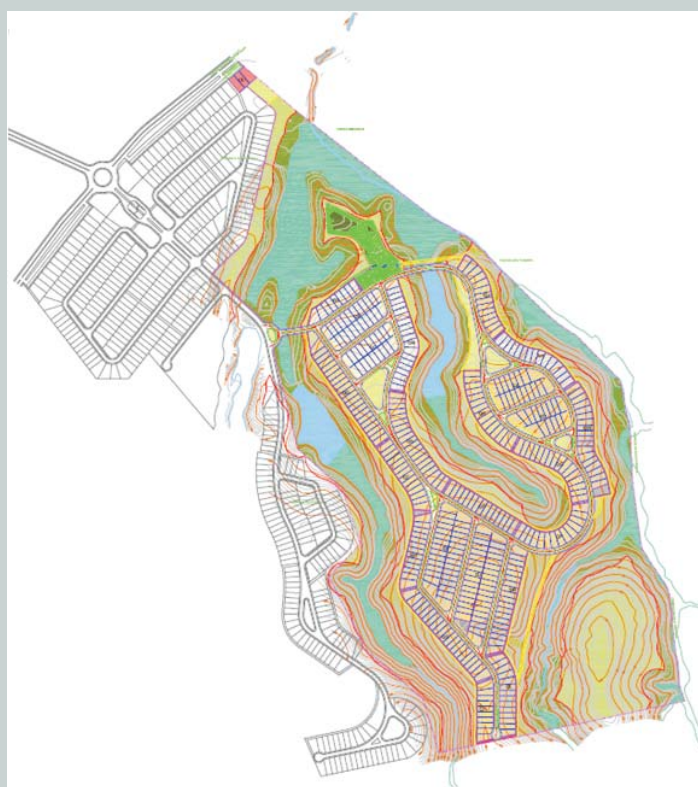


MULTI

EIA – ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

**LOTEAMENTO TERRAS ALPHAVILLE RESENDE 2
ALPHAVILLE URBANISMO S.A.**



ALPHAVILLE URBANISMO S.A.
LOTEAMENTO TERRAS ALPHAVILLE RESENDE 2
EIA – ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL
RESENDE – RJ
Relatório Técnico MLT RT 089-12
Agosto/2012

APRESENTAÇÃO

Este documento apresenta o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) para o empreendimento Terras AlphaVille Resende 2, a ser implantado no município homônimo, no estado do Rio de Janeiro. Este empreendimento corresponde ao parcelamento de solo urbano voltado à implantação de um loteamento de uso predominante residencial.

Para a elaboração do presente Estudo de Impacto Ambiental (EIA) a empresa AlphaVille Urbanismo S.A., proprietária do empreendimento, contratou a empresa de consultoria Multi Ambiental – Consultoria em Meio Ambiente e Geologia Ltda, que ficou responsável pela execução dos serviços e elaboração do presente relatório.

Para nortear o escopo do presente estudo, o INEA emitiu a Instrução Técnica (IT) CEAM Nº 10/2012 voltada especificamente para o empreendimento em questão, buscando-se assim analisar a viabilidade ambiental da implantação deste loteamento no município de Resende e possibilitando a emissão da Licença Prévia para a implantação do empreendimento..

Visando o pleno atendimento à referida Instrução Técnica, o presente Estudo de Impacto Ambiental (EIA) encontra-se itemizado e numerado exatamente como consta na referida instrução, o que facilita a checagem e verificação do atendimento aos itens constantes na IT CEAM Nº 10/2012.

Acompanha este Estudo de Impacto Ambiental, o Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) que foi elaborado de forma objetiva e compreensível por leigos, buscando-se ainda dar ao documento um maior dinamismo, sem prejuízo de informar os principais resultados do estudo ambiental.

Vitória (ES), Agosto de 2012

CONTEÚDO

| | | |
|------------|---|-----------|
| 4.1 | CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO | 01 |
| 4.1.1 | Histórico da Alphaville Urbanismo S.A. | 03 |
| 4.1.2 | Forma de Atuação e Implantação dos Empreendimentos da AlphaVille Urbanismo S.A. | 04 |
| 4.2 | DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO | 05 |
| 4.2.1 | Apresentar os objetivos, as justificativas, os cronogramas e as ações a serem executadas | 06 |
| 4.2.1.1 | Objetivos do Empreendimento..... | 06 |
| 4.2.1.2 | Justificativas Locacionais, Socioeconômicas e Ambientais do Empreendimento | 07 |
| 4.2.1.3 | Cronograma de Implantação e Ocupação do Empreendimento | 10 |
| 4.2.2 | Localização do projeto em imagem georeferenciada, planta do terreno ilustrando a situação e destinação das diversas áreas e construções previstas, vias de circulação e vias de acesso existentes e projetadas (principal e alternativa) a partir das principais rodovias e ferrovias | 12 |
| 4.2.3 | Apresentar, no mínimo, as seguintes informações sobre a etapa de execução das obras..... | 15 |
| 4.2.3.1 | Descrição das ações para limpeza do terreno, remoção da vegetação e movimentos de terra..... | 15 |
| 4.2.3.2 | Localização e dimensionamento preliminar das atividades a serem desenvolvidas no canteiro de obras (alojamentos, refeitórios, serralheria, depósitos, oficina mecânica, infraestrutura de saneamento e ponto de lançamento de efluentes líquidos)..... | 16 |
| 4.2.3.3 | Demanda e origem de água e energia | 18 |
| 4.2.3.4 | Origem e estimativa da mão de obra empregada..... | 18 |
| 4.2.3.5 | Previsão de tráfego de veículos na fase de construção | 19 |
| 4.2.3.6 | Sistema de drenagem de águas superficiais que tendam a escoar para a área do empreendimento, bem como das águas que se precipitem diretamente sobre essa área, indicando os pontos de lançamento | 19 |
| 4.2.3.7 | Apresentar todas as intervenções hidráulicas previstas (canalizações, capeamento, construção de pontes, travessias, etc.) | 20 |
| 4.2.3.7.1 | Barramentos sob viário do empreendimento | 20 |
| 4.2.3.7.2 | Acesso temporário ao empreendimento | 22 |
| 4.2.3.8 | Cronograma da obra..... | 23 |
| 4.2.3.9 | Custos e investimentos da obra..... | 23 |
| 4.2.3.10 | Principais Insumos e Matérias-Primas..... | 23 |
| 4.2.3.11 | Equipamentos a serem utilizados, Óleo Lubrificante e Diesel | 23 |
| 4.2.3.12 | Descrição dos Tipos e Características dos Efluentes Líquidos Gerados pelo Empreendimento e Descrição das Ações de Controle..... | 24 |

| | | |
|-------------|--|----|
| 4.2.3.13 | Descrição dos Tipos e Características das Emissões Atmosféricas Geradas pelo Empreendimento e Descrição das Ações de Controle | 25 |
| 4.2.4 | Apresentar, no mínimo, as seguintes informações sobre a fase de implantação do empreendimento | 25 |
| 4.2.4.1 | Descrição das estruturas, infraestruturas e dos sistemas de controle ambiental | 26 |
| 4.2.4.1.1 | Projeto Urbanístico, Distribuição de Áreas Propostas para o Empreendimento e Potencial Construtivo | 26 |
| 4.2.4.1.2 | Infraestrutura Básica do Empreendimento | 30 |
| 4.2.4.1.2.1 | Sistema Viário | 30 |
| 4.2.4.1.2.2 | Fechamento | 31 |
| 4.2.4.1.2.3 | Paisagismo | 31 |
| 4.2.4.2 | Caracterização das principais fontes de ruído, inclusive com indicação de dispositivos de atenuação e níveis sonoros esperados a 1 m da fonte | 31 |
| 4.2.4.3 | Demanda e origem de energia elétrica | 32 |
| 4.2.4.4 | Sistema de infraestrutura de água potável. Localização, informações sobre tipo de captação (subterrânea, superficial ou de concessionária) | 33 |
| 4.2.4.5 | Sistema de infraestrutura e tratamento de efluentes sanitários. Tipos e unidades de tratamento e os pontos previstos de lançamento, incluindo a previsão das vazões, composição e cargas | 33 |
| 4.2.4.6 | Sistema de drenagem pluvial: traçado, rede de drenagem e pontos de lançamento | 34 |
| 4.2.4.7 | Apresentar o levantamento dos resíduos a serem gerados, com as quantidades previstas. Proposta de Gestão de Resíduos, priorizando a não geração e, secundariamente, as alternativas de redução, reutilização, reciclagem, tratamento e, em último caso, a destinação final | 34 |
| 4.2.4.7.1 | Fase de Instalação. | 34 |
| 4.2.4.7.2 | Fase de Ocupação | 37 |
| 4.2.4.8 | Caracterização dos fluxos de tráfego | 38 |
| 4.2.4.8.1 | Frota de veículos da cidade de Resende | 38 |
| 4.2.4.8.2 | Hierarquização das Ruas | 38 |
| 4.2.4.8.3 | Sistema Viário do Entorno | 39 |
| 4.2.4.8.4 | Detalhamento da Sinalização Viária do Entorno | 40 |
| 4.2.4.8.5 | Acessos de Entrada e Saída de Veículos | 45 |
| 4.2.4.8.6 | Fluxos de Veículos no Local | 46 |
| 4.2.4.9 | Manutenção e Fiscalização dos Aspectos Urbanísticos | 47 |
| 4.2.4.9.1 | Descrição dos Sistemas de Manutenção e Conservação | 48 |
| 4.2.4.9.2 | Aspectos Institucionais da Operação do Empreendimento (Responsabilidades Administrativas, Financeiras e Técnicas) | 48 |
| 4.2.4.9.3 | Fiscalização da Operação e Manutenção | 49 |
| 4.2.4.10 | Medidas de Segurança e Prevenção a Acidentes Durante a Implantação e Operação do Empreendimento | 49 |
| 4.2.4.10.1 | Introdução | 49 |
| 4.2.4.10.2 | Treinamentos | 50 |
| 4.2.4.10.3 | Equipamentos de Proteção Individual | 51 |
| 4.2.4.10.4 | CIPA – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes do Trabalho | 51 |

| | | |
|-------------|--|-----------|
| 4.2.4.10.5 | Isolamento e Sinalização de Segurança..... | 52 |
| 4.2.4.10.6 | Máquinas, Equipamentos e Ferramentas | 53 |
| 4.3 | DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA ÁREA DE INFLUÊNCIA | 54 |
| 4.3.1 | Meio Físico | 64 |
| 4.3.1.1 | Levantamento Topográfico, Apresentar em Mapa Georreferenciado | 64 |
| 4.3.1.2 | Delimitação da Bacia Hidrográfica a qual o Empreendimento se encontra. Apresentar Mapa Georreferenciado | 66 |
| 4.3.1.3 | Caracterização dos Recursos Hídricos Existentes no Terreno e seu entorno, inclusive as Áreas Brejosas ou Encharcadas, Intermitentes ou Perenes..... | 68 |
| 4.3.1.3.1 | Hidrografia, Bacias Hidrográficas e Disponibilidade Hídrica | 68 |
| 4.3.1.3.2 | Qualidade de Água | 72 |
| 4.3.1.3.3 | Conclusão..... | 79 |
| 4.3.1.4 | Caracterização Geológica, Geomorfológica e Pedológica..... | 79 |
| 4.3.1.4.1 | Caracterização Geológica | 79 |
| 4.3.1.4.1.1 | Introdução..... | 79 |
| 4.3.1.4.1.2 | Metodologia | 80 |
| 4.3.1.4.1.3 | Estruturas Geológicas | 80 |
| 4.3.1.4.1.4 | Unidades Estratigráficas da Área de Estudo | 81 |
| 4.3.1.4.1.5 | Requerimentos Minerários..... | 86 |
| 4.3.1.4.2 | Caracterização Geomorfológica | 86 |
| 4.3.1.4.2.1 | Introdução..... | 86 |
| 4.3.1.4.2.2 | Metodologia | 88 |
| 4.3.1.4.2.3 | Aspectos Geomorfológicos da Área do Empreendimento | 91 |
| 4.3.1.4.3 | Caracterização Pedológica | 95 |
| 4.3.1.4.3.1 | Introdução..... | 95 |
| 4.3.1.4.3.2 | Metodologia | 97 |
| 4.3.1.4.3.3 | Resultados..... | 98 |
| 4.3.1.5 | Caracterização dos Processos Erosivos e de Sedimentação, Estabilização dos Solos, Encharcamento (Risco Hidrometeorológico) | 104 |
| 4.3.1.5.1 | Introdução..... | 104 |
| 4.3.1.5.2 | Processos Erosivos e de Sedimentação | 104 |
| 4.3.1.5.3 | Estabilização dos Solos | 112 |
| 4.3.1.5.4 | Encharcamentos..... | 113 |
| 4.3.1.6 | Estudo Hidrológico para os Cursos D'água Existentes no Terreno com Tempo de Recorrência (TR) de 10, 20 e 50 anos..... | 114 |
| 4.3.1.7 | Definição das Áreas Suscetíveis a Inundação..... | 116 |
| 4.3.1.8 | Caracterização das Águas Subterrâneas, incluindo o Nível do Lençol Freático nas Épocas de Estiagem e Maior Incidência de Chuvas | 118 |
| 4.3.1.9 | Caracterização do Nível de Ruído | 121 |
| 4.3.1.10 | Caracterização Climatológica (Clima, Índice Pluviométrico, Precipitações Máximas, Médias e Distribuição Anual, Radiação total e líquida, Temperatura Máxima, Média e Mínima, Umidade Relativa do Ar, Ventos predominantes, Direção e Velocidade dos Ventos, ilustradas com gráficos, distribuição e frequência). | 123 |

| | | |
|-------------|---|-----|
| 4.3.1.10.1 | Normais Anuais | 124 |
| 4.3.1.10.2 | Temperatura | 124 |
| 4.3.1.10.3 | Precipitações Pluviométricas | 126 |
| 4.3.1.10.4 | Nebulosidade | 130 |
| 4.3.1.10.5 | Insolação | 130 |
| 4.3.1.10.6 | Umidade Relativa | 131 |
| 4.3.1.10.7 | Intensidade e direção predominante de vento relativa | 132 |
| 4.3.2 | Meio Biótico | 133 |
| 4.3.2.1 | Apresentar a caracterização da vegetação na área de influência direta e indireta do empreendimento | 133 |
| 4.3.2.1.1 | Introdução | 133 |
| 4.3.2.1.2 | Metodologia | 134 |
| 4.3.2.1.3 | Resultados e discussão | 134 |
| 4.3.2.2 | Mapeamento, Identificação, e descrição das áreas de supressão de vegetação, das áreas de preservação permanente (APPs), unidades de conservação, áreas protegidas por legislação especial e corredores ecológicos | 153 |
| 4.3.2.2.1 | Áreas de supressão de vegetação | 153 |
| 4.3.2.2.2 | Áreas de Preservação Permanente | 156 |
| 4.3.2.2.3 | Unidades de Conservação | 162 |
| 4.3.2.4 | Quantificação, por tipologia encontrada, de vegetação a ser removida | 165 |
| 4.3.2.5 | Destaque das espécies da flora, nativas ou exóticas, indicadoras da qualidade ambiental, de importância comercial e/ou científica, endêmicas, raras ou ameaçadas de extinção | 165 |
| 4.3.2.6 | Apresentar a caracterização da fauna silvestre nas áreas de influência direta e indireta do empreendimento | 165 |
| 4.3.2.6.1 | Ambientes Relacionados | 165 |
| 4.3.2.6.2 | Caracterização da fauna | 166 |
| 4.3.2.6.2.1 | Anfíbios | 166 |
| 4.3.2.6.2.2 | Répteis | 174 |
| 4.3.2.6.2.3 | Aves | 179 |
| 4.3.2.6.2.4 | Mamíferos | 205 |
| 4.3.2.6.2.5 | Peixes | 210 |
| 4.3.2.7 | Destaque das espécies da fauna, nativas ou exóticas, indicadoras da qualidade ambiental, de importância comercial e/ou científica, endêmicas, raras ou ameaçadas de extinção e migratórias | 211 |
| 4.3.3 | Meio Socioeconômico | 212 |
| 4.3.3.1 | Formas de Ocupação e Uso do Solo nas Áreas de Influência (direta e indireta) do projeto | 212 |
| 4.3.3.1.1 | Área de Influência Indireta – Município de Resende | 212 |
| 4.3.3.1.1.1 | Área de Influência Direta – Bairros e propriedades localizadas no Entorno | 221 |
| 4.3.3.2 | Dinâmica Populacional nas Áreas de Influência (direta e indireta) contendo: | 235 |
| 4.3.3.2.1 | Pirâmide etária em termos proporcionais ao total da população | 235 |
| 4.3.3.2.2 | Taxas de Crescimento Populacional | 240 |
| 4.3.3.2.3 | Densidade demográfica | 243 |

| | | |
|-----------|---|-----|
| 4.3.3.2.4 | Escolaridade (% analfabetos, analfabetismo funcional, escolaridade por anos de estudo)..... | 243 |
| 4.3.3.2.5 | Infraestrutura e Segurança | 250 |
| 4.3.3.3 | Análise de renda, pobreza da população, contendo:..... | 254 |
| 4.3.3.3.1 | População Economicamente Ativa (PEA) por setor de atividade, ocupação (de acordo com Grandes Grupos Ocupacionais do IBGE) e estrato de renda..... | 254 |
| 4.3.3.3.2 | Índice de Gini..... | 255 |
| 4.3.3.3.3 | Participação do Município no PIB Nacional por Setor de Atividade..... | 258 |
| 4.3.3.3.4 | Análise do Mercado Formal de Trabalho segundo a Relação Anual de Informações Sociais (RAIS)..... | 267 |
| 4.3.3.3.5 | Indicadores de Desenvolvimento..... | 271 |
| 4.3.3.4 | Empregos Diretos (com qualificação) e Indiretos a serem Gerados pelo Empreendimento..... | 273 |
| 4.3.3.5 | Indicadores de Saúde..... | 274 |
| 4.3.3.6 | Estimativa da Quantificação dos Impostos a serem Gerados (federais, estaduais, e municipais) | 280 |
| 4.3.3.7 | Caracterização e Avaliação da Situação Atual do Patrimônio Arqueológico da Área de Estudo, conforme determina a Portaria Nº 230, de 17/12/2002 do IPHAN | 281 |
| 4.3.3.7.1 | Introdução/Objetivo..... | 281 |
| 4.3.3.7.2 | Justificativa Aspectos Legais..... | 281 |
| 4.3.3.7.3 | Procedimentos de Pesquisa | 282 |
| 4.3.3.7.4 | Resultados Obtidos | 283 |
| 4.3.3.8 | Análise quantitativa com trabalho de campo especificando | 301 |
| 4.3.3.8.1 | Atividades e equipamentos culturais, na AID e ALL | 301 |
| 4.3.3.8.2 | Principais Organizações Sociais e sua rede de atuação | 306 |
| 4.3.3.8.3 | Principais demandas sociais na AID (destacando mercado de trabalho, tipo de qualificação e preocupação ambiental..... | 309 |

4.4 ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS315

| | | |
|---------|---|-----|
| 4.4.1 | Identificação, medição e valoração dos impactos ambientais positivos e negativos; diretos e indiretos; locais, regionais e estratégicos; imediatos, a médio e longo prazo; temporários, permanentes e cíclicos; reversíveis e irreversíveis, gerados pelo projeto e suas alternativas nas etapas de planejamento, instalação e ocupação. | 322 |
| 4.4.1.1 | Identificação das Fases do Empreendimento e Descrição das Atividades Previstas | 322 |
| 4.4.1.2 | Identificação, Descrição e Classificação dos Impactos Ambientais e Indicação das Medidas Mitigadoras e Potencializadoras | 326 |
| 4.4.2 | Apresentar uma matriz síntese de impactos que permita a identificação dos elementos necessários a aplicação da metodologia de gradação de impactos ambientais de acordo com o estabelecido na Deliberação CECA Nº 4888 de 02/10/07. | 359 |
| 4.4.2.1 | Considerações Gerais | 359 |
| 4.4.2.2 | Análise da Matriz de Interação de Impactos..... | 361 |

| | | |
|------------|---|------------|
| 4.4.3 | Previsão da Magnitude e Interpretação da Importância dos Prováveis Impactos Relevantes, Discriminando os Impactos Cumulativos e Sinérgicos. | 362 |
| 4.4.4 | Prognóstico da Qualidade Ambiental na Área de Influência, nos Casos de Adoção do Projeto e suas Alternativas e na Hipótese de sua Não Implantação determinando e Justificando os Horizontes de Tempo Considerados. | 363 |
| 4.4.1 | Cenário I: Implantação do Empreendimento com Horizonte de Longo Prazo | 363 |
| 4.4.2 | Cenário II: Não Implantação do Empreendimento com Horizonte de Longo Prazo | 365 |
| 4.5 | ESTUDO E DEFINIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS | 367 |
| 4.6 | PROGRAMAS DE GESTÃO AMBIENTAL | 369 |
| 4.6.1 | Considerações Gerais | 370 |
| 4.6.2 | Programa de Monitoramento dos Corpos Hídricos..... | 370 |
| 4.6.3 | Programa de Educação Ambiental para Trabalhadores | 373 |
| 4.6.4 | Programa de Revegetação e Paisagismo | 374 |
| 4.6.5 | Programa de Controle da Poluição Durante a Instalação..... | 375 |
| 4.6.6 | Programa de Prevenção, Controle e Acompanhamento de Processos Erosivos | 376 |
| 4.7 | EQUIPE TECNICA | 378 |
| 4.8 | BIBLIOGRAFIA..... | 476 |

ANEXOS

Anexo I: Viabilidade de Abastecimento de Água e Coleta de Esgoto

Anexo II: Estudo de Macrodrenagem

Anexo III: Projeto de Drenagem Pluvial

4.1

- CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDEDOR -

O requerente do licenciamento ambiental é a Empresa Villa Azul Empreendimentos Imobiliários SPE2 LTDA, proprietária da área de implantação do Loteamento Terras Alphaville Resende 2 e o empreendedor (AlphaVille Urbanismo S.A.) é o responsável pelo desenvolvimento e aprovação dos projetos urbanístico e pela implantação do referido empreendimento.

O requerente do licenciamento e a empresa responsável pela implantação são identificados a seguir:

➤ **Proprietário do Terreno**

- Nome: **Villa Azul Empreendimentos Imobiliários SPE2 LTDA**
- CNPJ: **13.674.406/0001-00**
- Endereço: **Rua Alan Kardec, nº50, Ed. Golden Center, Sl. 411, Jardim Tropical, Resende/RJ**
- Telefone: **(24) 3381-0001**
- Fax: **(24) 3351-2020**

➤ **Empresa Empreendedora**

- Nome ou Razão Social: **AlphaVille Urbanismo S.A.**
- CNPJ: **00.446.918/0001-69**
- Inscrição estadual: **206.077.470.114**
- Endereço completo: **Av. Nações Unidas, 8.501, Andar 9, Pinheiros, São Paulo, SP
CEP: 05425-070**
- Telefone e fax: **(11) 3030-5100**
- Representante legal:
 - Nome: **Marcelo Renaux Willer**
 - CPF: **536.351.329-34**
 - Endereço: **Av. Nações Unidas, 8.501, Andar 9, S. Paulo, SP
CEP: 05425-070**
 - Fone/fax: **(11) 3030-5100**
- Pessoa de contato:
 - Nome: **Giovana Kill Porteiro**
 - CPF: **017.235.287-81**
 - Endereço: **Av. Nações Unidas, 8.501, Andar 9, S. Paulo, SP
CEP: 05425-070**
 - Fone/fax: **(11) 3030-5100**

➤ **Identificação do Responsável Técnico pelo Licenciamento perante o INEA**

- Nome ou razão social: **Multi Ambiental Consultoria em Meio Ambiente e Geologia Ltda**
- CGC: **07.755.968/0001-77**
- Endereço completo: **Rua José Alexandre Buaiz, 190, sala 1010 – Enseada do Suá – Vitória – ES - CEP: 29.050-918**
- Telefone e fax: **3201.3747 / 3201.3748**
- Representante legal:
 - Nome: **Heloisa Gomes Dias Guimarães**
 - CPF: **832.801.117-49**
 - Endereço: **Rua José Alexandre Buaiz, 190, sala 1010 – Enseada do Suá – Vitória – ES - CEP: 29.050-918**
 - Fone/fax: **(27) 3201.4737/8848.1920**
 - E-mail: heloisa@multiambient.com.br

4.1.1 Histórico da AlphaVille Urbanismo S.A.

A Construtora Albuquerque Takaoka, ainda nos anos 70, foi pioneira na introdução de conceitos de ocupação planejada de um centro industrial voltado exclusivamente para empresas de baixo potencial poluidor.

A ocupação desse centro industrial resultou na formação de demanda por habitação, voltada aos executivos e funcionários destas empresas. Assim, em 1975, surgiu o primeiro empreendimento residencial AlphaVille com núcleos de comércio e moradia planejados, até então inéditos no Brasil. Surge assim o primeiro empreendimento planejado em Barueri, região metropolitana de São Paulo que foi estruturado em uma área de 9.977.449,46 m².

Em 1994, a AlphaVille Urbanismo S.A., sucessora da citada construtora, iniciou uma nova fase do conceito AlphaVille, que partiu para outros mercados - além da região metropolitana de São Paulo - acumulando aproximadamente 35.850.509,12 m² de áreas urbanizadas implantadas no Brasil e 9.762.909,04 m² de áreas projetadas em fase de implantação até o início do ano de 2010.

No início do ano de 2010 existiam 45 empreendimentos em fase de aprovação distribuídos em 12 estados brasileiros, totalizando uma área de 88.886.074,30 m².

No exterior, verificam-se empreendimentos lançados em Portugal: Quinta de Beloura I e II e Quinta dos Alcoutins.

4.1.2 Forma de Atuação e Implantação dos Empreendimentos da AlphaVille Urbanismo S.A.

O Conceito Terras Alphaville alicerça-se no planejamento e implantação de seus empreendimentos de forma sustentável, representando um diferencial de mercado que denota a responsabilidade ambiental da empresa.

Esse conceito destina-se a prover aos moradores qualidade de vida 24 horas, 07 dias por semana, com respeito ao meio ambiente, fornecimento de infraestrutura completa, áreas de lazer e comércio/serviços em um ambiente de segurança. Isto é possível em função do sistema de autogestão, que rege os empreendimentos da AlphaVille Urbanismo S.A. e, que se fundamenta na constituição de Associações de Moradores (oficialmente constituídas antes do início da comercialização) que tem a finalidade de promover a gestão dos loteamentos.

Autônomas, as Associações de Moradores são mantidas com recursos provenientes das taxas de manutenção pagas pelos proprietários. Representados pelo grupo de conselheiros e diretores, estes mesmos proprietários, decidem onde aplicar os recursos.

A Autogestão vem sendo adotada desde a criação do primeiro empreendimento e assegura a gestão pela comunidade nas decisões que tangem a ocupação ordenada, o convívio social e a ocupação do empreendimento. Neste sentido, o regulamento interno e a aplicação de normas construtivas presentes nos empreendimentos, vêm garantindo a manutenção da qualidade do loteamento e do ambiente de entorno em longo prazo.

Via de regra, todo loteamento Terras Alphaville tem um conjunto de normas construtivas e de ocupação mais rigorosas do que a legislação do município em que se instala. Na seqüência, os próprios moradores fiscalizam o cumprimento dessas orientações por meio de suas associações. Este sistema é consolidado pela ação da AlphaVille Urbanismo S.A. de elucidar os adquirentes sobre as normas construtivas, tal como será procedido para a implantação do Loteamento Terras Alphaville Resende 2, Rio de Janeiro.

4.2

- DESCRIÇÃO DO EMPREENHIMENTO -

4.2.1 Apresentar os objetivos, as justificativas, os cronogramas e as ações a serem executadas

O empreendimento objeto do presente Estudo de Impacto Ambiental, consiste da preparação de área para implantação de um loteamento predominantemente residencial, localizado em Resende – RJ.

Para efeito de uniformização dos conceitos e informações, este conjunto foi denominado **“TERRAS ALPHAVILLE RESENDE 2”**.

Os dados gerais do empreendimento são:

- Nome do empreendimento: **Terras Alphaville Resende 2**
- Área total da gleba: 721.918,31 m²
- Área total privada igual a 180.746,29 m² (25,04% da área total do loteamento), que inclui as áreas de lazer e áreas residenciais e comercial.
- Áreas de domínio público igual a 541.172,02 m² (74,96% do total a ser parcelado), correspondendo a áreas compostas pelo Sistema Viário, Áreas Verdes, Equipamento Comunitário de Lazer, Área de Preservação Permanente, Espaços Livres e Área para Equipamentos de Infraestrutura.
- Localização: Bairro Parque Ipiranga, dentro do perímetro urbano de Resende, com acesso pela Av. Augusto de Carvalho – RJ 161.

4.2.1.1 Objetivos do Empreendimento

O loteamento Terras Alphaville Resende 2 corresponde a um projeto urbanístico predominantemente residencial, que contará com a oferta de algumas áreas empresariais e comerciais e áreas de lazer, e que busca ser socialmente responsável, tecnicamente bem sucedido, economicamente viável e ambientalmente sustentável.

O objetivo do Empreendimento é o de instalar a infraestrutura urbana do loteamento e colocar os lotes a venda, prevendo-se que as residências edificadas nos lotes serão implantadas pelos respectivos proprietários, em conformidade com a legislação urbanística da Prefeitura Municipal de Resende e com o regulamento interno do loteamento proposto pela AlphaVille Urbanismo S.A.

As metas do Empreendimento alicerçam-se sob o prisma de constituir em Resende, Rio de Janeiro, um loteamento que atenda aos requisitos técnicos, sociais, econômicos e ambientais existentes em seu ambiente de inserção.

Pretende-se que o loteamento Terras Alphaville Resende 2, a exemplo dos demais empreendimentos de mesmo nome, reúna todas as características do conceito AlphaVille: a melhor infraestrutura urbana, respeito ao meio ambiente, responsabilidade social, lazer, segurança e auto gestão.

4.2.1.2 Justificativas Locacionais, Socioeconômicas e Ambientais do Empreendimento

O empreendimento encontra-se proposto para ser implantado em área estratégica sob os pontos de vista locacional, econômico, social e ambiental. Descreve-se a seguir as justificativas para cada um dos aspectos considerados.

➤ Justificativas Locacionais

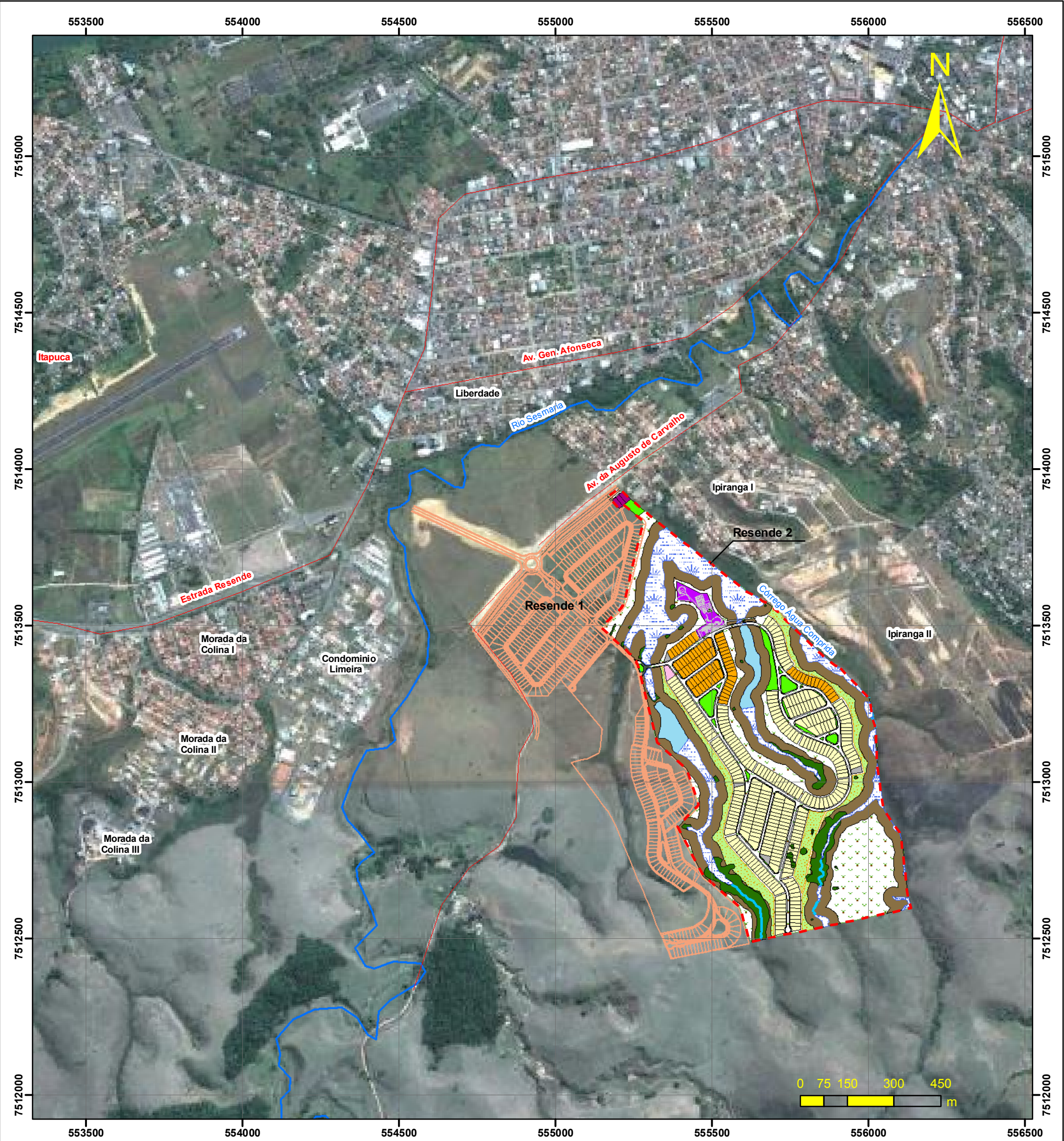
Um dos principais aspectos que justificam o empreendimento na cidade de Resende advém da análise da evolução do setor habitacional da cidade, que reúne excelentes condições, e por se encontrar em proximidade com diversas localidades que conformam o mercado de trabalho da região, sendo ainda muito bem servida por vias de acesso que a interligam com diversas cidades da região em que se insere.

Do ponto de vista da microlocalização, a área de entorno do empreendimento vem passando por um processo intenso de urbanização, que já contornou o local do loteamento proposto, conforme mostra a Figura 4.2.1.2-1, encontrando-se em implantação a fase 1 deste parcelamento de solo, o Terras Alphaville Resende.

Observa-se ainda que nesta região a Prefeitura Municipal de Resende já implantou e consolidou algumas vias de acesso que se encontram ocupadas por bairros diversos, como os bairros Jardim Brasília I e II e Parque Ipiranga I e II. Encontra-se em fase de pavimentação novas vias de acesso que ligarão a área do empreendimento as proximidades do aeroporto a aos bairros Vila Julieta, Residencial Limeira e Morada da Colina.

Neste sentido, a implantação do empreendimento representa a continuidade do parcelamento do solo na porção sul da malha urbana da cidade de Resende, lembrando ainda que o local está em conformidade com o Plano Diretor Urbano.

A localização privilegiada é apenas um dos aspectos positivos de Terras Alphaville Resende 2, que oferecerá aos moradores os mesmos cuidados de projeto e a mesma estrutura de lazer e serviços que transformaram o conceito AlphaVille em um sinônimo de qualidade urbanística, respeito ao meio ambiente e bem viver desde 1974.



| LEGENDA | | DADOS TÉCNICOS | |
|---|---------------------|--|--|
| Limite da Área do Empreendimento (Resende 2) | Lotes Médios 330 m² | PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR MERIDIANO CENTRAL: -39° WGR DATUM HORIZONTAL: WGS-84 - FUSO: 23S | |
| Resende 1 | Sistema de Lazer | | |
| Fragmentos Florestais | Clube | EXECUTADO POR: ELAINE CASAGRANDE BERGAMIN Técnica em Geomática | |
| Lazer Comunitário | Brejo | FORMATO: A3 | |
| Comercial | APP | ESCALA: 1:12.000 | |
| Lagoa | Área Verde | | |
| Uso Comum | Divisa dos Lotes | FONTE: Alphaville Imagem Google Earth | |
| Equipamento Público | Vias de Circulação | DATA: Agosto/2012 | |
| Lotes Médios 385 m² | Rio Sesmaria | | |
| | | | |
| | | | |
| Figura 4.2.1.2-1: Área de Implantação do Loteamento e Urbanização do Entorno | | | |

➤ **Justificativas Socioeconômicas e Ambientais**

As justificativas para implantação de projetos urbanísticos com parcelamento do solo comumente estão associadas a fatores socioeconômicos da região de inserção, considerando nesse caso aspectos relacionados à demografia, a renda da população, a dinâmica econômica local e regional e as perspectivas futuras, dentre outros.

Outro fator importante do ponto de vista socioeconômico e que motiva a decisão de empreender no local são as condições de infraestrutura, com destaque para as questões de acesso e de interligação da área do empreendimento com o restante da malha urbana em que se insere, que neste caso de Resende são muito favoráveis. Da mesma forma as viabilidades de fornecimento de energia, de água potável, coleta de esgoto e coleta de lixo também são fatores importantes, e no caso de Resende contribuem para uma decisão favorável a implantação do empreendimento.

Cabe ainda destacar que o ambiente socioeconômico favorável do município de Resende resulta em fator de atração de novos investimentos para o município, com reflexos positivos nos níveis de emprego e renda da região. A importância conferida às atividades do setor industrial nesta região vem proporcionando grande crescimento e investimento em infraestrutura na região. Nesse caso o loteamento Terras Alphaville Resende 2 vem atender a demanda do mercado imobiliário que hoje se faz presente.

Esses aspectos socioeconômicos aqui mencionados encontram-se apresentados no Item 4.3.3 Diagnóstico Ambiental do Meio Socioeconômico, e permitem a configuração de um quadro referencial sobre a pertinência da inserção de loteamentos dessa natureza no território de Resende, notadamente na gleba em questão, que, conforme se verá, encontra-se perfeitamente inserida na área urbana da cidade e devidamente dotada de infraestrutura compatível para o aproveitamento pretendido pela empresa AlphaVille Urbanismo S.A.

Os residenciais Terras Alphaville são planejados para serem destinados à classe média e atendem a uma demanda existente no Município de Resende. Há ainda que se considerar, como um dos fatores de decisão empresarial para a implantação de empreendimentos dessa natureza, a prática empresarial do setor imobiliário – expressa pela atuação do empreendedor – que, ao planejar seus empreendimentos em consonância com as posturas de planejamento municipal e de preservação ambiental, considera sempre a perspectiva de retorno comercial de seus investimentos baseado num conhecimento do mercado a ser atingido. No caso do Terras Alphaville Resende esta perspectiva se concretizou quando do lançamento da primeira fase deste empreendimento tendo-se a expectativa de também se concretizar para a segunda fase.

Neste sentido, está clara a decisão adotada de viabilizar o empreendimento pretendido, que sob o ponto de vista comercial encontra sua justificativa na experiência acumulada do empreendedor AlphaVille Urbanismo S.A., que também tem pautado a sua atuação no mercado nacional, expandindo o conceito urbanístico desenvolvido ao longo de décadas.

Acrescente-se ainda que em praticamente todo o território nacional verifica-se a falta de infraestrutura habitacional para todas as classes sociais, o tem se constituído em um dos fatores mais críticos sob o ponto de vista habitacional.

Do ponto de vista puramente social uma justificativa amplamente favorável à implantação do empreendimento na Fazenda Limeira corresponde ao fato de não ser necessário o reassentamento involuntário de nenhuma família sequer, uma vez que todos os trabalhadores na área residem em bairros vizinhos na cidade de Resende.

Cabe registrar que a implantação do empreendimento irá contribuir para a dinamização da economia local através da criação de novos postos de trabalho, da geração de empregos indiretos, do incremento na arrecadação de impostos, da otimização dos serviços e infraestrutura local e da melhoria da qualidade de vida da população.

Por fim, destaca-se a compatibilização plena do empreendimento com as posturas de uso e ocupação do solo expressas no Plano Diretor vigente, observando ainda que, pelas condições locais, não haverá conflitos de usos como perdas de produção e empregos agrícolas, nem comprometimento de áreas protegidas, dentro do cenário de substituição para um novo uso de caráter urbano numa área com clara vocação para esse tipo de ocupação do solo.

4.2.1.3 Cronograma de Implantação e Ocupação do Empreendimento

Apresenta-se a seguir, na Tabela 4.2.1.3-1, o cronograma preliminar de implantação do empreendimento onde se encontram previstas as várias etapas de execução e desenvolvimento do loteamento Terras Alphaville Resende 2.

Neste cronograma é possível identificar as principais etapas de execução das obras de implantação, incluindo-se todas as obras civis e de instalação de infraestrutura para o loteamento. Ressalta-se que as principais etapas e atividades a serem desenvolvidas encontram-se detalhadas nos itens a seguir deste relatório.

Com relação ao cronograma de ocupação residencial, se tomado como base os projetos similares, pode-se considerar que a ocupação estará consolidada a partir do momento em que o número de residências concluídas chegarem entre 55% e 65% do número total projetado, situação esta que é atingida normalmente em um prazo aproximado de quinze e vinte anos. A partir desse ponto, o adensamento adicional é extremamente lento.

Calculando-se o ritmo de ocupação do Empreendimento com base na situação verificada nesses empreendimentos similares, a intensidade de ocupação projetada a longo prazo assume-se um ritmo que obedece ao seguinte cronograma:

- 30% das unidades serão ocupadas até o 5º ano após a conclusão da infraestrutura;
- 50% até o 10º ano;
- 70% até o 15º ano;
- 80% até o 20º ano;
- 85% até o 25º ano.

Tabela 4.2.1.3-1: Cronograma de obras.

| ITEM | ÍNDICE | SERVIÇOS | Qtd. Meses | Mês Início | Mês Término | MESES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|--------|---|---------------|---------------|----------------|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | | | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| OBRAS | 1.1 | SERVIÇOS PRELIMINARES E INST. PROVISÓRIAS | 2 | 1 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.2 | TERRAPLENAGEM | 8 | 3 | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.3 | GALERIAS DE ÁGUAS PLUVIAIS | 8 | 6 | 13 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.4 | REDE DE ÁGUA POTÁVEL | 6 | 13 | 18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.5 | REDE COLETORA DE ESGOTO | 6 | 13 | 18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.6 | GUIAS E SARJETAS | 8 | 11 | 18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.7 | PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA | 8 | 14 | 21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.8 | MUROS E GRADIS / FECHAMENTO | 10 | 9 | 18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.9 | REDE DE ENERGIA E ILUMINAÇÃO | 6 | 19 | 24 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.10 | SINALIZAÇÃO VIÁRIA | 2 | 23 | 24 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.11 | RESERVATÓRIO | 4 | 19 | 22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.12 | ADUTORA E EMISSÁRIO DE ESGOTO | 4 | 15 | 18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

4.2.2 ***Localização do projeto em imagem georeferenciada, planta do terreno ilustrando a situação e destinação das diversas áreas e construções previstas, vias de circulação e vias de acesso existentes e projetadas (principal e alternativa) a partir das principais rodovias e ferrovias***

O loteamento Terras Alphaville Resende 2 localiza-se no município homônimo, em terras da propriedade denominada Fazenda Limeira, no bairro Parque Ipiranga, em uma área total de 721.918,31m². O acesso à área será feito pela Av. Augusto de Carvalho atualmente em pavimentação. A partir da região central da cidade, o acesso a Av. Augusto de Carvalho se faz por avenidas e ruas pavimentadas, uma vez que a área de implantação localiza-se no perímetro urbano da cidade de Resende.

O mapa apresentado na Figura 4.2.2-1 apresenta a destinação das diversas áreas do loteamento, as construções previstas, bem como as vias de circulação e acesso existentes e em construção.

Nas Figuras 4.2.2-2 e 4.2.2-3 são apresentadas imagens da situação atual da via de acesso em implantação, a qual prevê a construção de ponte sobre o rio Sesmaria de responsabilidade do poder público.



Figura 4.2.2-2: Traçado do acesso em implantação.



Figura 4.2.2-3: Ponte sobre o rio Sesmaria em construção (agosto/2012).

➤ **Alternativas Locacionais e Tecnológicas**

O loteamento Terras Alphaville Resende 2 é uma continuidade do empreendimento Terras Alphaville Resende 1 que já se encontra em implantação. Ressalta-se, inclusive, que a portaria será comum aos 2 empreendimentos, sendo que o acesso ao Terras Alphaville 2 passará no interior da área do projeto em implantação.

Desta forma, justifica-se a não apresentação de outras alternativas locacionais para este projeto uma vez que o mesmo trata-se da expansão de loteamento existente, não sendo viável em outro local. Observa-se ainda que o local se encontra em conformidade com o Plano Diretor Urbano do município de Resende.

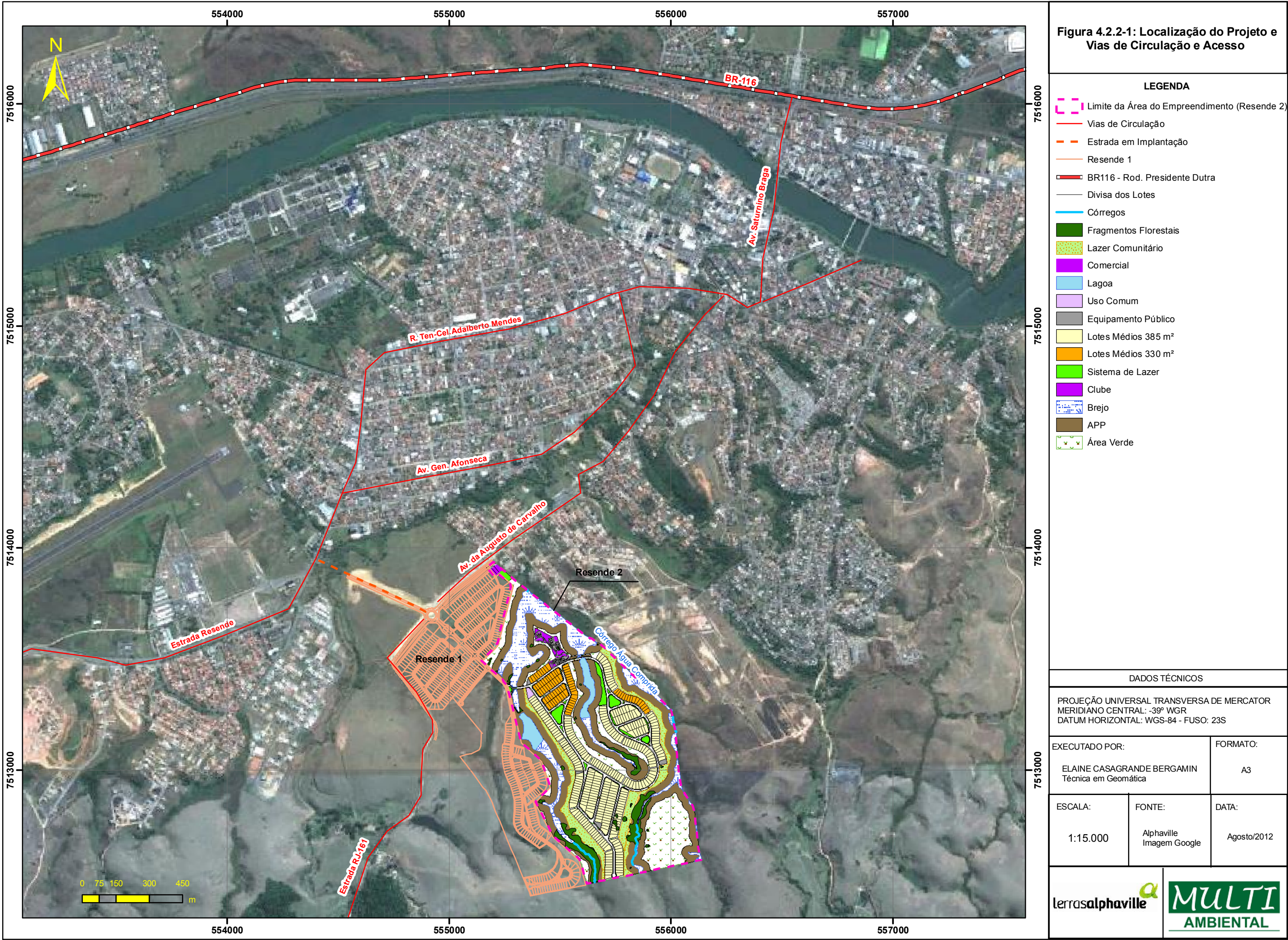


Figura 4.2.2-1: Localização do Projeto e Vias de Circulação e Acesso

LEGENDA

- Limite da Área do Empreendimento (Resende 2)
- Vias de Circulação
- Estrada em Implantação
- Resende 1
- BR116 - Rod. Presidente Dutra
- Divisa dos Lotes
- Córregos
- Fragmentos Florestais
- Lazer Comunitário
- Comercial
- Lagoa
- Uso Comum
- Equipamento Público
- Lotes Médios 385 m²
- Lotes Médios 330 m²
- Sistema de Lazer
- Clube
- Brejo
- APP
- Área Verde

DADOS TÉCNICOS

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR
MERIDIANO CENTRAL: -39° WGR
DATUM HORIZONTAL: WGS-84 - FUSO: 23S

| | |
|--|----------|
| EXECUTADO POR: | FORMATO: |
| ELAINE CASAGRANDE BERGAMIN Técnica em Geomática | A3 |

| | | |
|----------|-----------------------------|-------------|
| ESCALA: | FONTE: | DATA: |
| 1:15.000 | Alphaville Imagem Google | Agosto/2012 |



Ressalta-se que, aliado ao pleno atendimento às questões ambientais, o sucesso de venda da primeira fase deste empreendimento confirma a acertada escolha da localização do mesmo e ratifica a viabilidade do empreendimento.

Com relação às alternativas tecnológicas, observa-se, conforme apresentado anteriormente no subitem 4.1.2, o Terras Alphaville tem como diretriz o planejamento e implantação de seus empreendimentos de forma sustentável, tendo o loteamento um conjunto de normas construtivas e de ocupação mais rigorosas do que a legislação do município.

➤ **Compatibilidade do Projeto com o Plano Diretor Municipal, Legislação Urbanística e Planos de Desenvolvimento Ambiental e Socioeconômico Existentes no Município**

O empreendimento localiza-se no limite sul da cidade de Resende, entre o loteamento Terras Alphaville Resende 1 e os loteamentos Parque Ipiranga I e II. Desta forma, este empreendimento considera na sua estrutura viária o eixo de conexão entre a malha urbana existente e a região de expansão futura da cidade, de acordo com diretriz viária emitida pela Prefeitura Municipal de Resende.

Dessa forma, além de garantir conexões futuras, o eixo viário de conexão também distribui o principal fluxo para os residenciais ao longo de seu percurso.

Considerando a futura ocupação na cidade e a integração com o loteamento Terras Alphaville Resende 1, implantou-se as áreas comerciais do empreendimento Terras Alphaville Resende 2 próximas à via de acesso do loteamento, para o atendimento de necessidades básicas de consumo da nova população, procurando reduzir deslocamentos desnecessários dentro da cidade.

O empreendimento implantará, conforme exigido por lei, lotes a partir de 330m² e lotes maiores a partir de 385m² com área média de 425m² garantindo dessa forma ocupação equilibrada da área com índices médios de densidade habitacional, na ordem de 28,53 habitantes por hectare.

Em relação à doação de áreas públicas exigidas pelo município, o empreendimento possui 13,23% de áreas verdes; 2,06% de espaços livres de uso; 312.753,17 m² de APPs (Áreas de Preservação Permanentes) que correspondem a 43,32%; 9,72% relativos ao sistema viário e 6,41% de equipamento comunitário de lazer. Ao todo, estão projetados 74,96% de áreas públicas.

Considerando-se a viabilidade do empreendimento Terras Alphaville Resende 2 em relação ao fornecimento de água potável ao futuro loteamento, assim como do lançamento dos esgotos sanitários a serem gerados com a implantação do empreendimento, a Águas das Agulhas Negras – Grupo Águas do Brasil, emitiu Certidão Técnica informando que existe possibilidade de abastecimento de água pela Av. Coronel Adalberto Mendes ou pela Av. Augusto de Carvalho, e que existe possibilidade de coleta de esgoto pela Av. Augusto de Carvalho, conforme **Anexo I**.

4.2.3 *Apresentar, no mínimo, as seguintes informações sobre a etapa de execução das obras:*

Apresentam-se, nos subitens a seguir, diversas informações referentes a fase de instalação no empreendimento.

4.2.3.1 *Descrição das ações para limpeza do terreno, remoção da vegetação e movimentos de terra*

➤ Ações de Limpeza do Terreno e Remoção de Vegetação

A limpeza do terreno e destocamento consiste na remoção de árvores, tocos, raízes e o solo que as envolvem, inclusive remoção para local designado.

Esta ação inclui todos os serviços relativos à limpeza do terreno, abrangendo as áreas que deverão ser diretamente atingidas pelos trabalhos de movimentação de terra, principalmente para implantação do sistema viário, off-sets de corte e aterro e áreas de compensação e/ou regularização de relevo nas quadras internas.

Também se inserem nessa ação os procedimentos de supressão de vegetação, inclusive gramíneas, para implantação da infra-estrutura principal. Após a remoção da vegetação, deve ser feita a raspagem da camada superficial do solo, de até 20 cm de profundidade. Uma parte do solo superficial deverá ser estocada em pilhas ou leiras nas áreas planas dentro do terreno, para posterior utilização no processo de recuperação edáfica de áreas previstas para ajardinamento. Caso pertinente, essas pilhas deverão ser cobertas com filmes plásticos.

O fechamento do loteamento por muro ou gradil que contornará todo o seu perímetro, passará, em alguns pontos, por área de APP. Nestes locais haverá necessidade de limpeza do terreno em uma faixa de 2 metros, que se manterá durante a operação/ocupação do empreendimento com o objetivo de vigilância dos limites do loteamento.

➤ Terraplenagem e Movimentação de Terra

Os serviços serão executados de forma tradicional, com equipamentos pesados do tipo trator de esteira, pá-carregadeira, escavadeira hidráulica, motoniveladoras, rolos compactadores, carros-pipa, etc.

Mesmo havendo esta condição, serão tomadas precauções na movimentação interna de terra, preservando-se o solo superficial, mais fértil, que será colocado estrategicamente ao lado das áreas alteradas e posteriormente utilizado como cobertura do terreno já adequado à sua cota final, visando proporcionar melhores condições para a revegetação.

Os serviços de terraplenagem serão executados de maneira que a intervenção seja a mais adequada possível de forma a buscar a compensação de volumes entre cortes e aterros e, ainda, melhorar e disciplinar o caminhamento das águas das chuvas.

Nas áreas de circulação, as vias serão pavimentadas e nas áreas dedicadas aos lotes residenciais haverá cobertura vegetal com semeadura para impedir a erosão do solo. Na definição dos greides e níveis de implantação das vias internas e lotes, será condicionante o equilíbrio dos volumes de movimentação de solos para corte e aterro durante a implantação do empreendimento.

Os taludes que vierem a ser determinados em projeto terão declividade máxima compatível com a coesão do solo local e receberão proteção, vegetal e de canaletas, para escoamento das águas pluviais.

Os serviços de escavação consistirão na remoção do material do local onde ele se encontra, através da realização de cortes no terreno, enquanto os serviços de aterro consistirão na descarga e espalhamento do solo escavado, em camadas de pequena espessura. Os aterros serão executados com materiais isentos de tocos e raízes.

A área não apresenta ocorrência significativa de erosões, sendo sua cobertura vegetal predominantemente de pasto. Não está prevista a movimentação de solos nas Áreas de Preservação Permanentes (APP), com exceção de um trecho viário de interligação entre a parte frontal e o meio do loteamento, onde serão redobrados os cuidados a serem tomados durante a terraplanagem.

4.2.3.2 *Localização e dimensionamento preliminar das atividades a serem desenvolvidas no canteiro de obras (alojamentos, refeitórios, serralheria, depósitos, oficina mecânica, infraestrutura de saneamento e ponto de lançamento de efluentes líquidos)*

O canteiro de obras será instalado em uma residência localizada na Av. Augusto de Carvalho, em frente ao local de implantação do empreendimento. O estoque de material e maquinário também ocorrerá em terreno frontal à área do empreendimento conforme pode ser observado na Figura 4.2.3.2-1. No mesmo local utilizado para estoque de material e maquinário será instalada a serralheria.

Não se encontra prevista a instalação de alojamentos nem de cozinha no canteiro de obras uma vez que se pretende contratar mão de obra local. Desta forma, o pernoite no canteiro será realizado apenas por vigilantes.

Também não se encontra prevista a instalação de oficina mecânica nem o armazenamento de produtos inflamáveis no canteiro de obras. A manutenção e abastecimento dos veículos utilizados durante as obras deverão ser realizados em áreas externas ao empreendimento, garantindo assim a proteção da área em relação a eventuais acidentes com perda de volumes de combustíveis. O abastecimento dos equipamentos utilizados na terraplanagem será realizado por caminhão bomba apropriado, que realizará o deslocamento diário entre o canteiro de obra e pátio do fornecedor contratado.

O abastecimento de água e o esgotamento sanitário do canteiro de obras ficarão a cargo da Concessionária Águas das Agulhas Negras, que presta este serviço para toda a sede do município de Resende. Como a cidade de Resende dispõe de rede coletora de

esgotos sanitários, não haverá ponto de lançamento de efluentes sanitários no local das obras.

O esgoto gerado no canteiro de obras será destinado à rede coletora municipal e encaminhado a Estação de Tratamentos de Esgotos da Concessionária Águas das Agulhas Negras. No local das obras (site) serão disponibilizados banheiros químicos para serem utilizados pelos trabalhadores, sendo seus efluentes periodicamente recolhidos por caminhão sugador licenciado e dispostos na Estação de Tratamento de Esgotos desta Concessionária.

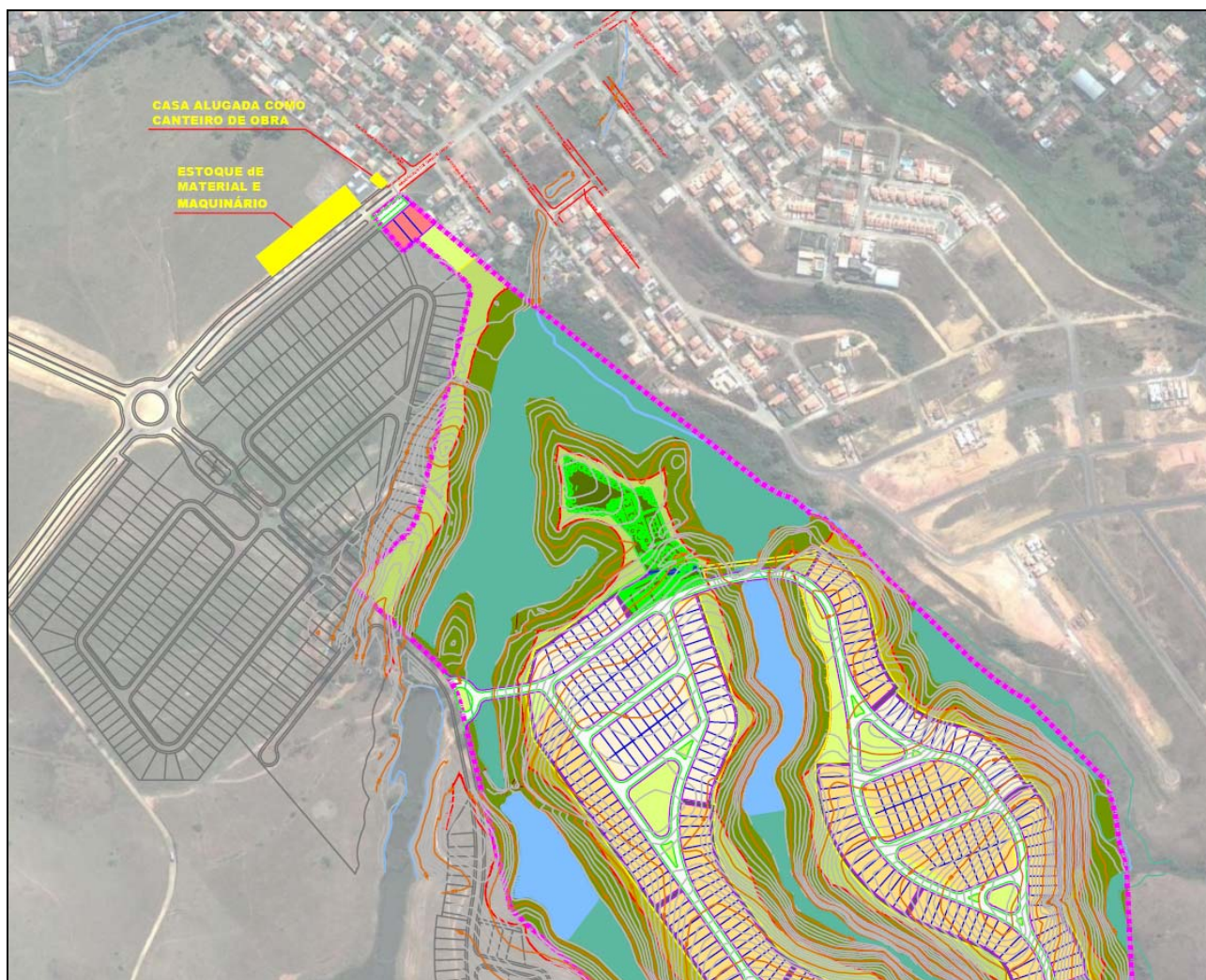


Figura 4.2.3.2-1: Localização do canteiro de obras.

4.2.3.3 Demanda e origem de água e energia

Para a Fase de Instalação a previsão de consumo de água bruta (sem tratamento) para utilização nas atividades de terraplenagem é de 20 m³/dia. Quanto ao consumo de água tratada para uso em obras civis específicas e abastecimento dos sanitários e escritórios no canteiro de obras estima-se um volume de 2 m³/dia.

O suprimento de energia será efetuado pela concessionária Ampla Energia e Serviços S.A. e a demanda prevista durante a etapa de execução das obras será de, no máximo, 812 KWh.

4.2.3.4 Origem e estimativa da mão de obra empregada

A Fase de Instalação do empreendimento Terras Alphaville Resende 2 prevê a geração de diversos postos de trabalho durante os dois anos previstos para as obras de cada Fase. O pico da demanda de mão de obra encontra-se previsto para o período entre o 11º mês e o 17º mês, quando deverão estar envolvidos diretamente com as obras um total de 210 trabalhadores, considerando-se os diversos níveis de profissionais.

A Figura 4.2.3.4-1 apresenta um histograma com a distribuição prevista de trabalhadores segundo o desenrolar da obra.

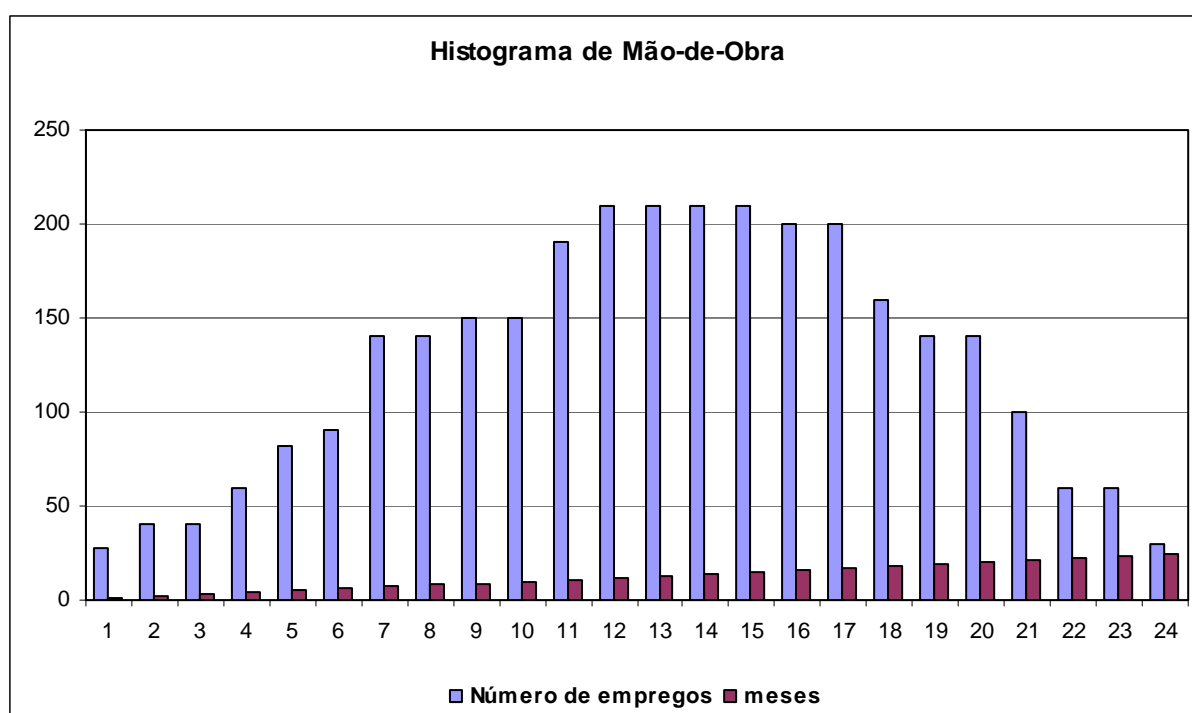


Figura 4.2.3.4-1: Histograma de mão de obra para a Fase de Instalação.

A origem destes trabalhadores, em face do tipo de obra e da disponibilidade de pessoal e de empreiteiras/construtoras no mercado de trabalho local, deverá ser contratada majoritariamente no próprio município de Resende. A qualificação exigida para o pessoal das obras será bastante variada, desde engenheiros civis e elétricos até vigilantes das

obras, passando por armadores, maquinistas, operadores de patrol e escavadeiras, dentre outros.

4.2.3.5 **Previsão de tráfego de veículos na fase de construção**

Quanto ao tráfego de veículos, estima-se que o mesmo não será de grande intensidade durante a fase de construção do empreendimento em questão pelo fato do projeto não prever áreas de empréstimo externas.

Desta forma, estima-se que volume médio de viagens de automóveis será o apresentado na Tabela 1.3.5.6-1, concluindo-se que o volume de tráfego, principalmente na Avenida Augusto de Carvalho, não será afetado de forma drástica.

Tabela 4.2.3.5-1: Estimativa do volume médio de viagens de automóveis durante a execução das obras.

| Atividades | Viagens/dia | Viagens/semana |
|---------------------------------------|-------------|----------------|
| Transporte de materiais | 10 | 50 |
| Transporte de água (caminhões pipa) | 15 | 75 |
| Transporte de resíduos | 1 | 5 |
| Transporte de máquinas e equipamentos | - | 3 |
| Transporte de trabalhadores | 2 | 10 |
| Veículos leves | 20 | 100 |

Fonte: Alphaville.

4.2.3.6 **Sistema de drenagem de águas superficiais que tendam a escoar para a área do empreendimento, bem como das águas que se precipitem diretamente sobre essa área, indicando os pontos de lançamento**

Durante as atividades de terraplenagem e de instalação da infraestrutura do loteamento serão tomadas diversas ações para que o escoamento das águas pluviais não acarretem processos erosivos nos taludes e nem assoreamento dos corpos hídricos.

Serão implantados sistemas de drenagem provisórios com instalação de bacias de decantação (caixas secas) temporárias, valetas e lombadas para direcionamento adequado das águas pluviais. As bacias de decantação são estruturas utilizadas para contenção de sólidos e redução do impacto das águas, evitando a disposição de material terroso junto às linhas preferenciais de escoamento das águas pluviais.

Além disto, procurar-se-á direcionar o escoamento de águas que se precipitam diretamente sobre a área de implantação do empreendimento para as barragens atualmente existentes no terreno.

Observa-se ainda que o processo construtivo será realizado no menor prazo possível para que os solos não permaneçam expostos e priorizando as obras de terraplenagem na estação mais seca do ano. Será dado início ao processo de pavimentação e paisagismo também o mais breve possível, reduzindo-se o período em que o solo ficará exposto à ação das águas pluviais.

Por fim, observa-se que no item 4.2.4.6 do presente documento encontra-se apresentado o projeto de drenagem pluvial a ser implantado neste loteamento.

4.2.3.7 Apresentar todas as intervenções hidráulicas previstas (canalizações, capeamento, construção de pontes, travessias, etc.)

Encontra-se prevista a realização de 3 intervenções hidráulicas na área do empreendimento, sendo duas de caráter permanente e uma de caráter temporário.

As intervenções de caráter permanente tratam-se de barramentos sob o viário previsto no residencial. Já a intervenção temporária diz respeito a um acesso temporário a ser utilizado somente durante a etapa de construção.

A seguir são apresentadas informações sobre estas intervenções. Observa-se que o “Estudo de Macrodrenagem e Projeto de Estruturas Hidráulicas” apresentado no **Anexo II** do presente EIA, contempla as informações detalhadas sobre os cálculos de projeto utilizados para estas intervenções.

4.2.3.7.1 Barramentos sob viário do empreendimento

As Figuras 4.2.3.7.1-1 apresenta a localização dos barramentos a serem construídos.

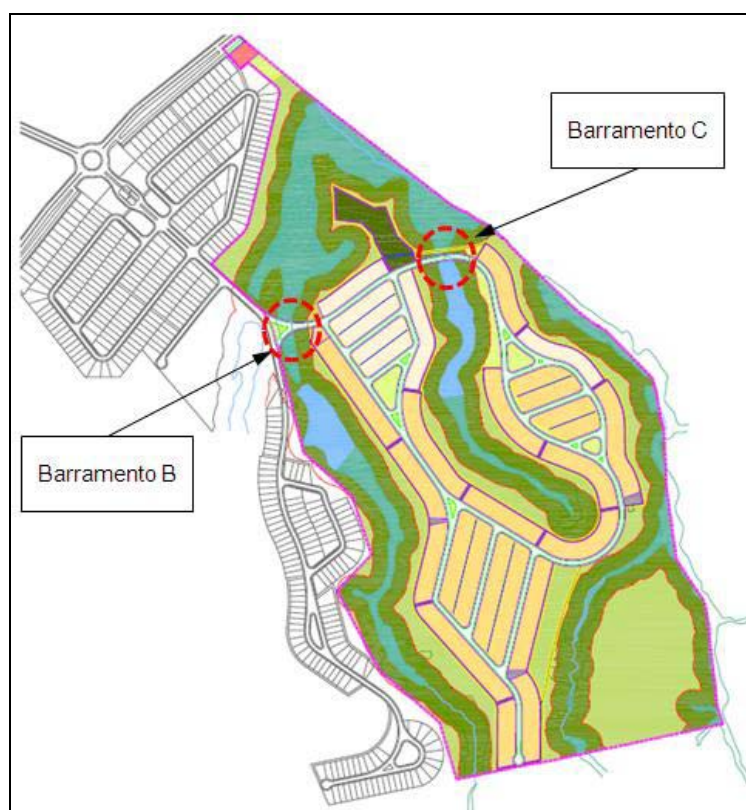


Figura 4.2.3.7.1-1: Localização dos barramentos previstos no empreendimento.

Para estes foi proposta a instalação de tubos extravasores de 800 mm de diâmetro no barramento B e de 1.000 mm de diâmetro no barramento C, que permitirão o escoamento dos picos de cheia sem trabalharem com seção plena.

A Tabela 4.2.3.7.1-1 apresenta os dados das vazões de pico afluente e efluente pós-empreendimento e cotas para a vazão de pico para tempo de retorno de 100 anos.

Tabela 4.2.3.7.1-1: Vazão afluente e efluente pós-empreendimento barramentos, obtidas pelo método de Routing.

| Barramento | Vazão de pico (m³/s) | Estrutura (diâmetro da tubulação) (mm) | Cota de fundo da tubulação (m) | Cota do nível d'água a montante (m) | Vazão efluente máxima (m³/s) |
|------------|----------------------|--|--------------------------------|-------------------------------------|------------------------------|
| B | 8,63 | 1.000 | 407,0 | 407,85 | 1,18 |
| C | 3,48 | 800 | 409,0 | 409,25 | 0,13 |

Fonte: Geasanevita.

As Figuras 4.2.3.7.1-2 e 4.2.3.7.1-3 apresentam croquis das situações previstas para os barramentos B e C, respectivamente.



Figura 4.2.3.7.1-2: Croqui do barramento B, representação da tubulação de 1000 mm de diâmetro adotada e cota aproximada do viário. Fonte: Geasanevita.



Figura 4.2.3.7.1-3: Croqui do barramento C, representação da tubulação de 800 mm de diâmetro adotada e cota aproximada do viário. Fonte: Geasanevita.

4.2.3.7.2 Acesso temporário ao empreendimento

Para se evitar a circulação de caminhões nas proximidades das casas do entorno, o acesso ao empreendimento durante as obras se dará através da Avenida Augusto de Carvalho (asfaltada), da Estrada RJ-161 (em obras) e de um acesso a ser construído dentro da área do empreendimento, conforme pode se visualizar na Figura 4.2.3.7.2-1 (em vermelho). Após a fase de implantação este acesso será demolido recompondo-se a estrutura original do terreno.



Figura 4.2.3.7.2-1: Acesso ao empreendimento durante a fases de obras.

Para a construção deste acesso os taludes provenientes dos cortes não terão inclinação superior à 1:1 (H:V), e nem os taludes dos aterros terão inclinação superior à 3:2 (H:V). Foi adotada uma altura máxima de 6,00 m para inserção de bermas (plataformas entre taludes), isto nas regiões de corte e também de aterro. A largura desta berma foi de 2,50 m.

Para o escoamento de águas através deste acesso foi proposta a instalação de tubo de diâmetro igual a 1200 mm conforme apresentado na Tabela 4.2.3.7.2-1.

Tabela 4.2.3.7.2-1: Dimensionamento da travessia provisória.

| Diâmetro (mm) | Cota da Geratriz Inferior | | Declividade (m/m) | Cota da Lâmina d'água | |
|------------------|---------------------------|---------------|----------------------|-----------------------|---------|
| | Entrada (mm) | Saída (mm) | | Montante | Jusante |
| 1200 | 402,15 | 402,15 | 0,0025 | 403,29 | 402,06 |

Considerando-se uma borda livre de 40 cm, a cota mínima da pista do sistema viário seria de 403,67 m. Entretanto, como é prevista a passagem de caminhões pesados nessa

travessia, será considerada como mínima uma cota de 1 m acima da geratriz superior do tubo, ou seja, 403,09 m. Pelo mesmo motivo, é recomendado que a tubulação seja em concreto de classe PA-2.

4.2.3.8 Cronograma da obra

O cronograma da obra já se encontra apresentado no item 4.2.1 do presente documento.

4.2.3.9 Custos e investimentos da obra

O custo total do empreendimento encontra-se estimado em R\$ 7.944.465,00 (sete milhões novecentos e quarenta e quatro mil e quatrocentos e sessenta e cinco reais).

4.2.3.10 Principais Insumos e Matérias-Primas

Para a implantação dos diversos sistemas previstos no empreendimento serão necessários diversos insumos e materias primas. Relaciona-se a seguir os diversos sistemas e as principais matérias primas ou insumos necessários a sua implantação, bem como suas formas de estocagem.

- **Sistema de Abastecimento de Água:** tubos de PVC, que ficarão armazenados de acordo com normas do fabricante no canteiro de obras. Cimento, blocos e ferragens para caixas d'água que ficarão acondicionados no canteiro de obras.
- **Sistema de Drenagem de Águas Pluviais:** tubos de concreto armado ou PVC, que ficarão estocados ao lado das valas onde serão utilizados. Cimento, blocos e ferragens para sistemas de dissipação de energia que ficarão acondicionados no canteiro de obras.
- **Sistema de Viário e Paisagismo:** argila da própria área para a base e a sub-base da pista de rolamento e asfalto para o capeamento da pista. Concreto para guias e sarjetas, que é lançado diretamente pela máquina extrusora.
- **Sistema de Esgotamento Sanitário:** tubos de PVC, que ficarão armazenados de acordo com normas do fabricante no canteiro de obras. Cimento, blocos e ferragens para caixas d'água que ficarão acondicionados no canteiro de obras.
- **Sistema Elétrico:** Materiais elétricos (cabos, bobinas, transformadores, quadros de distribuição, postes pré-fabricados, luminárias, dentre outros), que são acondicionados no almoxarifado do canteiro de obras.

4.2.3.11 Equipamentos a serem utilizados, Óleo Lubrificante e Diesel

Serão utilizados equipamentos de médio a grande porte como por exemplo, tratores, carregadeiras, motoniveladoras e outros, conforme Quadro 4.2.3.11-1. No entanto, estes equipamentos não irão circular pela cidade, rodando ou na carroceria de carretas, uma

vez que deverão acessar a área do empreendimento e lá permanecerão durante todo o período de obras.

Quando ao fornecimento de óleo diesel e óleo lubrificante, não se encontra previsto o armazenamento destes produtos no canteiro de obras. Será mantido um contrato com fornecedor local que irá fornecer os produtos em comboio móvel, resultando no carregando de pequenos volumes a cada viagem.

Quadro 4.2.3.11-1: Quantitativo de máquinas a serem utilizados na área durante a obra.

| Fase da obra | Quantidade | Máquinas |
|-------------------------------------|------------|---------------------|
| Execução das Obras de Água e Esgoto | 01 | Escavadeira |
| | 01 | Retroescavadeira |
| | 01 | Caminhonete |
| Execução da Drenagem | 5 | escavadeiras |
| | 2 | caminhões truck |
| | 2 | pás carregadeiras |
| | 4 | rolos compactadores |
| | 1 | trator agrícola |
| | 1 | motoniveladoras |
| | 1 | caminhão pipa |
| | 1 | caminhão toco |
| | 1 | escavadeiras |
| Execução da Terraplenagem | 25 | caminhões truck |
| | 2 | tratores de esteira |
| | 2 | pás carregadeiras |
| | 3 | rolos compactadores |
| | 2 | caminhões pipas |
| | 1 | trator agrícola |
| | 2 | motoniveladoras |
| | 2 | escavadeiras |

Fonte: Alphaville.

4.2.3.12 Descrição dos Tipos e Características dos Efluentes Líquidos Gerados pelo Empreendimento e Descrição das Ações de Controle

Para a Fase de Instalação do empreendimento os únicos efluentes líquidos a serem gerados correspondem aos efluentes sanitários do canteiro de obras. Para controle destes, o Canteiro de Obras será dotado de banheiros químicos no lado externo de vestiário, cujos efluentes serão periodicamente recolhidos por caminhão sugador e dispostos na Estação de Tratamento de Esgotos da Concessionária Águas das Agulhas Negras, em Resende.

O volume máximo diário previsto para a geração deste tipo de efluente foi calculado considerando-se o pico da obra, quando estiverem cerca de 210 trabalhadores no canteiro de obras.

Este contingente poderá acarretar a geração de esgotos sanitários, no pico da obra, da ordem de 14,7 m³/dia, caso se considere a taxa de geração de 70 litros por pessoa num período de trabalho de 8 h diárias (Normas da ABNT, NBR 7.229 e NBR 13.969). Se consideradas as 8 horas de trabalho diário, este volume representará um total inferior a 2 m³/h.

Considerou-se a geração de 70 litros/pessoa/dia em decorrência da inexistência no canteiro de obras de instalações de alojamento para residentes, devendo os funcionários deixar o canteiro após o turno diário de trabalho e só retornando no dia seguinte. Da mesma forma não haverá instalações de cozinha e lavanderia, o que contribui para a redução dos volumes de efluentes gerados.

4.2.3.13 Descrição dos Tipos e Características das Emissões Atmosféricas Geradas pelo Empreendimento e Descrição das Ações de Controle

Para a Fase de Instalação do empreendimento são esperados dois tipos de emissões atmosféricas.

O primeiro tipo de emissão corresponderá às emissões de descarga dos motores de combustão dos equipamentos e máquinas que irão operar na obra, devendo ser emitidos gases provenientes do funcionamento e queima dos motores a óleo diesel. As emissões resultantes destes equipamentos são CO₂, NO_x, CO, hidrocarbonetos parcialmente oxidados, traços de SO₂ e alguns carbonilados minoritários como aldeídos e cetonas.

Como principal mecanismo de controle para este tipo de emissão, as empresas contratadas deverão manter um perfeito funcionamento dos motores de forma que os mesmos realizem uma queima adequada do combustível.

O segundo tipo de emissão atmosférica corresponderá às emissões de material particulado em decorrência das atividades de movimentação de terras proveniente da terraplanagem e da regularização do terreno na área de implantação do empreendimento, que irão disponibilizar material para o arraste eólico. A movimentação de materiais e o tráfego de máquinas e veículos pesados sobre áreas não pavimentadas e descobertas também irá representar fontes de emissões.

Para que estas emissões não extrapolem a área do empreendimento serão adotadas medidas de controle para a redução das emissões de material particulado, tais como: umectação das vias de circulação e acesso e proteção das cargas transportadas em caminhões, através do recobrimento das carrocerias com lonas. O volume do material gerado e consequentemente exposto à ação dos ventos será fortemente dependente do controle por umectação adotado.

4.2.4 *Apresentar, no mínimo, as seguintes informações sobre a fase de implantação do empreendimento*

Observa-se que, uma vez que o item 4.2.3 da IT Nº 10/2012, que baseou a apresentação deste EIA, solicitar a apresentação de informações sobre a etapa de “execução de obras”, entende-se que o presente item refere-se a apresentação de informações sobre o projeto do loteamento e sobre a fase de ocupação. Desta forma, estas informações serão apresentadas os subitens a seguir.

4.2.4.1 *Descrição das estruturas, infraestruturas e dos sistemas de controle ambiental*

4.2.4.1.1 Projeto Urbanístico, Distribuição de Áreas Propostas para o Empreendimento e Potencial Construtivo

O empreendimento Terras Alphaville Resende 2 consistirá na implantação de infraestrutura urbana e posterior comercialização de lotes para fins residenciais e comerciais, sendo os mesmos edificados nos lotes sob responsabilidade dos seus futuros proprietários, que deverão observar os critérios de projeto especificados pela Prefeitura Municipal de Resende e pelo Regulamento Interno dos Empreendimentos propostos pelo empreendedor – AlphaVille Urbanismo S.A..

Este empreendimento compreende as seguintes categorias de condição dominial:

➤ **Áreas Privadas:**

- Lotes residenciais e comerciais;
- Lote de área de lazer

➤ **Áreas Públicas:**

- Sistema viário interno;
- Equipamento Comunitário de lazer;
- Espaços Livres;
- Áreas verdes;
- Áreas de Preservação Permanente;
- Área para equipamentos de infraestrutura.

A elaboração do projeto final do empreendimento Terras Alphaville Resende 2 considerou os aspectos históricos de planejamento da própria empresa, os aspectos legais que se impõem sobre o empreendimento proposto, as particularidades da área na qual se propõe a implantação do empreendimento e as consultas e reuniões técnicas procedidas junto a Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Resende.

Após considerar os elementos suscitados, a AlphaVille Urbanismo S.A. desenvolveu a concepção final do projeto com base nas seguintes diretrizes gerais:

- Adoção de concepção de projeto (ainda na fase de planejamento) que visa mitigar os potenciais impactos ambientais;
- Redução do adensamento populacional, referendando índices de ocupação inferiores ao permitido no Plano Diretor Municipal de Resende;
- Proposição de reconstituição das APPs existentes às margens dos corpos hídricos presentes no interior do loteamento.

O loteamento Terras Alphaville Resende 2 irá ocupar uma área total de 721.918,31 m², onde está prevista a implantação de 411 lotes destinados à ocupação residencial, 03 lotes destinados ao uso comercial e 01 lote destinado a área de lazer. Na Figura 4.2.4.1.1-1 e

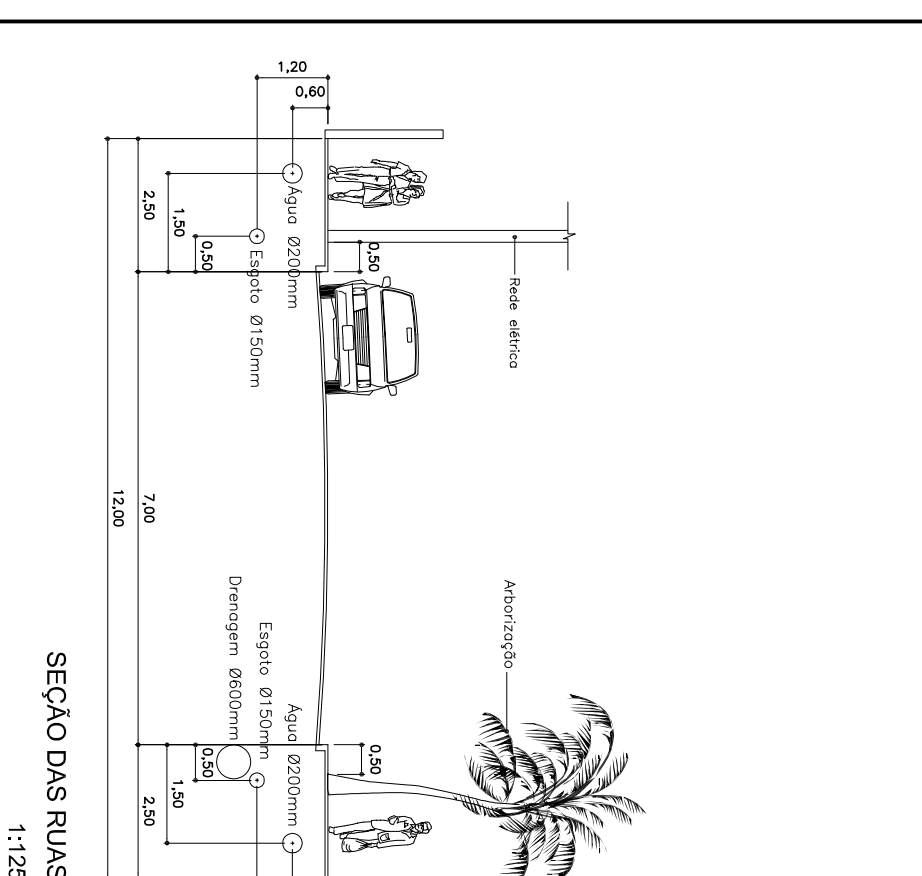
na Tabela 4.2.4.1.1-1 apresentam-se as informações referentes à distribuição das áreas segundo os tipos de condição dominial e a sua participação percentual no empreendimento.

Tabela 4.2.4.1.1-1: Quadro geral de utilização das glebas do empreendimento Terras Alphaville Resende 2.

| Quadro de Áreas | | | | |
|-----------------|---|------------|-------------------|----------------|
| | Especificação | Lotes | Área (m²) | % |
| 1. | Área total privada | 415 | 180.746,29 | 25,04% |
| 1.2 | Lote de Área de Lazer | 1 | 9.963,23 | 1,38% |
| 1.3 | Área Residencial (lotes mínimos de 330 m²) | 86 | 31.763,77 | 4,40% |
| 1.4 | Área Residencial (lotes mínimos de 385 m²) | 325 | 137.437,77 | 19,04% |
| 1.5 | Uso Comercial (lotes mínimos de 490 m²) | 3 | 1.581,52 | 0,22% |
| 2. | Total de áreas públicas | | 541.172,02 | 74,96% |
| 2.1 | Sistema viário | | 70.157,87 | 9,72% |
| 2.1.1 | Ruas | | 51.793,88 | 7,18% |
| 2.1.2 | Vias/vielas de pedestre | | 18.363,99 | 2,54% |
| 2.2 | Equipamento Comunitário e Áreas de Uso Público | | 469.437,00 | 65,02% |
| 2.2.1 | Equipamento Comunitário de Lazer | | 46.286,85 | 6,41% |
| 2.2.2 | Áreas Verdes | | 95.531,71 | 13,23% |
| 2.2.3 | Espaços Livres | | 14.865,27 | 2,06% |
| 2.2.4 | Área de Preservação Permanente | | 312.753,17 | 43,32% |
| 2.3 | Área para equipamentos de infraestrutura | | 1.577,15 | 0,22% |
| 3 | Área total loteada | | 721.918,31 | 100,00% |
| 4 | Total da gleba | | 721.918,31 | 100,00% |

Analisando-se a Tabela 4.2.4.1.1-1 e a Figura 4.2.4.1.1-1 observa-se que o núcleo urbano proposto no empreendimento será composto por uma série de usos complementares entre si, que garantirão a diversidade e a auto-sustentabilidade do conjunto. Assim, o loteamento Terras Alphaville Resende 2 será composto por núcleos residenciais unifamiliares, núcleos comerciais, áreas de lazer e áreas de preservação.

Quanto ao potencial construtivo, o empreendimento Terras Alphaville Resende 2 utilizará em seus projetos uma taxa de ocupação do solo de 0,5 e um coeficiente de aproveitamento de 1,20 para o uso residencial e uma taxa de ocupação do solo de 0,6 e um coeficiente de aproveitamento de 1,60 para o uso comercial. Considerando-se esses coeficientes urbanísticos e construtivos, a Tabela 4.2.4.1.1-2 mostra a estimativa do potencial construtivo das áreas edificáveis do empreendimento Terras Alphaville Resende 2 referentes aos lotes residenciais e comerciais.



| Quadró de Áreas | | | | |
|--|---------------|------------|-------------------|----------------|
| | Especificação | Loais | Área (m²) | % |
| 1. Área total privada | | 415 | 180.746,29 | 25,04% |
| 1.1. Lote de Área de lazer | | 1 | 9.963,23 | 1,38% |
| 1.3. Área Residencial (casas mínimas de 30m²) | | 86 | 31.623,77 | 4,40% |
| 1.4. Área Residencial (casas mínimas de 35m²) | | 325 | 132.047,09 | 18,04% |
| 1.5. Lote de áreas públicas | | 3 | 1.581,52 | 0,22% |
| 2. Total de áreas privadas | | | 541.112,52 | 74,86% |
| 2.1. Sistema Viário | | | 70.457,87 | 9,72% |
| 2.1.1. Ruas | | 51 | 32.382,88 | 4,35% |
| 2.1.2. Ruas - Alças de pedestres | | 78 | 38.325,98 | 5,16% |
| 2.2. Equipamento Comunitário e Áreas de Uso Público | | | 469.432,00 | 65,02% |
| 2.2.1. Equipamento Comunitário de Lazer | | 46 | 26.268,65 | 6,41% |
| 2.2.2. Áreas Verdes | | 95 | 55.517,11 | 7,32% |
| 2.2.3. Espaços Livres | | 17 | 4.668,27 | 0,63% |
| 2.2.4. Área de Preservação Permanente | | 34 | 14.668,27 | 1,95% |
| 2.2.5. Áreas de preservação ambiental | | 1 | 312.755,17 | 43,32% |
| 2.3. Área para equipamentos de infraestrutura | | | 1.577,15 | 0,22% |
| 3. Área total pública | | | 721.918,31 | 100,00% |
| 4. Total da obra | | | 721.918,31 | 100,00% |

Legenda

- | | |
|--|---|
| | Residencial - 1.086.320 |
| | Residencial - 1.086.305 |
| | Comercial |
| | Uso de Área P. Privada |
| | Culaba |
| | Vehículo |
| | Equipamiento de Infra-estructura (E.O.) |
| | Equipamiento Comunal de Luz |
| | Equipos Livres |
| | Áreas Verdes |
| | Áreas de Preservación Permanente |
| | Lago |
| | Baño |
| | Diques de la palata |
| | Áreas de Preservación Permanente |
- Dispositivo de drenaje de agua
 — Área de Preservación Permanente

Figura 4.2.4.1.1-1

Projeto Urbanístico

01/03

Projeto para a implantação de lotes urbanizados
Situado à Avenida Augusto de Carvalho
Bairro Parque Ipiranga - Resende RJ
Loteamento Terras Alphaville Resende 2

EMPREENDADOR
ALPHAVILLE URBANISMO S.A.
Av. das Nações Unidas, 8.501 - 9º andar - São Paulo/SP - CEP: 05425-070

1:2.000



PROMISSÃO
VILA AZUL EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS SFE LTDA
CNPJ: 13.674.406/0001-00
Bela

AUTARCO PROTO
AUTARCO DE PLANO WALTER
CPF: 508.358.929-34

CO-AUTORIA DO PROTO
MARIA LÉITICA BERTOLINI
CPF: 290.334.838-42

RESPONSÁVEL TÉCNICO
WALTER ANTONIO NOGUEIRA JUNIOR
CREA: 2011113962

Tabela 4.2.4.1.1-2: Potencial Construtivo dos Lotes Residenciais e Comerciais do Empreendimento Terras Alphaville Resende 2.

| Tipo de Uso | Área Total dos Lotes (m²) | Taxa de Ocupação | Coef. de Aproveitamento | Potencial de Construção (m²) |
|--------------|---------------------------|------------------|-------------------------|------------------------------|
| Residencial | 169.201,54 | 0,5 | 1,20 | 101.520,92 |
| Comercial | 1.581,52 | 0,6 | 1,60 | 1.518,26 |
| TOTAL | 170.783,06 | - | - | 103.039,18 |

Fonte: AlphaVille Urbanismo S.A.

Assim, estima-se um potencial máximo construtivo de 103.039,18 m², distribuídos nos 411 lotes residenciais e 03 comerciais, ressaltando que, pelas orientações do empreendedor – a serem obedecidas pelos novos moradores dos residenciais e pelos responsáveis pelas atividades comerciais – os lotes deverão ter no mínimo 20% de suas respectivas áreas livres, ou seja, permeáveis.

➤ Estimativa de População do Empreendimento

O cálculo da população de projeto foi realizado para a condição de ocupação plena dos lotes residenciais e inclui previsões de população residente e população empregada. Trata-se de uma “população máxima teórica” que constitui parâmetro de referência para o dimensionamento da capacidade dos sistemas de infra-estrutura (abastecimento de água, coleta e tratamento de esgotos, rede viária e outros).

Baseada na experiência dos outros empreendimentos similares da AlphaVille Urbanismo S.A., esta “população máxima teórica” dificilmente será atingida, pois a condição de ocupação plena de todos os lotes residenciais é uma condição hipotética que nunca se verificou na prática, pois alguns lotes poderão ser adquiridos como forma de investimento, ou em outros casos verifica-se um único proprietário com mais de um lote, unindo-os.

Considera-se então que a “população máxima provável” ficará entre 80 e 90% da população máxima teórica a partir do 25º ano de operação do loteamento, conforme Tabela 4.2.4.1.1-3.

Tabela 4.2.4.1.1-3: População Máxima Provável do Loteamento Terras Alphaville Resende 2 (RJ).

| Anos | 5º | 10º | 15º | 20º | 25º |
|---------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| % de lotes ocupados | 30% | 50% | 70% | 80% | 85% |

Fonte: AlphaVille Urbanismo S.A.

O cálculo da população dos empreendimentos inclui a quantificação da população fixa e da população flutuante. Como população fixa considera-se a população residente, constituída pelos moradores proprietários e seus familiares e os empregados das residências que ali pernoitam. Como população flutuante entende-se os empregados das residências que ali não pernoitam e os trabalhadores de apoio aos residenciais, como por exemplo, seguranças e jardineiros, além dos empregados da Associação de Moradores e do Clube.

Os coeficientes adotados para o cálculo da população foram os seguintes:

a) População Residencial

População Residente: 5 habitantes/lote;

b) População Flutuante

Clube: 20 funcionários

Empregados no Comércio: 30 funcionários/lote;

Empregados em Serviços de Apoio + Portaria: 10 funcionários.

Com base nos dados relacionados anteriormente, estima-se como população final (teórica) para o empreendimento o que se apresenta na Tabela 4.2.4.1.1-4, destacando que a sua ocupação plena deverá se dar em um prazo de 15 a 20 anos a partir do lançamento do empreendimento. Esses dados de população foram adotados nos cálculos para dimensionamento dos sistemas de saneamento básico.

Tabela 4.2.4.1.1-4: População Estimada.

| Usos | Área Bruta | Nº unid. | pes/unid | População | Densidade (hab/ha) |
|--------------------|------------|----------|----------|--------------|--------------------|
| Residencial | 721.918,31 | 411 | 05 | 2.055 | 29,98 |
| Área comercial | | 3 | 30 | 90 | |
| Área de Lazer | | 1 | 20 | 20 | |
| TOTAL Gleba | | | | 2.165 | |

Fonte: AlphaVille Urbanismo S.A.

4.2.4.1.2 Infraestrutura Básica do Empreendimento

A descrição da infraestrutura básica do loteamento será composta pelas redes de abastecimento de água e de coleta de esgotos sanitários, sistema de drenagem pluvial, sistema viário, fechamento do loteamento, sistema de energia elétrica e paisagismo.

A seguir são apresentadas informações sobre o sistema viário, o fechamento do loteamento e o paisagismo, uma vez que os demais sistemas que compõe a infraestrutura são objeto de itens específicos da IT CEAM Nº 10/2012 que baseou a elaboração do presente estudo.

4.2.4.1.2.1 Sistema Viário

O empreendimento será dotado de pavimentação viária, especificada e dimensionada de acordo com as normas e parâmetros determinados pela Prefeitura Municipal de Resende.

No dimensionamento dos pavimentos foram considerados parâmetros de tráfego médio para as avenidas e vias de acesso principal, e tráfego leve para as vias locais.

O sistema viário proposto desenvolve-se de forma compatível com a topografia do terreno. As ruas internas terão largura de 12,00m, sendo 7,00m a largura do leito carroçável e 2,50m a largura da calçada de cada lado da rua.

As laterais da pista de rolamento serão entregues com guias e sarjetas de concreto.

Todas as obras de pavimentação serão executadas em conformidade com as normas municipais, com a utilização de equipamentos e técnicas executivas adequadas.

4.2.4.1.2.2 Fechamento

O empreendimento será todo fechado por muro e/ou gradil que contornará todo o seu perímetro de acordo com os padrões da Alphaville utilizados em todos os seus empreendimentos, conforme exemplificado nas Figuras 4.2.4.1.2.2-1 e 4.2.4.1.2.2-2 que apresentam o fechamento do Terras Alpha Resende I, em fase de implantação.



Figuras 4.2.4.1.2.2-1 e 4.2.4.1.2.2-2: Exemplos de fechamento do empreendimento por muro e gradil.

4.2.4.1.2.3 Paisagismo

Quanto ao projeto de arborização e paisagismo, o seu principal objetivo será fazer a integração empreendimento / paisagem. A escolha das espécies será feita em função da disponibilidade regional do mercado de plantas apropriadas para arborização e paisagismo, efeito de floração, atração de fauna, porte e comportamento de crescimento, quantidade de sombra, morfologia e capacidade de adaptação às condições de clima e interferência - principalmente da formação de raízes sobre a infraestrutura subterrânea e com a rede elétrica do empreendimento.

4.2.4.2 ***Caracterização das principais fontes de ruído, inclusive com indicação de dispositivos de atenuação e níveis sonoros esperados a 1 m da fonte***

Uma vez que o loteamento objeto deste Estudo de Impacto Ambiental é destinado primordialmente à ocupação residencial, contando ainda com 3 lotes para uso comercial e 01 lote destinado a área de lazer, não se encontrando prevista nenhuma área para uso industrial, as fontes de ruído durante a sua ocupação serão aquelas que ocorrem usualmente durante a construção civil e a ocupação de residências e lojas.

Algumas máquinas e equipamentos utilizados na construção civil, como por exemplo, britadeiras, lixadeiras, betoneiras, guinchos, compactadores, serras maquina, máquinas policorte utilizadas para corte de ferragem, serras circulares (corte de madeira) e serras manuais (corte de cerâmicas), emitem ruídos durante a sua utilização. No entanto, tais ruídos são controlados pelos fabricantes e sua preocupação maior é quanto a saúde do trabalhador uma vez que não se espera a emissão de ruídos e vibrações significativos, suficientes para extrapolar os limites do empreendimento, ressaltando ainda que as obras ocorrerão no período diurno.

Durante a fase de execução das obras de implantação do loteamento, as atividades erraplanagem e implantação da infraestrutura, de que demandam o uso de equipamentos pesados, como por exemplo, escavadeiras hidráulicas, pás carregadeiras, retroescavadeiras, tratores de esteira e compactadores vibratórios, são geradoras de ruído. No entanto, os referidos equipamentos já vem equipados com sistema de abafamento de ruídos, cujas emissões externas, segundo os fabricantes, são as apresentadas na Tabela 4.2.4.2-1.

Tabela 4.2.4.2-1: Níveis de ruídos de equipamentos pesados que podem ser utilizados durante a fase de implantação.

| Equipamento | Nível Sonoro dB(A) |
|------------------------|-----------------------|
| Escavadeira hidráulica | 74 |
| Pá carregadeira | 74 |
| Retroescavadeira | 72,3 |
| Motoniveladora | 109 |
| Trator de esteira | 79,5 |
| Compactador vibratório | 90 |

Fonte: Caterpillar.

4.2.4.3 Demanda e origem de energia elétrica

O suprimento energético do empreendimento será efetuado pela concessionária Ampla Energia e Serviços S.A.

As redes internas de distribuição de energia elétrica e a iluminação pública serão aéreas, sendo simples nas ruas. Encontra-se em elaboração e detalhamento o projeto para as redes internas de distribuição para atendimento de todos os lotes, consoante as normas vigentes na Ampla, à qual o mesmo será submetido para análise e aprovação.

As potências previstas para atendimento as instalações são as seguintes:

- Lotes residenciais: 4 kVA
- Lotes comerciais: 15 kVA
- Área de Lazer: 150 a 250 kVA

O sistema será dotado de pára-raios de distribuição poliméricos, aterramento e dispositivos para proteção da rede e dos equipamentos.

Quanto à iluminação pública, o empreendimento será dotado de sistema de iluminação pública em todas as avenidas, vias internas e área de lazer. O projeto será elaborado e

detalhado de acordo com os padrões da Prefeitura Municipal de Resende, à qual será submetido para análise e aprovação.

Na definição da potência das lâmpadas serão consideradas as normas da Prefeitura e o modelo das luminárias será objeto de definição pelo empreendedor. Da mesma forma que as redes de suprimento de energia, o sistema de iluminação pública será dotado de dispositivos de proteção.

4.2.4.4 Sistema de infraestrutura de água potável. Localização, informações sobre tipo de captação (subterrânea, superficial ou de concessionária)

O Município de Resende é servido pela Concessionária Águas das Agulhas Negras para abastecimento de água potável, e nestas condições, o empreendimento será abastecido através do sistema de água potável desta instituição, que já se manifestou oficialmente pela possibilidade de abastecimento do loteamento Terras Alphaville, cujo documento se encontra no **Anexo I** do presente relatório.

O loteamento contará com rede de distribuição de água potável que será projetada e construída de acordo com as diretrizes e exigências técnicas desta concessionária.

4.2.4.5 Sistema de infraestrutura e tratamento de efluentes sanitários. Tipos e unidades de tratamento e os pontos previstos de lançamento, incluindo a previsão das vazões, composição e cargas

O loteamento contará com rede coletora de esgotos sanitários e todo o efluente será encaminhado ao sistema de coleta da Concessionária Águas das Agulhas Negras que já se manifestou oficialmente pela possibilidade de coleta e tratamento dos esgotos sanitários a serem gerados no loteamento Terras Alphaville Resende 2, conforme documento que se encontra no **Anexo I** do presente relatório.

O sistema de coleta de esgoto será totalmente separado e independente do sistema de drenagem de água pluvial. A rede de esgotamento sanitário do loteamento será toda confeccionada a ser de material de PVC.

Os parâmetros de projeto que estão sendo adotados são de consumo per capita de água de 250 litros/habitante/dia com uma taxa de retorno de 80% e 4 moradores por lote.

Para a Fase de Ocupação do empreendimento, encontra-se previsto que em um horizonte de aproximadamente 25 anos ocorra a ocupação do loteamento Terras Alphaville Resende 2 por uma população total de 2.165 habitantes. Considerando-se um consumo de água “per capita” de 250 litro/habitante/dia e coeficiente de retorno 0,8 pode ser prevista a geração de uma vazão média de esgoto sanitário 18,04 m³/h no auge de ocupação do loteamento.

No entanto, a partir do momento que a primeira residência se encontrar pronta e passar a residir o primeiro morador no loteamento, o empreendimento passará a gerar efluentes sanitários em sua Fase de Ocupação.

4.2.4.6 Sistema de drenagem pluvial: traçado, rede de drenagem e pontos de lançamento

O sistema drenagem contará com captação superficial (guia/sarjeta) e captação superficial somada a captação subterrânea (guia/sarjeta + tubulação), conforme esquema apresentado na Figura 4.2.4.6-1.

A coleta das águas pluviais será feita de acordo com diretrizes fornecidas pela Secretária de Obras do Município de Resende, obedecendo aos limites de velocidade e vazão e conduzidas as drenagens naturais do terreno e áreas adjacentes, por tubulação dotada de dissipador de energia a jusante.

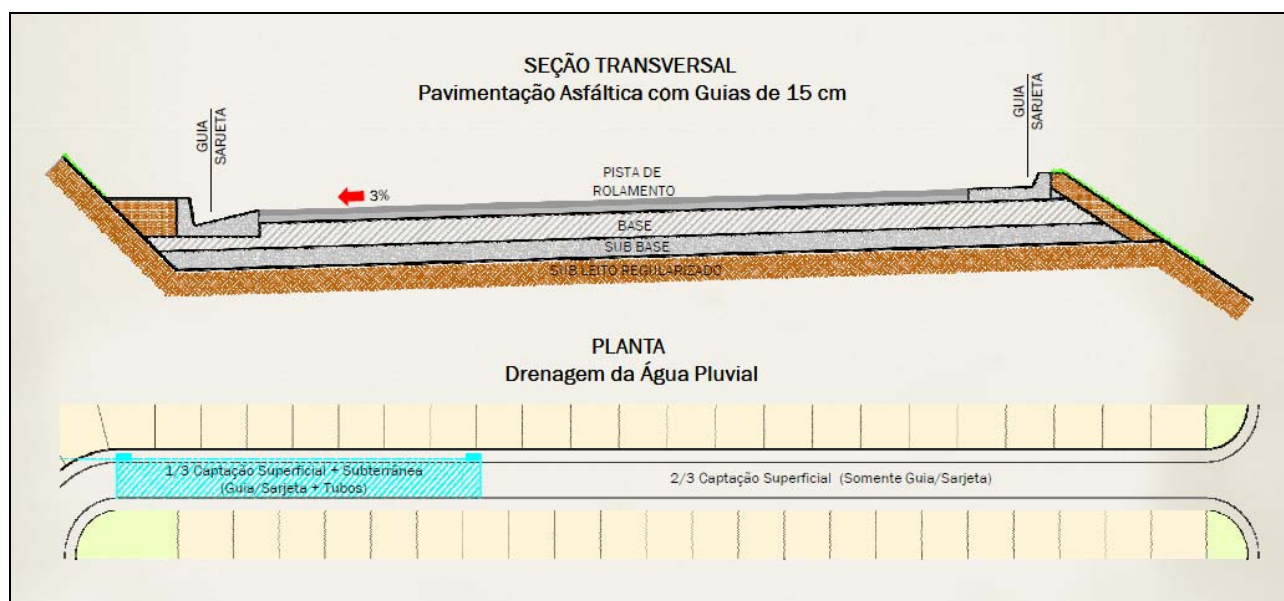


Figura 4.2.4.1.2.3-1: Esquema exemplificativo do sistema de drenagem da água pluvial.

No **Anexo III** encontra-se apresentado a projeto executivo do sistema de drenagem de águas pluviais incluindo informações sobre sua concepção, memorial de cálculo, dispositivos de drenagem, dimensionamento, traçado da rede de drenagem e pontos de lançamento.

4.2.4.7 Apresentar o levantamento dos resíduos a serem gerados, com as quantidades previstas. Proposta de Gestão de Resíduos, priorizando a não geração e, secundariamente, as alternativas de redução, reutilização, reciclagem, tratamento e, em último caso, a destinação final.

4.2.4.7.1 Fase de Instalação

Durante a fase de instalação do empreendimento Terras Alphaville Resende 2 os principais resíduos sólidos a serem gerados correspondem a resíduos de construção civil representados principalmente por restos de materiais adquiridos e danificados ao longo

do processo produtivo, tais como restos de concreto e argamassa produzidos e não utilizados, sobras de sucata, argila, entre outros.

De modo geral estes resíduos são constituídos por sobras de materiais e classificam-se, com base na Norma NBR ABNT 10.004, como resíduos Classe IIB (inertes). Para estes tipos de resíduos o sistema de controle a ser utilizado irá incluir a seleção de um ponto específico para armazenamento temporário no próprio terreno, distante de recursos hídricos e das linhas de escoamento de águas pluviais.

A partir de um determinado volume, o empreendedor irá se responsabilizar por encaminhar para um Aterro devidamente licenciado.

Quanto aos resíduos da vegetação que será suprimida na área de implantação do empreendimento, também haverá a seleção de uma área específica local das obras para seu armazenamento temporário e destinação adequada.

Além das tipologias de resíduos que se enquadram como resíduos da construção civil e do material decorrente da poda ou retirada da vegetação, a fase de instalação prevê ainda que serão gerados outros resíduos, podendo-se incluir papel e papelão, plásticos de embalagens, madeira de embalagem, resíduos de alimentação, vidros, lâmpadas fluorescentes, resíduos ambulatoriais, embalagens metálicas vazias (de tintas e/ou produtos químicos em geral), resíduos contaminados por óleo, óleo lubrificante usado, baterias, pilhas, embalagens de aerossóis, sucata metálica (pedaços de vergalhões, restos de tubulação, pontas de eletrodos, dentre outros).

Durante a fase de instalação do empreendimento será procedida a coleta seletiva de resíduos no canteiro de obras, os quais serão separados e armazenados conforme a sua tipologia e classificação. Para isso será necessária a instalação de estruturas compatíveis com esta finalidade no canteiro de obras. Da mesma forma, a disposição destes resíduos irá ocorrer conforme a sua tipologia.

Após a coleta seletiva, será priorizada a reciclagem dos resíduos e, da mesma forma, serão priorizados grupos ou empresas de Resende para a destinação correta destes resíduos, destacando-se dentre estes a Cooperativa Recicla Resende.

A Tabela 4.2.4.7.1-1 apresenta os principais tipos de resíduos passíveis de serem gerados na fase de instalação do empreendimento Terras Alphaville Resende 2, bem como sua classificação conforme a NBR 10.004, o tipo de armazenamento temporário a ser aplicado, o responsável pela coleta e transporte para disposição final ou tratamento e a forma de disposição final prevista.

Tabela 4.2.4.7.1-1: Resíduos a serem gerados na Fase de Instalação do Terras Alphaville Resende 2.

| Resíduo | Classificação NBR 10004 / 2004 | Forma de Armazenamento | Transporte para Disposição Final | Disposição Final |
|--|-----------------------------------|---|-------------------------------------|--|
| Baterias industriais | Classe I | Tambores metálicos com tampas herméticas, em baia para resíduos perigosos | Empreendedor | Reciclagem |
| Cartuchos de impressora | Classe I | Caixa de papelão no escritório do Canteiro de Obras | Recebedor em doação | Reciclagem |
| Resíduo orgânico de alimentação | Classe II-A | Recolhidos em sacos plásticos e colocados para recolhimento pela PMR | PMR através da coleta pública | Aterro Sanitário de Resende |
| Lâmpadas fluorescentes | Classe I | Caixa de papelão da própria lâmpada | Coletor autorizado | Descontaminação |
| Cordas de sisal | Classe II B | Recolhidos em sacos plásticos e colocados para recolhimento pela PMR | PMR através da coleta pública | Aterro Sanitário de Resende |
| Latas de alumínio | Classe II B | Armazenado em tambores metálicos | Recebedor em doação | Reciclagem |
| Madeira | Classe II B | Caçamba metálica | Recebedor em doação | Reutilizada |
| Óleo lubrificante usado | Classe I | Tambores metálicos de fechamento her-mético devidamente identificado | Coletor autorizado | Re-refino |
| Resíduo de Serviço de Saúde | Classe I | Coletados em recipientes de Coleta (resíduo infectante) e II (medicamento fora de uso). | Coletor autorizado | Aterro para Resíduos de Saúde |
| EPI's | Classe II B | Recolhidos em sacos plásticos e colocados para recolhimento pela PMR | PMR através da coleta publica | Aterro Sanitário de Resende |
| Papel e papelão não contaminados | Classe II B | Armazenado em tambores metálicos | Recebedor em doação | Reciclagem |
| Plásticos em geral | Classe II B | Armazenado em tambores metálicos | Recebedor em doação | Reciclagem |
| Resíduos contaminados com óleo/graxa (Filtros de óleo de máquinas e equipamentos, tubos spray de desengraxantes) | Classe I | Tambores metálicos, com tampas herméticas, revestidos internamente com plástico grosso | Coletor autorizado | Aterro para Resíduos Industriais Perigosos |

(continua)

Tabela 4.2.4.7.1-1: Resíduos a serem gerados na Fase de Instalação do Terras Alphaville Resende 2 (continuação).

| Resíduo | Classificação NBR 10004 / 2004 | Forma de Armazenamento | Transporte para Disposição Final | Disposição Final |
|--|--------------------------------|--|----------------------------------|--|
| Sucata metálica | Classe II B | Caçamba metálica ou Tambores metálicos | Recebedor em doação | Reciclado em usina siderúrgica |
| Vidro | Classe II B | Armazenado em tambores metálicos | Recebedor em doação | Reciclagem |
| Resíduos domésticos e resíduos de varrição | Classe II B | Recolhidos em sacos plásticos e colocados para recolhimento pela PMU | PMR através da coleta pública | Aterro Sanitário de Resende |
| Pincéis, rolos de tinta e lixas usados | Classe I | Tambores metálicos, com tampas herméticas, revestidos internamente com plástico grosso | Coletor autorizado | Aterro para Resíduos Industriais Perigosos |

A AlphaVille Urbanismo exigirá de suas empresas contratadas para as obras de implantação do loteamento em Terras Alphaville Resende 2 que o gerenciamento dos resíduos sólidos gerados no canteiro de obras se processe segundo as diretrizes e orientações contidas na tabela apresentada anteriormente.

Quanto aos resíduos de sobras de solo escavado para implantação das fundações e instalações enterradas, estas não serão de grande monta, prevendo-se seu aproveitamento no próprio empreendimento.

4.2.4.7.2 Fase de Ocupação

Considera-se como Fase de Ocupação do empreendimento Terras Alphaville Resende 2 aquela que se inicia quando toda a infra-estrutura estiver pronta, incluindo os de arruamento e posteamento, sistema de drenagem de águas pluviais, sistema de abastecimento de água, sistema de esgotamento sanitário e paisagismo, além do clube e da sede da Associação de moradores.

A partir deste momento inicia-se a Fase de Ocupação do empreendimento com a construção de residências isoladas no interior do loteamento e com o início de habitação do mesmo pelas famílias moradoras. A partir deste momento, os resíduos sólidos a serem gerados correspondem a resíduos urbanos domésticos.

Nesta fase pretende-se que ocorra no interior do loteamento a coleta seletiva de resíduos domésticos, com a parte orgânica sendo coletada pelo serviço de coleta pública de lixo pela Prefeitura Municipal de Resende e a parte reciclável ainda a ser definida pela futura Associação de Moradores, não se descartando a doação para a Cooperativa Recicla Resende.

4.2.4.8 Caracterização dos fluxos de tráfego.

As informações a caracterização dos fluxos de tráfego foram obtidas no EIV – Estudo de Impacto de Vizinhança (MLT RT 090/12) que foi encaminhado a Prefeitura Municipal de Resende.

4.2.4.8.1 Frota de veículos da cidade de Resende

Segundo o censo de 2011, realizado pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), a cidade de Resende tem uma população de 119.769 habitantes e possui uma frota viária de 43.508 veículos.

Com esse número pode-se concluir que há uma média de 0,41 veículos por habitante, sendo que quando levado em consideração somente o número de automóveis a média é de 0,26 automóveis por habitante. Esses dados são importantes para cálculos do adensamento viário a partir da implantação do loteamento.

4.2.4.8.2 Hierarquização das Ruas

As Vias Públicas, assim denominadas as ruas, avenidas, vielas, etc. são classificadas e colocadas em Hierarquia Viária. Segundo o Ministério dos Transportes, entende-se como vias arteriais as que possuem cruzamentos controlados por semáforos e que fazem a ligação com algumas regiões dentro da cidade; já as vias coletoras são destinadas a coletar e distribuir o trânsito que tenha necessidade de entrar ou sair das vias de trânsito rápido ou arteriais, possibilitando o trânsito entre as regiões da cidade.

Próximo à área de implantação do loteamento, observa-se a presença de quatro vias arteriais: Estrada RJ-161, Avenida Gal. A. Fonseca e Rua Elmio Guimarães. Existem, também, onze vias locais e 2 Eixos Estruturais: Avenida Tem. Cel. Mendes e Avenida Prof. Darcy Ribeiro. Essas estão em um raio de 2,00 quilômetros da área de implantação do loteamento conforme ilustrado na Figura 4.2.4.8.2-1 apresentada a seguir.

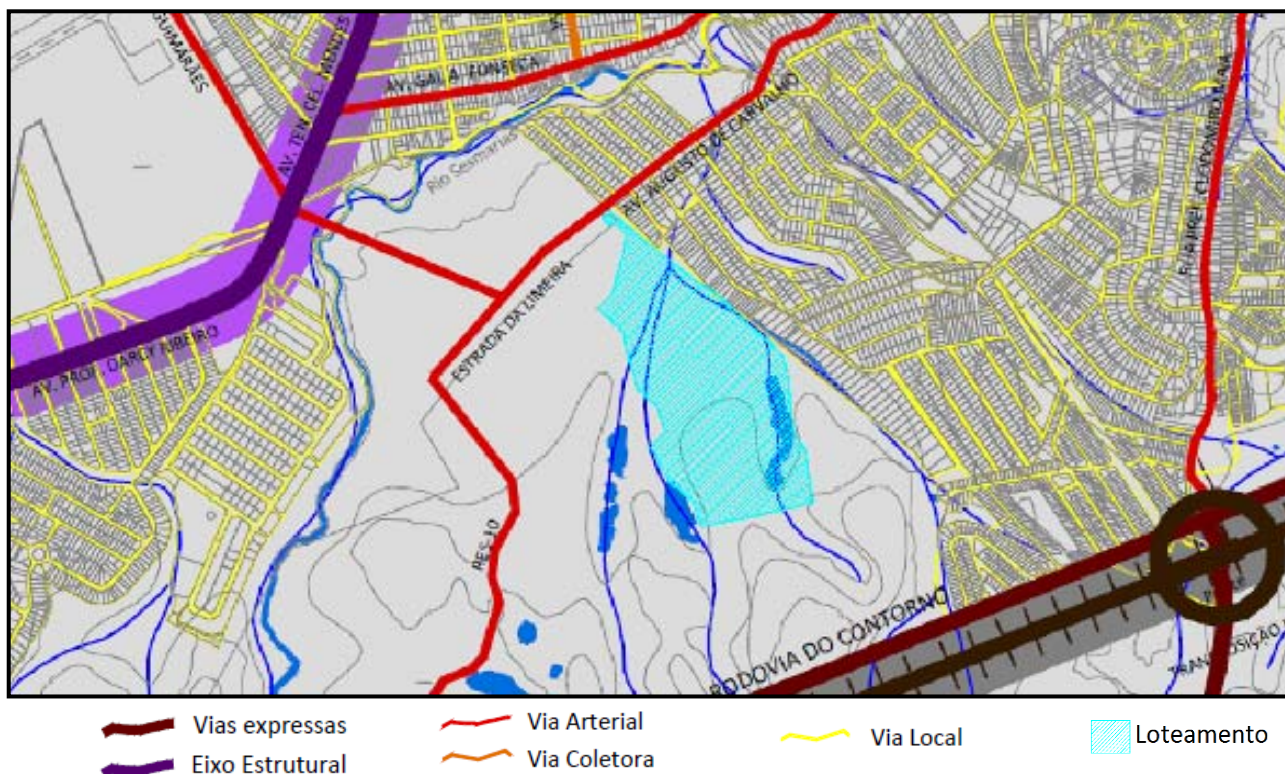


Figura 4.2.4.8.2-1: Hierarquização das ruas na cidade de Resende – RJ.
Fonte: Prefeitura Municipal de Resende. Acesso data: Julho de 2012.

4.2.4.8.3 Sistema Viário do Entorno

Para a realização da estimativa viária foi realizado um diagnóstico do atual sistema viário do loteamento onde constatou-se que a área de influência consta de 03 Avenidas, 09 ruas, sendo 02 delas sem saída. Essas vias foram definidas e caracterizadas de acordo com a Tabela 4.2.4.8.3-1 apresentada a seguir.

Tabela 4.2.4.8.3-1: Especificação do Sistema Viário.

| Especificação do Sistema Viário | | |
|---------------------------------------|-----------------|-----------------------|
| Identificação das vias | Classificação | Tipos de revestimento |
| Avenida Augusto de Carvalho | Via Arterial | Asfáltico |
| Rua José Geraldo Coutinho | Via local | Blocos (pré-moldados) |
| Rua Rodolpho Pellini Filho | Via local | Blocos (pré-moldados) |
| Rua Joaquim de Azevedo Carneiro Maia | Via local | Blocos (pré-moldados) |
| Rua Santa Ângela | Via local | Blocos (pré-moldados) |
| Rua José Kuraem | Via local | Blocos (pré-moldados) |
| Rua Itamar Boop | Via local | Blocos (pré-moldados) |
| Rua Vereador Richard Rocha de Andrade | Via local | Blocos (pré-moldados) |
| Rua Antonina Ramos Freire | Via local | Blocos (pré-moldados) |
| Rua Joaquim José Ribeiro | Via local | Blocos (pré-moldados) |
| Avenida Gal. A. Fonseca | Via Arterial | Blocos (pré-moldados) |
| Avenida Ten. Cel. Adalberto Mendes | Eixo Estrutural | Asfáltico |
| Avenida Prof. Darcy Ribeiro | Eixo Estrutural | Asfáltico |

Fonte: EIV - MLT RT 090/12 - Data: julho de 2012

4.2.4.8.4 Detalhamento da Sinalização Viária do Entorno

Em visita in loco detalhou-se o sistema viário, principalmente, das vias Avenida Augusto de Carvalho, Avenida Ten. Cel Adalberto Mendes e Avenida Prof. Darcy Ribeiro, por estarem mais próximas ao Loteamento.

Foram realizadas três medições do fluxo viário, o ponto 01 na Avenida Ten. Cel. Adalberto Mendes, ponto 02 na Avenida Prof. Darcy Ribeiro e o ponto 03 na Avenida Augusto de Carvalho. Todos foram analisados de forma a compreender o trânsito local. As Tabelas 4.2.4.8.4-1 a 4.2.4.8.4-4 e as Figuras 4.2.4.8.4-1 a 4.2.4.8.4-14, apresentadas a seguir, descrevem e ilustram as informações coletadas.

Tabela 4.2.4.8.4-1: Pontos de amostragem.

| Ponto 01 | Ponto 02 | Ponto 03 |
|---|---|--|
| Via: Avenida Augusto de Carvalho Data: 21/07/2012 Horário: 13h00 | Via: Avenida Prof. Darcy Ribeiro Data: 21/07/2012 Horário: 16h30 | Via: Avenida Ten. Cel. Adalberto Mendes Data: 21/07/2012 Horário: 16h00 |

Fonte: EIV - MLT RT 090/12 - Data: julho de 2012

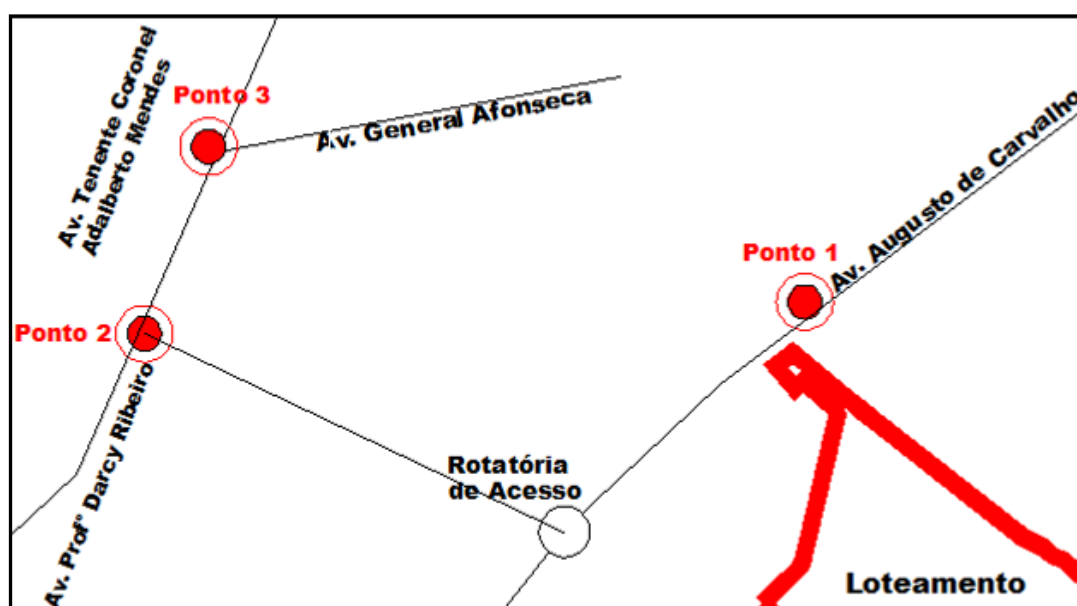


Figura 4.2.4.8.4-1: Pontos Amostrais para análise da Sinalização Viária - Resende - RJ.

Fonte: EIV - MLT RT 090/12 - Data: julho de 2012

Antes do detalhamento dos pontos descritos acima, destaca-se que o sistema viário localizado em frente ao loteamento, possui delimitação indefinida, visto que anteriormente era área de fazenda e suas vias atuais são calçadas de terra, conforme imagens apresentadas nas Figuras 4.2.4.8.4-2 a 4.2.4.8.4-5.



Figuras 4.2.4.8.4-2 e 4.2.4.8.4-3: Sistema Viário na Área em frente ao empreendimento
Fonte: EIV - MLT RT 090/12 - Data: julho de 2012



Figuras 4.2.4.8.4-4 e 4.2.4.8.4-5: Sistema Viário na Área em frente ao empreendimento
Fonte: EIV - MLT RT 090/12 - Data: julho de 2012

Retornado a descrição dos pontos aonde foram realizadas as medições de fluxo, além do detalhamento do sistema viário, observa-se que no Ponto 01, representado pela Avenida Augusto de Carvalho, não foram encontradas sinalizações viárias, tanto horizontal, quanto vertical, como pode ser observado na imagem apresentada na Figura 4.2.4.8.4-6 a seguir.



Figura 4.2.4.8.4-6: Ponto 1 – Avenida Augusto de Carvalho
Fonte: EIV - MLT RT 090/12 - Data: julho de 2012

Foi verificado que o fluxo neste ponto é praticamente inexistente, visto que poucos moradores acessam o local para residência e este fluxo é restrito a esta atividade. Além destes veículos foram identificados trânsito de caminhões e vans em atendimento as obras do empreendimento Terras Alphaville Resende 1. A Tabela 4.2.4.8.4-2 a seguir demonstra a indicação do fluxo viário no Ponto 1. Todas as medições apresentadas neste estudo ocorreram entre os dias 21 e 22 de junho de 2012.

Tabela 4.2.4.8.4-2: Medição do Fluxo Viário – Ponto 01.

| Horário | Carro | Moto | Caminhão |
|--------------------------|-----------|----------|----------|
| 13h 40 | 1 | - | - |
| + 5 minutos | 1 | - | 1 |
| + 6 minutos | - | - | 1 |
| + 4 minutos | - | - | 1 |
| + 6 minutos | 1 | - | - |
| Total de Veículos | 03 | - | 3 |

Fonte: EIV - MLT RT 090/12 - Data: julho de 2012

No Ponto 02 foi verificado a existência de sinalização horizontal em sentido Bairro – Centro e no sentido Centro – Bairro foi identificada uma faixa de pedestres, além da sinalização horizontal representada por uma faixa contínua. As imagens abaixo indicam as sinalizações descritas e na sequência a indicação do local de visualização destes pontos.



Figura 4.2.4.8.4-7: Sinalização horizontal.
Fonte: EIV - MLT RT 090/12 - Data: julho de 2012



Figura 4.2.4.8.4-8: Faixa de pedestre e faixa contínua.
Fonte: EIV - MLT RT 090/12 - Data: julho de 2012



Figura 4.2.4.8.4-9: Indicação de Sinalização horizontal na Av. Profº Darcy Ribeiro – Ponto 2
Fonte: EIV - MLT RT 090/12 - Data: Julho de 2012

Na Tabela 4.2.4.8.4-3, a seguir, apresenta-se as medições de tráfego local efetuadas no Ponto 02.

Tabela 4.2.4.8.43: Medição do Fluxo Viário – Ponto 02

| Horário | Carro | Moto | Caminhão | Veículos/Tempo |
|--------------------------|-----------|----------|----------|----------------|
| 16 h 30 | 3 | - | 1 | 4 |
| + 10 segundos | 6 | 1 | - | 7 |
| + 20 segundos | 4 | - | - | 4 |
| + 30 segundos | 5 | 1 | 1 | 7 |
| + 40 segundos | 3 | - | - | 3 |
| + 50 segundos | 6 | 1 | 2 | 9 |
| + 60 segundos | 5 | - | - | 5 |
| + 70 segundos | 1 | 2 | 1 | 4 |
| Total de Veículos | 33 | 5 | 5 | 43 |

Fonte: EIV - MLT RT 090/12 - Data: Julho de 2012

No Ponto 02 foi encontrado um tráfego considerável, visto ser esta via uma avenida estrutural para a cidade, ligando bairros residenciais ao centro da cidade. Próximo ao Ponto 02 existirá um acesso para os veículos do loteamento, visto que a ligação das vias ainda está sendo construída. As imagens apresentadas nas Figuras 4.2.4.8.4-10 a 4.2.4.8.4-14 mostram o local em obra e a imagem eletrônica de como a via irá ficar depois da construção da ponte de ligação.



Figura 4.2.4.8.4-10: Obras da Ponte de Ligação.
Fonte: EIV - MLT RT 090/12 Data: Julho de 2012



Figura 4.2.4.8.4-11: Imagem ilustrativa da ponte.
Fonte: EIV - MLT RT 090/12 Data: Julho de 2012

O Ponto 03 localiza-se no cruzamento da Av. Tenente Coronel Adalberto Mendes com a Avenida General Afonseca e possui sinalização horizontal, com a presença de faixa de pedestres e faixa contínua; e sinalização vertical, com dois semáforos e placas indicativas de velocidade.



Figura 4.2.4.8.4-12: Sinalização horizontal e vertical.
Fonte: EIV - MLT RT 090/12 Data: Julho de 2012

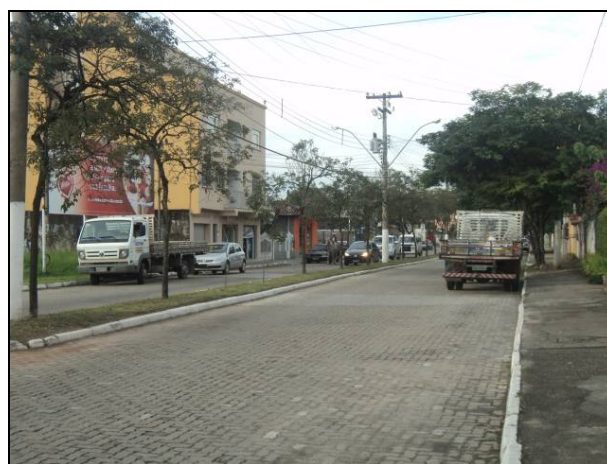


Figura 4.2.4.8.4-13: Av. Gal Afonseca.
Fonte: EIV - MLT RT 090/12 Data: Julho de 2012



Figura 4.2.4.8.4-14: Sinalização horizontal e vertical.
Fonte EIV - MLT RT 090/12 Data: Julho de 2012

A Tabela 4.2.4.8.4-4 a seguir demonstra a indicação do fluxo viário no Ponto 03.

O Ponto 03 está localizado em um cruzamento de vias, sendo a Tenente Adalberto Mendes de fluxo mais elevado, e por isso foi o local de maior contagem dos três pontos de medição.

Tabela 4.2.4.8.4-4: Medição do Fluxo Viário – Ponto 03.

| Horário | Carro | Moto | Caminhão | Veículos/Tempo |
|--------------------------|-----------|----------|----------|----------------|
| 16 h 00 | 4 | 1 | 1 | 5 |
| + 10 segundos | 9 | 3 | | 10 |
| + 20 segundos | 7 | 1 | | 8 |
| + 30 segundos | 7 | - | | 7 |
| + 40 segundos | 6 | 2 | | 8 |
| + 50 segundos | 11 | - | 1 | 12 |
| + 60 segundos | 9 | 1 | 2 | 11 |
| + 70 segundos | 3 | - | - | 3 |
| Total de Veículos | 56 | 8 | 4 | 68 |

4.2.4.8.5 Acessos de Entrada e Saída de Veículos

O acesso principal do loteamento será realizado na mesma portaria de entrada para o loteamento Terras Alphaville Resende 1, a qual é equipada com cancela e guarita, tendo vigilância 24 horas para melhor segurança e comodidade dos moradores e frequentadores do loteamento.

Esta portaria está sendo construída em frente a uma rotatória, e nesta o morador poderá optar por 02 destinos distintos, podendo fazer o retorno e o direcionamento sem percorrer grandes distâncias ou realizar grande manobras. A imagem a seguir ilustra a localização da guarita em fase de construção.



Figura 4.2.4.8.5-1: Acessos de veículos e pedestres do Loteamento.
Fonte: EIV - MLT RT 090/12 Data: Julho de 2012.

4.2.4.8.6 Fluxos de Veículos no Local

Neste estudo, foi utilizada a densidade média como principal parâmetro identificador da performance da via. Através dela, pode-se identificar o nível de serviço da via, dado suas características geométricas e operacionais e dada à demanda de veículos que por esta trafega.

O nível de serviço pode ser entendido como uma medida que busca qualificar as condições de tráfego de uma via. Este, embora seja identificado pela densidade diretamente, indica também, alguns parâmetros que auxiliam nos estudos de intervenções viárias entre outras ações.

Conforme HCM (Highway Capacity Manual, TRB 2000) os níveis podem variar conforme apresentado na Tabela 4.2.4.8.6-1 a seguir.

Tabela 4.2.4.8.6-1: Níveis de Serviço das vias.

| Nível de Serviço | Densidade (Veículo / Km) | Caracterização |
|------------------|--------------------------|---|
| A | 0 a 7 | Descreve operações de tráfego livre (free-flow). A velocidade FFS (free-flow speed) prevalece. Os veículos tem total liberdade para manobras / troca de faixas. Os efeitos de incidentes ou quebras do ritmo da corrente de tráfego são facilmente absorvidos. |
| B | 7 a 11 | Mantém-se a condição de tráfego livre, assim como a velocidade FFS (velocidade de tráfego livre). A liberdade para manobras se mantém alta, e apenas um pouco de desconforto e provocado aos motoristas. Os efeitos de incidentes ou quebras do ritmo da corrente de tráfego ainda são facilmente absorvidos. |
| C | 11 a 16 | Mantém-se a condição de tráfego livre, com velocidades iguais ou próximas FFS. A liberdade para manobras requer mais cuidados e quaisquer incidentes ou quebras do ritmo da corrente de tráfego podem gerar pequenas filas. |
| D | 16 a 22 | As velocidades começam a cair. A densidade aumenta com maior rapidez. A liberdade para manobras é limitada e já se tem certo desconforto dos motoristas. Quaisquer pequenos incidentes ou quebras do ritmo da corrente de tráfego geram filas. |
| E | 22 a 28 | Tem-se um fluxo altamente instável com poucas opções de escolha da velocidade. Qualquer incidente pode provocar congestionamentos significativos. Nenhuma liberdade para manobras e conforto psicológico muito baixo dos motoristas. |
| F | Acima de 28 | Tem-se o colapso do fluxo. Demanda esta acima da capacidade da via. Podem provocar congestionamentos expressivos e condições de retorno ao fluxo descongestionado são indeterminadas. |

Fonte: EIV - MLT RT 090/12 - Data: julho de 2012.

Realizando a simulação de situação hipotética para o loteamento Terras Alphaville Resende 2, e considerando, para efeito de simplificação nos cálculos, que todos os lotes existentes dentro da área de influência estejam edificadas, e ainda, tendo em vista as características atuais da cidade de Resende, ou seja:

- a) Taxa de crescimento da frota de veículos de Resende = 11,29% a.a.
- b) Índice de habitantes/veículo de Resende = 02 habitantes por carro (Aproximado)
- c) A velocidade media das vias urbanas = 40 Km/hora.
- d) O índice de habitantes por domicílio de Resende = 120.937 hab./ 36.404 dom =3,32.

Para os Acessos do loteamento Terras de Alphaville Resende 2 tem-se a multiplicação dos fatores acima apresentados:

$$415 \text{ lotes} \times 0,94 \times 1,69 \text{ veículos/domicílio} = 660 \text{ veículos, ou seja:}$$

Sendo assim, tem-se:

132 veículos/hora

202 veículos/hora nos horários de pico

Para a via tem-se a taxa de 3,68 veículos/Km, o que a classifica como nível de serviço A. Já nos horários de pico tem-se: 5,55 veículos/Km, o que a classifica como nível de serviço A.

Este levantamento levou em consideração apenas as duas partes de acesso direto ao empreendimento, ou seja, a Av. Augusto de Carvalho e a ponte em construção, que ligará a Avenida Ten. Cel. Adalberto Mendes até a portaria do loteamento.

Depois de encontrado o Nível de Serviços das Vias e o aumento do fluxo viário na região, o estudo mostra qual será a classificação das vias de depois da implantação do empreendimento, sendo elas a Avenida Ten. Cel. Adalberto Mendes e a Avenida Augusto de Carvalho. A Tabela 4.2.4.8.6-2, a seguir, mostra este aumento.

Tabela 4.2.4.8.6-2: Aumento dos Níveis de Serviços Viários

| Vias | Fluxo Atual | Fluxo Posterior | Somatória | Nível Depois da Implantação |
|--------------------------------|------------------|-------------------|-------------------|-----------------------------|
| Av. Augusto de Carvalho | 0,45 Veículos/Km | 1,615 Veículos/Km | 2,065 Veículos/Km | Nível A |
| Av. Ten. Cel. Adalberto Mendes | 7,43 Veículos/Km | 3,88 Veículos/Km | 11,31 Veículos/Km | Nível C |

Fonte: EIV - MLT RT 090/12 Data: Julho de 2012.

O Estudo indica os locais que devem ser objeto de intervenção para minimização dos impactos gerados pelo aumento de fluxo, que compreenderá a saída do empreendimento até o cruzamento com a Av. Tenente Cel. Adalberto Mendes.

4.2.4.9 Manutenção e Fiscalização dos Aspectos Urbanísticos

Apresentam-se neste item os principais aspectos de manutenção e fiscalização dos aspectos urbanísticos a serem adotados no âmbito do loteamento Terras Alphaville Resende 2, ressaltando serem estas medidas já implantadas e praticadas com sucesso em outros empreendimentos da AlphaVille Urbanismo S.A.

4.2.4.9.1 Descrição dos Sistemas de Manutenção e Conservação

Apresenta-se a seguir a relação das principais ações de manutenção e conservação previstos para o loteamento Terras Alphaville Resende 2:

- Manutenção paisagística do empreendimento, que compreenderá a conservação arbórea, herbácea e arbustiva das áreas institucionais (cabeças de quadra e áreas de preservação) e lotes não edificadas através de podas, adubação e irrigação, quando necessários.
- Conservação da estrutura do empreendimento: manutenção dos muros, gradis, sarjetas, através de limpeza, pintura e reformas quando necessário.
- Administração e manutenção da Área de Lazer: será mantido pela Associação de Moradores, responsável por toda a manutenção e conservação do empreendimento.
- Controle da segurança do loteamento: a segurança do loteamento será realizada através do controle de acesso ao mesmo.
- Manutenção e limpeza das ruas internas do loteamento: serão realizadas periodicamente e na medida do necessário através de varrição, coleta e disposição final adequada (aterro municipal) dos resíduos.
- Manutenção e fiscalização dos aspectos urbanísticos e de construção civil dos lotes: os projetos residenciais devem seguir diretrizes arquitetônicas (ocupação do lote, recuos, altura e número de pavimentos) e normas de construção (tráfego e armazenamento de materiais, boas condutas na obra, dentre outras) definidas pelo empreendedor de forma a garantir o bem estar e a convivência harmônica no loteamento. A fiscalização do cumprimento destes procedimentos e diretrizes é responsabilidade da Associação de Moradores.

4.2.4.9.2 Aspectos Institucionais da Operação do Empreendimento (Responsabilidades Administrativas, Financeiras e Técnicas)

Os loteamentos Terras Alpha são concebidos para funcionar como comunidades autônomas controladas pelos próprios moradores, promovendo a manutenção e administração dos loteamentos por meio da autogestão.

Na fase inicial de ocupação e operação do loteamento, as responsabilidades e a estrutura administrativa é oferecida pela Alphaville Urbanismo S.A., incluindo funcionários e profissionais especializados que cuidarão da manutenção e segurança do loteamento e da aprovação de projetos residenciais.

Posteriormente, estas responsabilidades serão transferidas aos proprietários dos lotes, através da organização de uma Associação de Moradores, com a eleição do conselho desta Associação, em que qualquer adquirente de lote pode participar, sem restrições.

Os recursos mantenedores da Associação provêm de taxa mensal cobrada dos proprietários. O conselho será responsável pela indicação periódica de diretores da Associação e definição da destinação e investimento dos recursos arrecadados.

4.2.4.9.3 Fiscalização da Operação e Manutenção

A operação e manutenção do loteamento seguirão um regulamento objetivo e preciso, definindo regras de bem-estar, segurança e convivência em harmonia, assinado por todos os proprietários no momento da aquisição dos lotes. Este regulamento deverá orientar o processo construtivo e urbanístico das residências e regulamentará o convívio social dentro do empreendimento.

As regulamentações serão elaboradas respeitando a legislação municipal, as peculiaridades regionais e as necessidades dos proprietários. Na questão urbanística estas normas dizem respeito à impermeabilização (selamento superficial) do solo, recuo das construções em relação à rua e aos limites do lote, altura das obras, etc., visando manter as melhores condições de luminosidade e ventilação nos lotes e manter o padrão paisagístico do empreendimento.

Existem limitações ainda para tipos de negócios, emissão de odores e tráfego, critérios fundamentais para manter o ambiente agradável e saudável para os futuros proprietários.

A responsabilidade pela fiscalização e administração da operação e manutenção do empreendimento e atendimento a estas normas será da Associação de Moradores.

4.2.4.10 Medidas de Segurança e Prevenção a Acidentes Durante a Implantação e Operação do Empreendimento.

4.2.4.10.1 Introdução

A AlphaVille Urbanismo S.A. possui um Manual de Segurança do Trabalho, onde se encontram as diretrizes e orientações a serem seguidas por todas as empresas contratadas para implantação de suas obras.

Neste manual encontra-se estabelecido que durante a realização das obras de infraestrutura dos loteamentos de AlphaVille todo o cuidado deverá ser tomado para garantir que as condições e meio ambiente de trabalho sejam adequados à execução segura de todas atividades.

Uma das formas mais eficazes de se prevenir à ocorrência dos acidentes no trabalho é conhecer a maneira correta e segura de executar as atividades, fazê-las sempre atendendo às exigências das Normas de Segurança e orientar todas as pessoas envolvidas, quanto aos procedimentos preventivistas.

Durante a execução dos serviços, se faz necessário estabelecer e implementar procedimentos seguros, bem como manter uma vigilância permanente e constante do atendimento às Normas Reguladoras de Segurança no Trabalho (NRs).

Visando contribuir para o atendimento dos procedimentos de segurança no trabalho, o citado Manual de Segurança do Trabalho foi elaborado baseado nas Normas Regulamentadoras do MTb (Portaria 3214/78) e outras publicações prevencionistas, que tem como principais objetivos:

- Garantir a melhoria das condições e meio ambiente de trabalho;
- Garantir a melhoria da segurança nos canteiros de obras;
- Garantir o cumprimento das Normas de Segurança do Trabalho do MTb;
- Definir responsabilidades pela Segurança do Trabalho;
- Definir alguns procedimentos a serem atendidos, quanto à segurança do trabalho.

4.2.4.10.2 Treinamentos

O Manual contempla um Programa de Treinamentos conforme o que estabelece a NR-18 em seu item 18.28 e demais subitens, nos quais se encontra previsto que a empresa deverá realizar treinamentos admissionais e periódicos para todos os trabalhadores, visando garantir a execução de suas atividades com segurança. Estes treinamentos exigidos pela AlphaVille de suas contratadas e fiscalizados por ela devem:

- Ser ministrados para todos os trabalhadores, na admissão, antes de iniciar suas atividades no canteiro de obras;
- Atender carga horária exigida pela Legislação, a qual é de 06 (seis) horas (NR-18);
- Ser registrados em formulário próprio;
- Abranger, no mínimo, o conteúdo exigido pela NR-18, contemplando informações sobre as condições e o meio ambiente de trabalho, informações quanto aos riscos inerentes à função, informações para o uso adequado dos EPI's e informações sobre as proteções coletivas;
- Ser ministrado por profissionais que tenham conhecimentos sobre os assuntos abordados.

Os trabalhadores, após o treinamento, devem receber cópias dos procedimentos e operações a serem realizadas com segurança, os quais devem ser feitos através das Ordens de Serviço.

Estes treinamentos periódicos devem ser dados sempre que houver necessidade e ao início de cada fase construtiva. Além dos treinamentos admissionais e periódicos, as empresas deverão providenciar os cursos e treinamentos específicos, tais como:

- Curso para os cipeiros;
- Noções básicas de primeiros socorros;
- Noções básicas de prevenção e combate a incêndios, dentre outros.

Por fim, em relação à questão dos treinamentos, os comprovantes da realização dos treinamentos admissionais, periódicos e outros necessários deverão ser mantidos no canteiro de obras, à disposição do órgão regional do MTb, e apresentados à AlphaVille Urbanismo S.A., sempre que solicitados.

4.2.4.10.3 Equipamentos de Proteção Individual

Equipamento de Proteção Individual (EPI) é todo aquele que visa à proteção única e individualizada do trabalhador, devendo cada um possuir o seu próprio equipamento. Para tal a CLT em seus artigos 166 e 167 e a Portaria 3214/78 do MTb em sua NR-06 preceituam seu uso pelos trabalhadores.

Estes equipamentos deverão ser entregues aos trabalhadores no ato de sua admissão, sendo que o mesmo deverá estar de acordo com os riscos especificados nos programas de segurança (PCMAT, PPRA E PCMSO), e ser um equipamento de boa qualidade.

Ao entregar o EPI ao trabalhador, a empresa deverá fazer o seu controle através de uma ficha individual denominada: “Formulário para Controle de Entrega de EPI”. A empresa deverá manter adequadamente o controle de entrega dos EPI, bem como registro das orientações ministradas para os trabalhadores.

Todos os equipamentos de proteção individual deverão possuir o C.A (Certificado de Aprovação), emitido pelo Ministério do Trabalho, juntamente com outros órgãos de certificação. Seu número deverá estar impresso em caráter indelével nos equipamentos, não sendo permitido o uso pelo trabalhador de equipamento sem tal especificação.

Na entrega do EPI o trabalhador deverá receber orientações sobre sua finalidade, correta utilização e procedimentos de manutenção. As orientações devem ser dadas por pessoas designadas pelo empregador, que tenha conhecimento sobre o assunto.

Na recusa do trabalhador em usar os equipamentos de proteção Individual, poderá a empresa valer-se de medidas coercitivas administrativas especificadas pela CLT, tais como, advertência verbal, advertência por escrito e em casos mais graves até mesmo a demissão por justa causa.

Como forma de controle e comprovação, devem ser mantidos no canteiro de obras, à disposição do órgão regional do MTb, e apresentados à AlphaVille Urbanismo S.A., sempre que solicitados, os seguintes documentos:

- Formulário para Controle de Entrega de EPI;
- Comprovante de treinamento quanto ao uso dos EPI.

4.2.4.10.4 CIPA – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes do Trabalho

A CIPA (Comissão Interna de Prevenção de Acidentes no Trabalho) para o Setor da Construção é regulamentada pelas leis do Ministério do Trabalho (CLT Art. 163 a 165) e da Secretaria de Segurança e Saúde Trabalho (NR-18 e NR-5).

Nestas leis se encontra estabelecido que as empresas com canteiro de obras ou frentes de serviços no loteamento, conforme número de trabalhadores e atividade econômica, deverão implantar a CIPA. Caso a empresa não necessite implantar a CIPA, deverá designar uma pessoa para cumprir os objetivos da NR 5.

Todos os membros da CIPA deverão ser treinados em um curso específico, voltado para a atividade em que estiverem trabalhando, com carga horária de 20h, e seu conteúdo ministrado estar de acordo com o que rege a NR-5.

As empresas deverão informar todos os seus empregados sobre a importância da CIPA, bem como garantir que seus indicados tenham a representação necessária para a discussão e encaminhamento das soluções de questões de segurança e saúde no trabalho analisado nas reuniões da Comissão.

Todas as empresas prestadoras de serviços (Contratadas) deverão enviar um membro de sua CIPA para participar da reunião integrada das CIPAS da AlphaVille Urbanismo S.A. Deverão ser realizadas reuniões mensais da CIPA integrada das obras do Loteamento.

Em cada reunião de integração das CIPA do Loteamento deverá ser elaborada uma ata onde constarão as observações de cada empresa. Cópia da ata deverá ser encaminhada para todos os participantes.

Devem ser mantidos nos estabelecimentos, à disposição do órgão regional do MTb, e apresentados à AlphaVille Urbanismo S.A., sempre que solicitados:

- Documentação que comprove a constituição da CIPA (ata de instalação, ata de posse e calendário anual das reuniões) ou indicação do designado;
- Atas de reuniões mensais;
- Certificado de participação do curso para cipeiros;
- Plano de trabalho da Comissão.

4.2.4.10.5 Isolamento e Sinalização de Segurança

As instalações de apoio e o canteiro de obras deverão ser sinalizados conforme exigência da NR-18, item 18.27 e outras Normas, destacando-se, dentre as várias sinalizações necessárias, aquelas relacionadas a seguir:

- Identificar os locais de apoio e área de vivência que compõem o canteiro de obras;
- Indicar os acessos e saídas por meio de dizeres ou setas;
- Manter a comunicação através de avisos, cartazes ou similares;
- Advertir contra perigos de contato ou acionamento acidental com partes móveis das máquinas e equipamentos;
- Advertir contra o risco de quedas e deslizamentos;
- Alertar quanto à obrigatoriedade do uso de EPI, específico para a atividade executada;

- Alertar quanto ao isolamento das áreas de movimentação de transporte e circulação de materiais;
- Identificar os acessos e locais de movimentação de veículos e equipamentos nas obras;
- Identificar os locais com substâncias tóxicas, inflamáveis e explosivas;
- Sinalizar o quadro de energia e identificar os circuitos de derivação;
- Outras sinalizações necessárias.

A sinalização deve ser mantida a sinalização através de:

- Baldes com lâmpada para sinalização noturna;
- Placas de sinalização;
- Cone de sinalização com tapumes e telas (proteção de valas);
- Guarda-corpo ou tapume de madeira ou outro material;
- Grade de proteção (usar nas proximidades das caixas de passagens);
- Outras formas de sinalização necessárias.

Além da sinalização interna, o trabalhador deverá usar colete ou tiras refletivas na região do tórax, quando estiver a serviço em vias públicas. Ressalta-se que as atividades em via pública, nos acessos ao canteiro de obra e frentes de trabalho, devem ser sinalizadas. Em vias públicas deve-se cumprir a Resolução 561/80 do CONTRAN.

Após análise do Técnico de Segurança do Trabalho e do Engenheiro da obra, deverão eles demarcar as partes mais vulneráveis a invasão de terceiros e sinalizar a mesma com placas de advertência e o que mais for necessário.

4.2.4.10.6 Máquinas, Equipamentos e Ferramentas

A adequada manutenção das máquinas também representa medida de segurança para os trabalhadores, assim, todas as máquinas e equipamentos antes de serem colocadas em uso deverão ser revisados e suas peças defeituosas substituídas por novas.

Caso haja nas máquinas e equipamentos partes móveis descobertas tais como: polias, correias, cabo de aço ou discos, deverão as mesmas ser protegidas contra contato acidental dos trabalhadores, ou eventual ruptura dos mesmos.

Todo o maquinário que utilizar como fonte principal de energia o sistema elétrico deverá ter seu motor devidamente aterrado.

Para aquelas máquinas que utilizarem meios combustíveis à explosão, tal qual são os veículos automotores, deverão possuir dispositivos que impeçam o contato direto do trabalhador com a fumaça exalada de seu motor.

4.3

- DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA ÁREA DE INFLUÊNCIA -

DELIMITAÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA

✓ Considerações Gerais

A delimitação das áreas de influência de um determinado projeto é um dos requisitos legais para avaliação de impactos ambientais, constituindo-se em fator de grande importância para o direcionamento da coleta de dados, voltada para o diagnóstico ambiental.

As áreas de influência são aquelas afetadas direta ou indiretamente pelos impactos, positivos ou negativos, decorrentes do empreendimento, durante suas fases de planejamento, implantação e operação. Estas áreas normalmente assumem tamanhos diferenciados, dependendo da variável considerada (meios físico, biótico ou sócio-econômico).

Classicamente, são utilizados os conceitos de Área de Influência Direta (AID), como sendo aquele território onde as relações sociais, econômicas, culturais e os aspectos físico-biológicos sofrem os impactos de maneira primária, tendo suas características alteradas, ou seja, há uma relação direta de causa e efeito; e Área de Influência Indireta (AII), onde os impactos se fazem sentir de maneira secundária ou indireta e, de modo geral, com menor intensidade, em relação ao anterior.

Apresenta-se a seguir a definição para as áreas de influência direta e indireta:

- **Área de Influência Direta:** área sujeita aos impactos diretos da atividade. A delimitação desta área é função das características físicas, biológicas e socioeconômicas dos ecossistemas da área e das características da atividade;
- **Área de Influência Indireta:** área real ou potencialmente ameaçada pelos impactos indiretos da atividade, abrangendo os ecossistemas e os meios físico e socioeconômico que podem ser impactados por alterações ocorridas na área de influência direta, assim como áreas susceptíveis de serem impactadas por possíveis acidentes decorrentes da atividade.

De forma a melhor identificar os impactos potenciais do empreendimento sobre cada uma das áreas de influência consideradas, o empreendimento Terras Alphaville Resende 2 foi analisado segundo três fases sequenciais, conforme a seguir, onde se apresenta a descrição correspondente a cada fase.

- **Fase de Planejamento:** Corresponde a fase de lançamento comercial do empreendimento, quando ocorre o desenvolvimento do projeto, o processo de licenciamento ambiental, a divulgação do empreendimento e a vinculação do município de Resende ao marketing de vendas.
- **Fase de Instalação:** Corresponde à fase de obras de engenharia visando a implantação propriamente dita, com execução da limpeza e terraplanagem na área, construção do sistema viário, instalação de infra-estrutura básica de drenagem, água e esgoto, construção das áreas sociais, pavimentação e arborização e implantação dos acessos ao empreendimento.

- **Fase de Ocupação:** Corresponde a fase de ocupação do loteamento e inicia-se com a construção dos imóveis residenciais e comerciais, bem como a instalação de estrutura de uso coletivo e individual como rede de telefonia fixa, televisão a cabo, dentre outras. Nesta fase de ocupação considera-se o aumento gradativo das demandas por energia elétrica, água, gás e telefonia, a manutenção condominial e residencial, a produção, coleta e transporte de esgoto sanitário e resíduos domésticos, bem como a circulação de automóveis.

Desta forma, foram analisadas para cada uma das fases estabelecidas as possíveis interferências do empreendimento sobre os diversos aspectos ambientais considerados, sendo observada a intensidade e as alterações potenciais nos aspectos urbanísticos, sócio-econômicos e ambientais a estas relacionados, permitindo a identificação das extensões da Área de Influência para cada meio considerado. Portanto, dentre outros, foram considerados na identificação das áreas de influência direta e indireta delimitadas no presente estudo, os seguintes aspectos:

➤ Meio Físico

- As características hidrográficas da região de inserção do empreendimento;
- As emissões do material particulado em suspensão gerado pelo desmonte, movimentação e transporte de terra, os efluentes líquidos e os resíduos sólidos gerados.

➤ Meio Biótico

- As ações resultantes da implantação e operação do empreendimento sobre a vegetação e fauna;
- A existência de atributos naturais relevantes, bem como a presença de unidades de conservação.

➤ Meio Antrópico

Para a definição das áreas de influência do Loteamento Terras Alphaville Resende 2 considerou-se que, de forma geral, este tipo de empreendimento deve ser analisado, a partir dos efeitos de sua implantação no contexto da dinâmica sócio-econômica e territorial do município onde está localizado.

Deve-se, portanto, averiguar a propriedade de sua implantação frente às condições urbanísticas existentes, tanto do ponto de vista da capacidade de infra-estrutura instalada quanto do planejamento municipal de uso do solo e de expansão urbana, além do seu potencial enquanto indutor de transformações físico-territoriais e sócio-econômicas em âmbito local e regional.

Considerou-se ainda o potencial que as atividades desenvolvidas durante as obras poderiam gerar de incomodo (poeira, ruído) aos moradores vizinhos. Sendo assim foram identificadas e delimitadas as áreas de influência direta e indireta apresentadas a seguir.

✓ **Área de Influência Direta - AID**

➤ **Meios Físico e Biótico**

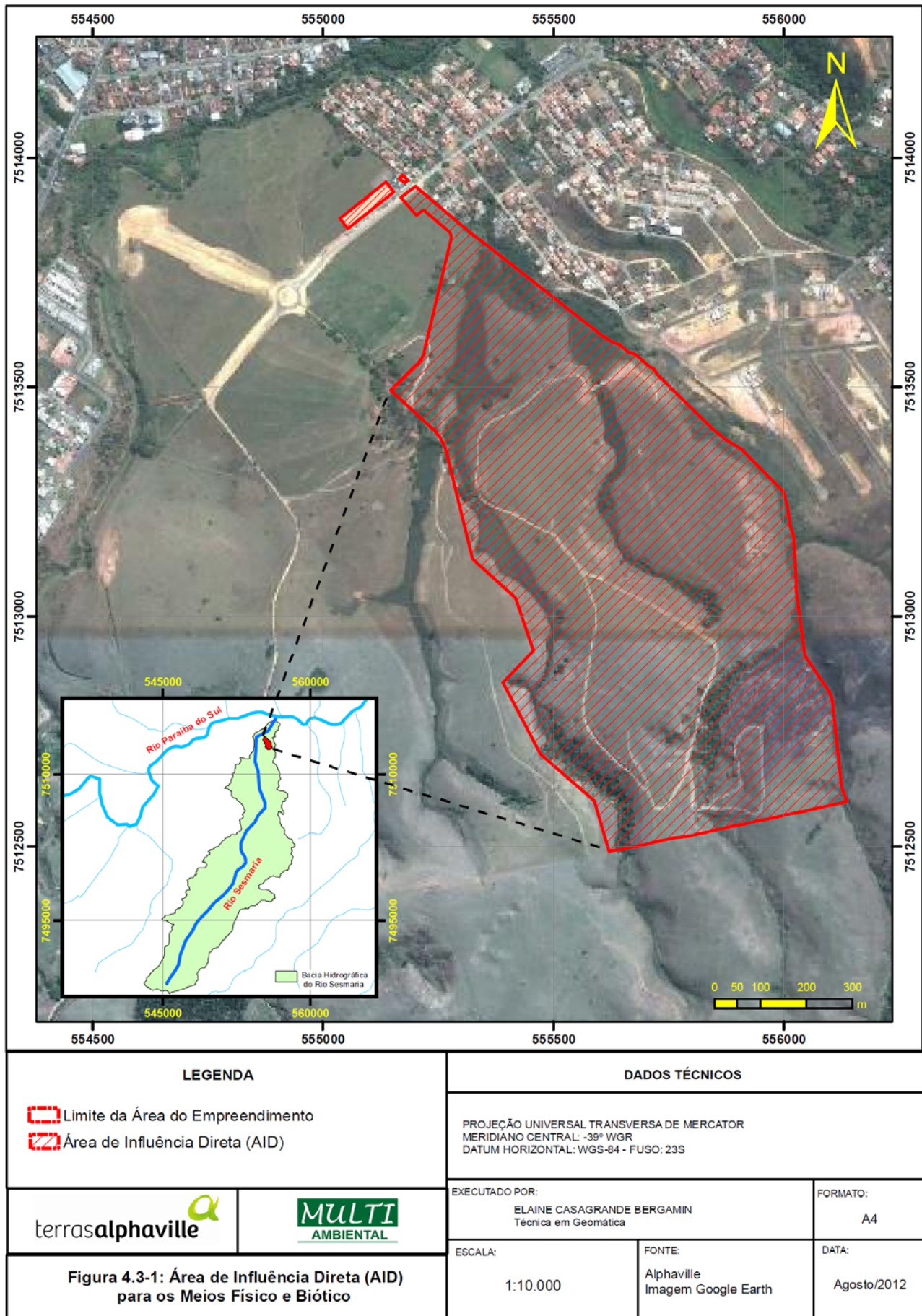
Para os Meios Físico e Biótico foi considerada como AID a área total de implantação do empreendimento onde se localizarão as instalações do loteamento Terras Alphaville Resende 2, incluindo o canteiros de obras, caminhos de serviços, acessos, infra-estrutura, áreas verdes, etc. A Figura 4.3-1 apresenta a Área de Influência Direta para os Meios Físico e Biótico.

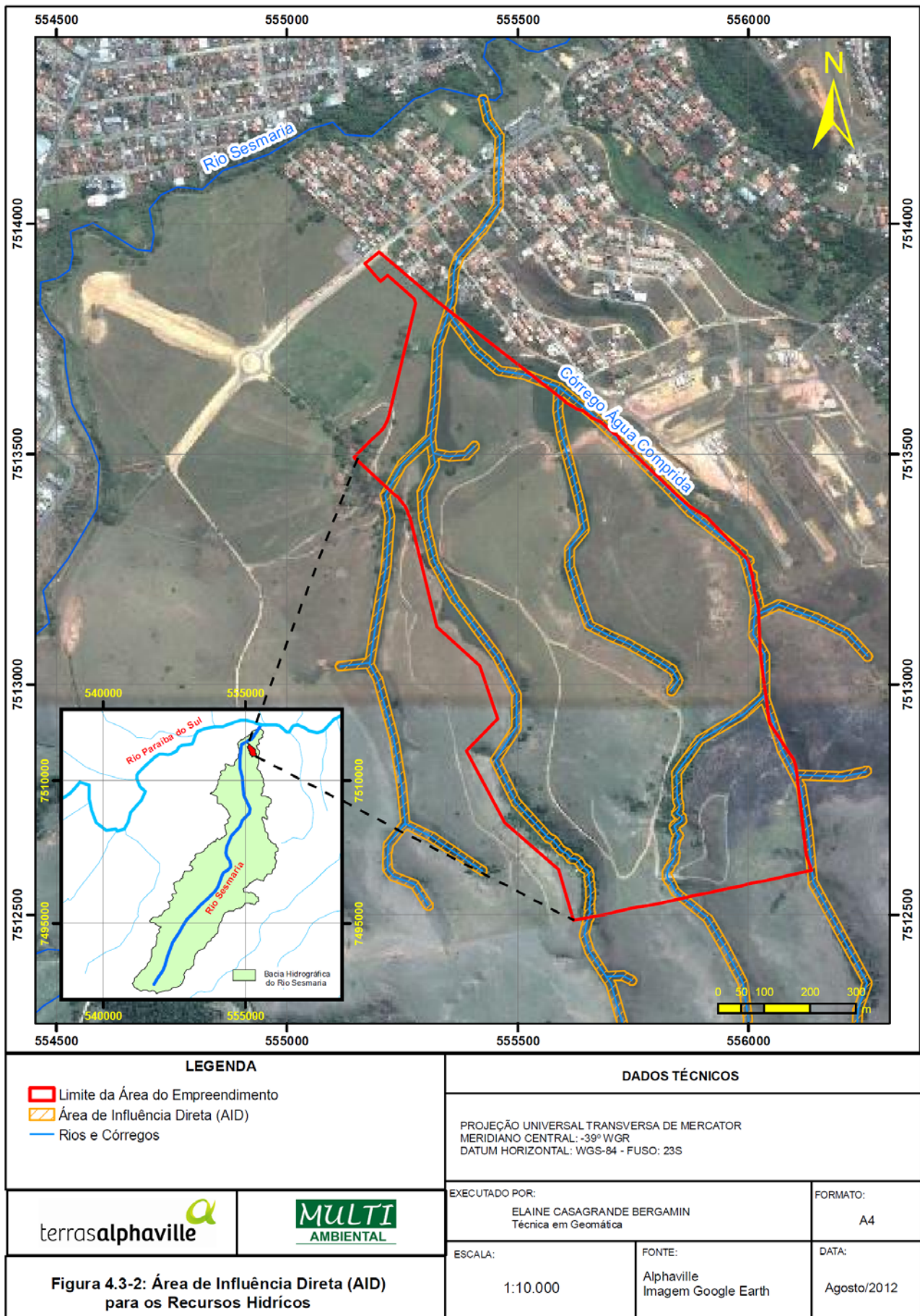
Especificamente para os recursos hídricos superficiais, considerou-se como AID os cursos d'água pertencentes à bacia do córrego Água Comprida situados no interior e imediatamente a jusante da área de implantação do empreendimento, por estarem sujeitos aos impactos decorrentes das obras (assoreamento, por exemplo) e deverão receber as águas de drenagem pluvial. A AID inclui ainda trecho do córrego Água Comprida limitado pela entrada do curso d'água na área do empreendimento até sua foz, no rio Sesmaria, conforme pode ser observado na Figura 4.3-2.

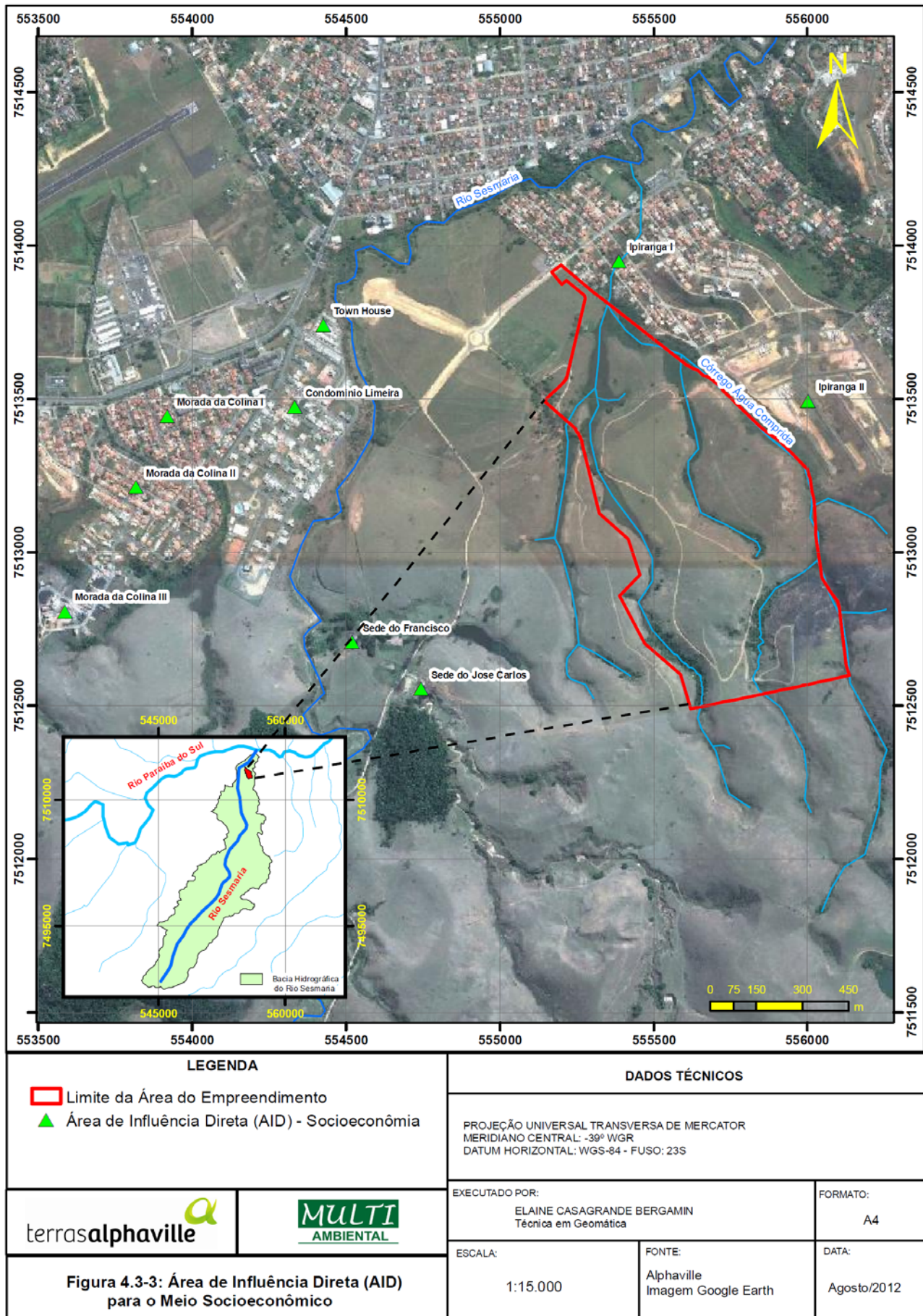
Com relação aos recursos atmosféricos, destaca-se que na fase de instalação, as emissões atmosféricas apresentam baixa potencialidade de se dispersarem além da área de instalação do empreendimento, havendo possibilidade de pequeno acréscimo nas concentrações de PTS, PM₁₀ e SO₂, que deverão ser os poluentes emitidos como resultado das intervenções no solo e nas movimentações de veículos, máquinas e equipamentos.

➤ **Meio socioeconômico**

Foi considerada como AID do meio socioeconômico a área de entorno do empreendimento especialmente aquela abrangida pelo Bairro Ipiranga e por comunidades constituídas (sejam sob a forma de loteamentos, propriedades rurais ou outra forma), áreas estas mais susceptíveis aos impactos diretos do empreendimento, como possibilidade de atração de população, de alterações na circulação e no tráfego viário, e dos incômodos (ruído e poeira) causados em função das atividades desenvolvidas pelo empreendedor na área. A AID pode ser observada na Figura 4.3-3.







✓ **Área de Influência Indireta – AII**

➤ **Meio Físico**

Não foram definidas áreas de influência indireta para os meios biótico e físico, com exceção para os recursos hídricos.

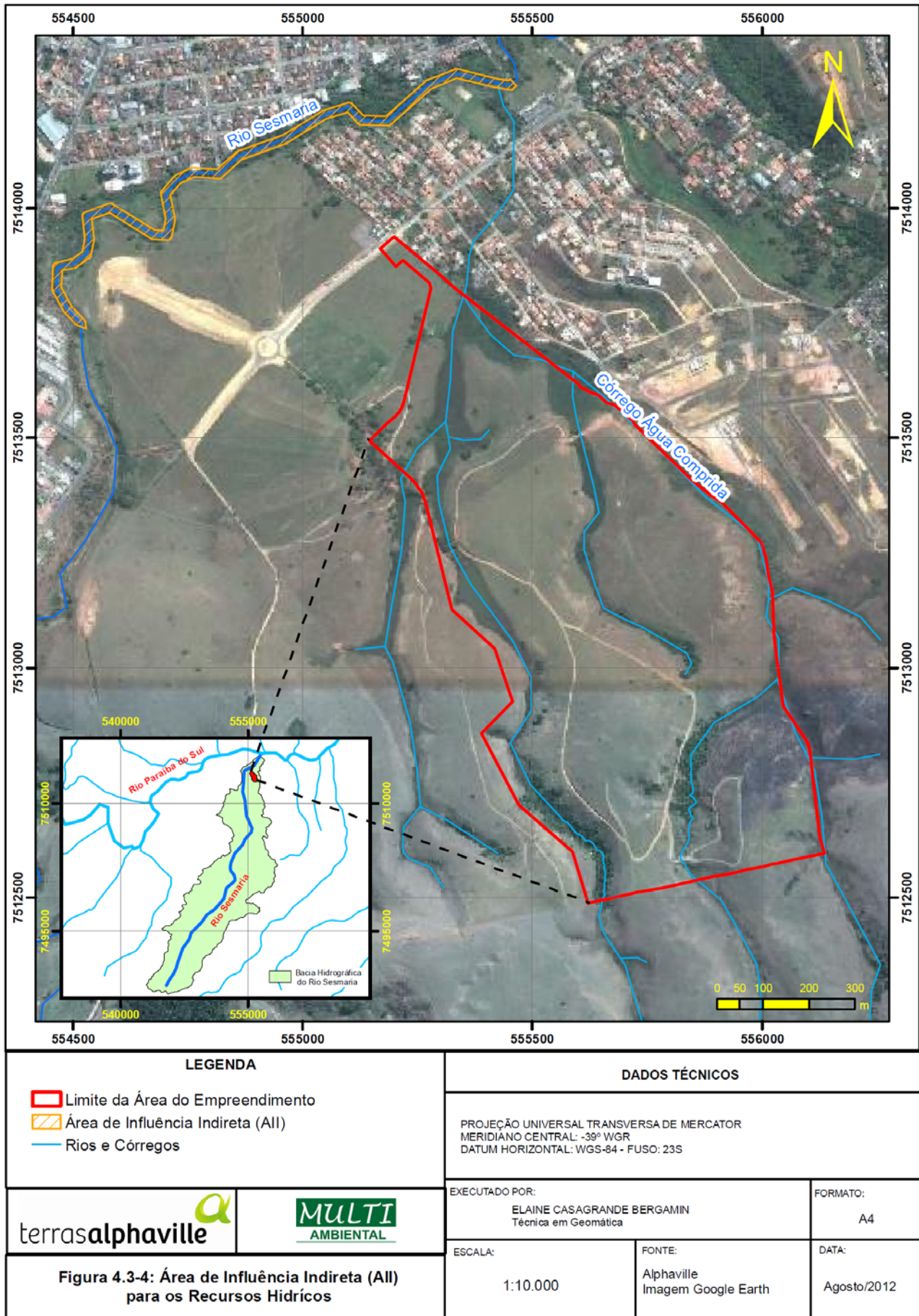
Para este tema, recursos hídricos, considerou-se como Área de Influência Indireta o rio Sesmaria do qual o córrego Água Comprida, principal curso d'água que passa pelo interior da área de implantação do empreendimento, é afluente pela margem direita. Dessa forma, o rio Sesmaria está sujeito a sofrer, de forma secundária, os reflexos da implantação da obra, podendo ter sua qualidade de água alterada. A AII dos recursos hídricos é apresentada na Figura 4.3-4.

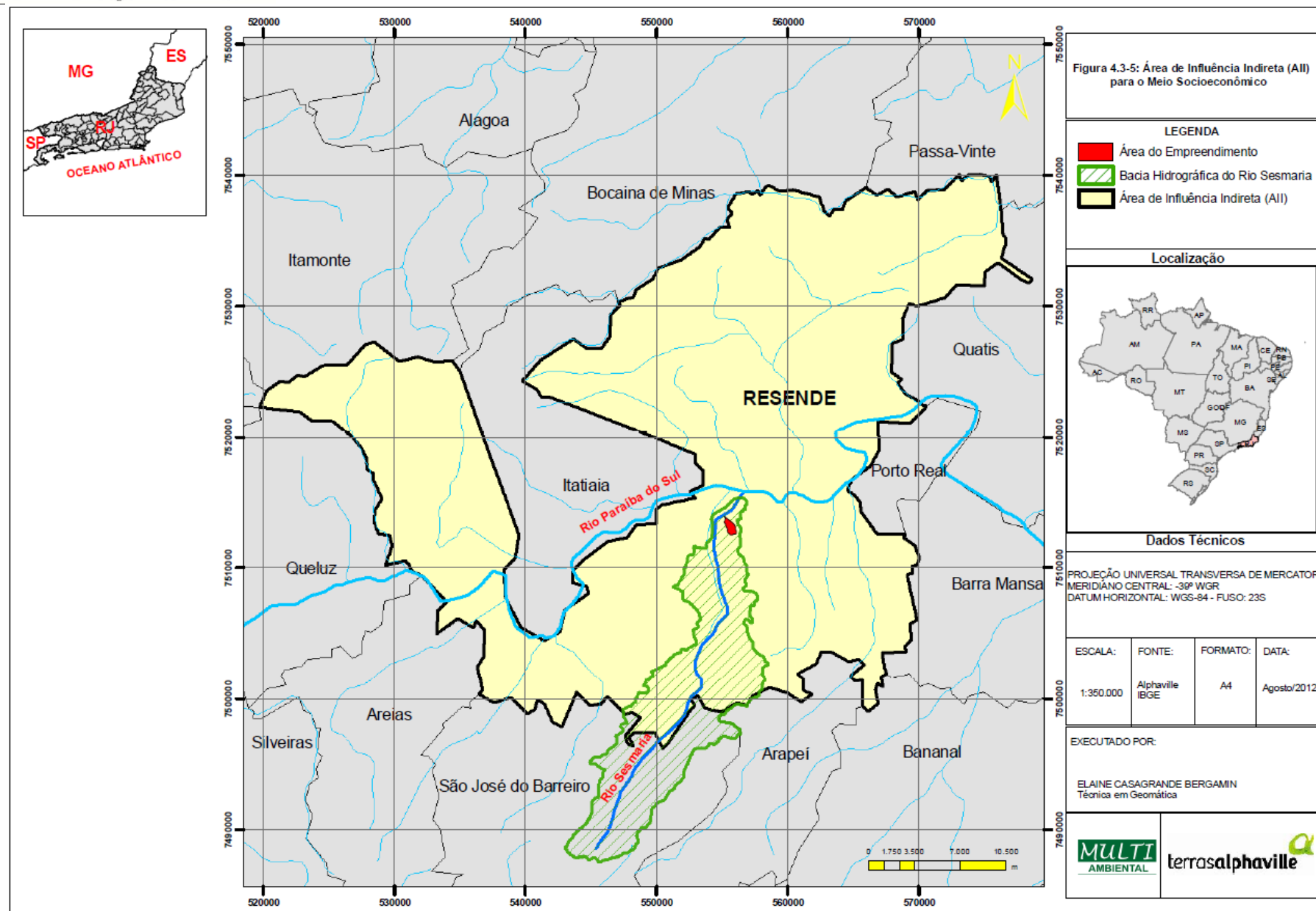
➤ **Meio Socioeconômico**

Considerando-se os efeitos da implantação de um loteamento com as características sinalizadas na descrição do empreendimento, assim como de seus possíveis rebatimentos em termos de empreendimentos e de impactos decorrentes, delimitou-se como área de influência indireta para o Meio Socioeconômico o município de Resende.

Neste município deverão se concentrar os impactos relativos à contratação de mão-de-obra e de serviços, a instalação de empreendimentos decorrentes, enfim, a dinamização da economia carreada pelo investimento analisado, além da fixação de residência dos funcionários que poderão ser contratados para dar atendimento no empreendimento, quando não encontrados entre os moradores residentes no entorno, dentre outros impactos. Ainda deve-se ressaltar que, no município de Resende, deverão ser considerados impactos decorrentes do empreendimento como o pagamento de impostos e demais taxas de incidência municipal, além de outros impactos diretos nas áreas social, econômica e ambiental.

A representação da Área de Influência Indireta para o Meio Socioeconômico encontra-se na Figura 4.3-5.





4.3.1 MEIO FÍSICO

4.3.1.1 *Levantamento Topográfico, Apresentar em Mapa Georreferenciado*

Para fins de elaboração do projeto arquitetônico e dos estudos ambientais necessários para o licenciamento foi realizado levantamento topográfico da área do empreendimento Terras Alphaville Resende 2, sendo este apresentado em mapa georreferenciado através da Figura 4.3.1.1-1 a seguir.

As curvas de nível no levantamento topográfico são representadas com equidistância de 1 (um) metro. O Datum utilizado para o levantamento foi o WGS-84, Fuso 23S em sistema de coordenadas UTM (métricas).

INSERIR FIGURA 4.3.1.1-1 – MAPA GEORREFERENCIADO DO LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO DA ÁREA DE ESTUDO (FORMATO A1).

ENCADERNAÇÃO EM SACOLA PLÁSTICA

4.3.1.2 Delimitação da Bacia Hidrográfica a qual o Empreendimento se encontra. Apresentar Mapa Georreferenciado

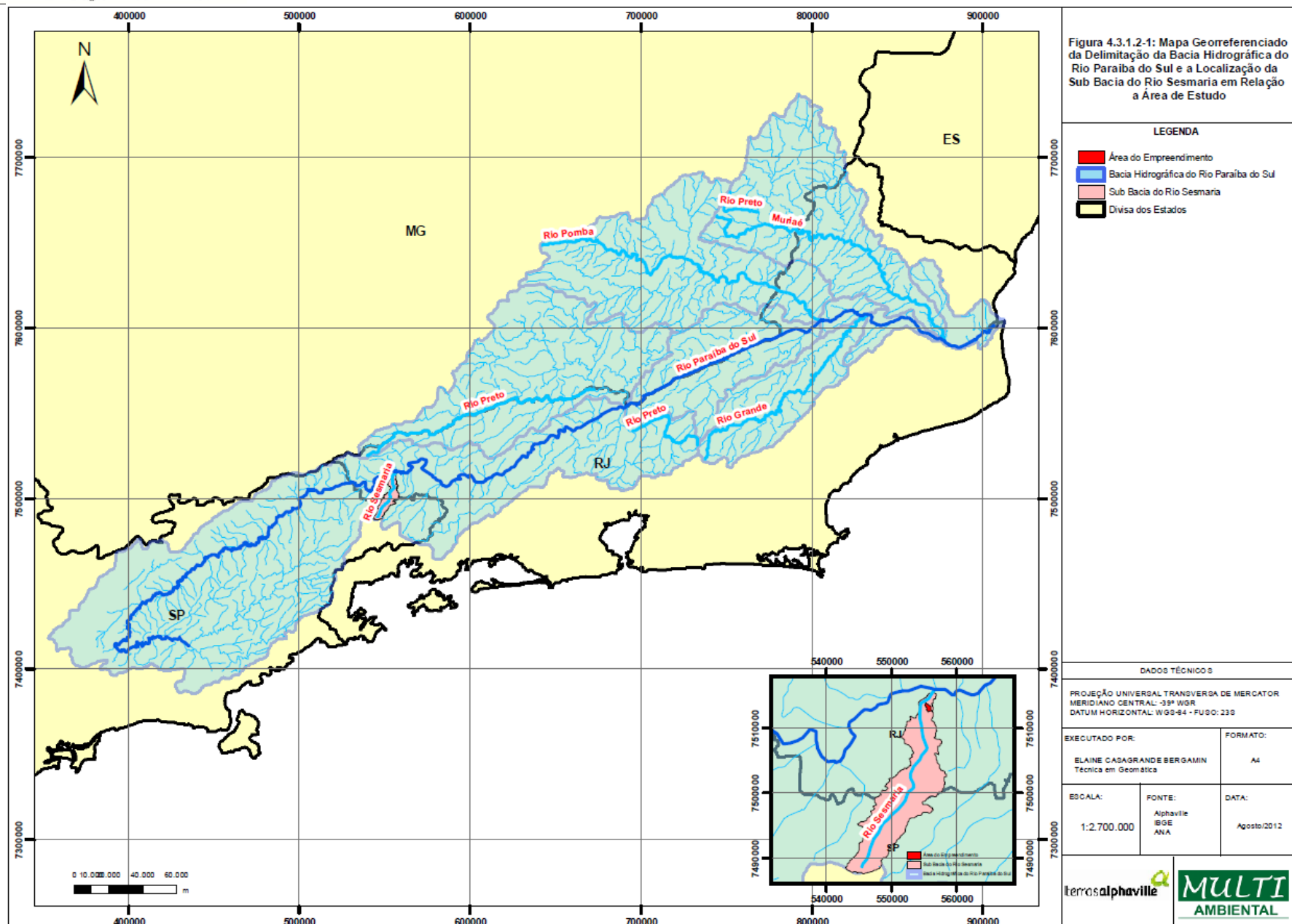
O empreendimento Terras AlphaVille Resende 2 se localiza na bacia do rio Sesmaria, afluente da margem direita do rio Paraíba do Sul.

O rio Paraíba do Sul se situa na Região Hidrográfica Atlântico Sudeste do Brasil, que apresenta 229.972 km² de área de drenagem, equivalente a 2,7% do País.

O rio Sesmaria, com área de drenagem de aproximadamente 150 km², nasce no estado de São Paulo e deságua no rio Paraíba do Sul, no município de Resende, no estado do Rio de Janeiro.

O principal curso de água que passa pela área prevista para implantação do empreendimento Terras AlphaVille Resende 2 no município de Resende é o afluente do rio Sesmaria denominado córrego Água Comprida.

A Figura 4.3.1.2-1 mostra a hidrografia do rio Paraíba do Sul e a localização da sub bacia do rio Sesmaria em relação à área do futuro empreendimento Terras AlphaVille Resende 2.



4.3.1.3 Caracterização dos Recursos Hídricos Existentes no Terreno e seu entorno, inclusive as Áreas Brejosas ou Encharcadas, Intermitentes ou Perenes

4.3.1.3.1 Hidrografia, Bacias Hidrográficas e Disponibilidade Hídrica

O empreendimento Terras AlphaVille Resende 2 se localiza na bacia do rio Sesmaria, afluente da margem direita do rio Paraíba do Sul.

O rio Paraíba do Sul se situa na Região Hidrográfica Atlântico Sudeste do Brasil, que apresenta 229.972 km² de área de drenagem, equivalente a 2,7% do País. A Figura 4.3.1.3.1-1 mostra a hidrografia do rio Paraíba do Sul e a localização da sub bacia do rio Sesmaria.

Formado pela confluência dos rios Paraitinga e Paraibuna, o rio Paraíba do Sul nasce na Serra da Bocaina, no Estado de São Paulo, fazendo um percurso total de 1.120Km, até a foz, no Norte Fluminense. A bacia do rio Paraíba do Sul estende-se pelo território de três estados - São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro, abrangendo uma área de drenagem aproximada de 57.000 km².

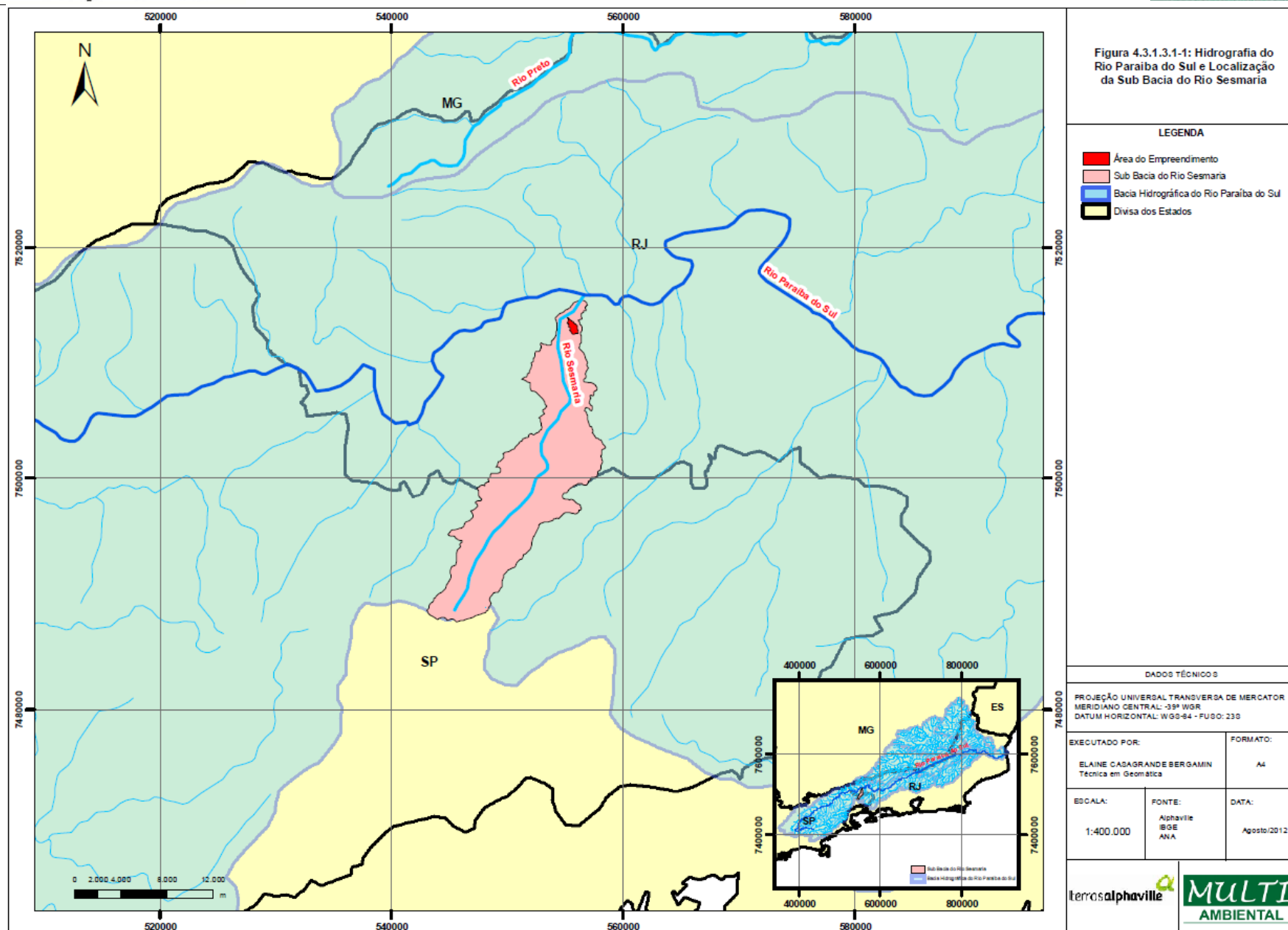
O Rio Paraíba do Sul desemboca no Oceano Atlântico, no município de São João da Barra. Neste Estado, seus principais afluentes, são: Paraibuna, Pomba e Muriaé, pela margem esquerda, e Piabanha e Piraí, pela margem direita.

No estado do Rio de Janeiro, o rio Paraíba percorre 37 municípios, numa extensão de 500 Km. Sua importância estratégica para a população fluminense pode ser avaliada pelo fato de que o rio Paraíba do Sul é a única fonte de abastecimento de água para mais de 12 milhões de pessoas, incluindo 85% dos habitantes da Região Metropolitana, localizada fora da bacia, seja por meio de captação direta para as localidades ribeirinhas, seja por meio do rio Guandu, para o qual é feita derivação.

Na bacia do Paraíba do Sul estão localizados os sistemas hidroenergéticos de Furnas Centrais Elétricas, representado pelo reservatório de Funil, e da empresa Light, constituído por cinco reservatórios: Santa Cecília, Vigários, Santana, Tocos e Lajes.

Em Barra do Piraí, a maior parte da vazão do rio Paraíba do Sul é captada e bombeada na elevatória de Santa Cecília, para as usinas do Sistema Light. Esta água, juntamente com vazão desviada do rio Piraí, contribui para o rio Guandu, onde se localizam a captação e a estação de tratamento de água da CEDAE que servem a população da Região Metropolitana do Rio de Janeiro.

O Paraíba do Sul é um rio de jurisdição federal. Desde a década de 80, a gestão ambiental do rio Paraíba do Sul é feita pelo Comitê Executivo de Estudos Integrados da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul - CEIVAP (Decreto N.º 87.561/82), revitalizado, posteriormente, com a aprovação da Lei N.º 9433/97, da Política Nacional de Recursos Hídricos.



Dentro do município de Resende, o rio Paraíba do Sul tem como seus principais afluentes o córrego Preto e os rios Alambari, Sesmaria, Lavapés e Salto, que serve de divisa com o município de Queluz, no estado de São Paulo.

O rio Sesmaria, com área de drenagem de aproximadamente 150 km², nasce no estado de São Paulo e deságua no rio Paraíba do Sul, no município de Resende, no estado do Rio de Janeiro.

O principal curso de água que passa pela área prevista para implantação do empreendimento Terras Alphaville Resende 2 é o afluente do rio Sesmaria denominado córrego Água Comprida, no município de Resende. A Figura 4.3.1.3.1-2 apresenta a localização do empreendimento no interior da bacia do rio Sesmaria.

A Tabela 4.3.1.3.1-1 mostra valores das áreas de drenagem, vazões Q_{95} , vazões médias de longo termo, Q_{MLT} , e correspondentes vazões específicas, para seções situadas a montante do reservatório de Funil e a montante do reservatório de Santa Cecília, respectivamente.

O rio Sesmaria, em cuja bacia está prevista a implantação do empreendimento, deságua em seção do rio Paraíba do Sul localizada entre os dois reservatórios supracitados.

Tabela 4.3.1.3.1-1: Áreas de drenagem, e vazões características para seções transversais do rio Paraíba do Sul, localizadas a montante e a jusante da afluição do rio Sesmaria.

| Seção | Área (km ²) | Q_{95} (m ³ /s) | Q_{95} específica (l/s/km ²) | Q_{MLT} (m ³ /s) | Q_{MLT} Específica (l/s/km ²) |
|---------------------------|-------------------------|---------------------------------|---|----------------------------------|--|
| Montante de Funil | 12.982 | 131,1 | 10,10 | 229,12 | 17,65 |
| Montante de Santa Cecília | 16.616 | 195,19 | 11,75 | 279,57 | 16,83 |

FONTE: Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Paraíba do Sul, COPPETEC/CEIVAP - 2006

Inexistem séries históricas de vazões para o rio Sesmaria, e, por este motivo, estimativas aproximadas só podem ser realizadas a partir de dados fluviométricos obtidos em outras sub bacias do rio Paraíba do Sul.

Considerando-se as vazões específicas correspondentes à seção situada à montante do reservatório Santa Cecília, em cuja bacia de drenagem se insere a bacia do rio Sesmaria, as vazões Q_{95} e Q_{MLT} estimadas para a foz deste rio corresponderiam a 1,80 e 2,5 m³/s, respectivamente.

Resultados de regionalização hidrológica apresentado no Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Paraíba do Sul, elaborado pela COPPETEC para a CEIVAP, em 2006, indicam que, quanto ao Q_{95} , a bacia do rio Sesmaria se localiza na região hidrologicamente homogênea IV, denominada "Bacias da Margem Direita < 1.000 km²", para a qual foi ajustado o seguinte modelo:

$$Q_{95} = 0,0075 A^{0,912}$$

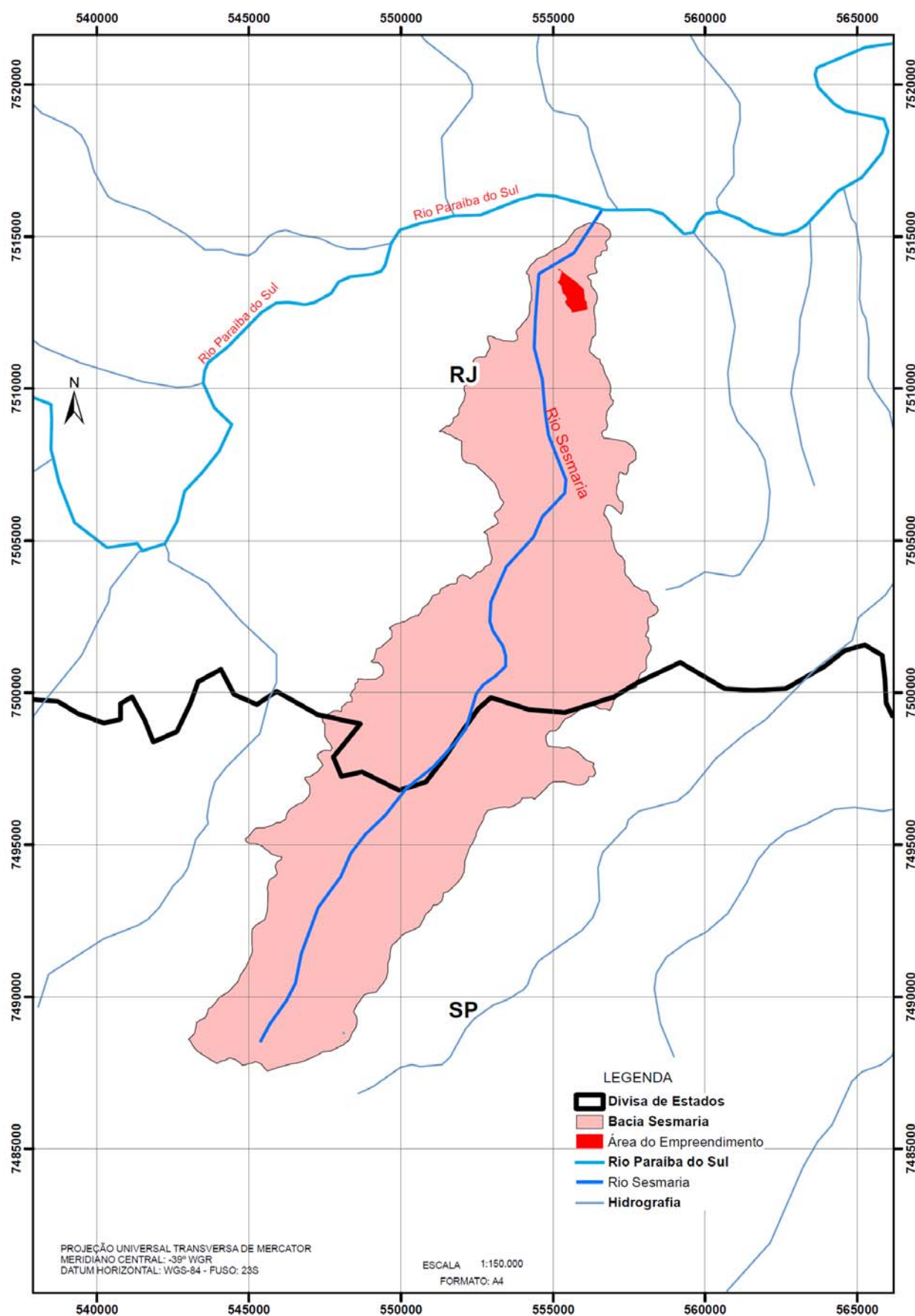


Figura 4.3.1.3.1-2 Localização do empreendimento no interior da bacia do rio Sesmaria.

Quanto à vazão máxima de longo termo Q_{MLT} , segundo o mesmo documento, a bacia do rio Sesmária se localiza na região hidrologicamente homogênea VII, denominada "Curso principal, da UHE Funil até reservatório Santa Cecília", para a qual foi ajustado o seguinte modelo:

$$Q_{MLT} = 0,0482 A^{0,8917}$$

Considerando os modelos apresentados, as estimativas para as vazões características do rio Sesmária em sua foz, no Paraíba do Sul, seriam:

$$Q_{95} = 0,72 \text{ m}^3/\text{s}$$

e

$$Q_{MLT} = 4,18 \text{ m}^3/\text{s}.$$

O valores estimados, tanto pelo método da vazão específica como pelo de regionalização indicam que as vazões do rio Sesmária, em sua foz, são muito largamente inferiores às vazões do rio Paraíba do Sul na seção de afluência.

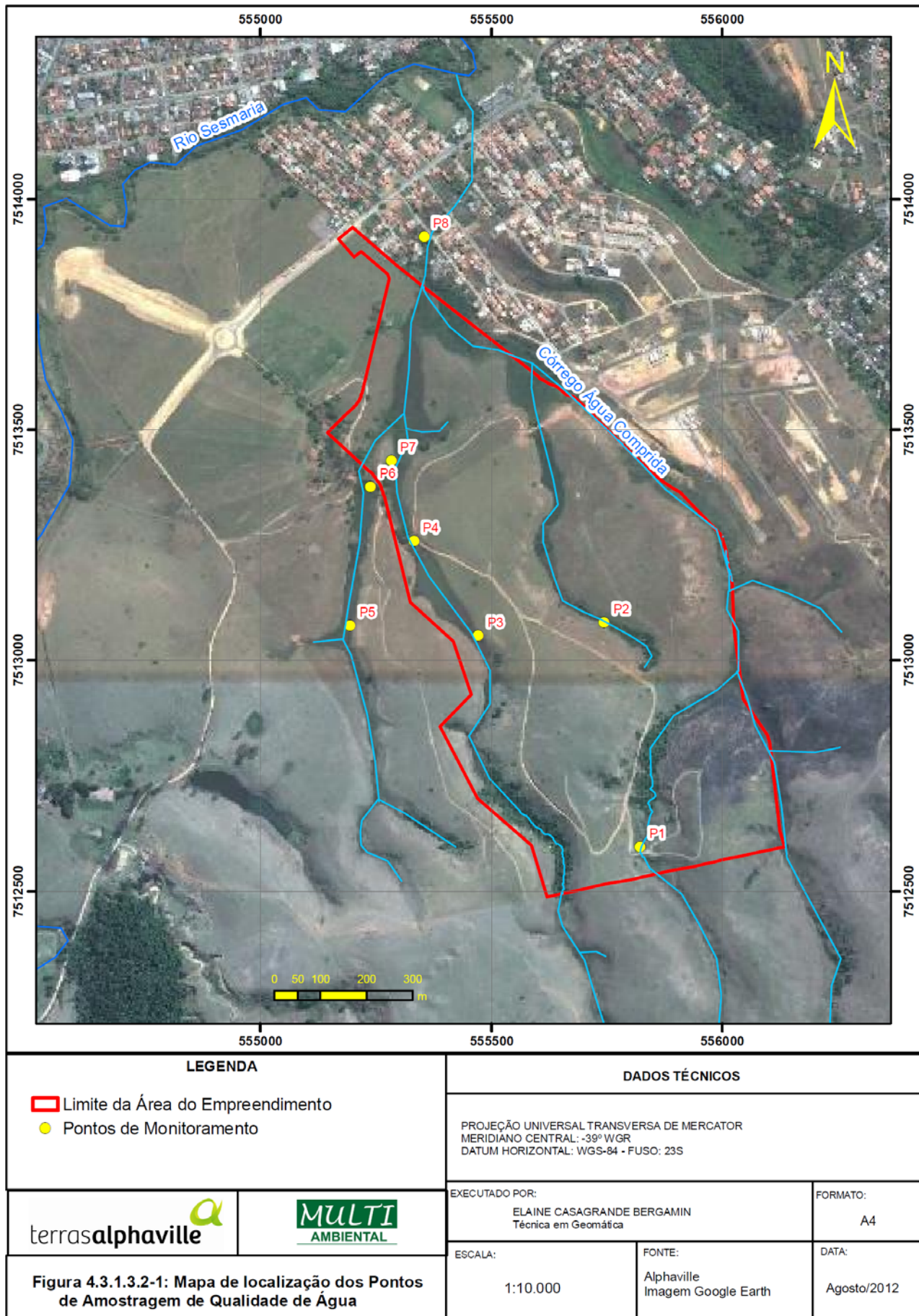
Cabe observar que os valores estimados são imprecisos, devido, inclusive, à grande diferença entre a área de drenagem do rio Sesmária e as áreas de drenagem das bacias cujos dados fluviométricos servem de base para estimativas.

4.3.1.3.2 Qualidade de Água

No dia 14 de outubro de 2011, foi realizada campanha de monitoramento de qualidade de água em 8 (oito) pontos situados em corpos hídricos situados na área de influência do empreendimento Terras Alphaville Resende 2. A Tabela 4.3.1.3.2-1 apresenta a descrição e as coordenadas dos pontos de monitoramento, enquanto a Figura 4.3.1.3.2-1 apresenta a localização destes pontos.

Tabela 4.3.1.3.2-1: Pontos de monitoramento de qualidade de água.

| Ponto | Descrição | Latitude | Longitude |
|-------|--|----------|-----------|
| P1 | Canal situado no limite da propriedade | 555823 | 7512596 |
| P2 | Canal a jusante de grotá | 555746 | 7513082 |
| P3 | Taboal a montante da represa 2 | 555473 | 7513053 |
| P4 | Vertimento da represa 2 | 555333 | 7513258 |
| P5 | Margem da represa 1 | 555195 | 7513075 |
| P6 | Represa 1-próximo a barragem | 555239 | 7513376 |
| P7 | Jusante das represas 1 e 2 | 555284 | 7513432 |
| P8 | Córrego Água Comprida | 555355 | 7513919 |



As Figuras 4.3.1.3.2-2 a 4.3.1.3.2-25 mostram aspectos relacionados com o monitoramento de qualidade de água.



Figura 4.3.1.3.2-2: Vista do entorno do Ponto P1, e de cerca limite do terreno previsto para implantação do empreendimento Terras Alphaville Resende 2.



Figura 4.3.1.3.2-3: Vista do entorno do Ponto P1.



Figura 4.3.1.3.2-4: Vista parcial do espelho d'água e de amostra coletada no ponto P1.



Figura 4.3.1.3.2-5: Sondagem de parâmetros "in situ".



Figura 4.3.1.3.2-6: Vista do entorno do Ponto P1.



Figura 4.3.1.3.2-7: Vista parcial do espelho d'água nas proximidades do ponto P2.



Figura 4.3.1.3.2-8: Vista parcial do espelho d'água e de amostra coletada no ponto P2.



Figura 4.3.1.3.2-9: Vista parcial do entorno do Ponto P3.



Figura 4.3.1.3.2-10: Vista parcial do espelho d'água e de amostra coletada no ponto P2.



Figura 4.3.1.3.2-11: Vista parcial do entorno do Ponto P3.



Figura 4.3.1.3.2-12: Taboal situado nas proximidades do ponto P3.



Figura 4.3.1.3.2-13: Vista parcial do espelho d'água nas proximidades do ponto P3.



Figura 4.3.1.3.2-14: Vista parcial do espelho d'água e de amostra coletada no ponto P3.



Figura 4.3.1.4.2-15: Vista do entorno do Ponto P4, a jusante da represa 2.



Figura 4.3.1.3.2-16: Vista parcial do espelho d'água da represa 1, nas proximidades do ponto P5.



Figura 4.3.1.3.2-17: Vista parcial do espelho d'água da represa 1 e de amostra coletada no Ponto P5.



Figura 4.3.1.3.2-18: Vista parcial do espelho d'água da represa 1, nas proximidades do Ponto P6.



Figura 4.3.1.3.2-19: Vista parcial do espelho d'água da represa 1, nas proximidades do Ponto P6.



Figura 4.3.1.3.2-20: Vista parcial de barramento (estrada de terra) e do espelho d'água da represa 1.



Figura 4.3.1.3.2-21: Vista parcial do espelho d'água da represa 1 e de amostra coletada no Ponto P6.



Figura 4.3.1.3.2-22: Vista parcial do espelho d'água, nas proximidades do ponto P7, a jusante das represas 1 e 2.



Figura 4.3.1.3.2-23: Vista parcial do espelho d'água e de amostra coletada no Ponto P7.



Figura 4.3.1.3.2-24: Vista parcial do espelho d'água, nas proximidades do ponto P8, no córrego Água Comprida, a jusante da área prevista para implantação do empreendimento.



Figura 4.3.1.3.2-25: Vista parcial do espelho d'água, nas proximidades do ponto P8, no córrego Água Comprida, a jusante da área prevista para implantação do empreendimento.

A Tabela 4.3.1.3.2-2 apresenta os resultados do monitoramento e os respectivos limites CONAMA 357/2005, para águas doces Classe 2.

Tabela 4.3.1.3.2-2: Resultados do monitoramento.

| Parâmetro | Unidade | Padrão CONAMA | P1 | P2 | P3 | P4 | P5 | P6 | P7 | P8 |
|-------------------------------|-----------|---------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| pH | U.pH | entre 6 e 9 | 6,09 | 6,16 | 6,10 | 6,17 | 6,20 | 6,17 | 6,00 | 6,25 |
| Oxigênio Dissolvido | mg/L | mínimo 5 | 6,10 | 6,43 | 6,34 | 6,08 | 7,66 | 7,39 | 7,25 | 8,00 |
| Cloreto | mg/L | máximo 250 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 | <1 |
| Coliformes Totais | NMP/100mL | - | ≥1600 | ≥1600 | ≥1600 | ≥1600 | ≥1600 | ≥1600 | ≥1600 | ≥1600 |
| Coliformes Termotolerantes | NMP/100mL | máximo 1000 | 8 | 130 | 4 | 140 | 8 | 17 | 220 | 23 |
| Bactérias Heterotróficas | UFC/ml | - | 3200 | 3400 | 3500 | 3700 | 18100 | 1800 | 4400 | 2100 |
| Bioquímica de Oxigênio (DBO5) | mg/L | máximo 5 | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 |
| Fósforo Total | mg/L | máximo 0,05 | <0,005 | <0,005 | <0,005 | <0,005 | <0,005 | <0,005 | <0,005 | <0,005 |
| Nitrato (como N) | mg/L | máximo 10 | 0,04 | 0,08 | 0,03 | Nd | 0,02 | 0,05 | 0,03 | 0,03 |
| Nitrito (como N) | mg/L | máximo 1 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 | <0,02 |
| Nitrogênio Total | mg/L | - | 4,8 | 5,4 | 5,5 | 4,7 | 5,1 | 3,8 | 5,2 | 4,5 |
| Sólidos Dissolvidos Totais | mg/L | máximo 500 | 3 | 20 | 19 | 2 | 1 | <1 | 2 | 16 |
| Sólidos Suspensos Totais | mg/L | - | 18 | 9 | 3 | 12 | 3 | 3 | 30 | 7 |
| Turbidez | UNT | máximo 100 | 58 | 13 | 22 | 17 | 28 | 27 | 37 | 11 |

A Tabela 4.3.1.3.2-3 apresenta os valores de IQA calculados de acordo com metodologia da National Sanitation Foundation, adaptada pela CETESB. As faixas de IQA estão definidas como Ótima (entre 80 e 100), Boa (entre 52 e 79), Aceitável (entre 37 e 51), Imprópria (entre 20 e 36) relativamente ao abastecimento após tratamento convencional e Imprópria (entre 0 e 19).

Tabela 4.3.1.3.2-3: Índices de Qualidade de Água e classificação.

| PONTO | IQA | Classificação |
|-------|-----|---|
| 1 | 64 | Boa para abastecimento público após tratamento de água convencional |
| 2 | 63 | Boa para abastecimento público após tratamento de água convencional |
| 3 | 68 | Boa para abastecimento público após tratamento de água convencional |
| 4 | 62 | Boa para abastecimento público após tratamento de água convencional |
| 5 | 69 | Boa para abastecimento público após tratamento de água convencional |
| 6 | 59 | Boa para abastecimento público após tratamento de água convencional |
| 7 | 68 | Boa para abastecimento público após tratamento de água convencional |
| 8 | 70 | Boa para abastecimento público após tratamento de água convencional |

Os resultados dos cálculos de IQAs indicam para todos os pontos a classificação "Boa para abastecimento público após tratamento de água convencional"

Cabe observar que os resultados do monitoramento são representativos das condições observadas na ocasião da campanha de monitoramento.

4.3.1.3.3 Conclusão

Os cursos de água situados na Área de Influência Direta do empreendimento Terras Alphaville Resende 2, em termos quantitativos, apresentam regimes hídricos influenciados por ações antrópicas atuais e passadas, relacionadas com desmatamento de bacias hidrográficas, construção de vias e de barragens.

Quanto aos aspectos qualitativos, as condições dos cursos de água não são naturais, tendo havido influência de atividades rurais, barramentos e vias de acesso.

4.3.1.4 Caracterização Geológica, Geomorfológica e Pedológica

O presente item apresenta a caracterização geológica, geomorfológica e pedológica da área do estudo do empreendimento Terras Alphaville Resende 2.

4.3.1.4.1 Caracterização Geológica

4.3.1.4.1.1 Introdução

A área de estudo, encontra-se localizada na região oeste serrana do estado do Rio de Janeiro, no município de Resende, ocupando faixa do alto-médio vale do rio Paraíba do Sul.

Ao longo dessa extensa região afloram os sedimentos quaternários inconsolidados junto às margens do rio Paraíba do Sul e seus afluentes, associados a baixadas e drenagens internas e sedimentos terciários da Formação Resende formados por rochas sedimentares de idade Neogênica/Pliocênica (CPRM, 2000), que predominam da região de estudo.

Desta forma, a caracterização da geologia da área de estudo abrange um considerável intervalo na coluna geológica da região, envolvendo desde as rochas cenozóicas até os sedimentos quaternários recentes presentes nos fundos de vales e margens fluviais da região.

Na caracterização da geologia da área de estudo apresenta-se o Mapa Geológico contendo as unidades estratigráficas, acompanhado da sua descrição e de suas litologias aflorantes.

Além da estratigrafia, apresenta-se ainda uma caracterização das estruturas geológicas da região em estudo e uma descrição das ocorrências minerais nesta área, tendo como

base o levantamento dos requerimentos de pesquisa e lavra no Departamento Nacional da Produção Mineral (DNPM).

Assim, o presente subitem visa apresentar o diagnóstico conjunto dos aspectos geológicos levantados na área de estudo em questão, utilizando-se para tal, de métodos e técnicas amplamente difundidas nas Geociências, sendo estes e suas etapas descritas no item metodologia apresentado a seguir.

4.3.1.4.1.2 Metodologia

A metodologia empregada para a elaboração deste estudo é representada basicamente pelas três etapas destacadas abaixo, sendo as duas primeiras de caráter predominantemente compilatório (coleta de dados) e de observação e a última, relacionada aos processos de correlação, semantização e normatização dos dados e produtos derivados.

- 1ª Etapa: Refere-se ao levantamento bibliográfico com consultas a vários documentos, podendo ser destacados os mapas e relatórios do Projeto RADAMBRASIL - Levantamento de Recursos Naturais, Volume 32 (Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 1983); e do Levantamento Geológico do Estado do Rio de Janeiro, desenvolvido pelo CPRM no ano de 2000, em associação a aerofotos e imagens de satélite da área em questão. Além dos levantamentos acima citados foi realizada consulta ao Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) sobre as áreas requeridas para pesquisa mineral e/ou lavra na área de implantação do empreendimento.
- 2ª Etapa: Refere-se à realização de campanhas de campo, onde foi percorrida a área de estudo, de forma a permitir o reconhecimento das tipologias geológicas, bem como suas estruturas associadas, além de possibilitar a aquisição de novos dados da região.
- 3ª Etapa: Concerne a última etapa de elaboração do diagnóstico, onde se desenvolvem os procedimentos de correlação e interpretação para a elaboração dos produtos finais, tendo como auxílio técnico-operacional a foto-interpretação de imagens aéreas, assim como de fotografias e anotações derivadas das campanhas de campo. Estas campanhas visaram à retificação e/ou consolidação dos dados levantados em gabinete, colaborando assim para a execução do relatório final.

Assim, seguem no decorrer dos próximos itens, os resultados alcançados no desenvolvimento e aplicação das etapas acima destacadas.

4.3.1.4.1.3 Estruturas Geológicas

Na região de estudo a sedimentação terciária continental está representada pela pequena bacia de Resende. Embora não tenha continuidade física, provavelmente representam registros de uma única estrutura pretérita, conforme sugerem suas características sedimentares e evolução estrutural (Riccomini 1989). Relativamente aos processos de

abertura e implantação dessa bacia, o autor enfatizou a importância da interação das placas de Nazca e Sul-Americana (CPRM, 2000).

As unidades litoestratigráficas que afloram nesta bacia são as Formações Resende e os Depósitos Colúvio-Aluvionares de idade quaternária. A Formação Resende (Tra) é composta por conglomerados, arenitos e argilitos; sedimentos rudíticos, conglomerados e arenitos grossos e porções fluviais localmente individualizáveis. Já os Depósitos Colúvio-Aluvionares correspondem a argilas, siltes e areais intercalados, associados à dinâmica plúvio-fluvial dos afluentes do rio Paraíba do Sul (CPRM, 2000).

A bacia Resende tem forma alongada na direção NE-SW com aproximadamente 50 km de eixo maior. Está exposta no mesmo *trend* estrutural da Bacia de Taubaté (CPRM, 2000). Constitui-se em um hemi-*graben*, cujo, embasamento é composto essencialmente por rochas gnáissico-migmatíticas de médio a alto grau metamórfico, de idade arqueana a proterozóica, referíveis ao Complexo Paraíba do Sul (FIBGE, op. cit.).

A Evolução da Bacia de Resende foi controlada por falhas do seu embasamento. Falhas de direção ENE, que delimitam a borda norte da bacia, são produtos de reativação de antigas zonas de cisalhamento proterozóicas, as quais foram locais preferenciais para o processo de silificação, provavelmente ocorridos em mais de uma fase e relacionados aos eventos cenozóicos (FIBGE, op. cit.).

4.3.1.4.1.4 Unidades Estratigráficas da Área de Estudo

Os aspectos geológicos da área em análise condizem à presença de duas unidades litoestratigráficas, sendo elas constituídas por rochas sedimentares de idade terciária, denominada de Formação Resende, e outra quaternária relacionada a Depósitos Colúvio-Aluvionares (FIBGE, 1983; CPRM, 2000).

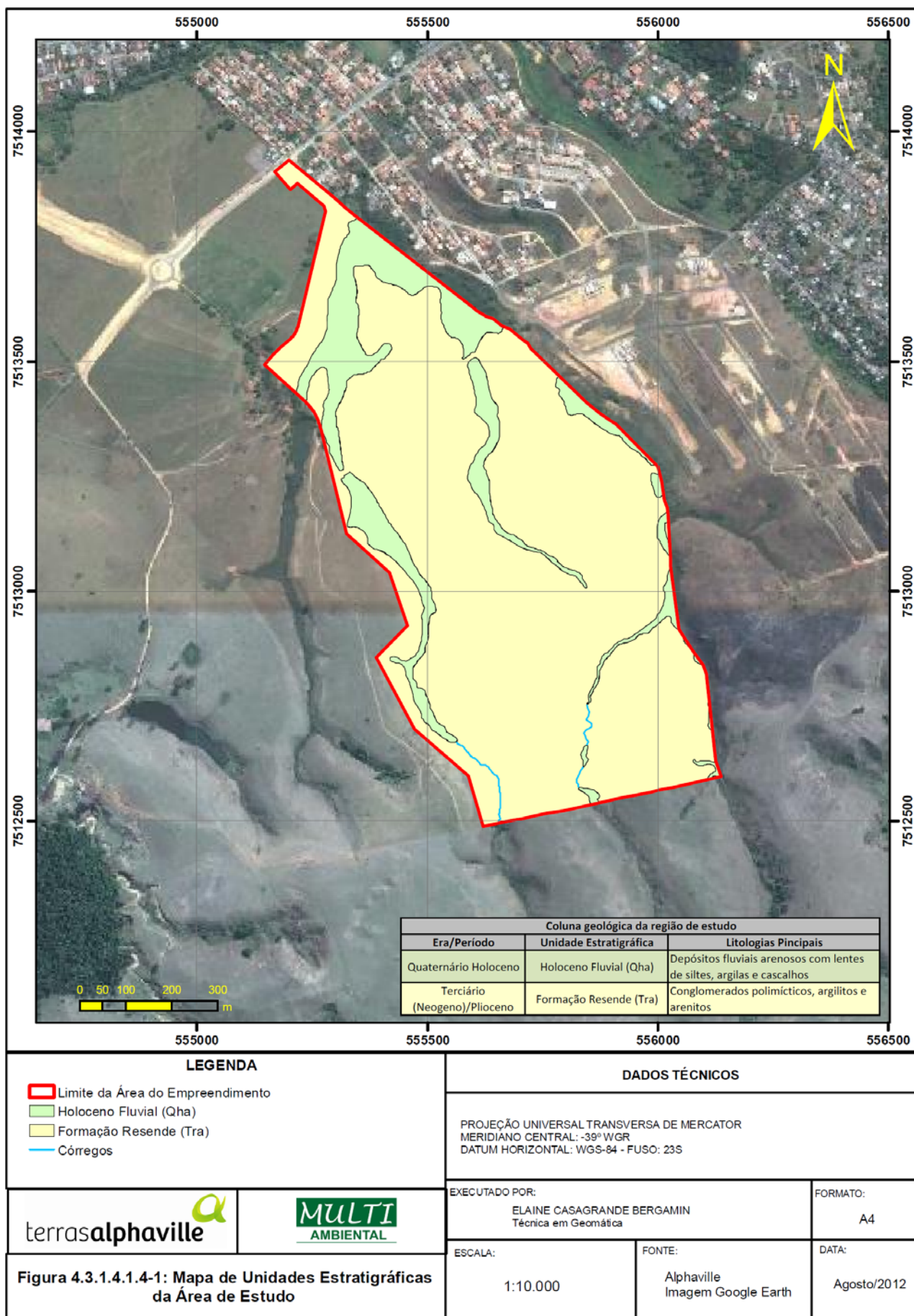
A descrição das unidades estratigráficas presentes na área de estudo é apresentada no Quadro 4.3.1.4.1.4-1 a seguir, sendo destacada a coluna geológica, identificando-se a era geológica, a unidade estratigráfica e as suas respectivas litologias principais.

Quadro 4.3.1.4.1.4-1: Coluna geológica para a área de estudo.

| Coluna Geológica da Área de Estudo | | |
|------------------------------------|-------------------------------------|---|
| Era/Período | Unidade Estratigráfica | Litologias Principais |
| Quaternário Holoceno | Depósitos Colúvio-Aluvionares (Qha) | Colúvios e alúvios arenosos com lentes de siltes, argilas e cascalhos |
| Terciário (Neogeno)/Plioceno | Formação Resende (Tra) | Conglomerados polimíticos, argilitos e arenitos |

Fonte: CPMR (op. cit.)

A seguir são descritas e identificadas as 2 (duas) unidades estratigráficas identificadas em campo, sendo sua espacialização visualizada na Figura 4.3.1.4.1.4-1 referente ao Mapa de Unidades Estratigráficas da área do empreendimento Terras Alphaville Resende 2.



➤ Formação Resende (TRa)

Ocorre na área de estudo a presença de depósitos sedimentares de idade Terciária denominada de Formação Resende. Esta é representada por arenitos, conglomerados e sedimentos areno-argilosos, (FIBGE, op. cit.; CPRM, op. cit.).

A Formação Resende, definida inicialmente por AMADOR (1975), de idade Eocênica-Oligocênica (RICCOMINI et al., 1983; LIMA et al., 1994; YAMAMOTO, 1995), compreende um sistema de leques aluviais associados a planícies aluviais de rios entrelaçados, originado durante a fase de instalação do *Rift* Continental do Sudeste Brasileiro (RCSB) (RICCOMINI, 1989).

Os materiais da Formação Resende são bem significativos do ponto de vista geológico na área de estudo, predominando nos setores sul, norte e leste da área de estudo (Figura 4.3.1.4.1.4.-1 – Mapa de Unidades Estratigráficas), associados a colinas e morrotes ondulados e fundos de vale no terreno em consideração.

As Figuras 4.3.1.4.1.4-2 e 4.3.1.4.1.4-3 ilustram um afloramento deste pacote litoestratigráfico nas proximidades da área de estudo, demonstrando, de modo sucinto, suas características composicionais, estruturais e texturais.



Figura 4.3.1.4.1.4-2 Afloramento de pacote sedimentar de conglomerados intercalado a sedimentos areno-argilosos de idade Terciária presente em talude de corte localizado nas proximidades do limite leste da área de estudo.



Figura 4.3.1.4.1.4-3: Detalhe de afloramento de pacote sedimentar de conglomerados em associação a sedimentos areno-argilosos em talude localizado nas proximidades do limite leste da área de estudo. Nota-se a presença de aspectos texturais e estruturais distintos entre os materiais depositados (limite indicado pela linha tracejada em amarelo), evidenciando sistemas de deposição diferenciados. Acima desse limite (linha) observa-se a presença de materiais essencialmente areno-argilosos de coloração avermelhada, sobrepondo espessa linha de seixos de quartzo subangulosos a angulosos, entremeados a areias, siltes e argilas.

Os materiais das litologias referentes à Formação Resende são constituídos de leques aluviais, arenitos, argilitos e conglomerados, sendo que na área ocorre o predomínio deste último sobre os demais. Estes materiais apresentam moderada friabilidade quando expostos de modo direto aos agentes pluvioerosivos em função de suas características texturais (essencialmente areno-argilosa) e estruturais (comumente heterogêneas e dispostas em camadas de pacotes sedimentares). Assim, deve-se evitar a execução de cortes de taludes de forte clinometria (declividade) nestes materiais a fim de se garantir a manutenção da integridade física dos mesmos.

➤ **Depósitos Colúvio-Aluvionares (Qha)**

Os materiais referentes aos Depósitos Colúvio-Aluvionares na área de estudo ocorrem em pequenos pacotes de materiais de composição argilo-arenosos atrelados aos ambientes deposicionais em função da presença do córrego Água Comprida, que corta a área em estudo, e de sua proximidade com as margens do córrego Sesmaria, afluente da margem direita do rio Paraíba do Sul. As Figuras 4.3.1.4.1.4-4 e 4.3.1.4.1.4-5 ilustram tal tipologia geológica bem como seus respectivos ambientes de ocorrência.



Figura 4.3.1.4.1.4-4: Vista geral do setor leste da área de estudo onde se encontra a deposição de materiais relacionados aos Depósitos Colúvio-Aluvionares associados à planície fluvial do córrego Água Comprida.

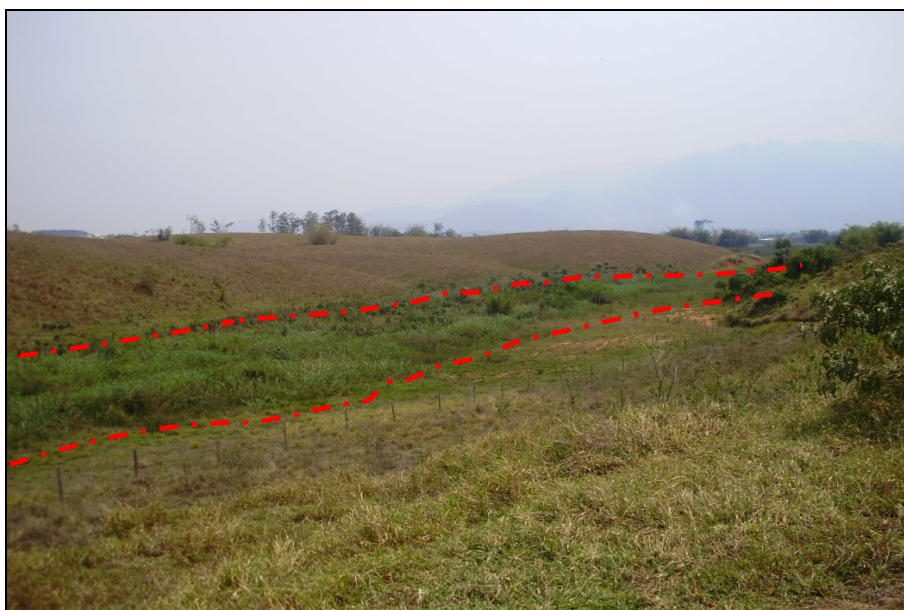


Figura 4.3.1.4.1.4-5: Perspectiva de trecho do leito do córrego Água Comprida, onde se observa a deposição/acumulação de sedimentos areno-argilosos (limites definidos por linhas tracejadas em vermelho) de idade Quaternária (depósitos fluviais recentes).

Contudo, os aspectos geológico-estruturais da área em análise não indicam, a priori, restrições ambientais relevantes frente à implantação do empreendimento proposto, em especial, no que condiz a baixa permeabilidade, suscetibilidade a erosão, e ao desencadeamento de movimentos de massas severos.

Porém, há de se considerar como setores frágeis do ponto de vista geológico-estrutural os fundos de vale, anfiteatros e várzeas dos córregos que cortam ou perpassam próximo a área de estudo, visto serem mais sujeitos a atuação de inundações de origem pluvio-fluvial, especialmente nos períodos chuvosos (verão).

4.3.1.4.1.5 Requerimentos Minerários

Para o presente levantamento visando à identificação dos setores requeridos para pesquisa mineral na área de estudo, foram analisados os “over-lays” eletrônicos do Programa Sigmine do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), onde constam devidamente registrados todos os requerimentos existentes para a área em análise.

A Tabela 3.1.4.3-1 a seguir apresenta requerimento sobreposto a área de estudo, o número do processo junto ao DNPM, o ano do requerimento, o tamanho da área requerida, a fase do processo, a substância mineral requerida, o nome do requerente e o último evento ocorrido junto ao DNPM. A consulta aos arquivos do DNPM foi realizada no mês de Agosto de 2012.

Tabela 4.3.1.4.1.5-1: Requerimento mineral registrado no DNPM para a área de estudo.

| Número e Ano do Processo | Área Solicitada/ Requerimento (hectares) | Fase do Processo | Substância Requerida | Requerente | Último Evento | Parcela da Área de Estudo Requerida (ha) | Parcela da Área de Estudo Requerida (%) |
|--------------------------|--|-------------------------|----------------------|----------------------------|---|--|---|
| 890.506/2007 | 1000 | Autorização de Pesquisa | Argila | Sergio Fernandes Rodrigues | Autorização de Pesquisa/ Documentos Diversos – Protocolizados em 18/07/2011 | 49,86 | 69,02 |

Fonte: DNPM/SIGMINE (2012).

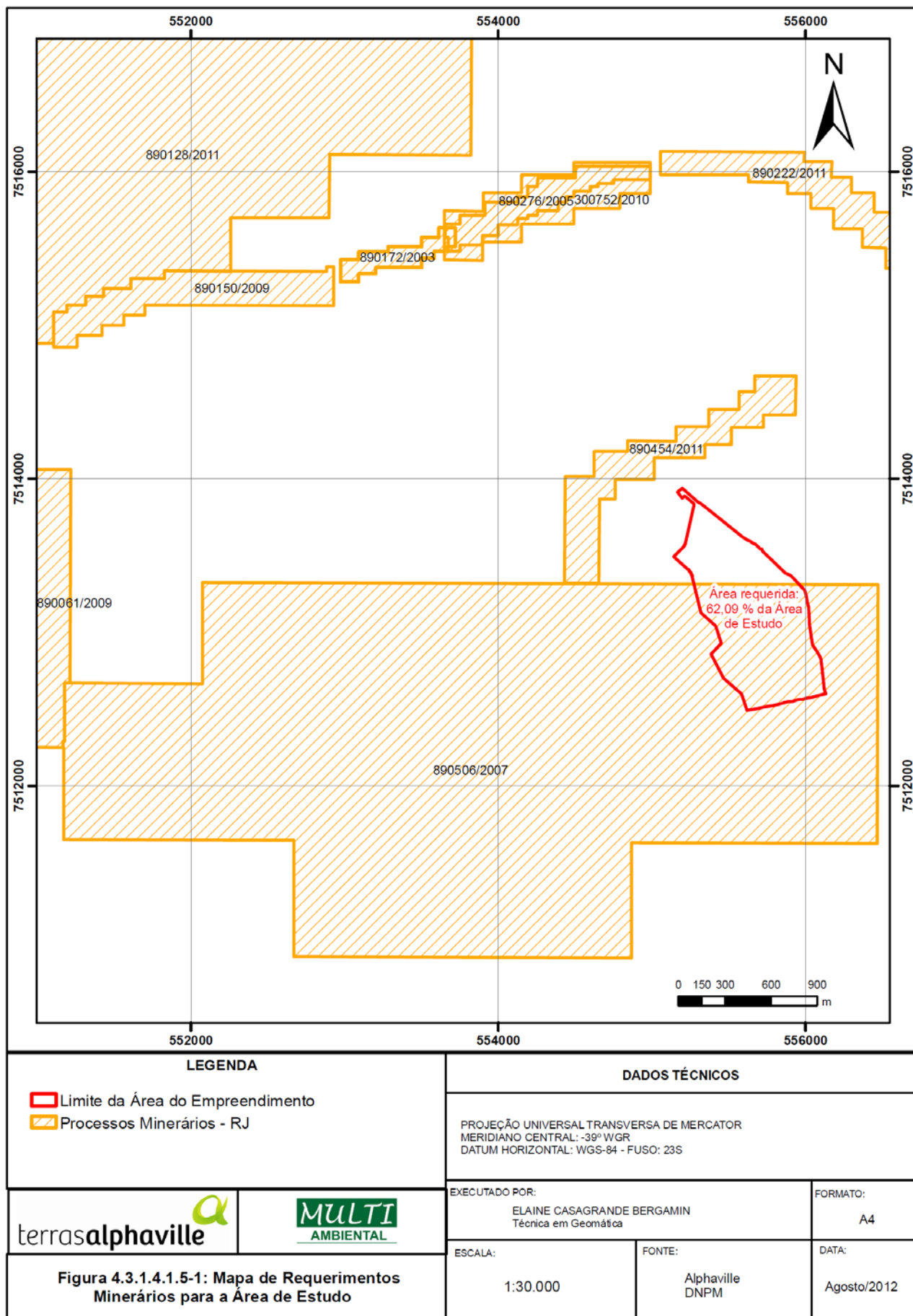
O resultado da pesquisa mostra que a área de estudo possui aproximadamente 69,02% de sua área requerida por 01 (um) requerimento junto ao DNPM. A Figura 4.3.1.4.1.5-1 apresenta o Mapa de Requerimentos Minerários na área de estudo.

Ressalta-se que na área de estudo, embora boa parte desta esteja atualmente requerida, não foi constatada a presença de quaisquer atividades voltadas à extração da substância mineral relacionada na Tabela 4.3.1.4.1.5-1.

4.3.1.4.2 Caracterização Geomorfológica

4.3.1.4.2.1 Introdução

A região em estudo encontra-se localizada na porção oeste-serrana do estado do Rio de Janeiro, no município de Resende, ocupando principalmente a faixa localizada no alto-médio vale do rio Paraíba do Sul.



Nesta região, segundo classificação adotada pelo Projeto Levantamento de Recursos Naturais do Estado do Rio de Janeiro (CPRM, 2000) tem-se apenas 1 (um) domínio morfoestrutural, representada pelas Bacias Sedimentares Cenozóicas.

Desta forma, a caracterização da geomorfologia da área de estudo se encontra voltada para este domínio morfoestrutural através da abordagem da unidade geomorfológica Bacia de Resende, (CPRM, op. cit.), visto que esta unidade abarca as totalidades da AID.

A unidade geomorfológica Bacia Resende abarca a totalidade da área de estudo do empreendimento, sendo esta, representada por apenas uma unidade morfoescultural, denominada de Tabuleiros e Bacias Sedimentares Cenozóicas, que por sua vez, desdobra-se para ao referido estudo em 2 (dois) sistemas de relevos distintos, sendo 1 (um) de degradação sobre depósitos sedimentares e outro de agradação.

Assim, o presente subitem visa apresentar o diagnóstico conjunto dos aspectos geomorfológicos levantados na área de estudo em questão, utilizando-se para tal, de métodos e técnicas amplamente difundidas nas Geociências, sendo estes e suas etapas descritas no item metodologia apresentado a seguir.

4.3.1.4.2.2 Metodologia

A metodologia empregada para a elaboração deste estudo é representada basicamente pelas três etapas destacadas abaixo, sendo as duas primeiras de caráter predominantemente compilatório (coleta de dados) e de observação e a última, relacionada aos processos de correlação, semantização e normatização dos dados e produtos derivados.

- 1ª Etapa: Refere-se ao levantamento bibliográfico com consultas a vários documentos, podendo ser destacados os mapas e relatórios do Levantamento Geomorfológico do Estado do Rio de Janeiro, desenvolvido pelo CPRM no ano de 2000; Carta Hipsométrica e Carta Clinográfica (Declividade) do Terreno, em associação a interpretação de aerofotos e imagens de satélite da área em questão.
- 2ª Etapa: Refere-se à realização de campanhas de campo, onde foi percorrida a área de interesse do empreendimento e sua área de entorno imediato, de forma a permitir o reconhecimento das tipologias geomorfológicas, bem como seus processos geomorfodinâmicos associados, além de possibilitar a aquisição de novos dados da região.
- 3ª Etapa: Concerne a última etapa de elaboração do diagnóstico, onde se desenvolvem os procedimentos de correlação e interpretação para a elaboração dos produtos finais, dentre eles a Carta de Feições Morfológicas e Aspectos Morfodinâmicos do Terreno da Área de Estudo, tendo como auxílio técnico-operacional a foto-interpretação de imagens aéreas, assim como de fotografias e anotações derivadas das campanhas de campo. Estas campanhas visaram à retificação e/ou consolidação dos dados levantados em gabinete, colaborando assim para a execução do relatório final.

A compartimentação do relevo na área de estudo tem como preceito básico a classificação definida pelo Projeto de Levantamento de Recursos Naturais do Estado do Rio de Janeiro para o tema Geomorfologia (CPRM, 2000) em associação a interpretação de imagens aéreas. Tal abordagem procede da perspectiva de estudo do relevo por meio da análise taxonômica de seus fatos, ou seja, do levantamento de sua estrutura, das morfologias e dos processos morfodinâmicos que atuaram e atuam sobre o modelado.

Tal abordagem procede da perspectiva de estudo do relevo por meio da análise taxonômica de seus fatos, ou seja, do levantamento de suas estruturas, medidas, formas e processos morfodinâmicos que atuaram e atuam sobre o referido modelado.

A perspectiva de classificação taxonômica em geomorfologia encontra-se associada aos conceitos de morfoestrutura e morfoescultura, desenvolvidos por Guerasimov e Mercerjakov (1968, apud. Ross, 1992). De acordo com esses autores, as morfoestruturas estão relacionadas à sustentação de grandes formas de relevo terrestre, como, por exemplo, uma bacia sedimentar, um planalto ou uma planície, onde se fazem presentes diversos aspectos morfoesculturais, desenvolvidos espacialmente por tipologias climáticas atuais e pretéritas.

Apropriando-se de tal referencial teórico, Ross (op. cit.), propõe uma organização do estudo do relevo que obedeça a seis níveis ou táxons de representação, a saber:

- 1º Táxon: Morfoestrutura.
- 2º Táxon: Morfoescultura.
- 3º Táxon: Unidades Morfológicas ou Padrões de Formas Semelhantes.
- 4º Táxon: Tipos de Formas de Relevo.
- 5º Táxon: Tipos de Vertentes.
- 6º Táxon: Formas de processos atuais.

As morfoestruturas são compartimentos com limites territoriais normalmente de uma ordem de grandeza de dezenas de milhares de quilômetros quadrados (km²), podendo conter em sua área de abrangência a presença e/ou influência de distintas morfoesculturas, que conseqüentemente estão associadas a diversas unidades morfológicas, caracterizadas por apresentarem dimensões territoriais diminutas em relação aos dois primeiros táxons.

As unidades morfológicas – contidas nas morfoesculturas - são conjuntos de formas menores de relevo que apresentam distinções de aparências entre si em função da rugosidade topográfica ou índice de dissecação. São nelas que os processos morfoclimáticos atuais podem ser mais facilmente identificados (Ross, *op.cit.*). Apresentam-se dimensionalmente no intervalo dos milhares de km², englobando em seu arcabouço, variados tipos de formas de relevo.

O quarto táxon se refere aos tipos de formas de relevo constituintes das unidades morfológicas que, observados em escala de detalhe, demonstram aspectos fisionômicos próprios a cada forma (Ross, op. cit.).

No que diz respeito ao quinto táxon, este é definido pelo mesmo autor como os tipos de vertentes das formas de relevo, constituindo-se metodologicamente na observação e

descrição dos setores das vertentes (formas menores) de acordo com seu aspecto fisionômico/geométrico sendo classificados em retilíneos, convexos, côncavos, planos, aguçados e abruptos.

Estes setores são mais recentes quanto à sua gênese e idade em relação à unidade de formas de relevo ao qual pertencem.

Quanto ao sexto e último táxon, este se representa pela constatação e estudo de formas de relevo menores do que as do táxon anterior, representados pelos processos atuantes ao longo das vertentes, que são engendrados por meio da dinâmica geomórfica atual e pela intervenção antrópica. Tal dinâmica proporciona o surgimento de pequenas formas ligadas a processos erosivos como sulcos, filetes, ravinas, voçorocas, cicatrizes de deslizamentos, entre outras, desenvolvidas ao longo das vertentes por meio da atividade hídrica pluvial e fluvial associadas, em alguns casos, às atividades antrópicas.

Esta organização taxonômica é representada esquematicamente de modo ilustrativo na Figura 4.3.1.4.2.2-4.3.1.4.2.2-1

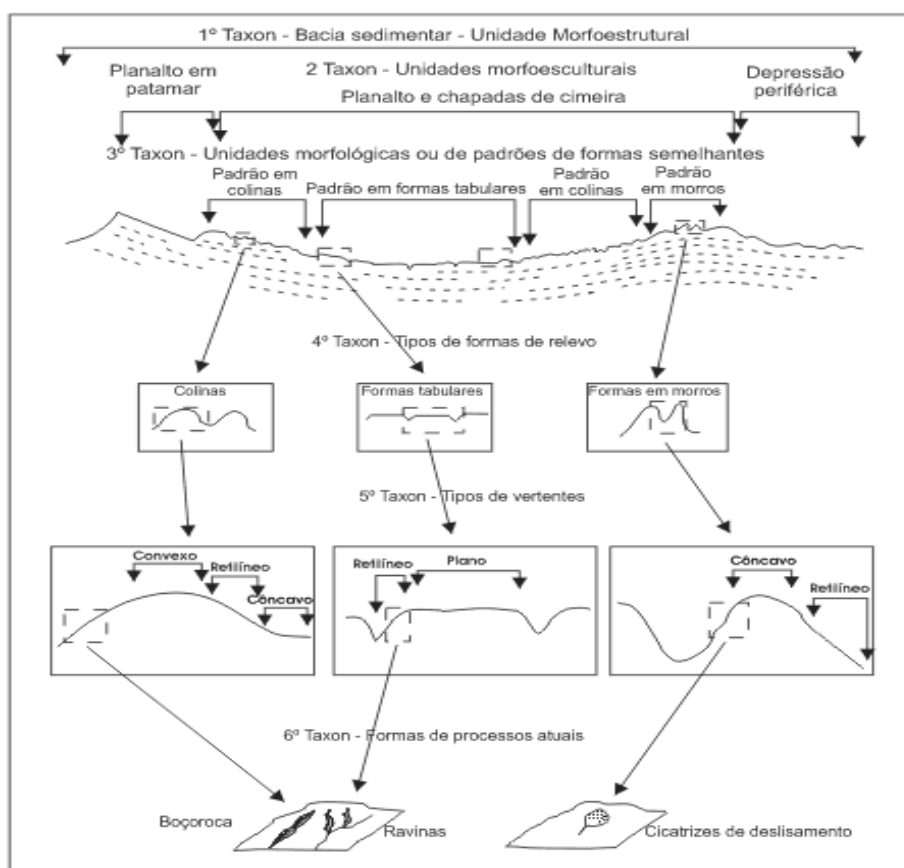


Figura 4.3.1.4.2.2-1: Representação esquemática das unidades taxonômicas do relevo proposta por Ross (op. cit.).

A seguir é apresentado o enquadramento taxonômico da área do empreendimento Terras Alphaville Resende 2, e discutidos os aspectos geomorfológicos da mesma.

4.3.1.4.2.3 Aspectos Geomorfológicos da Área do Empreendimento

De acordo com os estudos realizados pelo Projeto Rio de Janeiro (CPRM, op. cit.) para o tema Geomorfologia a área de estudo esta inserida em apenas uma unidade morfoestrutural, que por sinal é subdividida em 3 domínios morfoesculturais. Estes 3 domínios morfoestruturais se desdobram em 17 unidades geomorfológicas, sendo que área de estudo se localizada dentro dos limites da unidade geomorfológica denominada de Bacia de Resende, que pertence à unidade morfoescultural de Tabuleiros e Bacias Sedimentares Neo-Cenozóicas, que por sinal está contida na morfoestrutura de Bacias Sedimentares Cenozóicas.

A Tabela 4.3.1.4.2.3-1 a seguir ilustra a perspectiva de enquadramento taxonômico da abordagem do estudo do relevo inerente à área do empreendimento Terras Alphaville Resende 2.

Tabela 4.3.1.4.2.3-1: Taxonomia do relevo condizente a área do empreendimento.

| Área de Estudo | Unidade Morfoestrutural (1º Táxon) | Unidade Morfoescultural (2º Táxon) | Unidade Geomorfológica (3º Táxon) | Tipos de Formas de Relevo (Sistemas de Relevo) (4º Táxon) | Tipos de Vertentes (5º Táxon) | Formas de Processos Atuais (6º Táxon) |
|--------------------|------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|--|---------------------------------------|--|
| Alphaville Resende | Bacias Sedimentares Cenozóicas | Tabuleiros de Bacias Sedimentares | Bacia de Resende | Relevo de Degradação Sobre Depósitos Sedimentares/ Morrotes e Colinas Isoladas | Vertentes Convexas e Retilíneas | Erosão Laminar e Linear Representada por Sulcos, Ravinamentos, Voçoramentos e Pequenos Movimentos Coletivos de Massa |
| | | | | Relevo de Agradação Continental/ Planície de Acumulação Fluvial | Formas Planas a Suavemente Inclínadas | Acumulação de Materiais Fluviais associada à Colmatação de Corpos Hídricos |

Fonte: Adaptado de CPRM (op.cit.).

➤ Unidade Morfoestrutural na Área do Empreendimento (1º táxon)

As Bacias Sedimentares Cenozóicas representam uma das mais importantes feições geotectônicas resultantes da tectônica extensional pós-cretácica no Sudeste brasileiro. Compreendem um conjunto de bacias tafrogênicas continentais, como a Bacia de Resende que abarca a área de estudo em consideração.

A Bacia de Resende possui de idade terciária (Paleoceno ao Oligoceno). Foram denominadas “Sistema de Rifts da Serra do Mar” por Almeida (1976) ou “Sistema de Rifts Continentais do Sudeste do Brasil” por Riccomini (1989).

➤ **Unidade Morfoescultural na Área do Empreendimento (2º táxon)**

Unidade Morfoescultural Tabuleiros de Bacias Sedimentares compreende um conjunto de tabuleiros e colinas tabulares presentes nas bacias tafrogênicas continentais que ocorrem no médio vale do rio Paraíba do Sul e no graben da Guanabara e nos afloramentos do Grupo Barreiras que ocorrem no norte do estado do Rio de Janeiro.

As superfícies tabulares são dissecadas, em geral, por uma rede de drenagem paralela de baixa densidade, formando vales encaixados em “U”, ou em colinas tabulares, principalmente quando a densidade de drenagem torna-se maior, próximo ao contato com o substrato pré-cambriano. Nas áreas continentais, os tabuleiros inseridos em depressões tectônicas estão associados a extensas planícies fluviais.

➤ **Unidade Geomorfológica na Área do Empreendimento (3º táxon)**

Unidade Geomorfológica Bacia de Resende consiste numa bacia sedimentar tafrogênica, alongada na direção WSW-ENE, de idade eocênica (Melo et al., 1985), constituída por colinas tabulares e alongadas de baixa amplitude de relevo cotejadas por extensas planícies fluviais do rio Paraíba do Sul (CPRM, op. cit.).

A referida bacia insere-se no relevo colinoso da depressão interplanáltica do médio vale do rio Paraíba do Sul, por processos de subsidência tectônica. A gênese da bacia é posterior à dos maciços intrusivos vizinhos de Itatiaia e Morro Redondo, visto que o pacote sedimentar apresenta tanto sedimentos oriundos do embasamento cristalino, quanto de rochas alcalinas (Amador, 1975).

Consiste em um *hemi-graben* basculado para norte, bruscamente delimitado por uma falha normal e seccionado por altos estruturais de direção SSWNNE, enquanto a borda sul da bacia mantém um contato erosivo. O limite norte da bacia apresenta um contato abrupto entre os tabuleiros e as colinas cristalinas, principalmente na porção nordeste, junto à localidade de Quatis, onde se notam morrotes e morros alinhados na direção WSW-ENE com cerca de 200m de desnivelamento em relação à Bacia de Resende. O limite sul da bacia apresenta um contato gradual, sem grandes desníveis topográficos (CPRM, op. cit.).

A Bacia de Resende estende-se entre as localidades de Engenheiro Passos e Quatis, sendo atravessada longitudinalmente pelo rio Paraíba do Sul. Para ela convergem importantes tributários, como os rios Pirapetinga e Barreiro de Baixo. O nível de base do rio Paraíba do Sul registra, nesse trecho, cerca de 390 m de altitude, enquanto as colinas tabulares atingem cotas entre 430 e 460 m e as colinas do substrato pré-cambriano sustentam cotas superiores a 500 m (CPRM, op. cit.).

A evolução geológica e geomorfológica da Bacia de Resende foi amplamente analisada pela literatura nos últimos 30 anos, enfatizando aspectos tectônicos e climáticos que determinaram a sua origem e sedimentação. Amador (1975) identificou duas formações distintas na Bacia de Resende: Resende e Floriano. Com base em critérios morfoestratigráficos e análise mineralógica, essas seqüências sedimentares foram datadas respectivamente no Mioceno e no Pleistoceno, associadas a ambientes

deposicionais fluviais gerados em clima semi-árido (Formação Resende) a semi-úmido (Formação Floriano) (CPRM, op. cit.).

Tais formações seriam depósitos correlativos a pediplanos. Os depósitos rudáceos da Formação Resende interdigitam-se ou sobrepõem-se aos sedimentos fluviais arcossianos da Formação Resende e abrangem o flanco sul do maciço do Itatiaia e a borda norte da Bacia de Resende.

Melo et al. (1985), calcados em análise morfológica e tectônica, e apoiados em datações absolutas, rediscutem a evolução geológica da bacia e sugerem idade Eocênica para os depósitos da Formação Resende, sendo que os sedimentos areno-argilosos da Formação Floriano resultam do intemperismo da Formação Resende. Lima & Melo (1994) analisam, com base em critérios palinológicos, o membro rudáceo da Formação Resende, denominando-o Formação Itatiaia, e atribuem-lhe idade Oligocênica sobre clima quente e úmido, ou seja, um pouco mais recente que a Formação Resende e sob condições climáticas diferenciadas (CPRM, op. cit.).

Atravessada longitudinalmente pela Via Dutra (BR-116), a bacia de Resende, devido a suas extensas áreas planas ou suavemente onduladas, tem sido o principal local de implantação do pólo industrial do médio vale do rio Paraíba do Sul, concentrado nos municípios de Resende e Porto Real. Situam-se nessa área também os núcleos urbanos de Engenheiro Passos, Itatiaia, Floriano e Quatis (CPRM, op. cit.).

➤ **Tipos de Formas de Relevo e de Vertentes na Área do Empreendimento (4º e 5º táxon)**

A Unidade geomorfológica Bacia de Resende é definida pelo sistema de relevo Tabuleiros, caracterizado por superfícies tabulares ou colinas alongadas de topo plano (tabular) ou suavemente arredondado, de amplitude de relevo muito baixa. Cotejadas a as formas de relevo tabulares acima destacadas parte da área do empreendimento condiz a formas de relevo relacionadas a pequenas Planícies Aluviais, em específico no que se refere aos Terraços Fluviais, com destaque para o córrego Água Comprida e rio Sesmaria.

Os Terraços Fluviais do córrego Água Comprida e do rio Sesmaria associados nos limites da área de estudo condiz a uma superfície subhorizontal, com gradiente extremamente suave e convergente em direção ao seu canal-tronco, neste caso o trecho do rio Paraíba do Sul que transpassa a cidade de Resende.

As Figuras 4.3.1.4.2.3-1, 4.3.1.4.2.3-2 e 4.3.1.4.2.3-3 ilustram tais aspectos geomorfológicos recorrentes na área do empreendimento e seu limite norte.

Destacam-se as planícies fluviais ou fluviolagunares de acumulação adjacentes por meio de vertentes de gradientes suaves, freqüentemente recobertas por colúvios. O modelo de dissecação referente à Unidade Bacia de Resende apresenta uma densidade de drenagem muito baixa com padrão paralelo a dendrítico.



Figura 4.3.1.4.2.3-1: Formas de relevo recorrente na área do empreendimento em seu limite norte. No primeiro plano da Figura predominam formas de relevo tabulares associadas à presença de colinas suaves dentro dos limites da área de estudo. No segundo plano (fora dos limites da área de estudo), o relevo (Planície Fluvial do rio Sesmaria) é conformado por extensas planuras onde predominam processo de agradação/acumulação sedimentar em forma de Terraços Fluviais.

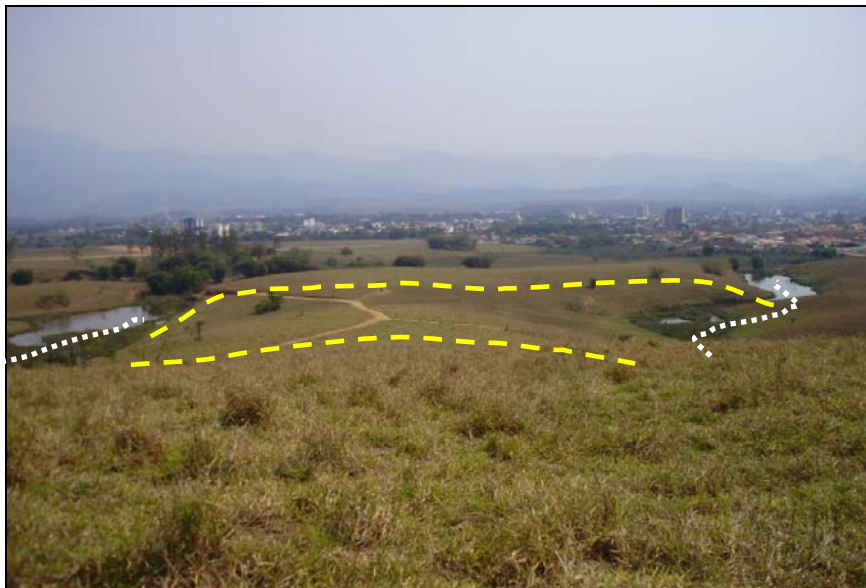


Figura 4.3.1.4.2.3-2: Perspectiva geral do setor central da área do empreendimento (primeiro plano da figura) conformada por relevo de morrotes e colinas alongadas com topos suavemente arredondados (linhas tracejadas em amarelo). Nota-se a fraca incisão fluvial estabelecida pelo córrego Água Comprida (linhas pontilhadas em branco), afluente do rio Sesmaria, denotando baixa amplitude topográfica associada a vertentes com gradientes suaves.



Figura 4.3.1.4.2.3-3: Visada geral do setor leste da área do empreendimento formado superfícies tabulares, associadas a colinas e morrotes com topos planos alongados a suavemente arredondados (linhas tracejadas em amarelo). No primeiro plano observa-se trecho do córrego Água Comprida (linha pontilhada em branco) que defini o limite leste da área do empreendimento.

A Figura 4.3.1.4.2.3-4 a seguir apresenta a espacialização do conjunto de Formas de Relevo e de Vertentes presentes na área de estudo.

O 6º táxon da área do empreendimento Terras Alphaville Resende 2 referenciado no texto acima é trabalhado e discutido nos itens 4.3.1.5 e 4.3.1.8 deste diagnóstico ambiental.

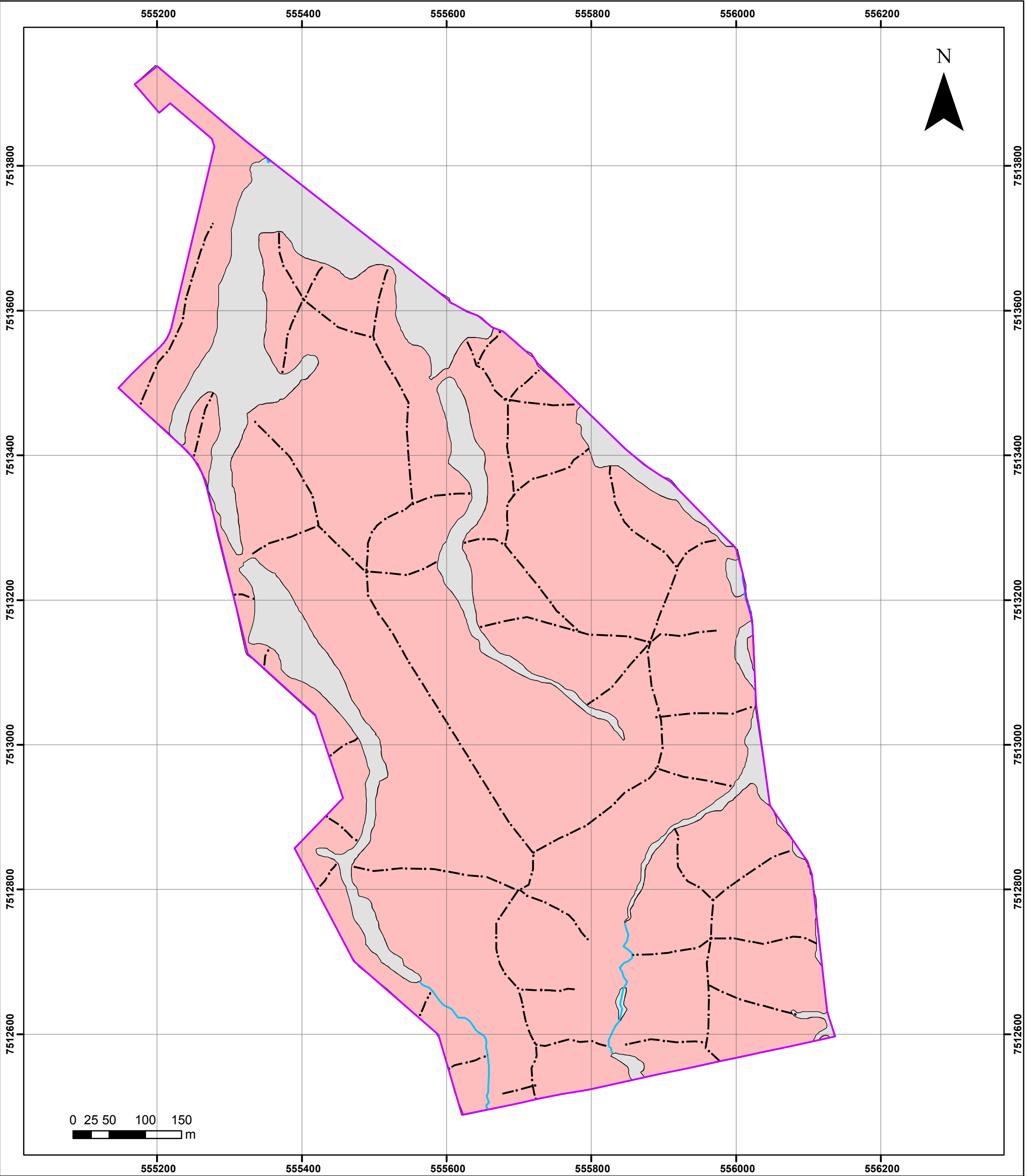
4.3.1.4.3 Caracterização Pedológica

4.3.1.4.3.1 Introdução

A implantação de empreendimentos residenciais em uma área rural tem como resultado a modificação do uso do solo na área sob influência do mesmo e outros distúrbios que impactam este elemento ambiental física e/ou quimicamente com magnitudes variáveis.

Mudanças no uso do solo sem a verificação de suas limitações podem resultar em impactos ambientais negativos no próprio solo, através do desenvolvimento de processos erosivos ou modificação no arranjo de seus horizontes; assim como em impactos nos recursos hídricos, através do aporte de sedimentos e elementos neles carreados; na paisagem, através da formação de áreas com ravinamento e exposição de horizontes subsuperficiais; e na economia, através da perda da sua capacidade produtiva.

Por outro lado, o respeito às características do solo habilitam a modificação de seu uso a ser sustentável, ajudando na promoção do desenvolvimento regional, com a minimização dos impactos. No caso do empreendimento em análise, os impactos tendem a ocorrer estritamente na sua Área de Influência Direta – área do empreendimento Terras Alphaville Resende 2.



LEGENDA

Formas de Relevo e Vertentes

Planícies de Acumulação Fluvial Associadas a Vales em "U"

Colinas e Morrotes Alongadas e Vertentes Convexo-Retilíneas

Limite da Área do Empreendimento

Cursos D'Água

Divisor de Drenagem

LOCALIZAÇÃO

DADOS TÉCNICOS

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR
MERIDIANO CENTRAL: -39° WGR
DATUM HORIZONTAL: WGS-84 - FUSO: 23S

| | | | |
|---------|----------|-------------|------------|
| Escala: | Formato: | Data: | Fontes: |
| 1:5.000 | A3 | Agosto/2012 | AlphaVille |

Elaborado por:
Elaine Casagrande Bergamin
Técnica em Geomática

Figura 4.3.1.4.2.3-4: Mapa do Conjunto de Formas de Relevo e Vertentes da Área de Estudo

terrassalphaville

MULTI AMBIENTAL

Assim, o presente subitem visa apresentar o diagnóstico conjunto dos aspectos pedológicos levantados na área de estudo em questão, utilizando-se para tal, de métodos e técnicas amplamente difundidas nas Geociências, sendo estes e suas etapas descritas no item metodologia apresentado a seguir.

4.3.1.4.3.2 Metodologia

Para a realização deste relatório, primeiramente foi feita revisão de um conjunto de trabalhos correlatos já publicados sobre a área, dos mapas de solos existentes, assim como dos desenhos e relatórios fornecidos pelo empreendedor.

A metodologia empregada para a elaboração deste estudo é representada basicamente pelas três etapas destacadas abaixo, sendo as duas primeiras de caráter predominantemente compilatório (coleta de dados) e de observação e a última, relacionada aos processos de correlação, semantização e normatização dos dados e produtos derivados.

- 1ª Etapa: Refere-se ao levantamento bibliográfico com consultas a vários documentos, podendo ser destacados os mapas do Projeto RADAMBRASIL - Levantamento de Recursos Naturais, Volume 32 (Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 1983); Mapas e relatórios do Levantamento de Solos do Estado do Rio de Janeiro, desenvolvido pelo CPRM no ano de 2000; em associação a interpretação de aerofotos e imagens de satélite da área em questão.
- 2ª Etapa: Refere-se à realização de campanhas de campo, onde foi percorrida a área do empreendimento e sua retroárea imediata, de forma a permitir o reconhecimento das tipologias pedológicas, além de possibilitar a aquisição de novos dados da região.
- 3ª Etapa: Concerne a última etapa de elaboração do diagnóstico, onde se desenvolvem os procedimentos de correlação e interpretação para a elaboração dos produtos finais, tendo como auxílio técnico-operacional a foto-interpretação de imagens aéreas, assim como de fotografias e anotações derivadas das campanhas de campo. Estas campanhas visaram à retificação e/ou consolidação dos dados levantados em gabinete, colaborando assim para a execução do relatório final.

Informações cartográficas e da literatura consultada foram complementadas por campanhas de campo realizadas para este trabalho e informações colhidas durante visitas técnicas para a elaboração dos estudos na área do empreendimento.

Durante as campanhas de campo, os solos da área foram estudados em termos de sua distribuição em função das condições do relevo e geologia e através de observações de perfis em taludes de estradas e em trincheiras abertas.

Assim, seguem no decorrer dos próximos itens, os resultados alcançados no desenvolvimento e aplicação das etapas acima destacadas.

4.3.1.4.3.3 Resultados

De acordo com o atual Sistema Brasileiro de Classificação de Solos publicado pelo EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária) no ano de 1999, foram observados na área de estudo a presença de duas tipologias pedológicas distintas caracterizadas como Argissolos Amarelo e Organossolos (CPRM, op. cit.).

Com relação às tipologias pedológicas ocorrentes na área de estudo, esclarece-se que estas possuem moderada suscetibilidade a erosão pluvial e fluvial em função dos aspectos morfológicos e morfométricos reinantes (topos e colinas suaves e fraca incisão fluvial) em associação ao atual uso do solo, consubstanciado nos últimos decênios, pelo predomínio da presença de pastagens e suas atividades agrícolas afins.

A Figura 4.3.1.4.3.3-1 a seguir ilustra a distribuição espacial das tipologias de solos recorrentes na área de estudo.

➤ Argissolo Amarelo

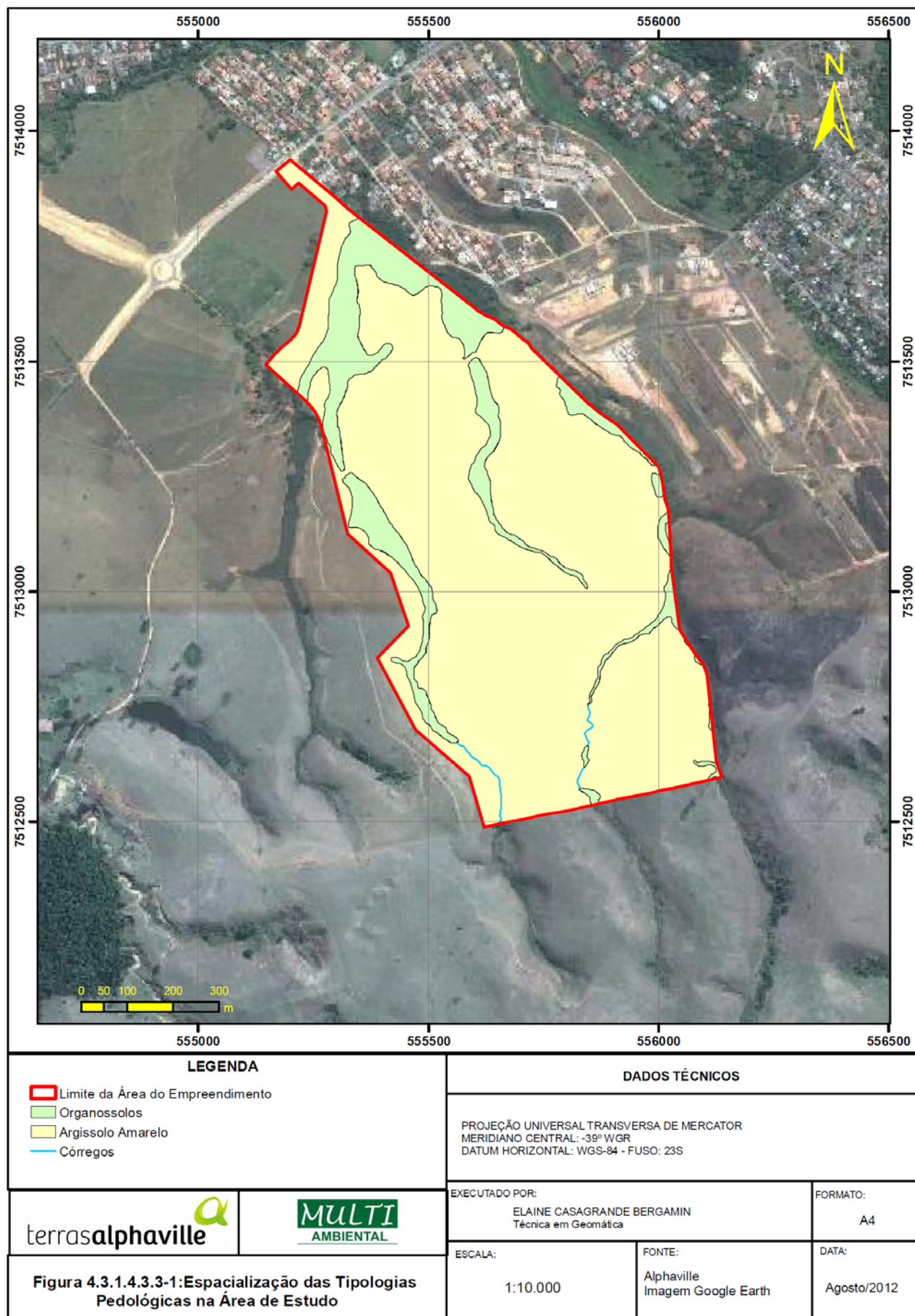
De acordo com a Empraba (1999) são solos formados por material mineral, que têm como características diferenciais argila de atividade baixa e horizonte B textural, imediatamente abaixo de horizonte A ou E, e apresentando, ainda, os seguintes requisitos:

- Horizonte plântico, se presente, não está acima e nem é coincidente com a parte superficial do horizonte B textural; e
- Horizonte glei, se presente, não está acima e nem é coincidente com a parte superficial do horizonte B textural.

Parte dos solos desta classe apresenta um evidente incremento no teor de argila, com ou sem decréscimo, do horizonte B para baixo no perfil. A transição entre os horizontes A e Bt é usualmente clara, abrupta ou gradual. São forte a moderadamente ácidos, com saturação por bases alta ou baixa, predominantemente cauliniticos em relação molecular Ki variando de 1,0 a 2,3, em correlação com baixa atividade das argilas (EMBRAPA, op. cit.).

Argissolos eram denominados Podzólicos pela classificação anteriormente utilizada no Brasil. Segundo Embrapa (op. cit.), são solos constituídos por material mineral, apresentando horizonte B textural com argila de atividade baixa imediatamente abaixo de um horizonte A ou E, não tendo horizonte Plântico ou Gleí acima nem coincidente com a parte superior do horizonte B textural.

Horizonte B textural é um horizonte mineral subsuperficial com textura franco arenosa ou mais fina (mais que 15% de argila) onde houve incremento de argila, orientada ou não, desde que não exclusivamente por descontinuidade, resultante de acumulação ou concentração absoluta ou relativa decorrentes de processos de iluviação e/ou formação in situ e/ou herdada do material de origem e/ou infiltração de argila ou argila + silte com ou sem matéria orgânica e/ou destruição de argila do horizonte A e/ou perda de argila do horizonte A por erosão diferencial (Op. Cit., 1999).



Apresentam matiz mais amarelo que 5YR na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B, podendo apresentar cerosidade formada pela deposição de argila sobre as diferentes faces dos agregados do horizonte textural, formando película de colóides minerais, que lhe conferem, se bem desenvolvida, um aspecto lustroso e brilho graxo (EMBRAPA, op. cit.).

Para ser considerado horizonte textural, este deve ter espessura com as seguintes características:

- Ter pelo menos 10% da soma das espessuras dos horizontes sobrejacentes e no mínimo 7,7 cm; ou
- Ter 15 cm ou mais, se os horizontes A e B somarem mais que 150 cm; ou
- Ter 15 cm ou mais se a textura do horizonte E ou A for areia franca ou areia; ou
- Se o horizonte B for inteiramente constituído por lamelas, estas devem ter, em conjunto, espessura superior a 15 cm; ou
- Se a textura for média ou argilosa, o horizonte B textural deve ter espessura de pelo menos 7,5 cm.

Em adição às características de espessura acima citadas, o horizonte b textural deve atender a um ou mais de uma lista de requisitos que podem ser observados em Embrapa (1999). Dentre eles, destaca-se o incremento de argila total do horizonte A para B, o suficiente para que a relação textural B/A satisfaça a uma das seguintes condições:

- Nos solos com mais de 40% de argila no horizonte A, relação maior que 1,5; ou
- Nos solos com 15% a 40% de argila no horizonte A, relação maior que 1,7; ou
- Nos solos com menos de 15% de argila no horizonte A, relação maior que 1,8

Os Argissolos Amarelos são originados na área de estudo a partir de litologias sedimentares de idade Neogênicas/Pliocênicas, referente à unidade estratigráfica denominada de Formação Resende (argilitos, arenitos e conglomerados polimícticos). As Figuras 4.3.1.4.3.3-2 e 4.3.1.4.3.3-3 ilustram a ocorrência de Argissolos Amarelos na área de estudo em questão.



Figura 4.3.1.4.3.3-2: Perspectiva geral do perfil de Argissolo Amarelo presente no setor centro-leste da área de estudo. Observa-se considerável espessura do perfil pedológico, evidenciando a forte atuação dos processos intempéricos sobre as litologias locais.



Figura 4.3.1.4.3.3-3: Detalhe do perfil de Argissolo Amarelo onde se observa o predomínio de materiais de textura argilosa moderadamente friável, apresentando em seu horizonte A matriz amarela.

Os Argissolos Amarelos recobrem 85,86% da área de estudo, em específico no que condiz aos topos/divisores d'água e colinas, ou seja, os setores topograficamente mais elevados como pode ser observado na Figura 4.3.1.4.3.3-1 (Mapa de Tipologias Pedológicas na Área de Estudo).

➤ Organossolos

Os Organossolos são formados por meio da concentração de material orgânico proveniente de restos vegetais em grau variável de decomposição, acumulados em ambientes mal a muito mal drenados ou em ambientes úmidos de altitude elevada, saturados com água por muitos dias no período chuvoso, de coloração preta, cinzenta muito escura, ou marrom, com elevados teores de carbono orgânico (EMBRAPA, op.cit.).

São solos constituídos por material orgânico, que apresentam horizonte O ou H hístico com teor de matéria orgânica $\geq 0,2$ kg/kg de solo ($\geq 20\%$ em massa), com espessura mínima de 40 cm quer se estendendo em seção única a partir da superfície, quer tomado cumulativamente dentro de 80 cm de espessura, quando sobrejacente ao contato lítico (EMBRAPA, op. cit.).

Condições de elevado encharcamento durante longo tempo no ano, dificulta a decomposição da matéria orgânica, culminando na acumulação de material orgânico sobre a superfície. Onde quer que os horizontes ou camadas superficiais permaneçam saturados de água na maior parte do ano, os processos de alteração mineral e translocações de produtos secundários são substituídos pela acumulação de matéria orgânica sobre a superfície e formação de “peat” (EMBRAPA, op. cit.).

Os Organossolos comumente apresentam um horizonte H ou O hístico sobre camadas orgânicas constituídas por material orgânico do tipo sáprico ou fíbrico com grande proporção de resíduos vegetais em grau variável de decomposição (EMBRAPA, op. cit.).

São usualmente solos fortemente ácidos, apresentando alta capacidade de troca catiônica e baixa saturação de bases, com esporádica ocorrência de saturação média ou alta. Podem apresentar horizonte sulfúrico, materiais sulfídricos, caráter sálico, propriedade sódica ou solódica, podendo estar encoberto por uma camada pouco espessa (<40cm) de material mineral (EMBRAPA, op. cit.).

É relevante observar que a drenagem de Organossolos que apresentam horizontes sulfúricos subsuperficiais pode gerar significativo impacto na qualidade das águas drenadas. A entrada de oxigênio na massa de solo promove a transformação de sulfetos ou outras formas reduzidas em sulfatos, culminando na acidificação da água.

A principal limitação de uso agrícola dos Organossolos é a presença de lençol freático muito próximo à superfície, o que promove deficiência de oxigênio no ambiente das raízes e dificuldades na mecanização. Entretanto, esses solos são muito utilizados no Brasil no plantio de arroz e pastagens, após a execução de trabalhos de drenagem.

Os Organossolos na área de estudo ocorrem em setores morfológicos condizentes a diminutos fundos de vale, depressões morfológicas e/ou a anfiteatros policonvexos, onde há forte potencial ao acúmulo de águas das plúvio-fluviais. Tais ambientes são caracterizados por apresentarem drenagem deficitária, o que comumente configura-se em setores de nascentes, alagados e brejos na área de estudo.

A espacialização dos Organossolos na área de estudo é apresentada na Figura 4.3.1.4.3.3-1 (Mapa de Tipologias Pedológicas na Área de Estudo), sendo tais ambientes de ocorrência ilustrados nas Figuras 4.3.1.4.3.3-4 e 4.3.1.4.3.3-5 a seguir.



Figura 4.3.1.4.3.3-4: Ambiente hidromórfico localizado no setor leste da área de estudo, propício a formação de Organossolos em função ao acúmulo de água e de matéria orgânica.



Figura 4.3.1.4.3.3-5: Detalhe de ambiente hidromórfico no setor central da área de estudo onde ocorre a presença de Organossolos.

Os Organossolos correspondem a 14,14% do total da área de estudo, sendo tal tipologia pedológica atrelada a setores morfologicamente deprimidos e/ou planos, onde ocorre a acumulação significativa de matéria orgânica e água, especificamente no que condiz aos leitos e margens brejosas do Córrego Água Comprida, que drenam alguns setores da área de estudo. Contudo, tais solos possuem correlação direta com os depósitos fluviais arenosos de idade Quaternária (Quaternário Fluvial) presentes na área de estudo.

4.3.1.5 Caracterização dos Processos Erosivos e de Sedimentação, Estabilização dos Solos, Encharcamento (Risco Hidrometeorológico)

4.3.1.5.1 Introdução

Apresenta-se neste item a avaliação e caracterização dos processos erosivos e de sedimentação e a estabilização dos solos para a área de estudo, onde se procurou averiguar a ocorrência de processos atuais. Assim, no bojo da relação de processos geomorfodinâmicos passíveis a serem verificados na área de estudo, aborda-se também neste relatório a indicação das áreas sujeitas a alagamentos ou encharcamentos, caracterizando assim, em sua totalidade os riscos hidrometeorológicos para cada setor da área de estudo.

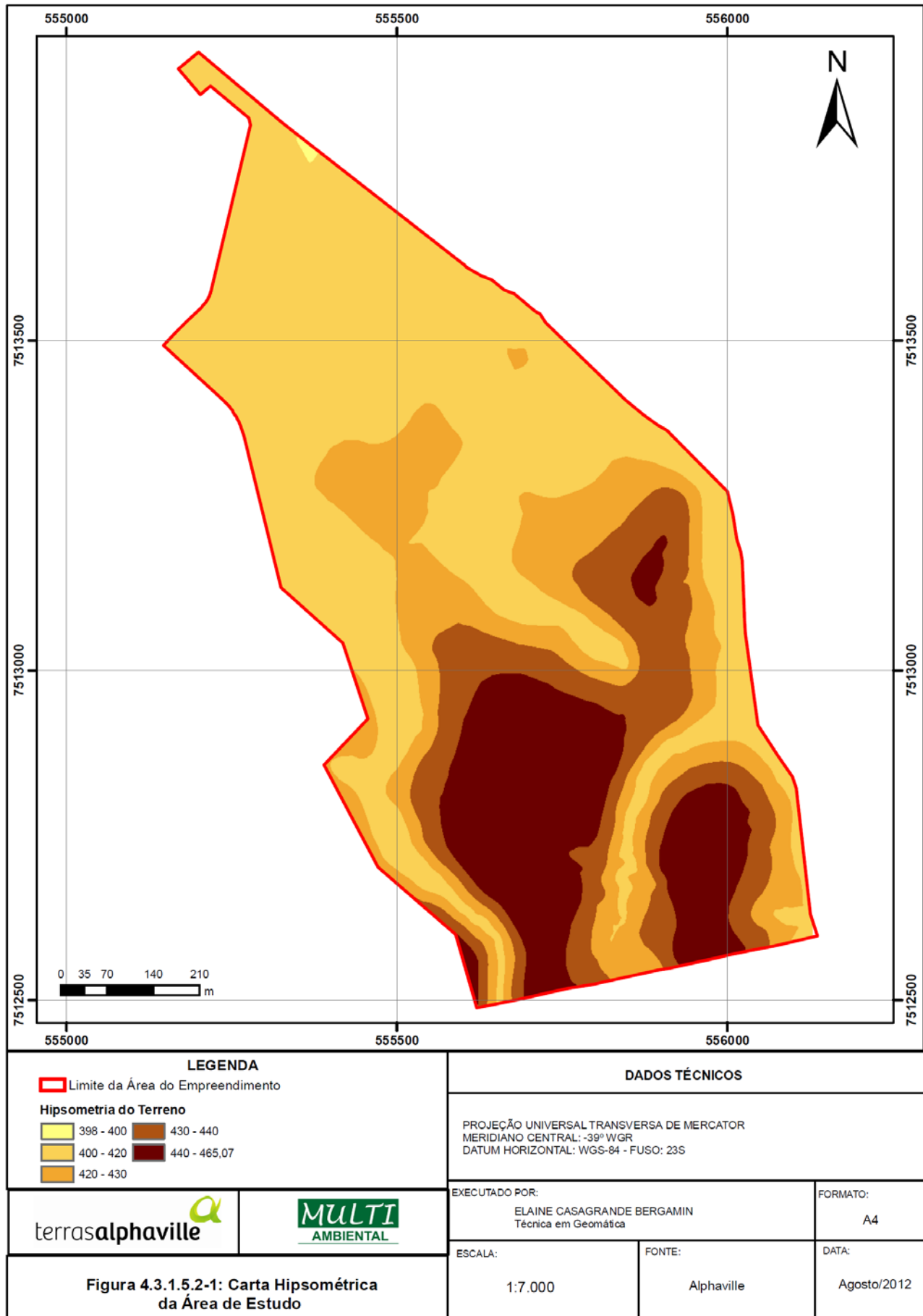
Cabe ressaltar que os processos geomorfodinâmicos presentes na área do empreendimento estão intimamente relacionados a atividades antrópicas pretéritas, especialmente no que se refere ao cultivo de pastagens voltadas à atividade de pecuária extensiva, comumente desenvolvida na região da área de estudo. Esta atividade, em associação ao processo de abertura inadequada de vias de acesso, é considerada como a principal causa ou agente da aceleração/intensificação dos processos geomorfodinâmicos naturais, ou mesmo, no desencadeamento de novos fenômenos (processos erosivos e movimentos coletivos de massa), cujos efeitos podem se manifestar sobre a paisagem geomorfológica local.

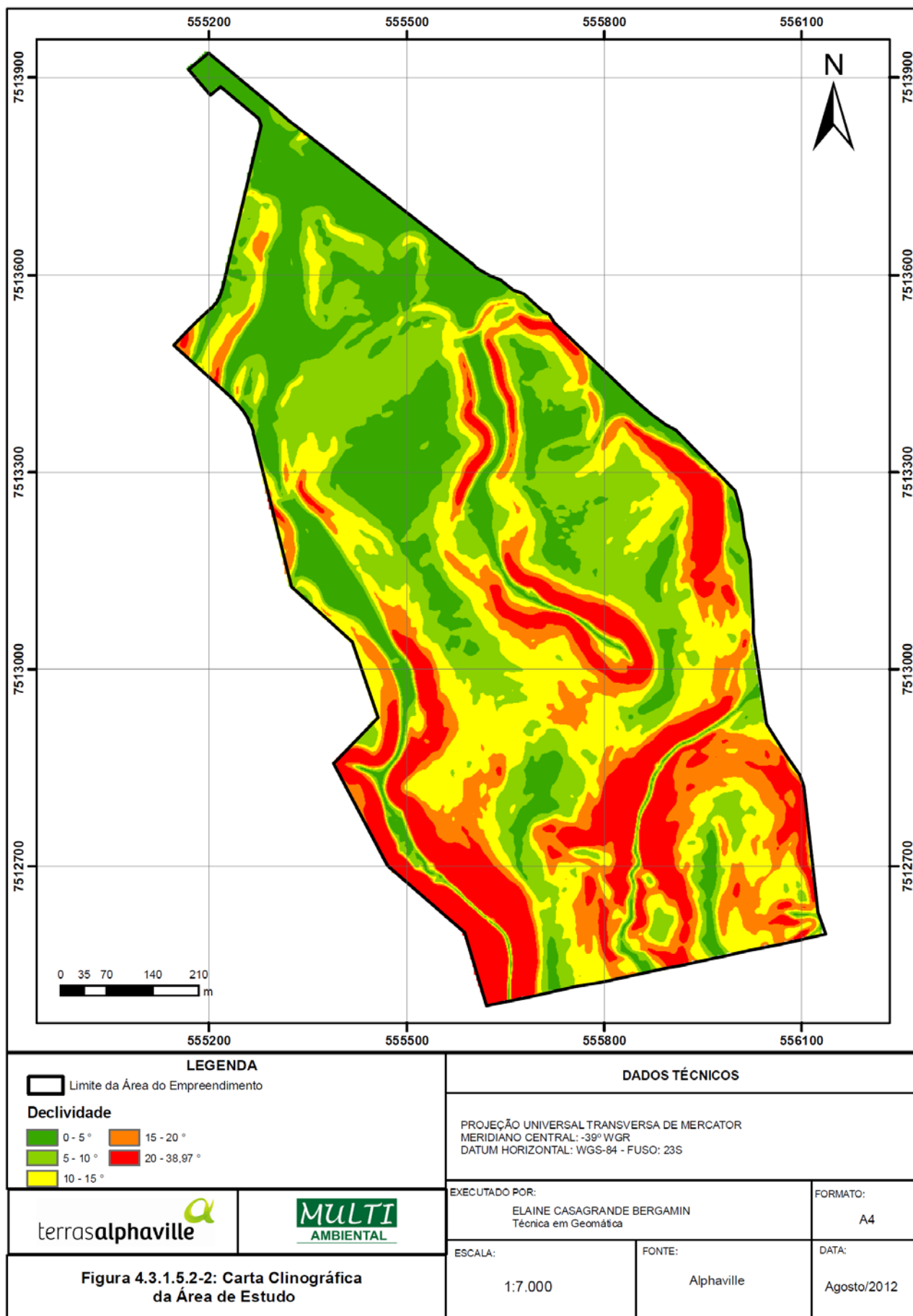
Caracteriza-se, a seguir, os locais, formas, dinâmicas e resultados na paisagem geomorfológica local, nos quais os processos morfodinâmicos pretéritos e atuais se manifestam na área de estudo.

Este conjunto de estudos e abordagens atende ao que preconiza a discussão do 6º táxon de abordagem do relevo da área do empreendimento Terras Alphaville Resende 2 (formas de processos atuais) indicada no item 4.3.1.4.2.2 deste diagnóstico ambiental.

4.3.1.5.2 Processos Erosivos e de Sedimentação

A região do empreendimento apresenta extensas áreas planas atreladas a baixas amplitudes de relevo e gradientes suaves, sendo estes conformados essencialmente por colinas convexas a retilíneas, cotejadas por diminutos vales fluviais ou canais de drenagem. Tais aspectos morfológicos e morfográficos são ratificados pelas informações topomorfométricas contidas nas Figuras 4.3.1.5.2-1 e 4.3.1.5.2-2 respectivamente referentes às Cartas Hipsométrica e Clinográfica (Declividade) da Área de Estudo.





sse conjunto de fatores associados favorece - em conjunção ao embasamento estratigráfico e os solos sustentadores das formas, padrões morfológicos representados por colinas com vertentes de baixa à moderada clinometria (declividade), onde se sobressaem valores clinométricos entre 0 e 15°, denotando assim suave rugosidade das formas. A Figura 4.3.1.5.2-3 ilustra tais aspectos das formas de relevo na área do empreendimento.



Figura 4.3.1.5.2-3: Visada de detalhe de colina de geometria convexo-retilínea e de moderada clinometria, localizada no setor leste da área do empreendimento, nas proximidades do canal do córrego Água Comprida (primeiro plano da figura).

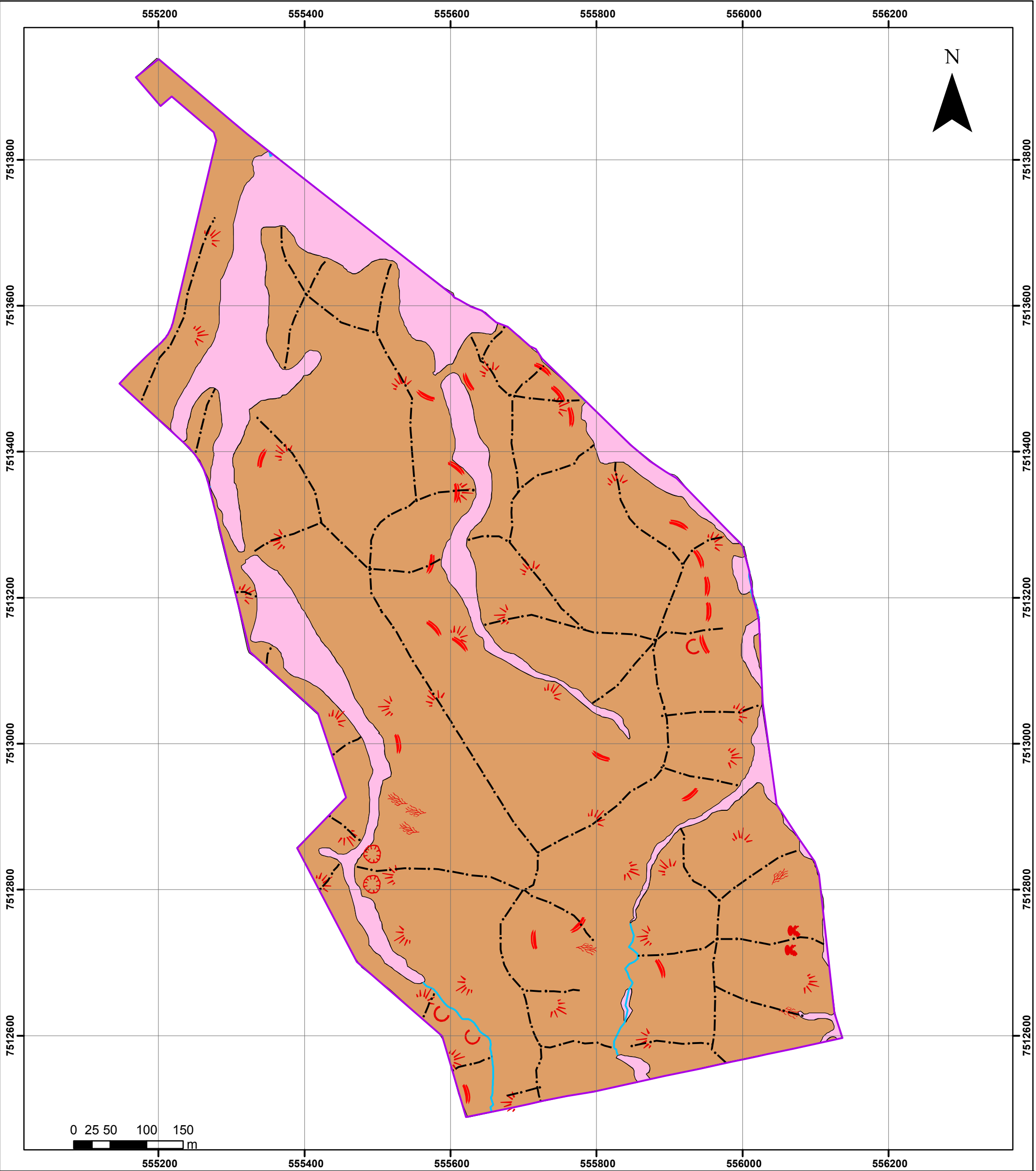
Apresentando tipologias de formas conformadas por conjuntos geométricos de topos e encostas predominantemente côncavo-retilíneas, na área de estudo predomina a dinâmica de fluxos hídricos e de materiais terrígenos superficiais mesodispersora radial, o que corrobora para com a baixa concentração das águas das chuvas, indicando bom sistema de drenagem/escoamento natural.

➤ Processos Erosivos

Os processos erosivos na área de estudo atuam de modo mais acentuado em setores com a presença de solo exposto ou fortemente degradados pelo uso agropastoril voltados para criação de gado, o que ocasiona excessivo pisoteio do solo e forte compactação de suas camadas superficiais.

As formas de relevo da área de estudo são passíveis da ocorrência das tipologias de processo erosivos listadas na Tabela 4.3.1.5.2-1 a seguir.

A Figura 4.3.1.5.2-4 representa a Carta de Feições Morfológicas e Aspectos Morfodinâmicos da Área de Estudo, na qual são espacializadas as formas de relevo predominantes em cada área, assim como, os processos geomorfodinâmicos atuantes sobre estas.



Feições Morfológicas

Vales em "U" e Feições Essencialmente Planas

Topos e Vertente Alongadas

Processos Morfodinâmicos

Microscoregamento

Cicatriz de Deslizamento

Cicatriz de Escorregamento

Cicatriz de Vossoreamento

Erosão Laminar

Erosão Linear

Limite da Área do Empreendimento

Cursos D'Água

Divisores de Drenagem

LOCALIZAÇÃO

44°28'30"W

44°27'45"W

44°27'0"W

22°28'30"S

22°29'15"S

22°28'30"S

Resende

0

350

700

m

44°28'30"W

44°27'45"W

44°27'0"W

22°28'30"S

22°29'15"S

22°28'30"S

DADOS TÉCNICOS

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR
MERIDIANO CENTRAL: -39° WGR
DATUM HORIZONTAL: WGS-84 - FUSO: 23S

Escala:

1:5.000

Formato:

A3

Data:

Agosto/2012

Fontes:

AlphaVille

Elaborado por:

Elaine Casagrande Bergamin
Técnica em Geomática

Figura 4.3.1.5.2-4: Carta de Feições Morfológicas e Aspectos Morfodinâmicos da Área de Estudo

terrassalphaville

MULTI

AMBIENTAL

Na área analisada não se constatou a proliferação de sulcos erosivos ou de ravinas, encontrando-se apenas diminutos sulcos erosivos restritos a pequenos setores do terreno que apresentam valores clinométricos (declividades) mais acentuados (acima de 30°) em associação ao intenso pisoteio do gado sobre as camadas superficiais do solo, e ausência de cobertura vegetal, sem presença efetiva de sub-bosque.

Tabela 4.3.1.5.2-1: Relação de tipologias, processos, causas e seus potenciais efeitos na paisagem geomorfológica da área de estudo.

| Tipologia | Processo | Causa Principal | Potenciais Efeitos na Paisagem |
|---------------------|-----------------------|---|---|
| Laminares | - | Escoamento Superficial Difuso (runoff). | Remoção da Camada Superficial do Solo dos Topos e Vertentes e Deposição nos Setores mais Rebaixados do Relevo. |
| Lineares | Sulcos e/ou Ravinas | Escoamento Superficial Concentrado e Subsuperficial. | Mudanças Morfológicas do Relevo. |
| Híbridos/ Complexos | Voçoramento | Escoamento Superficial Difuso (runoff) em Associação Escoamento Superficial Concentrado e Subsuperficial. | Remoção da Camada Superficial e Subsuperficial do Solo das Vertentes e Deposição em Setores mais Rebaixados do Relevo. Mudanças Morfológicas do Relevo. |
| | <i>Piping</i> (Tubos) | Escoamento Subsuperficial Concentrado. | Remoção da Camada Subsuperficial do Solo das Vertentes e Deposição em Setores mais Rebaixados do Relevo. Mudanças Morfológicas do Relevo. |

A compactação dificulta a infiltração das águas das chuvas acentuando tanto o *runoff* (escoamento superficial difuso) como o escoamento concentrado, provocando a aceleração dos processos erosivos de gênese pluvial. Tal quadro contribui para o surgimento de feições erosivas, como os sulcos e cicatrizes de voçoramento, notado em alguns pontos da área de estudo, porém de modo controlado, o que denota boa estabilidade dos materiais superficiais da mesma.

Tais fenômenos estão registrados na Figura 4.3.1.5.2-4 (Carta de Feições Morfológicas e Aspectos Morfodinâmicos da Área de Estudo) e seguem exemplificados por meio das Figuras 4.3.1.5.2-5 e 1.2-6 a seguir.

Na área de estudo não foi identificada à presença de fenômenos caracterizados como voçorocas ativas e *Piping's* (tubos) em função do considerável estabilidade dos materiais geopedológicos superficiais.

A cobertura vegetal exerce papel importante no controle da instalação ou intensificação dos processos erosivos nas vertentes. Onde a vegetação se apresenta de forma mais densa ou pouco fragmentada, prevalece, de modo geral, o processo de escoamento difuso nas vertentes em detrimento do escoamento concentrado. Para tal, faz-se

importante a constituição e manutenção da serrapilheira sobre os perfis de solos e materiais depositados nas vertentes.



Figura 4.3.1.5.2-5: Setor de encosta convexo-retilínea no setor centro-sul da área de estudo, onde predominam processos erosivos de cunha linear, representados neste caso, pela instalação de pequenos sulcos erosivos (linhas pontilhadas em vermelho) nas bordas do talude de corte da estrada.

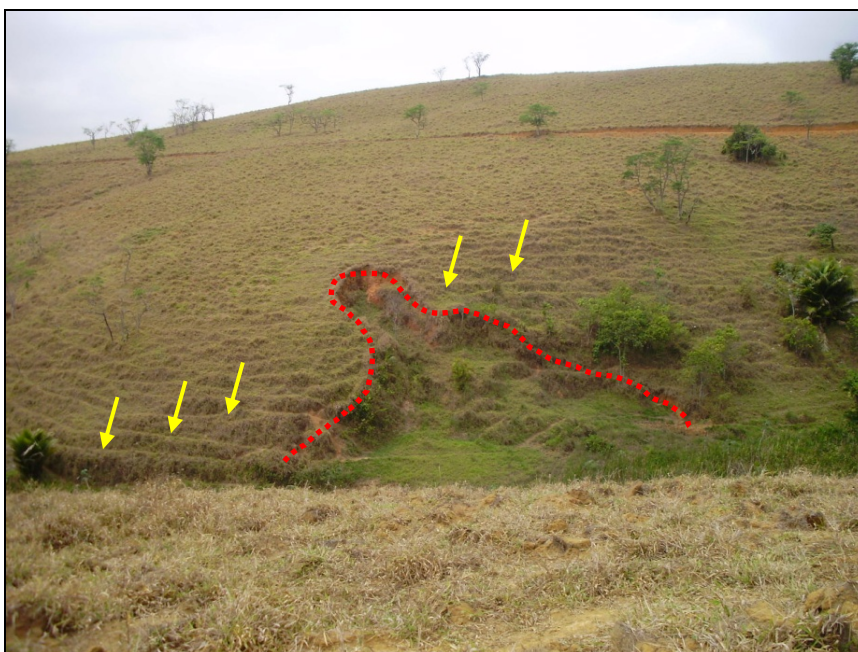


Figura 4.3.1.5.2-6: Cicatriz de voçoramento inativo (limites indicado por linha pontilhada em vermelho) instalado no terço inferior de encosta com geometria convexo-retilínea na porção leste da área de estudo, apresentando moderada clinometria (declividade) em associação a microescorregamentos de solos (setas em amarelo) ocasionados pelo excesso de pisoteio do gado.

Contudo, há de se destacar que a partir das informações e observações em campo e em gabinete, de forma geral, a incidência de processos erosivos é baixa para a área de

estudo no que tange as áreas condizentes a colinas e morrotes suaves, denotando assim baixo risco hidrometeorológico para as mesmas (áreas).

➤ **Processos de Sedimentação**

Quanto aos processos de sedimentação (colmatação), cabe destacar que estes estão diretamente relacionados à disponibilidade de materiais depositados ao longo das vertentes ou a áreas próximas aos fundos de vale, que por processos de transporte difuso e/ou concentrados acabam sendo carregados em direção aos canais de drenagem fluvial.

O assoreamento dos canais de drenagem vai depender também de variáveis físicas, mais precisamente, no que condiz às características dos materiais disponíveis para transporte, especificamente, sua origem, formato, granulometria e densidade.

A resposta do sistema hidrológico local em relação às entradas no sistema de sedimentos vai se configurar na sua maior ou menor capacidade de transporte que depende também diretamente da quantidade de água que participa do sistema. A verificação da intensidade de processos erosivos nas encostas, em especial, os derivados de fluxos laminares, estará relacionada intimamente as condições de uso e ocupação solo característico para a bacia hidrográfica como todo.

A área de estudo apresenta alguns pontos relacionados à recorrência de processos de sedimentação. Estes estão associados a trechos de jusante inerentes aos vales do córrego Água Comprida, mas estritamente, no que condiz aos seus trechos de médio-baixo curso, onde os valores clinométricos (declividade) se encontram menores em relação às áreas topograficamente mais elevadas.

Observa-se de forma geral uma tendência natural à sedimentação da planície fluvial do córrego Água Comprida e fundos de vale em “U” associados na área do empreendimento (Figura 4.3.1.5.2-4 – Carta de Feições Morfológicas e Aspectos Morfodinâmicos do Relevo da Área de Estudo), sendo tal dinâmica potencializada pelas atividades antrópicas pretéritas ao cenário atual, na qual se desenvolveu o uso do solo atrelado ao predomínio de pastagens. A Figura 4.3.1.5.2-7 a seguir ilustra um dos setores da área de estudo onde predomina o processo de sedimentação.

Além do uso do solo atual corroboram com o fenômeno de sedimentação dos corpos hídricos na área de estudo, a presença de obstáculos artificiais que barram o fluxo natural das drenagens em associação a aspectos naturais do terreno, como o fraco desnível topográfico (Figura 4.3.1.5.2-1 - Carta Hipsométrica da Área de Estudo), associados à baixa vazão natural dos mesmos.

Normalmente, a colmatação age de forma contínua e lenta a partir das bordas para o centro das áreas afetadas, e ocorre principalmente em corpos hídricos com baixa energia para carregamento das partículas transportáveis. Embora se trate de processo natural, as ações antrópicas intensificam a tendência de sedimentação/colmatação de corpos hídricos localizados, preferencialmente, nas porções mais baixas do relevo.

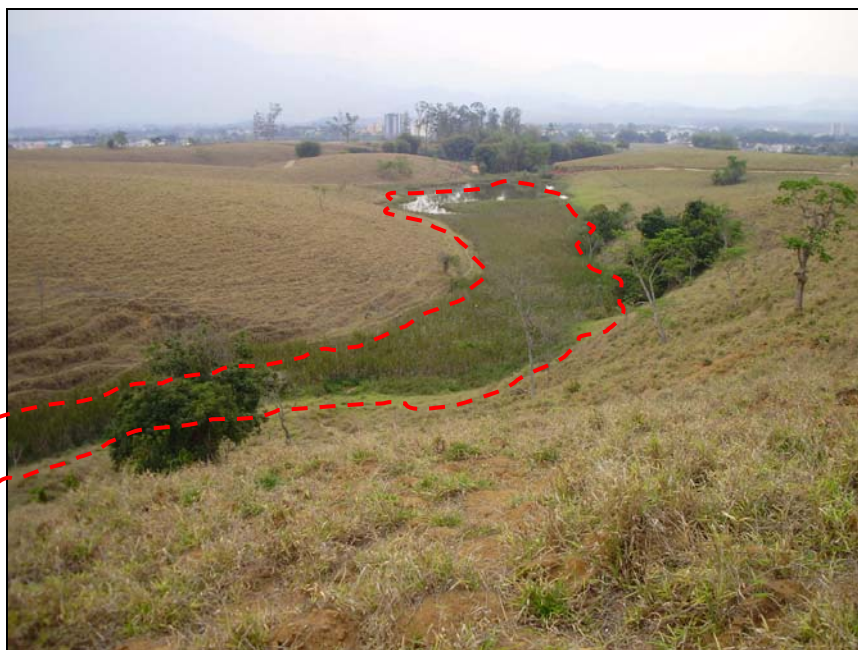


Figura 4.3.1.5.2-7: Formas de relevo predominantes na área do empreendimento. Observa-se a presença de colinas, topos e vertentes de geometria essencialmente convexo-retilíneas, apresentando fraca a moderada clinometria (declividade) cotejadas por fundos de vale em forma de “U” (limites definidos pela linha tracejada em vermelho), neste caso colmatado (sedimentado), apresentando fraco entalhamento da drenagem fluvial.

Assim, de acordo com a avaliação ora apresentada, pode-se afirmar que as áreas de planícies de acumulação fluvial na área de estudo apresentam maior risco hidrometeorológico em relação às de colinas e morrotes suaves, sendo, portanto, menos aptas a instalação de usos do solo distintos dos atuais.

4.3.1.5.3 Estabilização dos Solos

A possibilidade de ocorrência de movimentos de massa (solo) de caráter rúptil na área de influência do empreendimento está de forma intrínseca relacionada às características geotécnicas regionais, tendo como um fator fundamental as interferências antrópicas desenvolvidas de forma a não respeitar os limites e limiares inerentes aos materiais constituintes das formas de relevo.

Na área de estudo, apresentam maior potencialidade a desestabilização dos solos os setores referentes às encostas dos morrotes convexos, fato que são nestes setores que se observam a ocorrência de cicatrizes ou marcas ligadas a movimentos gravitacionais aparentemente de idades recentes (Figura 4.3.1.5.2-4 – Carta de Feições Morfológicas e Aspectos Morfodinâmicos do Relevo da Área de Estudo). Estas marcas estão relacionadas ao processo de instabilização dos materiais pedológicos subjacentes as formas, visto que foram expostos aos agentes erosivos pluviais e gravitacionais.

A tipologia relacionada a tais eventos morfodinâmicos nada mais é que a reação do sistema morfológico em busca de novos perfis de equilíbrio frente as modificações impostas à geometria das formas e das estruturas físicas inerentes aos materiais

geopedológicos, que anteriormente a intervenção, se encontravam organizados de forma estável ou em equilíbrio dinâmico. Porém, há de se relatar que na área e estudo não foi observado evidências atuais de ocorrência de tais fenômenos (movimentos coletivos de massa) o que reafirma boa estabilidade apresentado pelo meio em análise.

Contribuem para com a manutenção da estabilidade daquele conjunto de terras, a morfologia inerente aos topos e encostas, fato que estas se conformam geometricamente pela presença de feições convexo-retilíneas, associadas ao predomínio de valores clinométricos de baixo a moderado valor, ou seja, entre 0° a 15° (Figura 4.3.1.5.2-2 - Carta Clinográfica da Área de Estudo).

Assim, no que condiz a estabilização do solo da área de estudo pode-se avaliar a partir dos dados geomorfológicos disponíveis sobre o terreno, que a considerável estabilidade estrutural apresentado pelo mesmo (solo), denota baixo risco hidrometeorológico para as áreas conformados por colinas e morrotes suaves, sendo, portanto, áreas mais aptas - do ponto de vista da estabilidade dos solos - para a implantação de usos diversos.

4.3.1.5.4 Encharcamentos

A área analisada no presente relatório é constituída por uma diversidade de formas já aqui explanadas, e que derivam, ora para áreas mais susceptíveis a alagamentos, ora para setores onde a probabilidade é praticamente nula ou inexistente.

Por meio das análises dos produtos cartográficos da área em questão em consonância com as observações e informações levantadas em campo, pode-se indicar como áreas de maior potencial a ocorrência de alagamentos ou encharcamentos os setores constituídos pelos canais de drenagem fluvial do córrego Água Comprida (Figura 4.3.1.5.4-1), em específico, no que se refere a sua pequena planície fluvial (Vide Figura 4.3.1.5.2-4 - Carta de Feições Morfológicas e Aspectos Morfodinâmicos do Relevo da Área de Estudo).

Á área de estudo se caracteriza pela conformação geométrica representada por formas essencialmente côncavo-retilíneas indicando ambientes onde a dinâmica de fluxos hídricos superficiais e subsuperficiais varia da mesoconcentração a hiperconcentração respectivamente. Os valores clinométricos (declividades) destes setores se apresentam predominantemente entre 0 e 5°, que, em associação com os sutis desníveis altimétricos observados, denotam formas de relevo essencialmente planas a suavemente inclinadas. Tais áreas estão contidas normalmente em setores cotejados aos canais de drenagem fluvial do córrego Água Comprida, especificamente no que se refere às planícies de acumulação fluvial do mesmo.

A planície fluvial do córrego Água Comprida associada aos seus vales em “U” comatados, configuram-se - do ponto de vista morfológico - como os setores territoriais da área de estudo de maior risco hidrometeorológico em relação á encharcamentos ou alagamentos, sendo assim, menos aptos à implantação de formas de uso diversa das atuais.



Figura 4.3.1.5.4-1: Setor norte da área de estudo condizente a trecho da planície fluvial do córrego Água Comprida sujeita a inundações periódicas, denotando considerável potencial a encharcamentos ou alagamentos.

Porém, as pequenas áreas das bacias de drenagem das seções de cursos d'água situadas no interior do empreendimento e as características de relevo locais contribuem para o fato de que as áreas susceptíveis a inundações se restrinjam a pequenas porções da área total do empreendimento. Além disso, os reservatórios já existentes contribuem para redução dos picos de enchentes a jusante dos mesmos, e conseqüentemente a jusante da área do empreendimento.

4.3.1.6 *Estudo Hidrológico para os Cursos D'água Existentes no Terreno com Tempo de Recorrência (TR) de 10, 20 e 50 anos*

A empresa Geansevita Engenharia e Meio Ambiente desenvolveu estudo de macrodrenagem, denominado "**Elaboração de Estudo de Macrodrenagem e Projeto de Estruturas Hidráulicas para o Empreendimento Alphaville Resende – Fase 2**", para a área do empreendimento, que abrangeu estudos hidrológico e hidráulico.

O referido estudo, que se encontra apresentado na íntegra no Anexo IV, visou subsidiar de dois barramentos sob viário previstos no residencial, e, além disso, demonstrar por meio dos estudos hidrológicos que a vazão de pico após a implantação do empreendimento, a jusante dos barramentos, será menor ou igual a vazão antes do mesmo. O estudo também incorporou o projeto de uma travessia sob viário temporária, que será utilizada somente durante a construção como acesso a área do empreendimento.

Os cursos d'água analisados no presente estudo encontram-se indicados na Figura 4.3.1.6-1. Apesar de o talvegue D não fazer parte dos barramentos estudadas, o mesmo

foi considerado para se analisar as vazões de pico na seção de jusante (indicada na Figura 4.3.1.6-1) antes e após a implantação do empreendimento.

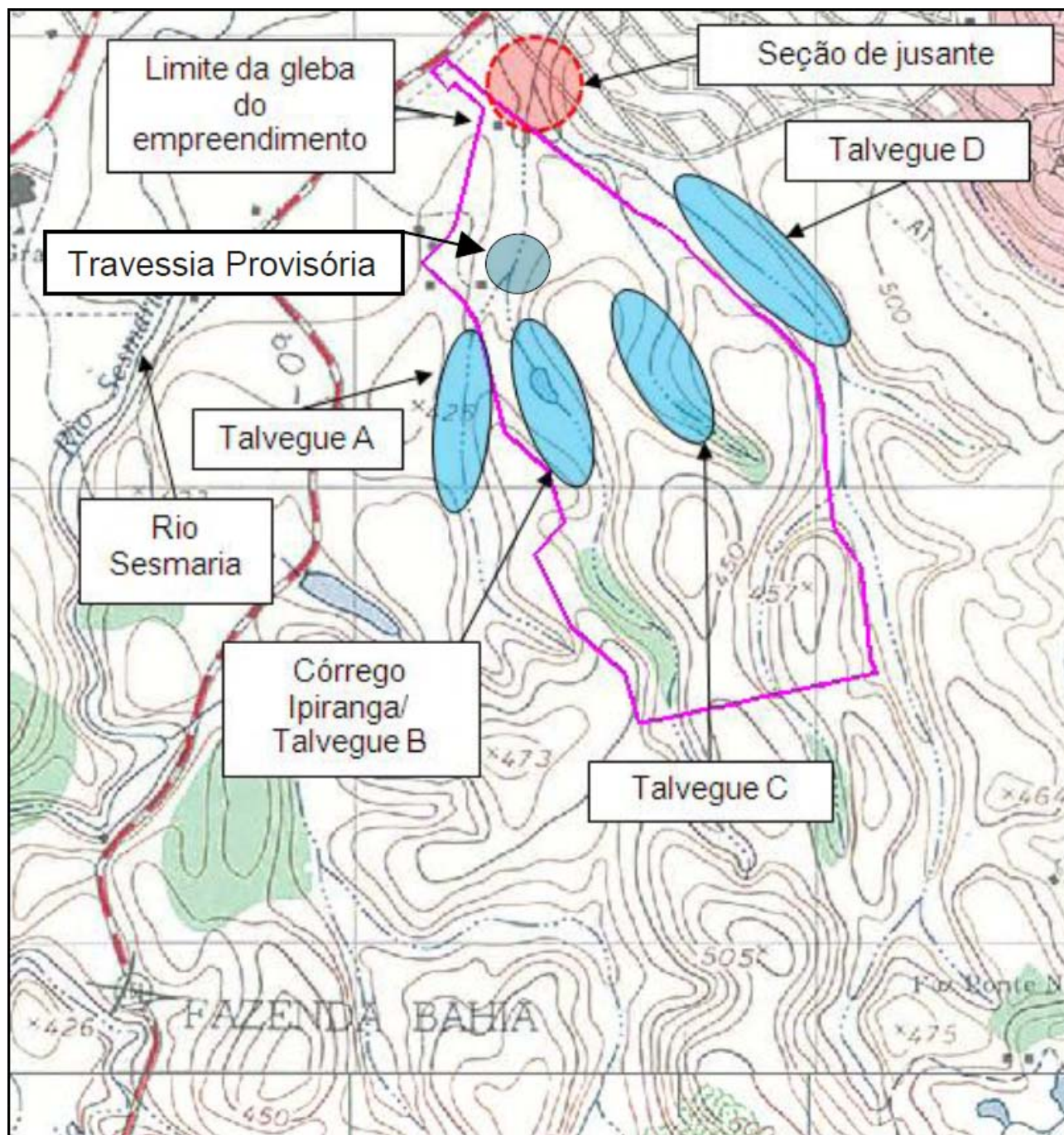


Figura 4.3.1.6-1: Indicação (em azul) dos cursos d'água em estudo e indicação (em vermelho) da seção de jusante dos barramentos utilizada como referência nos estudos. O talvegue A foi contemplado durante estudos da Fase 1 do Terras Alpha Resende.

O estudo hidrológico apresenta áreas, caracterização do uso e ocupação do solo, intensidades de chuvas e tempos de concentração das bacias de contribuição para os barramentos.

Para o estudo foram adotados os seguintes parâmetros e critérios de projeto:

- Tempo de retorno 100 anos;
- Equação de chuvas intensas para Resende (Ponte do Souza);
- Método de cálculo de vazões de projeto do Soil Conservation Service (SCS)
- Método de cálculo de vazões afluentes e efluentes nos barramentos pelo Método de Routing.

Como resultados são apresentadas vazões de projeto pré e pós-implantação do empreendimento, cotas de entrada e lâminas d'água correspondentes às vazões de pico, além das dimensões das estruturas projetadas.

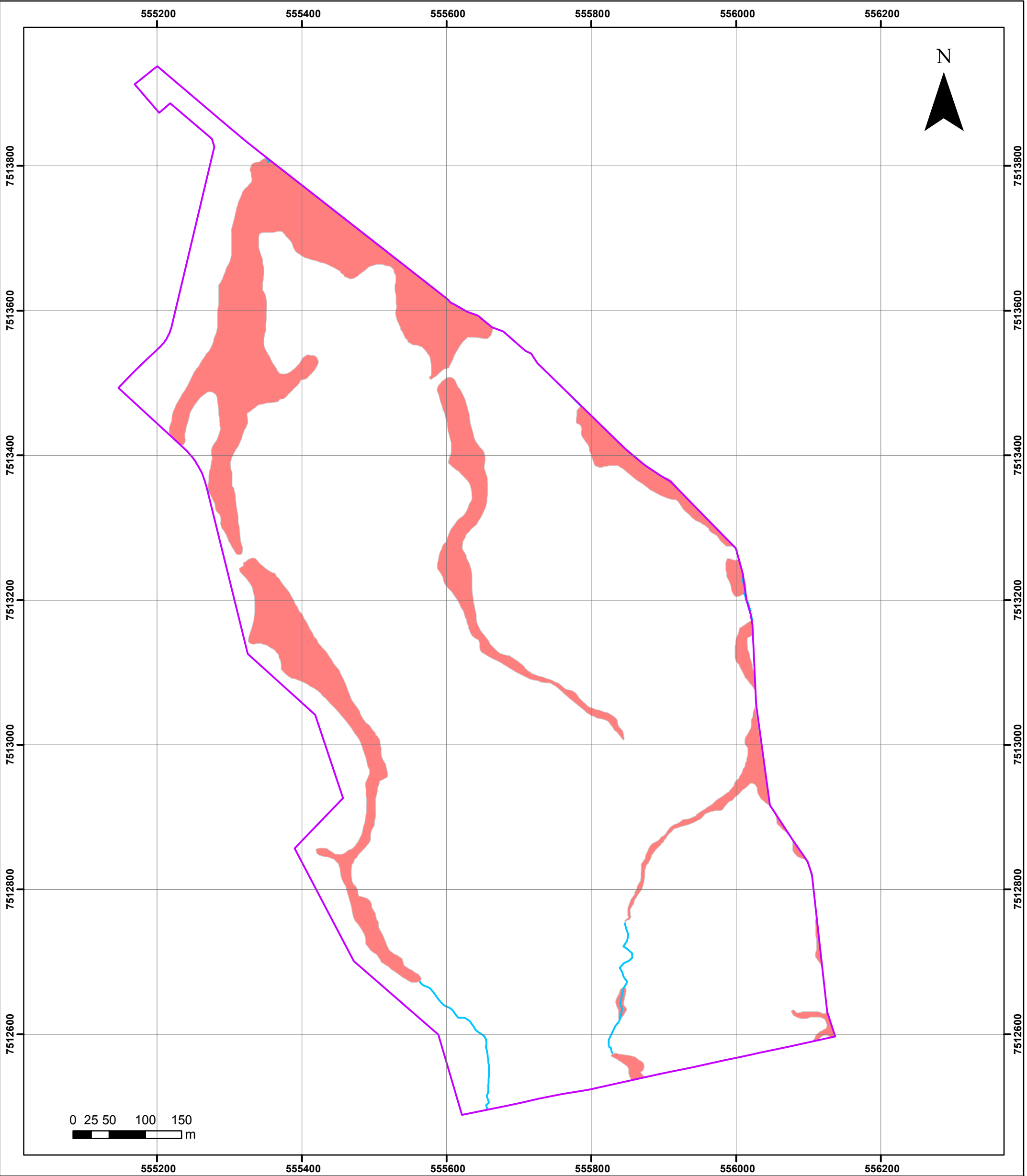
O referido estudo conclui que as vazões a jusante dos barramentos, caso implantados, considerando os dimensionamentos hidrológico-hidráulicos, serão inferiores aos que ocorreriam antes da implantação dos mesmos. Desta forma, os mesmos barramentos reduziram, assim, as dimensões das áreas susceptíveis a inundações, caso se considerassem precipitações semelhantes nas bacias de contribuição.

4.3.1.7 Definição das Áreas Suscetíveis a Inundação

As peculiaridades geomorfodinâmicas observadas na área de estudo apontam como áreas de considerável suscetibilidade à inundação nos períodos chuvosos (especialmente no verão), apenas para os setores referentes aos vales em “U” e planícies fluviais (Figura 4.3.1.5.2-4 - Mapa de Feições Morfológicas e Aspectos Morfodinâmicos).

Concorrem para a conformação de tal dinâmica não apenas os aspectos morfométricos e morfológicos inerentes às planícies de acumulação, mas também, devido ao posicionamento da área de estudo nos limites da planície de inundação do córrego Água Comprida, e nas proximidades da planície do rio Sesmaria.

A Figura 4.3.1.7-1 a seguir, apresenta a espacialização dos setores da área de estudo, susceptíveis a inundação periódicas.



LEGENDA

Áreas Suscetíveis a Inundações Periódicas

Limite da Área do Empreendimento

Cursos D'Água

LOCALIZAÇÃO

0 350 700 m

DADOS TÉCNICOS

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR
MERIDIANO CENTRAL: -39° WGR
DATUM HORIZONTAL: WGS-84 - FUSO: 23S

| | | | |
|---------|----------|-------------|------------|
| Escala: | Formato: | Data: | Fontes: |
| 1:5.000 | A3 | Agosto/2012 | AlphaVille |

Elaborado por:

Elaine Casagrande Bergamin
Técnica em Geomática

Figura 4.3.1.7-1: Mapa de Indicação das Áreas Sujeitas a Inundações Periódicas na Área de Estudo

4.3.1.8 Caracterização das Águas Subterrâneas, incluindo o Nível do Lençol Freático nas Épocas de Estiagem e Maior Incidência de Chuvas

A área proposta para a implantação da nova fase do empreendimento Terras AlphaVille Resende 2, assim como a área anexa, onde atualmente se encontra em implantação a primeira fase do empreendimento, não apresenta nenhum poço de monitoramento ou mesmo poços do tipo cacimba ou cisterna, seja para abastecimento doméstico ou para uso rural.

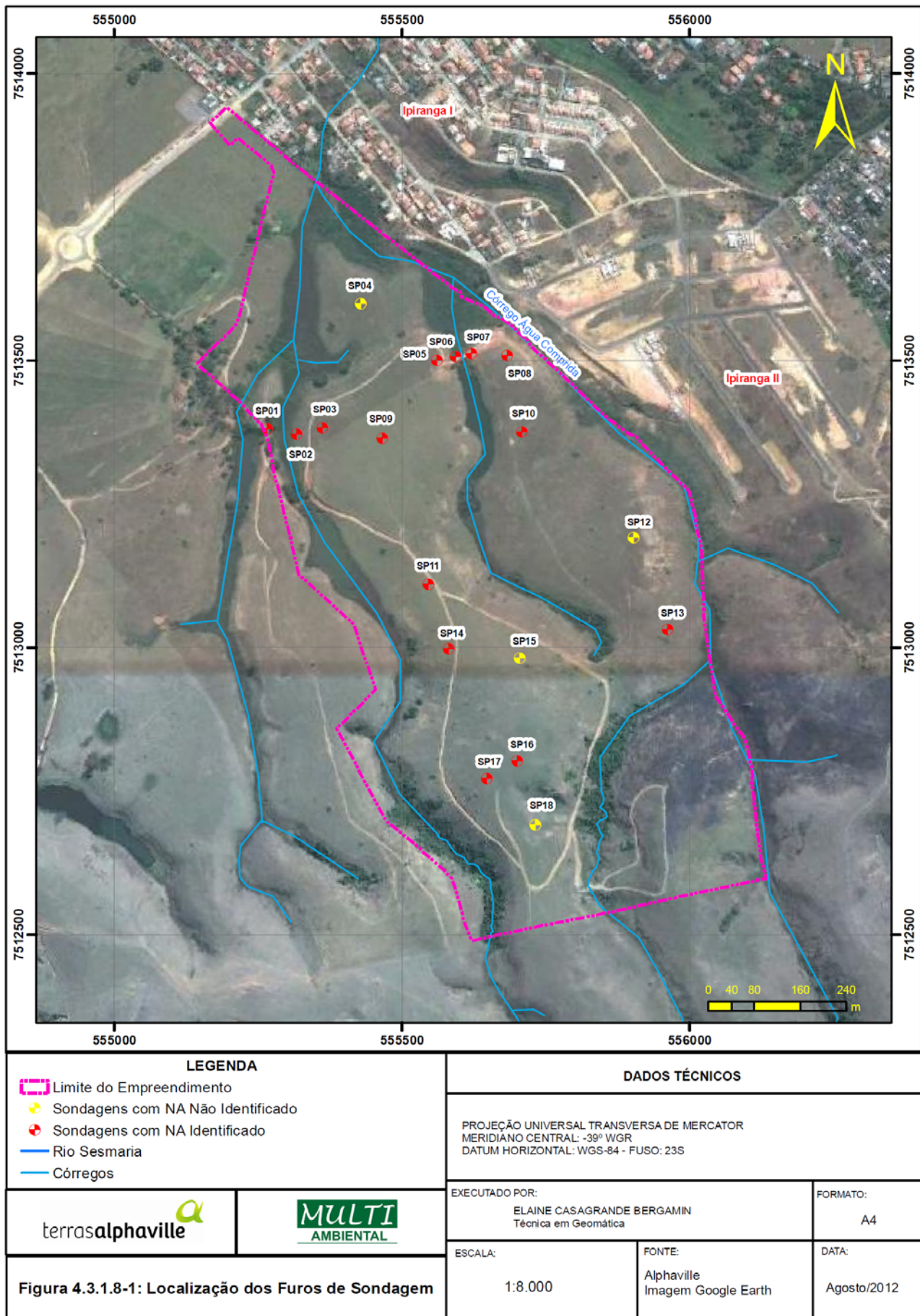
Da mesma forma, na região vizinha ao empreendimento Terras AlphaVille Resende 2, tanto na porção nordeste (bairro Ipiranga) como naquela posicionada a noroeste, por se constituírem em áreas mais urbanizadas, também não foram encontrados poços rasos do tipo cacimba ou cisterna, sendo estas regiões abastecidas pelo concessionário municipal de águas - Concessionária Águas das Agulhas Negras.

No entanto, de forma a permitir o planejamento da obra, foram realizados inúmeros furos de sonda (Sondagem SPT) em diversos trechos do terreno previsto para a nova fase do empreendimento. Estas sondagens foram realizadas pela empresa A. C. Top Locações Ltda e totalizaram 18 perfurações, sendo os boletins de sondagens encaminhados à Multi Ambiental.

A distribuição destas sondagens pode ser visualizada na Figura 4.3.1.8-1 e os níveis das águas freáticas identificados nestas perfurações são apresentados na Tabela 4.3.1.8-1. A Figura 4.3.1.8-2 ilustra, como exemplo, um boletim de sondagem elaborado para as sondagens realizadas na área de estudo.

Tabela 4.3.1.8-1: Indicação das profundidades dos níveis de água ao longo das sondagens.

| SONDAGEM | PROFUNDIDADE DO NA (m) |
|----------|------------------------|
| SP-01 | 2,73 |
| SP-02 | 2,07 |
| SP-03 | 3,79 |
| SP-04 | - |
| SP-05 | 6,07 |
| SP-06 | 2,47 |
| SP-07 | 1,59 |
| SP-08 | 13,22 |
| SP-09 | 10,83 |
| SP-10 | 8,83 |
| SP-11 | 7,10 |
| SP-12 | - |
| SP-13 | 6,87 |
| SP-14 | 9,83 |
| SP-15 | - |
| SP-16 | 12,57 |
| SP-17 | 13,75 |
| SP-18 | - |





A. C. Top Locações LTDA.

Soluções Rápidas e Precisas

CNPJ 11.620.446/0001-35

Rua São Domingos da Calçada, 58 - Paraíso - Resende-RJ CEP 27.535-020 - Tel.: (24) 3354-2217
7835-1380 - ID 83*2383 - home page: www.actop.com.br - e-mail: actop@actop.com.br

Cliente: ALPHAVILLE URBANISMO S.A.

Local: Av. Augusto de Carvalho - RJ 161 - Resende - RJ

Escala: 1/100 Data: 23/02/2012 Ensaio: 5984

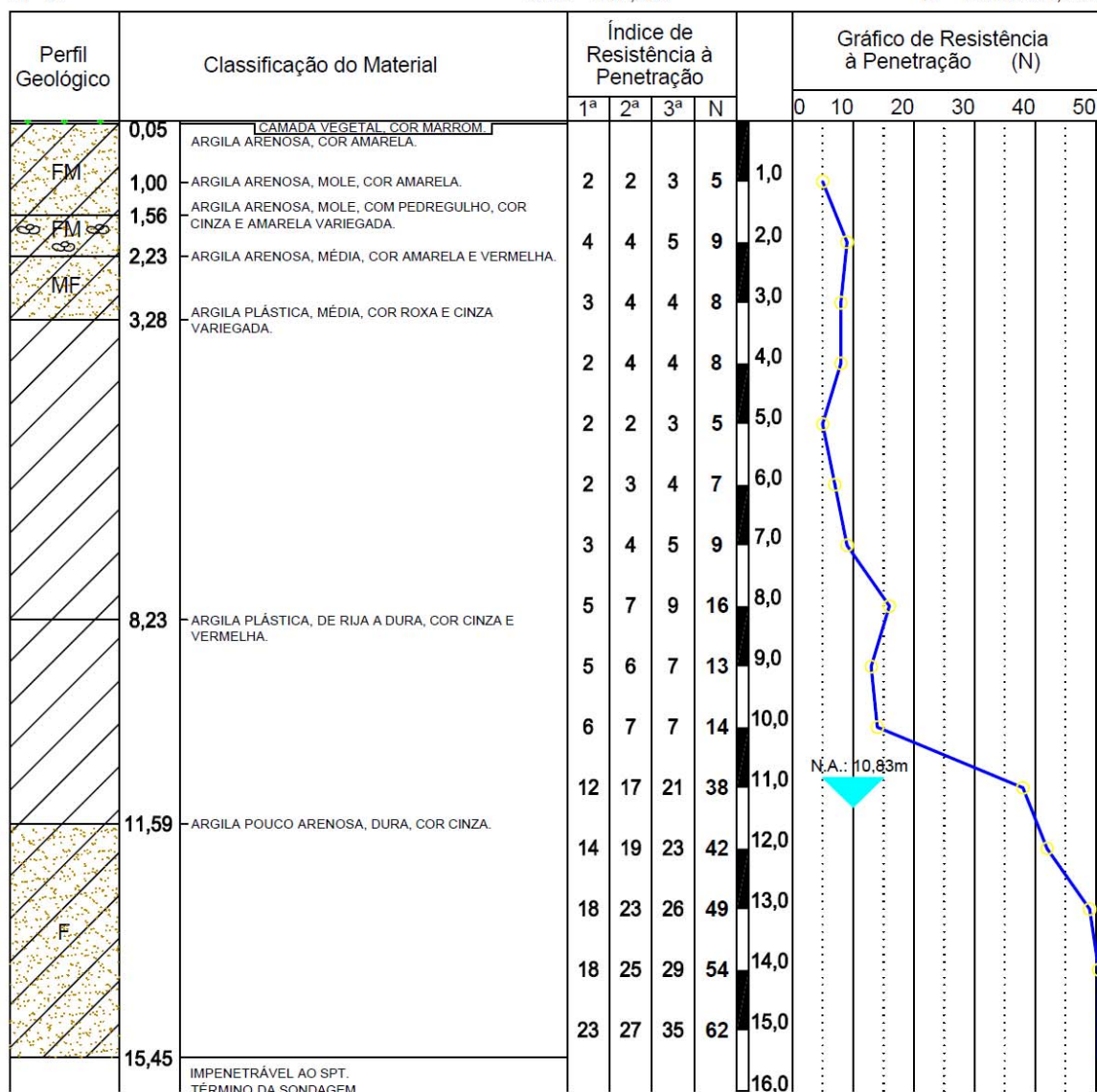
Eng. Civil: Belayne Zanini Marchi CREA-RJ: 2009132040

Coordenadas: E = 555.466,442

N = 7.513.364,994

SP 09

Cota = 415,805



Nível d'água (NA): 10,83m 27 Fevereiro 2012

Início da Sondagem: 23 Fevereiro 2012

Término da Sondagem: 15,45m 23 Fevereiro 2012

Avanço: Trado: 0,00m a 3,00m

Lavagem: 3,45m a 15,00m

Profundidade do revest.: 3,00m

Figura 4.3.1.8-2: Exemplo de boletim de sondagem SPT realizada na área de estudo.

Cabe registrar que, conforme constante na Tabela 4.3.1.8-1, em 4 sondagens (SP-04, SP-12, SP-15 e SP-18) os níveis de água do lençol freático ao longo das perfurações não foram identificados ou não foram registrados pela equipe de perfuração.

Conforme pode ser observado no mapa de sondagens apresentado anteriormente e confrontando esta imagem com a planta proposta para o empreendimento, verifica-se que os locais com as maiores profundidades de nível de água (SP-08, SP-09, SP-10, SP-11, SP-14, SP-16 e SP-17) correspondem aos principais locais de implantação de arruamento e dos lotes do empreendimento. Estes locais correspondem também aos pontos com as maiores altimetrias do terreno.

Nestes pontos mais elevados do terreno a profundidade do lençol freático se apresenta entre um mínimo de 7,10 metros no SP-11 e um máximo de 13,75 metros no SP-17, caracterizando, na média, profundidade bastante elevada para o posicionamento do lençol freático.

Por outro lado, os locais onde se encontram as sondagens SP-01, SP-02, SP-03, SP-05, SP-06, SP-07 e SP-13 correspondem aos locais mais baixos do terreno estudado, para os quais se encontram previstos, principalmente, a implantação de áreas verdes.

Quanto à profundidade dos níveis das águas subterrâneas nestas áreas mais rebaixadas, observa-se uma variação entre um nível mínimo de 1,59 metros no SP-07 e um nível máximo de 6,87 metros na sondagem SP-13. Nesta área mais baixa do terreno observam-se ainda as profundidades de 2,07 metros na sondagem SP-02 e 2,73 metros na sondagem SP-01, as quais caracterizam um lençol freático bastante próximo à superfície do terreno e com maior vulnerabilidade a eventuais contaminações, quando comparada com a região mais elevada.

Cabe observar que a grande parte das medições dos níveis de água ao longo das sondagens foi obtida no mês de fevereiro, que representa um mês úmido e próximo do final do ciclo de chuvas. Desta forma, infere-se que estas medições de nível de água correspondem ao máximo, ou próximo do máximo, da elevação das águas subterrâneas do lençol freático na região de estudo.

Como não existem poços de monitoramento na região do empreendimento, ou mesmo poços cacimba ou cisterna, não se conhecem as características de qualidade das águas subterrâneas do aquífero freático e, da mesma forma, também não é possível indicar o nível freático na condição de estiagem.

4.3.1.9 Caracterização do Nível de Ruído

Para esta caracterização de nível de ruído foi medido o ruído ambiental da área onde se pretende implantar o empreendimento.

Para se realizar esta medição foi utilizado o Decibímetro Digital com Data-logger modelo DEC-490 distribuído pela marca Instrutherm. Mais detalhes e informações disponíveis no site: <<http://www.instrutherm.com.br/?gclid=CN3DrNzFiasCFUTs7QodWFJwOQ>>.

As medições do ruído ambiental foram realizadas nas seguintes condições:

- O equipamento foi configurado com ponderação em modo “A” e tempo de leitura em modo lento (leitura a cada 1 segundo);
- O decibímetro é posicionado a aproximadamente 1,2 m do solo e distando, no mínimo, 2 m de qualquer superfície refletora como muros e paredes;
- As amostragens têm período de tempo de cinco minutos, sendo que os valores aqui apresentados representam a média deste período de tempo;
- As medições foram realizadas no período diurno.

Ainda, estas medições seguem as orientações e condições presentes nas normas:

- NBR 10.151 – “Acústica – Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade – Procedimento”;
- NBR 10.152 – “Níveis de ruído para conforto acústico”.

As medições foram realizadas nas datas de 18 de janeiro e cinco de junho de 2012, sendo que em cada um desses dias foram realizadas três medições (amostragens) e cada medição foi realizada em um ponto distinto na área onde se propõem o empreendimento, nas proximidades das comunidades (residências) vizinhas.

A seguir é apresentada a Tabela 4.3.1.9, onde estão presentes os resultados das medições realizadas para a determinação do ruído ambiental da área de estudo.

Tabela 4.3.1.9: Resultados das medições de intensidade sonora para a caracterização do ruído ambiental na área onde se pretende implantar o empreendimento de loteamento.

| Data da Medição | Nível de Intensidade Sonora (dB) | | |
|------------------|----------------------------------|-----------|-----------|
| | Medição 1 | Medição 2 | Medição 3 |
| 18 / jan. / 2012 | 41,2 | 45,5 | 44,3 |
| | | | |
| 05 / jun. / 2012 | Medição 4 | Medição 4 | Medição 5 |
| | 42,4 | 46,1 | 44,8 |

Cabe informar que, no momento das medições, os principais sons (mais intensos) que puderam ser percebidos eram sons típicos de ambientes residenciais (bairros), como o som de automóveis e o ladrar de cães domésticos. Apesar de estas medições terem sido realizadas em local relativamente próximo às obras do Terras Alphaville Resende 1, as atividades deste não interferiram nestas medições, visto que não havia a movimentação de maquinário pesado, devido, principalmente, às condições chuvosas.

A norma NBR 10.151/2000 informa que em uma área mista predominantemente residencial (tipologia onde está inserida a área em estudo) o nível de intensidade sonora deve ser no máximo 55 dB para o período diurno e 50 dB para o período noturno. A norma NBR 10.152/1987 apresenta, para a sala de estar de uma residência, uma faixa de

40-50 dB, onde o valor inferior representa o nível sonoro para conforto, enquanto que o valor superior significa o nível sonoro aceitável para a finalidade.

Diante do exposto, podemos concluir que os resultados das medições, para a caracterização do ruído ambiental, estão todos de acordo com os valores esperados para uma área mista predominantemente residencial

4.3.1.10 Caracterização Climatológica (Clima, Índice Pluviométrico, Precipitações Máximas, Médias e Distribuição Anual, Radiação total e líquida, Temperatura Máxima, Média e Mínima, Umidade Relativa do Ar, Ventos predominantes, Direção e Velocidade dos Ventos, ilustradas com gráficos, distribuição e frequência).

Predominam no estado do Rio de Janeiro os climas tropical (baixadas) e tropical de altitude (planalto).

Os principais centros de pressão que atuam sobre a região são o anticiclone semifixo do Atlântico Sul e o anticiclone polar móvel.

O anticiclone semifixo do Atlântico Sul é responsável pelas condições de bom tempo (insolação, altas temperaturas e ventos alísios do quadrante Este) que ocorrem na Costa Leste do Brasil.

O anticiclone polar móvel é o centro de pressão responsável pelas intrusões das frentes frias, provenientes do extremo sul do continente (nebulosidade, baixas temperaturas e ventos do quadrante sul).

As frentes polares muitas vezes estacionam no Sul do Brasil, se dirigindo para o mar. Outras vezes, o deslocamento da massa fria para o mar permite a invasão da massa quente, precedida por uma frente quente que se move para o sul, determinando mau tempo persistente. A formação de frentes quentes, muito comuns no verão, é responsável pelas maiores precipitações pluviométricas neste período.

No local previsto para implantação do empreendimento Terras Alpha Resende, no município de Resende, predomina o tipo climático tropical de altitude.

Para análise de condições climáticas em áreas específicas, como a deste estudo, é de grande importância a disponibilidade de séries extensas de dados consistidos. Informações meteorológicas mais confiáveis são aquelas em quantidade suficiente para o cálculo de normais, com período de observação de, no mínimo, 30 anos consecutivos, que passam por processo de depuração e consistência.

O Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) opera, no município de Resende, a estação meteorológica localizada nas coordenadas geográficas 22°27'(S) e 44°26'(W), na altitude de 440 metros. O INMET consistiu dados, calculou e publicou valores de normais climatológicas para esta estação, referentes ao período 1961/1990. Cabe observar que estes estudos, para determinações de normais, são executados, de acordo com critérios da Organização Meteorológica Mundial (OMM), a cada 30 anos.

As características climatológicas do local onde se situa a estação de Resende são as que mais se aproximam das prevalentes no local previsto para a implantação do empreendimento.

Normais, como as publicadas pelo INMET para Resende, são mais confiáveis do que registros não consistidos de outras estações existentes na região. Pelo fato de diversos fatores que influenciam as condições climáticas nos locais das estações não variarem com o tempo, tais como latitude, altitude, distância do mar e relevo, normais, como as obtidas entre 1961 e 1990, para a estação do INMET localizada em Resende, permanecem válidas até novas determinações, que ocorrerão após o ano de 2020.

4.3.1.10.1 Normais Anuais

A Tabela 4.3.1.10.1-1 mostra as normais climatológicas anuais para um período de 30 anos (1961/1990), para a Estação Meteorológica de Resende.

Tabela 4.3.1.10.1-1: Normais climatológicas anuais para a Estação Meteorológica de Resende (INMET).

| Parâmetros | PERÍODO |
|-------------------------------------|--------------|
| | 1961-1990 |
| Pressão Atmosférica Anual | 964,7 hPa |
| Temperatura Média Anual | 21,1° |
| Temperatura Média das Máximas Anual | 27,8° |
| Temperatura Média das Mínimas Anual | 16,7° |
| Temperatura Máxima Absoluta | 39,2° |
| Temperatura Mínima Absoluta | 1,4° |
| Precipitação Média Anual | 1552,5 mm |
| Precipitação Máxima 24 horas | 32,2 mm |
| Insolação Anual | 1954,1 horas |
| Nebulosidade | 0,6 |
| Umidade Relativa | 75,0% |

4.3.1.10.2 Temperatura

A Tabela 4.3.1.10.2-1 e a Figura 4.3.1.10.2-1 mostram a variação das temperaturas médias, máximas e mínimas mensais relativas ao período de 1961/1990, relativas à Estação Meteorológica de Resende.

Tabela 4.3.1.10.2-1: Temperaturas médias, máximas e mínimas mensais.

| TEMPERATURA MÉDIA (°C) | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Período | Jan | Fev | Mar | Abr | Mai | Jun | Jul | Ago | Set | Out | Nov | Dez | Ano |
| 1961/1990 | 23,8 | 24,2 | 23,6 | 21,5 | 19,2 | 17,7 | 17,4 | 18,9 | 20,4 | 21,4 | 22,4 | 23,1 | 21,1 |
| TEMPERATURA MÁXIMA (°C) | | | | | | | | | | | | | |
| Período | Jan | Fev | Mar | Abr | Mai | Jun | Jul | Ago | Set | Out | Nov | Dez | Ano |
| 1961/1990 | 30,3 | 30,9 | 29,8 | 27,6 | 25,9 | 24,8 | 24,9 | 26,5 | 27,2 | 27,7 | 28,8 | 29,1 | 27,8 |

(continua)

Tabela 4.3.1.10.2-1: Temperaturas médias, máximas e mínimas mensais (continuação).

| TEMPERATURA MÍNIMA (°C) | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Período | Jan | Fev | Mar | Abr | Mai | Jun | Jul | Ago | Set | Out | Nov | Dez | Ano |
| 1961/1990 | 19,9 | 20,0 | 19,7 | 18,0 | 15,0 | 12,8 | 12,0 | 13,3 | 15,4 | 17,2 | 18,3 | 19,3 | 16,7 |

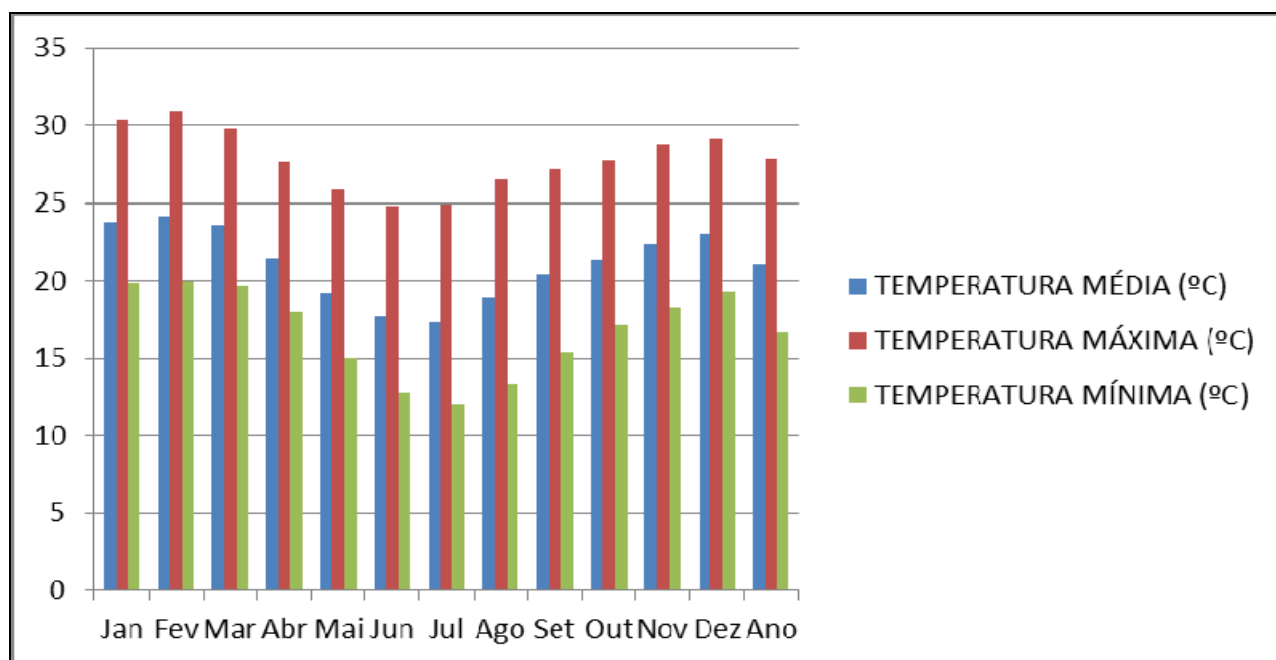


Figura 4.3.1.10.2-1: Temperaturas médias, máximas e mínimas mensais

A Tabela 4.3.1.10.2-2 e as Figuras 4.3.1.10.2-2 e 4.3.1.10.2-3 mostram a variação das temperaturas máximas e mínimas absolutas mensais relativas ao período de 1961/1990.

Tabela 4.3.1.10.2-2: Temperaturas médias, máximas e mínimas absolutas mensais.

| TEMPERATURA MÁXIMA ABSOLUTA (°C) | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Período | Jan | Fev | Mar | Abr | Mai | Jun | Jul | Ago | Set | Out | Nov | Dez | Ano |
| 1961/1990 | 37,2 | 37,2 | 39,2 | 34,4 | 34,4 | 32,0 | 34,0 | 35,5 | 37,5 | 37,4 | 38,0 | 37,6 | 39,2 |
| TEMPERATURA MÍNIMA ABSOLUTA (°C) | | | | | | | | | | | | | |
| Período | Jan | Fev | Mar | Abr | Mai | Jun | Jul | Ago | Set | Out | Nov | Dez | Ano |
| 1961/1990 | 13,6 | 14,1 | 13,7 | 8,5 | 4,7 | 1,4 | 4,1 | 5,0 | 8,6 | 10,0 | 9,8 | 12,0 | 1,4 |

A temperatura máxima absoluta registrada para o período foi 39,2 °C, no mês de março de 1977, enquanto que a mínima ocorreu no mês de junho de 1979, 1,4°C.

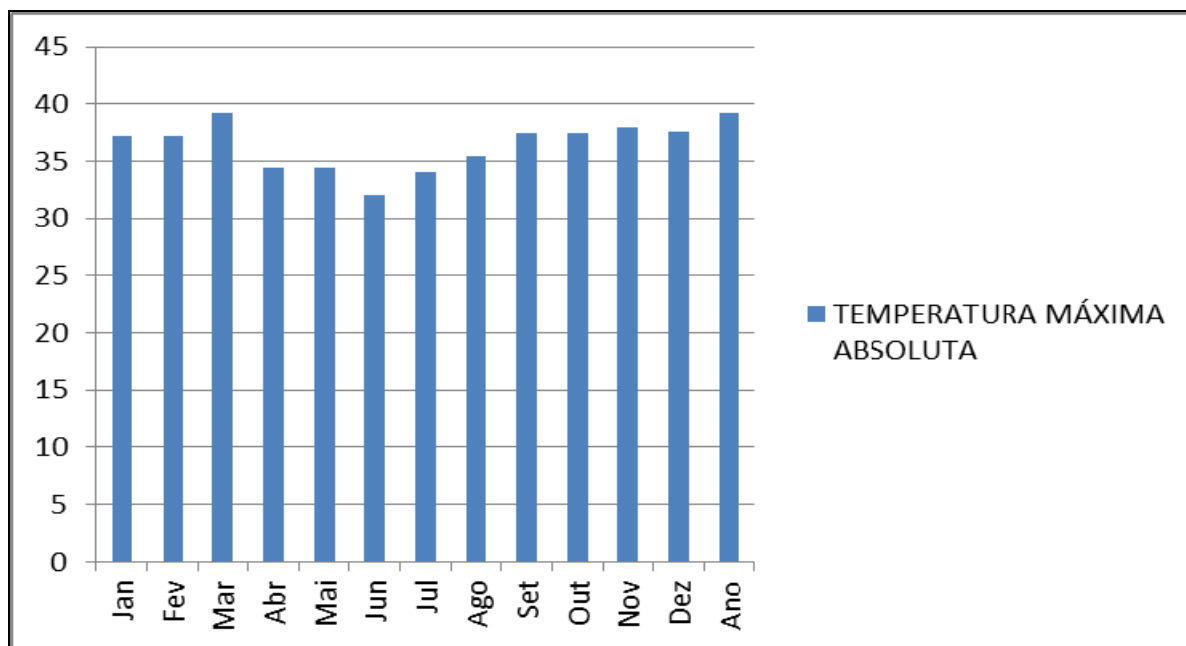


Figura 4.3.1.10.2-2: Temperatura máxima absoluta.

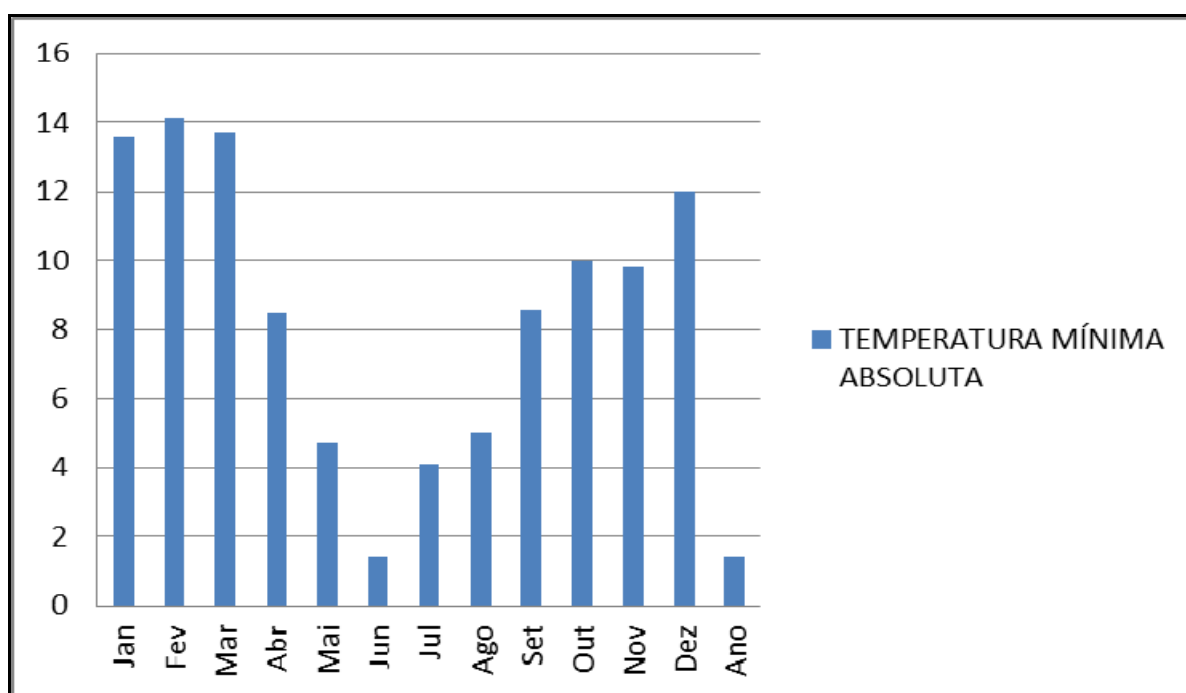


Figura 4.3.1.10.2-3: Temperatura mínima absoluta.

4.3.1.10.3 Precipitações Pluviométricas

Na região prevista para implantação do empreendimento Terras Alpha Resende o trimestre mais chuvoso abrange Dezembro, Janeiro e Fevereiro, enquanto que o trimestre mais seco abrange Junho, Julho e Agosto.

A Tabela 4.3.1.10.3-1 e a Figura 4.3.1.10.3-1 mostram que a precipitação anual média de longo tempo (período de 1961/1990) é 1.552,5 mm, ocorrendo a maior média mensal no mês de janeiro (279,0 mm) e a menor média mensal no mês de julho (20,0 mm).

Tabela 4.3.1.10.3-1: Precipitações pluviométricas mensais - Estação Meteorológica de Resende

| PRECIPITAÇÃO (mm) | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|
| Período | Jan | Fev | Mar | Abr | Mai | Jun | Jul | Ago | Set | Out | Nov | Dez |
| 1961/1990 | 279,0 | 208,7 | 213,9 | 102,5 | 40,4 | 29,2 | 20,0 | 30,0 | 58,8 | 131,1 | 177,7 | 261,1 |

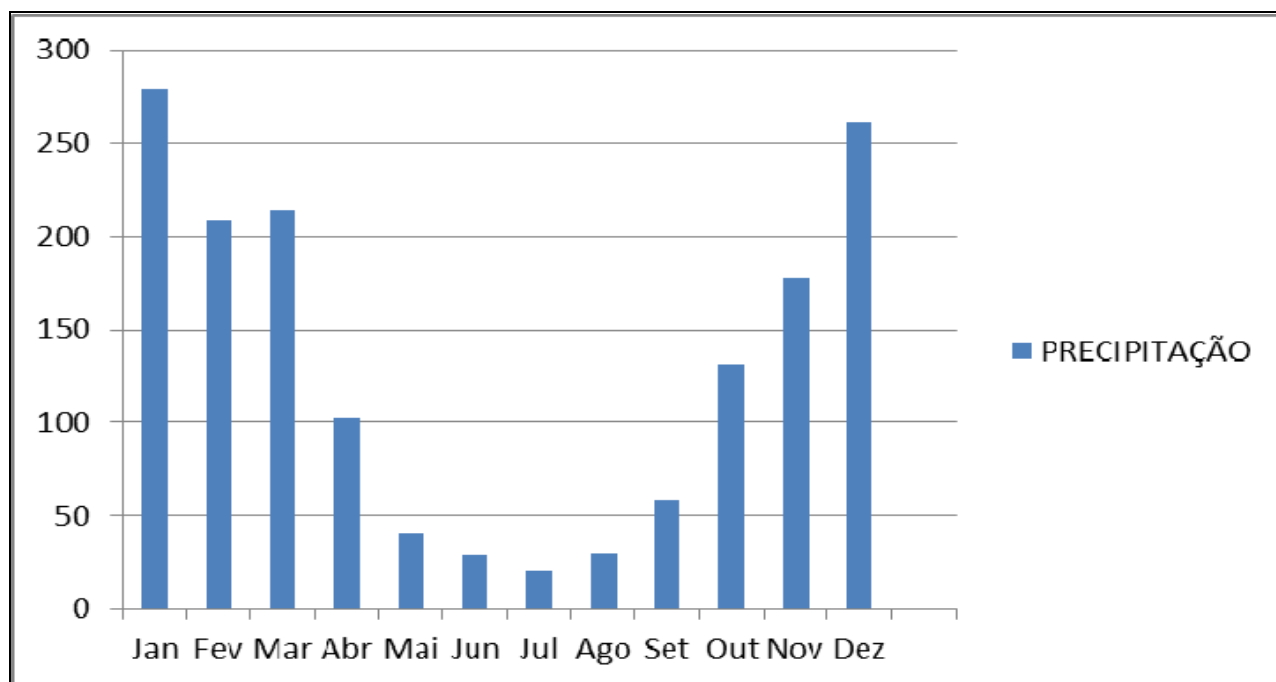


Figura 4.3.1.10.3-1: Precipitações pluviométricas mensais.

A Tabela 4.3.1.10.3-2 e as Figuras 4.3.1.10.3-2 e 4.3.1.10.3-3 mostram a variação das precipitações registradas no período 1939 a 2010 na estação pluviométrica Ponte de Souza, Código ANA 02244038, operada pela CPRM, situada no mesmo município de Resende, nas coordenadas 22°16' e 44°23', em altitude 950 metros.

Tabela 4.3.1.10.3-2 - Precipitações pluviométricas médias, mínimas e máximas mensais e anuais Ponte do Souza - Resende - 1939-2010.

| Ano | Jan | Fev | Mar | Abr | Mai | Jun | Jul | Ago | Set | Out | Nov | Dez |
|----------------------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|
| Média Mensal | 375,06 | 300,47 | 279,64 | 128,29 | 59,25 | 31,38 | 35,17 | 37,75 | 82,78 | 170,12 | 247,77 | 341,48 |
| Mínima Mensal | 129,8 | 26,4 | 37 | 13,4 | 0,2 | 0 | 0 | 0,2 | 2,2 | 49,9 | 52,4 | 149,1 |
| Máxima Mensal | 799,5 | 600,5 | 614,2 | 281,1 | 196,4 | 140,2 | 146,6 | 126,3 | 325,6 | 299,9 | 458,5 | 653,6 |

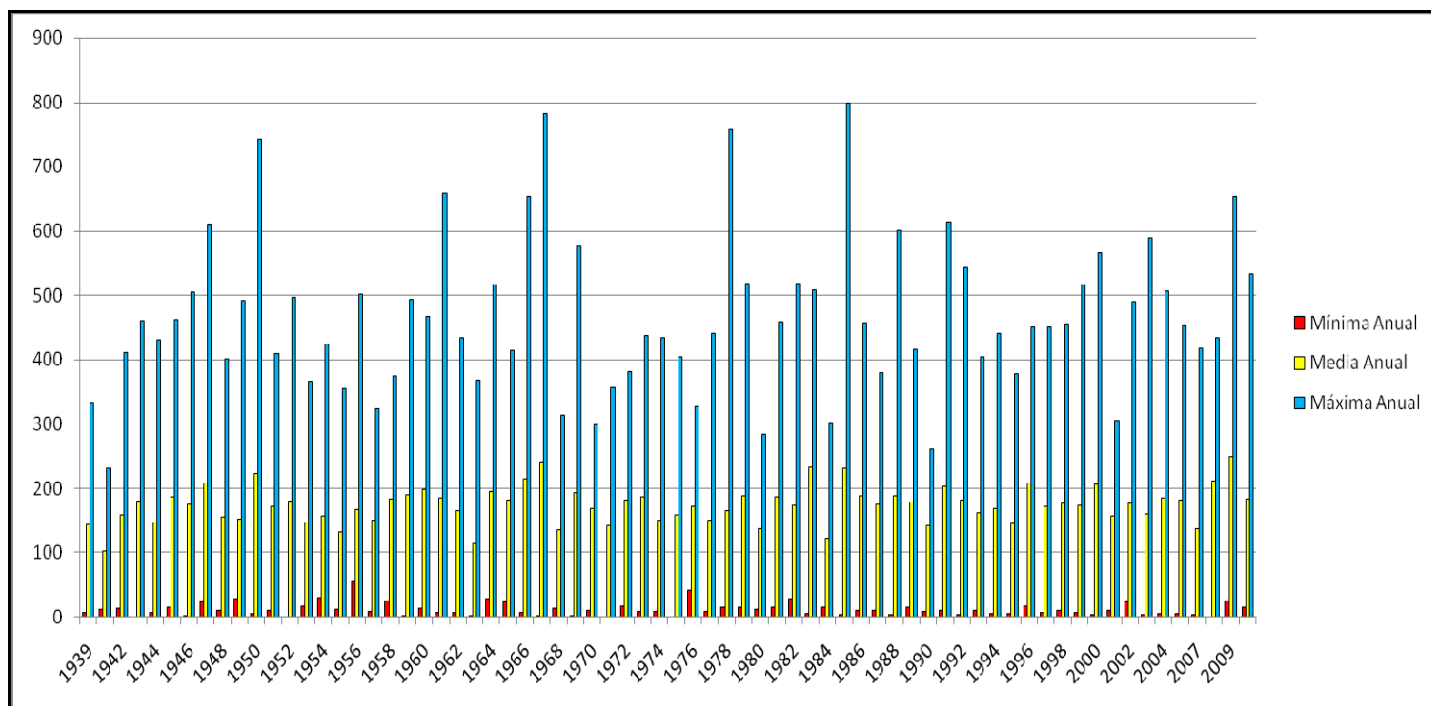


Figura 4.3.1.10.3-2 - Precipitações pluviométricas médias, mínimas e máximas mensais - 1939-2010.

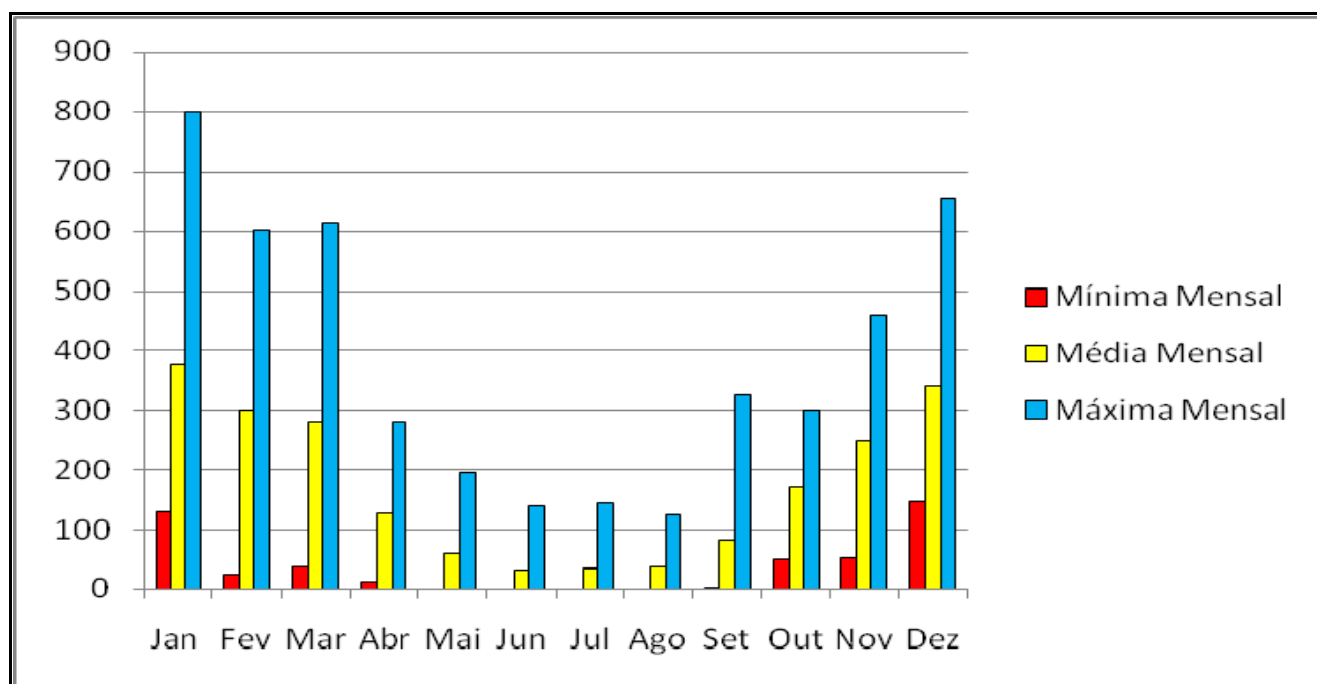


Figura 4.3.1.10.3-3 - Precipitações pluviométricas médias, mínimas e máximas mensais - 1939-2010.

O valor da precipitação média anual para Ponte do Souza (altitude 950 metros), correspondente ao período 1939 a 2010, corresponde a 2.089 mm, muito superior à normal de precipitação anual correspondente à Estação Meteorológica operada em Resende pelo INMET (altitude 440 metros).

Cabe observar que a publicação do Laboratório de Geo-Hidroecologia do Instituto de Geociências da UFRJ indica grande variação nas precipitações médias anuais no interior da bacia do rio Sesmária, na qual está prevista a implantação do empreendimento Terras Alpha Resende. No domínio de colinas da bacia estas precipitações são próximas de 1500 mm, enquanto que no domínio montanhoso chegam a valores superiores a 2.000 mm.

Para o período 1970 a 1995, a estação pluviométrica Arapeí, situada a aproximadamente 10 quilômetros do local do empreendimento, apresentou precipitação média anual de 1.588 mm, segundo a mesma publicação.

A Tabela 4.3.1.10.3-3 e a Figura 4.3.1.10.3-4 mostram que a máxima precipitação de 24 horas registrada pela estação do INMET de Resende, para o período de 1961 a 1990, foi 146,8 mm, tendo ocorrido em um mês de novembro.

Tabela 4.3.1.10.3-3: Precipitações máximas de 24 horas - Estação Meteorológica de Resende.

| PRECIPITAÇÃO MÁXIMA (mm) | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|
| Período | Jan | Fev | Mar | Abr | Mai | Jun | Jul | Ago | Set | Out | Nov | Dez |
| 1961/1990 | 96,8 | 121,4 | 109,7 | 72,1 | 32,2 | 27,4 | 30,7 | 63,2 | 30,5 | 75,8 | 146,8 | 116,4 |

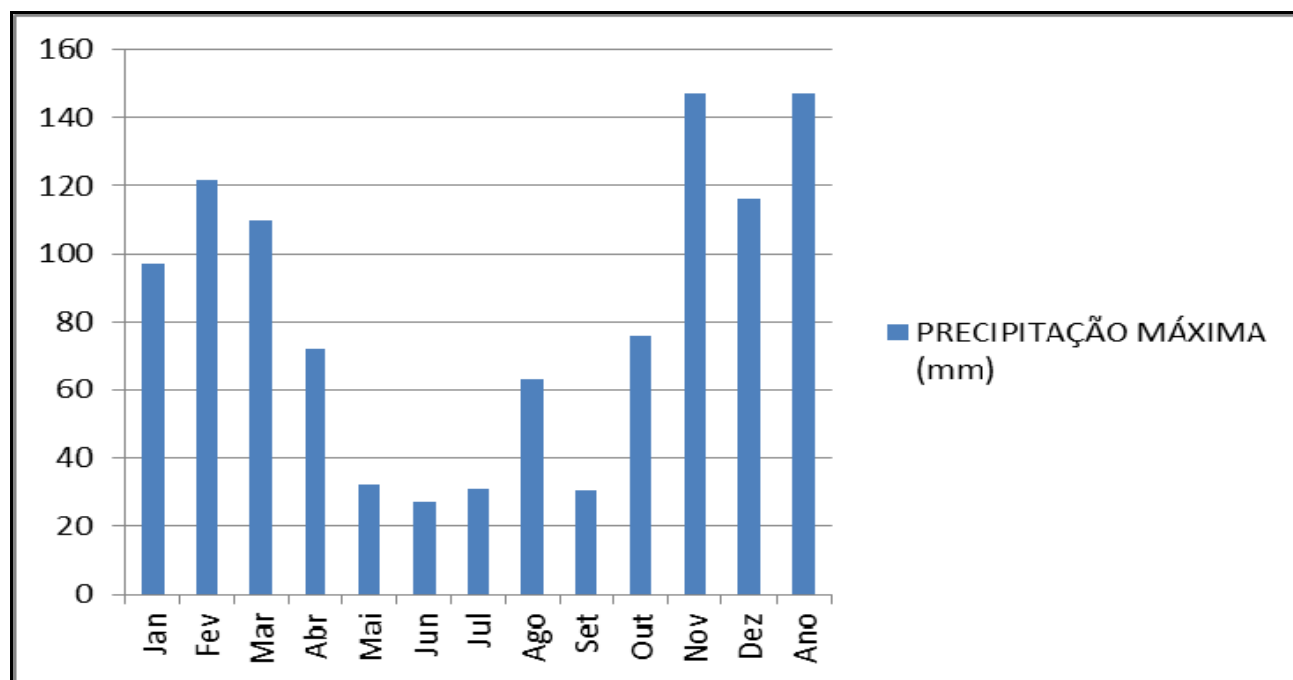


Figura 4.3.1.10.3-2: Precipitações máximas de 24 horas.

4.3.1.10.4 Nebulosidade

A Tabela 4.3.1.10.4-1 e a Figura 4.3.1.10.4-1 mostram a variação de valores médios de nebulosidades mensais, relativas ao período de 1961/1990.

Tabela 4.3.1.10.4-1: Nebulosidade (0 -10) - Estação Meteorológica de Resende.

| NEBULOSIDADE | | | | | | | | | | | | |
|--------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Período | Jan | Fev | Mar | Abr | Mai | Jun | Jul | Ago | Set | Out | Nov | Dez |
| 1961/1990 | 0,7 | 0,7 | 0,6 | 0,6 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,4 | 0,6 | 0,7 | 0,7 | 0,8 |

A nebulosidade média anual corresponde a, aproximadamente, 0,6.

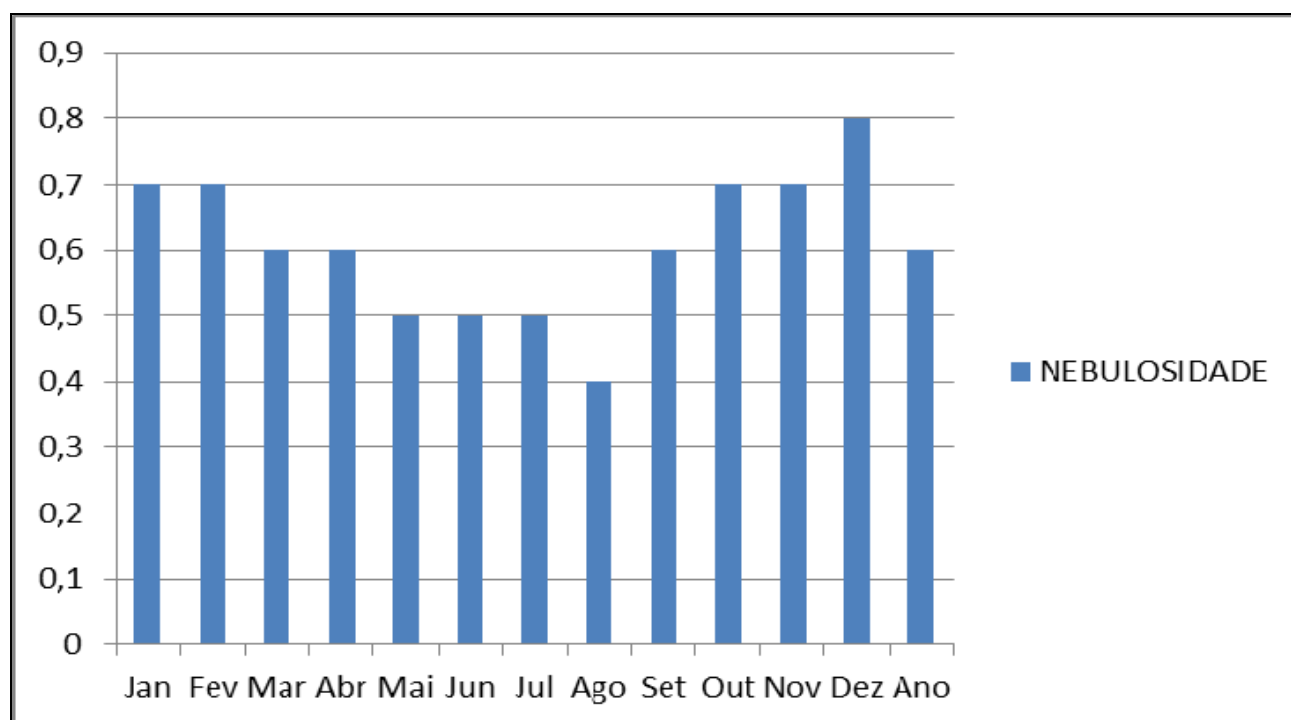


Figura 4.3.1.10.4-1: Nebulosidade.

4.3.1.10.5 Insolação

A Tabela 4.3.1.10.5-1 e a Figura 4.3.1.10.5-1 mostram a variação de valores médios de horas de insolação, relativos ao período de 1961/1990.

Tabela 4.3.1.10.5-1: Insolação mensal (horas) - Estação Meteorológica de Resende

| INSOLAÇÃO | | | | | | | | | | | | |
|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Período | Jan | Fev | Mar | Abr | Mai | Jun | Jul | Ago | Set | Out | Nov | Dez |
| 1961/1990 | 171,9 | 156,5 | 178,0 | 157,2 | 178,5 | 167,7 | 191,7 | 186,3 | 142,8 | 134,0 | 145,4 | 144,1 |

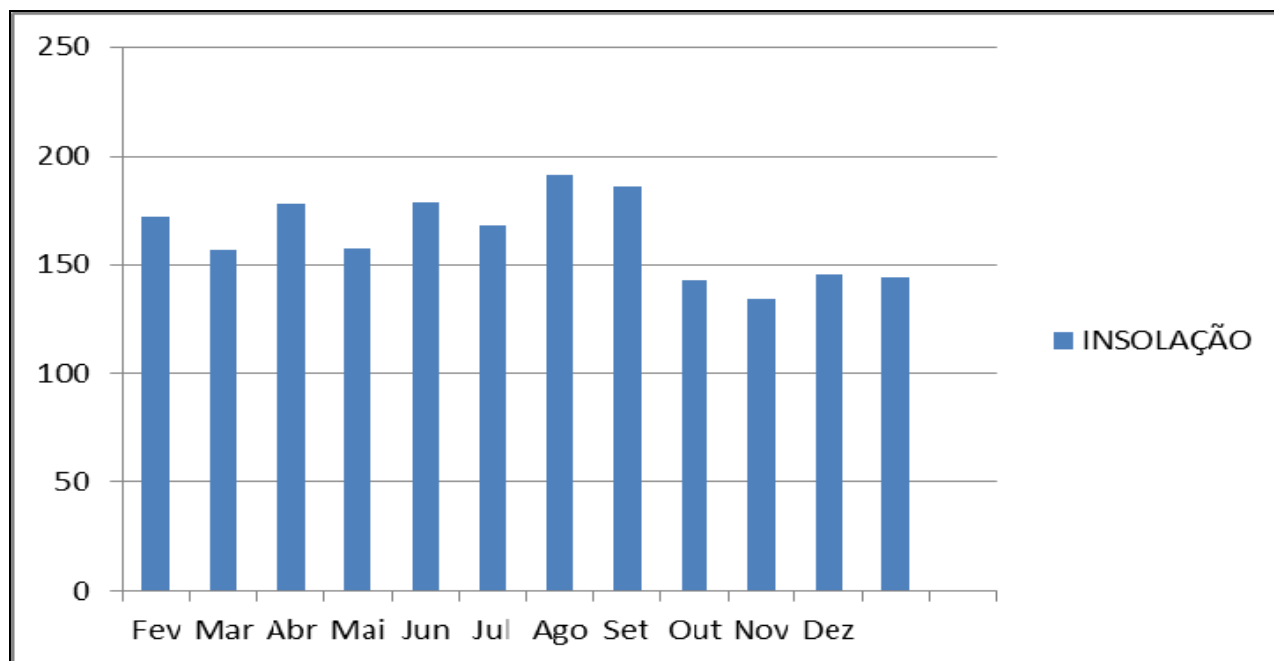


Figura 4.3.1.10.5-1: Insolação mensal(horas).

A insolação média anual corresponde a 1.954,1 horas.

4.3.1.10.6 Umidade Relativa

A Tabela 4.3.1.10.6-1 e a Figura 4.3.1.10.6-1 mostram a variação de valores médios da umidade relativa correspondente ao período 1961/1990.

Tabela 4.3.1.10.6-1: Umidade relativa (%) - Estação Meteorológica de Resende.

| UMIDADE RELATIVA | | | | | | | | | | | | |
|------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Período | Jan | Fev | Mar | Abr | Mai | Jun | Jul | Ago | Set | Out | Nov | Dez |
| 1961/1990 | 76,6 | 75,6 | 77,4 | 77,9 | 77,3 | 77,3 | 73,7 | 69,7 | 69,4 | 73,0 | 74,6 | 77,2 |

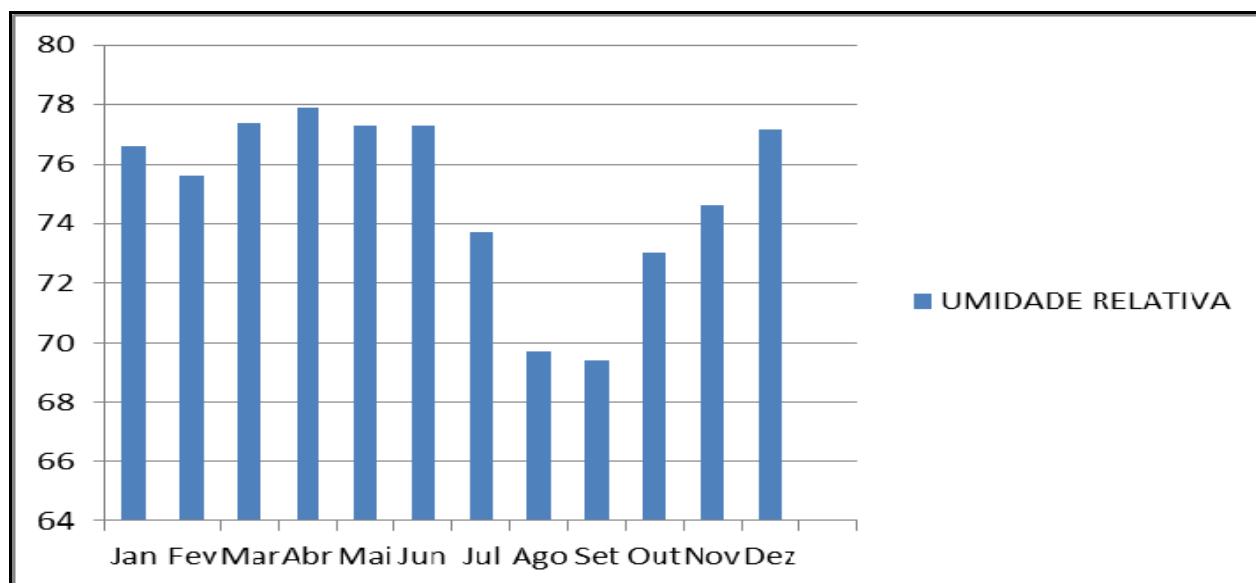


Figura 4.3.1.10.6-1: Umidade relativa (%) - Estação Meteorológica de Resende.

A umidade relativa anual corresponde a 75%.

4.3.1.10.7 Intensidade e direção predominante de vento relativa

A Tabela 4.3.1.10.7-1 e a Figura 4.3.1.10.7-1 mostram a variação da intensidade de vento, correspondente ao período de 1961/1990.

Figura 4.3.1.10.7-1: Intensidade de vento (m/s) - Estação Meteorológica de Resende.

| INTENSIDADE DO VENTO | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Período | Jan | Fev | Mar | Abr | Mai | Jun | Jul | Ago | Set | Out | Nov | Dez |
| 1961/1990 | 1,28 | 1,12 | 1,02 | 1,05 | 0,89 | 0,83 | 1,07 | 1,26 | 1,66 | 1,84 | 1,69 | 1,48 |

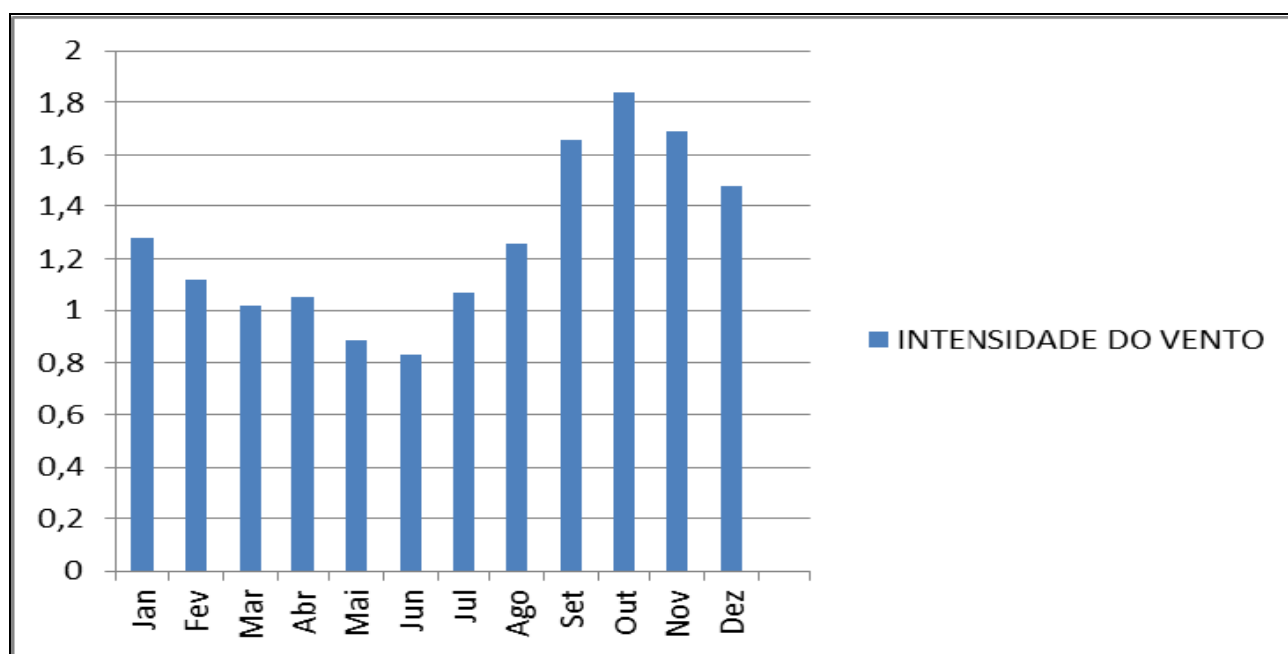


Figura 4.3.1.10.7-1: Intensidade de vento (m/s).

A intensidade de vento anual corresponde a 1,27 m/s. Vento calmo predomina em todos os meses do ano.

A Tabela 1.8-2 mostra a variação da direção predominante de vento, correspondente ao período de 1961/1990.

Figura 1.8-2: Direção predominante de vento (m/s) - Estação Meteorológica de Resende

| DIREÇÃO PREDOMINANTE- VENTO | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Período | Jan | Fev | Mar | Abr | Mai | Jun | Jul | Ago | Set | Out | Nov | Dez |
| 1961/1990 | Calmo | Calmo | Calmo | Calmo | Calmo | Calmo | Calmo | Calmo | Calmo | Calmo | Calmo | Calmo |

4.3.2 MEIO BIÓTICO

4.3.2.1 *Apresentar a caracterização da vegetação na área de influência direta e indireta do empreendimento*

4.3.2.1.1 Introdução

O Domínio da Mata Atlântica ou Bioma Mata Atlântica engloba uma área de 1.306.000 km², cerca de 15% do território nacional, cobrindo total ou parcialmente 17 estados brasileiros. Corresponde a um mosaico de ecossistemas florestais e outros ecossistemas florestais e outros ecossistemas associados (restingas, manguezais etc.) que formavam um grande contínuo florestal à época do descobrimento do Brasil (RBMA, 2010).

O Estado do Rio de Janeiro está integralmente inserido no Bioma da Mata Atlântica, porém a Floresta Atlântica neste Estado encontra-se hoje reduzida a menos de 20% de sua cobertura original, estando os grandes remanescentes em sua maioria sobre áreas montanhosas inadequadas à agropecuária (Fundação SOS Mata Atlântica, 2010). Durante séculos, o Estado do Rio de Janeiro foi alvo de intensas perturbações antrópicas, intensificadas nas últimas décadas através da extração madeireira, caça ou da substituição de suas florestas por áreas agrícolas, pastagens e pelo processo de urbanização desordenada (Dean, 1996). A paisagem atual desta região encontra-se bastante fragmentada e desconectada, representada em sua quase totalidade por pequenos fragmentos florestais, isolados e impactados, circundados por extensas matrizes antrópicas como pastos, monoculturas e áreas de desenvolvimento urbano (Fundação SOS Mata Atlântica, 2010).

A área de estudo está inserida na Região Fitoecológica Floresta Ombrófila Densa, com precipitações bem distribuídas ao longo do ano, em torno de 1.500mm, sem período seco. A formação florestal é caracterizada como Floresta Submontana, que compreende as matas que ocorrem na faixa de altitude entre os 50 e os 500 metros, no relevo montanhoso da Serra do Mar, nos contrafortes litorâneos e nas ilhas. Seus principais remanescentes constituem, quase sempre, áreas de preservação permanente, pois estão situados na escarpa frontal da Serra do Mar, com declividades geralmente muito acentuadas (Figura 4.3.2.1.1-1).

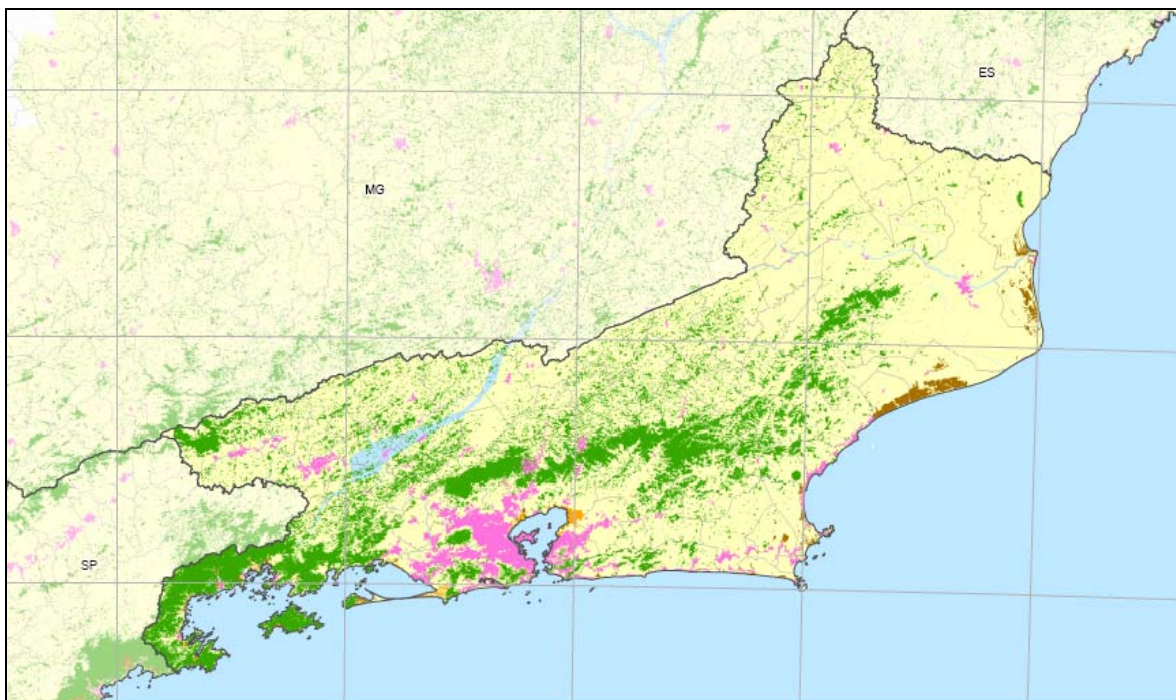


Figura 4.3.2.1-1: Situação dos remanescentes florestais e ecossistemas associados da Mata Atlântica no Estado do Rio de Janeiro (em verde: vegetação natural remanescente).

Fonte: Fundação SOS Mata Atlântica (2010).

4.3.2.1.2 Metodologia

Foi realizada uma análise da imagem Google, da área do empreendimento e do seu entorno, onde foi possível um estudo inicial, através de imagem, cor e textura, na localização de fragmentos florestais, árvores isoladas, lagoas, pastagens, construções, vias de acesso e a definição da estratégia para o trabalho de campo.

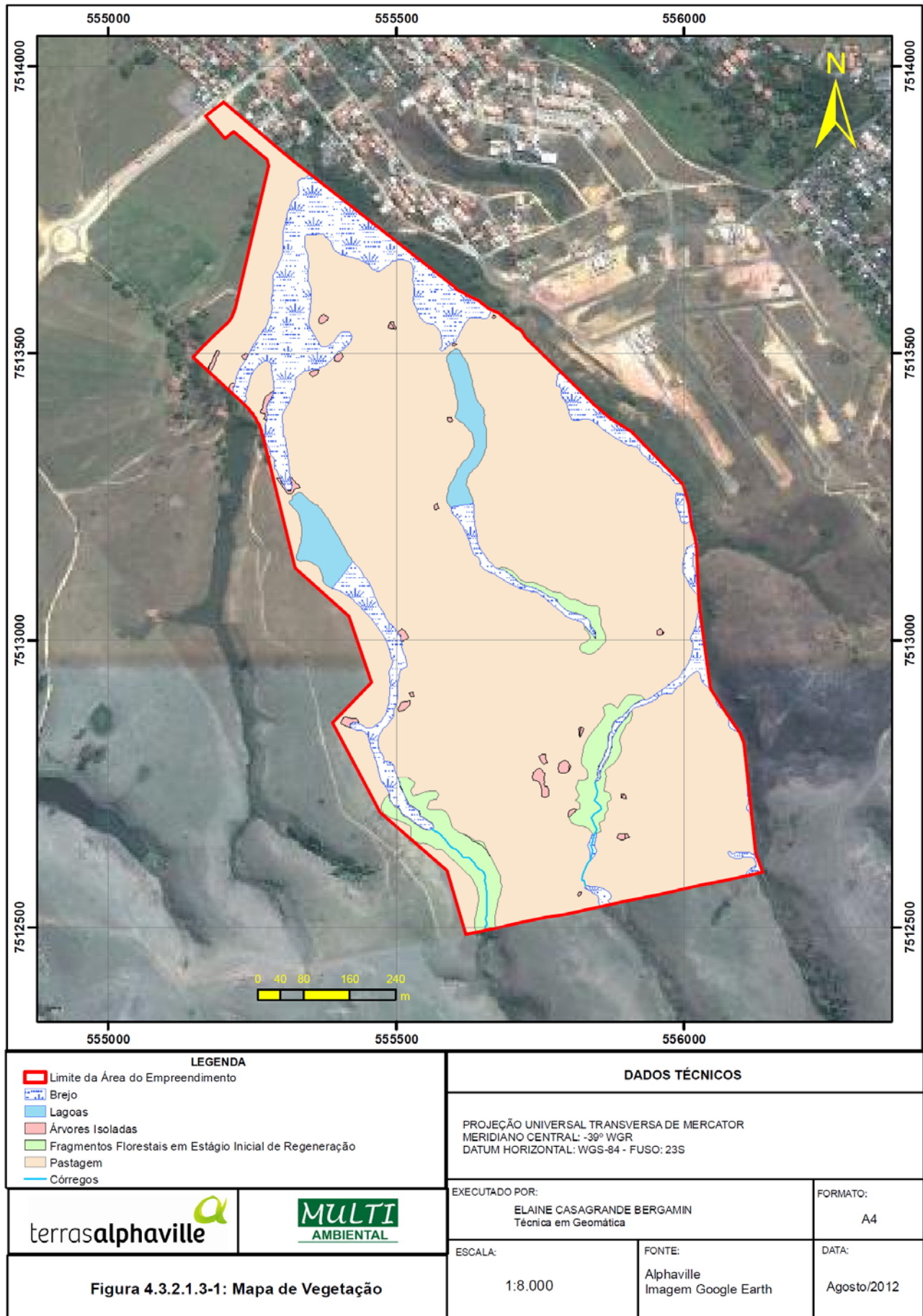
O levantamento dos dados para a realização deste trabalho foi feito durante os dias 24 e 25 de setembro 2011. A metodologia adotada foi o caminhar por toda a área de influência do empreendimento, buscando tomar nota de todas as características relevantes da vegetação, fisionomia e florística. A identificação do material foi feita *in loco*, com auxílio de literatura específica (Joly, 1993; Souza, 2005).

Na Área de Influência Direta foi realizada a florística, com as fitofisionomias demarcadas na imagem aérea, com as coordenadas geográficas obtidas através de GPS (Global Position System), sendo elaborado em escritório um Mapa de Vegetação com a localização dos principais componentes e fitofisionomias existentes.

4.3.2.1.3 Resultados e discussão

Fitofisionomias

Foram incluídas como fitofisionomias as categorias Pasto, Lagoas e Áreas Brejosas, Árvores Isoladas e Fragmentos Florestais em Estágio Inicial de Regeneração, devidamente identificadas no Mapa de Vegetação da área de estudo (Figura 4.3.2.1.3-1).



Pasto

A maior parte da área de estudo é formada pela pastagem (Figura 4.3.2.1.3-2), com predomínio da braquiária (*Brachiaria* sp), utilizada como forrageira na alimentação do gado bovino.

“Braquiária” é a designação comum às plantas do gênero *Brachiaria*, da família das gramíneas (Poaceae), de origem africana, introduzidas e cultivadas no Brasil como forrageira. Trata-se é uma planta perene, herbácea, que cresce a pleno sol, em touceiras que atingem 30 a 100 cm de altura, em solos arenosos e bem drenados. No entanto, é uma espécie problemática em áreas de cultivos agrícolas e em plantios florestais devido à elevada agressividade na competição com a vegetação nativa e ao difícil controle pela alta disseminação através da sementeira natural e rápida formação de populações exclusivas (Toledo, 1998).

O pasto encontra-se muito bem cultivado (Figura 4.3.2.1.3-3), no entanto, num trecho está bastante infestado por espécies herbáceas exóticas (ervas daninhas), principalmente das famílias botânicas Asteraceae (*Acanthospermum hispidum*, *Acanthospermum occidentale*, *Bidens pilosa*), Lamiaceae (*Leonotis nepetifolia*), Malvaceae (*Malvastrum coromandelianum*, *Sida* spp), havendo predominância das espécies malváceas (Figura 4.3.2.1.3-4), com alguns *Solanum* sp (Figura 4.3.2.1.3-5).



Figura 4.3.2.1.3-2: As pastagens predominam na área de estudo e no seu entorno. São ambientes desprovidos de cobertura vegetal arbórea e constituídos por gramíneas exóticas, como a braquiária (*Brachiaria* sp). Foto: Dário, F.R.



Figura 4.3.2.1.3-3: Detalhe da pastagem formada pela braquiária. Foto: Dário, F.R.



Figura 4.3.2.1.3-4 : *Sida* sp (guanxuma), espécie herbácea exótica, infestante das áreas de pastagens. Foto: Dário, F.R.



Figura 4.3.2.1.3-5: *Solanum* sp (joá-bravo), espécie herbácea nativa infestante nas pastagens. Foto: Dário, F.R.

Lagoas e Áreas Brejosas

Apesar da grande agressividade na competição com a vegetação nativa, a braquiária (*Brachiaria* spp) não tolera solos inundados (Toledo *et al.*, 1996) e desta forma, esta gramínea que domina as áreas de pastagem, tem como limite territorial as áreas brejosas que circundam as três lagoas presentes na área de estudo (Figura 4.3.2.1.3-6; Figura 4.3.2.1.3-7; Figura 4.3.2.1.3-8), que por sua vez são ocupadas principalmente por espécies de ambientes úmidos, como a macrófita aquática *Typha dominguensis* (Figura 4.3.2.1.3-9), embaúbas (Figura 4.3.2.1.3-10), espécies herbáceas naturais de áreas brejosas (Figura 4.3.2.1.3-11; Figura 4.3.2.1.3-12), macrófitas aquáticas invasoras de áreas alagáveis, como o *Hedychium coronarium* (Figura 4.3.2.1.3-13) e algumas espécies de pteridófitas.



Figura 4.3.2.1.3-6: Detalhe de uma das lagoas existentes na área de estudo, isolada pela pastagem e desprovida de cobertura arbórea nativa. Foto: Dário, F.R.



Figura 4.3.2.1.3-7: Detalhe de uma das lagoas existentes na área de estudo, com área brejosa e desprovida de vegetação arbórea nativa. Foto: Dário, F.R.



Figura 4.3.2.1.3-8: Detalhe de uma das lagoas existentes na área de estudo. Observar ao fundo árvores isoladas e pequenos agrupamentos arbóreos. Foto: Dário, F.R.



Figura 4.3.2.1.3-9: Taboas (*Typha domingensis*), macrófitas aquáticas presentes em grande quantidade nas áreas brejosas. Foto: Dário, F.R.

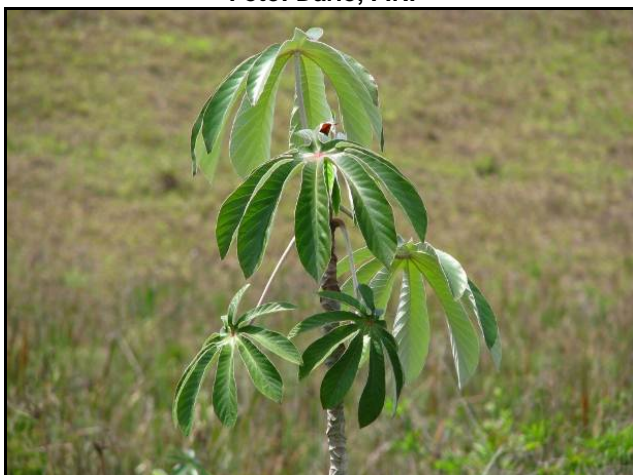


Figura 4.3.2.1.3-10: *Cecropia pachystachya* (embaúba), espécie arbórea pioneira presente nas áreas brejosas. Foto: Dário, F.R.



Figura 4.3.2.1.3-11: *Hydrolea spinosa* (carqueja-do-pântano), espécie herbácea típica de ambientes brejosos. Foto: Dário, F.R.



Figura 4.3.2.1.3-12: Melastomatácea de ambientes brejosos. Foto: Dário, F.R.



Figura 4.3.2.1.3-13: Na borda das lagoas, em área brejosa, há grande quantidade de lírio-do-brejo (*Hedychium coronarium*), espécie herbácea exótica. Foto: Dário, F.R.

Árvores Isoladas

Nessa fisionomia foram incluídas as árvores que se encontram isoladas ou em pequenos agrupamentos distribuídos na pastagem, formados por espécies nativas e exóticas (Figura 4.3.2.1.3-14; Figura 4.3.2.1.3-15; Figura 4.3.2.1.3-16). A espécie nativa com maior ocorrência foi *Peschiera fuchsiaefolia* (leiteiro), espécie arbórea da família Apocynaceae, pioneira e invasora de pastagens e áreas degradadas (Figura 4.3.2.1.3-17), registrada isolada ou em pequenos agrupamentos. As espécies exóticas são principalmente árvores frutíferas, como a mangueira (*Mangifera indica*) e o jabolão (*Syzygium cumini*), havendo também um agrupamento de eucaliptos (*Eucalyptus* sp - Figura 4.3.2.1.3-18) e touças de bambu (*Bambusa* sp e *Phyllostachys* sp), principalmente ao redor das lagoas (Figura 4.3.2.1.3-19).



Figura 4.2.1.3-14: Agrupamento arbóreo formado predominantemente pela *Peschiera fuchsiaefolia* (leiteiro). Foto: Dário, F.R.



Figura 4.3.2.1.3-15: Agrupamento de indivíduos arbóreos isolado na pastagem. Foto: Dário, F.R.



Figura 4.3.2.1.3-16: *Psidium guajava* (goiabeira), espécie arbórea nativa observada nas pastagens. Foto: Dário, F.R.



Figura 4.3.2.1.3-17: Detalhe para as flores da espécie *Peschiera fuchsiaefolia* (leiteiro), espécie arbórea da família Apocynaceae, pioneira e invasora de pastagens e áreas degradadas. Foto: Dário, F.R.



Figura 4.3.2.1.3-18: Detalhe para agrupamento de eucalipto (*Eucalyptus* sp) próximo da sede da fazenda.
Foto: Dário, F.R.



Figura 4.3.2.1.3-19: Detalhe de uma das três lagoas existentes na área de estudo. Detalhe para as touças de bambu ao seu redor. Foto: Dário, F.R.

Vegetação em Estágio Inicial de Regeneração

Na área de estudo foram observados pequenos fragmentos florestais isolados, constituindo matas ciliares dos cursos d'água (Figura 4.3.2.1.3-20 a 4.3.2.1.3-23). A vegetação destes fragmentos encontra-se em estágio inicial de regeneração, com significativas alterações antrópicas. Devido ao pequeno tamanho destes fragmentos, ao grau de isolamento, histórico de ocupação das áreas de entorno, evidentes passagens de fogo e corte seletivo de árvores, os mesmos encontram-se bastante alterados no aspecto fisionômico e florístico. Também é bastante evidente o fluxo de pessoas e animais domésticos no interior dos fragmentos, como cães, cavalos e gado bovino, que utilizavam o ambiente como passagem entre as áreas de pastagem e local de repouso.

A caracterização da vegetação existente nos fragmentos florestais foi realizada de acordo com a Resolução CONAMA nº 10, de 01 de outubro de 1993, que estabelece os parâmetros básicos para análise dos estágios de sucessão da Mata Atlântica.

Artigo 1º: para efeito desta Resolução e considerando o que dispõem os artigos 3º, 6º e 7º do Decreto 750, de 10 de fevereiro de 1993, são estabelecidos os seguintes parâmetros básicos para análise dos estágios de sucessão da Mata Atlântica:

- Fisionomia;
- Estratos predominantes;
- Distribuição diamétrica e altura;
- Existência, diversidade e quantidade de epífitas;
- Existência, diversidade e quantidade de trepadeiras;
- Presença, ausência e características da serrapilheira;
- Sub-bosque;
- Diversidade e dominância de espécies;
- Espécies vegetais indicadoras.

A fisionomia vegetal destes fragmentos é caracterizada como floresta baixa. As árvores nestes ambientes não ultrapassam em média 5m de altura, havendo poucas árvores com

altura superior a 6m, atingindo no máximo 8m de altura, com o predomínio de pequenos diâmetros dos troncos, em média 10 a 12 cm. Alguns indicadores de perturbação antrópica podem ser constatados no interior dos fragmentos, como a ausência de árvores de grande porte e pouca estratificação arbórea florestal, sendo que a estrutura vertical da vegetação é composta por um dossel aberto e um sub-bosque pouco denso, formado principalmente por piperáceas, samambaias, moitas de taquaras, de gramíneas exóticas e de lianas pioneiras, cujo desenvolvimento e proliferação são favorecidos pela grande intensidade de luz que penetra por entre as copas das árvores.

Estes fragmentos apresentam-se sob um considerável efeito de borda, constatado pela presença de espécies herbáceas invasoras, ciperáceas e gramíneas, troncos e copas queimadas de algumas árvores, e predominância de espécies arbóreas pioneiras, do estágio inicial de sucessão secundária.

No entorno destes fragmentos pode-se observar um considerável efeito de borda, com o predomínio da pastagem com a gramínea braquiária (*Brachiaria* sp), usada como forrageira para a alimentação do gado. As significativas alterações antrópicas nestas áreas, principalmente a remoção de indivíduos arbóreos, proporcionou uma maior incidência de luz no interior dos fragmentos, contribuindo desta forma para o desenvolvimento de espécies gramíneas, assim como favoreceu o desenvolvimento de espécies herbáceas oportunistas e arbóreas nativas tipicamente pioneiras.

Denota-se uma baixa diversidade biológica nestes fragmentos, sendo as principais espécies arbóreas registradas: *Luehea grandiflora*, *Alchornea glandulosa*, *Guarea guidonia*, *Tibouchina granulosa*, *Schinus terebinthifolius*, *Xylopia brasiliensis*, *Nectandra* sp, *Cecropia pachystachya*, *Zanthoxylum rhoifolium*, *Inga laurina*, *Casearia sylvestris*, *Croton urucurana*, *Eugenia* sp, *Trichillia* sp, *Trema micrantha* e *Bauhinia forficata*.

As epífitas (bromélias e cactáceas) são raras e observadas principalmente consorciadas às árvores de maior porte e àquelas localizadas na borda dos fragmentos isolados pela pastagem. Adjacente a muitos destes fragmentos existem áreas brejosa tomadas pela taboa (*Typha dominguensis*), espécie macrófita aquática típica de ambientes alagados. Estes fragmentos apresentam uma camada fina de serrapilheira, pouco decomposta e descontínua, sendo o maior acúmulo de material orgânico nas proximidades das áreas alagadas.



Figura 4.3.2.1.3-20: Detalhe de área brejosa em primeiro plano e ao fundo, um pequeno fragmento de mata ciliar em estágio inicial de regeneração, ambos isolados pela pastagem. Foto: Dário, F.R.



Figura 4.3.2.1.3-21: Pequeno fragmento de mata ciliar em estágio inicial de regeneração secundária. Foto: Dário, F.R.



Figura 4.3.2.1.3-22: Pequeno fragmento de mata ciliar em estágio inicial de regeneração secundária. Foto: Dário, F.R.



Figura 4.3.2.1.3-23: Pequeno fragmento de mata ciliar em estágio inicial de regeneração secundária. Foto: Dário, F.R.

Foi realizado um levantamento fitossociológico no interior destes fragmentos florestais. A amostragem foi realizada em quatro parcelas de 10 x 40 m, totalizando 1.600 m².

A escolha das tomadas iniciais das parcelas foi aleatória. O critério de inclusão utilizado considerou todos os indivíduos arbóreos vivos com circunferência à altura do peito (CAP) igual ou superior a 15 cm. Todos os indivíduos arbóreos amostrados foram identificados pelo menos em nível de família botânica, tomadas as medidas da circunferência do tronco (a 1,3m do solo) com uso de fita métrica, e estimada a sua altura total, a partir de alturas previamente medidas com auxílio de um hipsômetro de Blume-Leiss.

Todos os dados do inventário florestal foram digitados em planilha Microsoft Excel e processados através do programa Mata Nativa 2.09 (Cientec, 2008). As análises foram realizadas abrangendo os seguintes parâmetros:

Diversidade Florística

a) Índice de diversidade de Shannon-Weaver (H')

Expressa a uniformidade relativa da abundância entre todas as espécies e foi utilizado como medida de diversidade da comunidade amostrada, utilizando-se a seguinte expressão matemática:

$$H' = - \sum_{i=1}^S p_i (\ln p_i)$$

onde:

$p_i = n_i / N$

n_i = número de indivíduos da i -ésima espécie amostrada

N = número total de indivíduos amostrados

S = número total de espécies registradas

\ln = logaritmo neperiano

b) Índice de equabilidade de Pielou (J)

Expressa o máximo valor teórico para H' é H'_{\max} e foi calculado com base no número de espécies presentes na amostra.

$$J = \frac{H'}{H'_{\max}}$$

onde:

$H'_{\max} = \ln(S)$

S = número de espécies registradas;

H' = índice de Diversidade de Shannon-Weaver

c) Índice de dominância de Simpson (C)

O Índice de dominância de Simpson mede a probabilidade de dois indivíduos, selecionados ao acaso na amostra, pertencer à mesma espécie e sua interpretação estabelece que uma comunidade de espécies com maior diversidade terá uma menor dominância. O valor estimado de C varia de 0 (zero) a 1 (um), sendo que para valores próximos de um, a diversidade é considerada maior.

$$l = \frac{\sum_{i=1}^S n_i (n_i - 1)}{N(N - 1)}; \quad C = 1 - l$$

onde:

l = é a medida de dominância

C = índice de dominância de Simpson;

n_i = número de indivíduos amostrados da i -ésima espécie;

N = número total de indivíduos amostrados;

S = número de espécies amostradas.

d) *Coeficiente de Mistura de Jentsch (QM)*

Este índice dá uma ideia geral da composição florística de um ambiente florestal, pois indica, em média, o número de árvores de cada espécie que é encontrado no povoamento. Dessa forma, têm-se um fator para medir a intensidade de mistura das espécies e os possíveis problemas de manejo, dada as condições de variabilidade de espécies.

$$QM = \frac{S}{N}$$

onde:

S = número de espécies amostradas;

N = número total de indivíduos amostrados.

Quanto mais próximo de 1 o valor de QM, mais diversa é a população.

Estrutura horizontal

A estrutura horizontal é representada por parâmetros que indicam a ocupação do solo pela espécie no sentido horizontal da floresta. As estimativas calculadas foram: Dominância, Densidade e Frequência. A soma dos valores relativos destas estimativas pode expressar um valor de importância para cada espécie da comunidade, através do VI (índice de valor de importância) ou VC (índice de valor de cobertura).

- a) *Densidade Relativa (DRi)* - Representa a porcentagem do número de indivíduos da i-ésima espécie (ni), em relação ao número total de indivíduos amostrados (N):

$$DRi = 100 \frac{ni}{N}$$

- b) *Dominância Absoluta (DoAi)* - É a expressão da área basal da espécie (ABi), pela área amostrada em hectare (A):

$$DoAi = \frac{ABi}{A}$$

onde:

ABi = somatório da área basal de cada árvore, calculada como:

$$ABi = \pi \frac{DAP^2}{4}$$

- c) *Dominância Relativa (DoRi)* - É a porcentagem que representa a área basal da i-ésima espécie (ABi), em relação a área basal total:

$$DoRi = 100 \frac{ABi}{\sum_{i=1}^s ABi}$$

- d) *Frequência Relativa (FRi)* - É a porcentagem que representa a frequência absoluta da i-ésima espécie (FAi), em relação ao somatório das frequências absolutas de todas as espécies:

$$FRi = 100 \frac{FAi}{\sum_{i=1}^s FAi}$$

- e) *Valor de Cobertura (VCi)* - É a soma da densidade e dominância relativas da i-ésima espécie:

$$VC_i = Dri + DoRi$$

- f) *Índice de Valor de Importância (IVli)* - É a soma da densidade, dominância e frequência relativas da i-ésima espécie:

$$IVI_i = Dri + DoRi + FRi$$

Estrutura volumétrica

A estimativa do volume individual total para todos os indivíduos inventariados nas parcelas amostrais foi obtida a partir do emprego da equação de volume desenvolvida por Ciente (2008) com base no modelo de Schumacher, cuja expressão é:

$$V = 0.000074230 * D^{1.707348} * HT^{1.16873}$$

Distribuição dos diâmetros

A estrutura diamétrica refere-se à distribuição, em classes de diâmetros, do Número de Indivíduos (n/ha), da Área Basal (m²/ha) e do Volume (m³/ha), para alguma hierarquia adotada, neste caso para as principais espécies e para a comunidade inventariada.

Foram adotadas classes de diâmetro de 5 cm para analisar a distribuição da comunidade e das espécies dominantes, já que em ambos os casos não existe uma boa amplitude para tal intervalo entre classes diamétricas.

Caracterização da vegetação

Foram registrados 170 indivíduos arbóreos no inventário florestal, numa área de 1.600 m², o que determina uma densidade aproximada de 1.062 indivíduos/ha. A estrutura vertical da vegetação é composta por um dossel aberto devido a grande distância entre as

poucas árvores dominantes, e um subdossel um pouco mais denso que se mistura com o sub-bosque. A diversidade biológica é relativamente baixa, pois se tratam de ambientes antropizados (n=30).

Composição florística

Foram identificadas no inventário florestal, 30 espécies arbóreas, distribuídas em 27 gêneros botânicos, agrupados em 17 famílias. As famílias que apresentaram os maiores números de espécies foram Fabaceae (n=6), Anacardiaceae (n=3) e Meliaceae (n=3). As espécies registradas no inventário florestal são apresentadas na Tabela 4.3.2.1.3-1.

Tabela 4.3.2.1.3-1: Relação das espécies registradas no inventário florestal.

| Família | Nome científico | Nome comum |
|-----------------|---------------------------------|--------------------|
| Anacardiaceae | <i>Lithraea molleoides</i> | Aroeira-branca |
| | <i>Schinus terebinthifolius</i> | Aroeira-vermelha |
| | <i>Tapirira guianensis</i> | Peito-de-pomba |
| Annonaceae | <i>Rollinia sylvatica</i> | Araticum |
| | <i>Xylopia brasiliensis</i> | Pindaíba |
| Apocynaceae | <i>Peschiera fuchsiaefolia</i> | Leiteiro |
| Boraginaceae | <i>Cordia trichotoma</i> | Louro-pardo |
| Cannabaceae | <i>Trema micrantha</i> | Candiúba |
| Euphorbiaceae | <i>Alchornea glandulosa</i> | Tapiá |
| | <i>Croton urucurana</i> | Sangra d'água |
| Fabaceae | <i>Bauhinia forficata</i> | Unha-de-vaca |
| | <i>Inga edulis</i> | Ingá-cipó |
| | <i>Inga laurina</i> | Ingá-branco |
| | <i>Machaerium aculeatum</i> | Bico-de-pato |
| | <i>Machaerium villosum</i> | Jacarandá-paulista |
| | <i>Piptadenia gonoacantha</i> | Pau-jacaré |
| Lauraceae | <i>Nectandra megapotamica</i> | Canelinha |
| Malvaceae | <i>Luehea grandiflora</i> | Açoita-cavalo |
| Melastomataceae | <i>Tibouchina granulosa</i> | Quaresmeira |
| Meliaceae | <i>Cedrela angustifolia</i> | Cedro |
| | <i>Guarea guidonia</i> | Camboatã |
| | <i>Trichilia clausenii</i> | Carrapeta |
| Myrtaceae | <i>Eugenia uniflora</i> | Pitanga |
| Nyctaginaceae | <i>Guapira opposita</i> | Maria-mole |
| Rutaceae | <i>Zanthoxylum rhoifolium</i> | Mamica-de-porca |
| Salicaceae | <i>Casearia gossypiosperma</i> | Pau-de-espeto |
| | <i>Casearia sylvestris</i> | Guaçatonga |
| Sapindaceae | <i>Cupania vernalis</i> | Camboatá |
| | <i>Matayba elaeagnoides</i> | Camboatã |
| Urticaceae | <i>Cecropia pachystachya</i> | Embaúba |

Análise da diversidade

Considerando a metodologia empregada, os resultados obtidos indicam uma significativa diversidade florística de espécies na área amostrada, conforme apresentado na Tabela 4.3.2.1.3-2.

Tabela 4.3.2.1.3-2: Índices de diversidade florística nos fragmentos florestais inventariados, considerando-se apenas os indivíduos arbóreos com CAP > 15 cm.

| Np | Nti | Ns | H' | C | J | QM |
|----|-----|----|------|------|------|-----|
| 4 | 170 | 30 | 3,07 | 0,05 | 0,90 | 1:6 |

Legenda:

Np - número de parcelas amostradas

Nti - número total de indivíduos amostrados

Ns - número de espécies registradas

H' - índice de diversidade de Shannon-Weaver

C - índice de dominância de Simpson

J - índice de equabilidade de Pielou

QM - quociente de mistura de Jentsch

A diversidade de espécies obtida pelo índice de Shannon-Weaver (H') foi de 3,07 nats/indivíduos, demonstrando uma baixa diversidade de espécies (n=30), pois se tratam de fragmentos degradados, em estágio inicial de regeneração secundária. Essa diversidade é confirmada pelo valor apresentado no índice de Equabilidade de Pielou (J=0,90), que indica que aproximadamente 90% da diversidade máxima teórica foram registradas pelo inventário florestal.

Estrutura horizontal

Os parâmetros fitossociológicos da estrutura horizontal obtidos no inventário florestal são apresentados na Tabela 4.3.2.1.3-3.

Tabela 4.3.2.1.3-3: Estrutura horizontal dos fragmentos florestais inventariados, considerando os indivíduos arbóreos com CAP > 15 cm. As espécies estão ordenadas em ordem decrescente do Índice de Valor de Importância (VI).

| Nome científico | N | FR | DR | DoA | DoR | VC | VI |
|--------------------------------|----|------|------|------|-------|-------|-------|
| <i>Alchornea glandulosa</i> | 13 | 6,00 | 7,65 | 1,81 | 20,50 | 28,15 | 34,15 |
| <i>Tapirira guianensis</i> | 8 | 4,00 | 4,71 | 0,86 | 9,76 | 14,46 | 18,46 |
| <i>Zanthoxylum rhoifolium</i> | 10 | 8,00 | 5,88 | 0,35 | 3,93 | 9,81 | 17,81 |
| <i>Machaerium aculeatum</i> | 10 | 2,00 | 5,88 | 0,63 | 7,19 | 13,07 | 15,07 |
| <i>Nectandra megapotamica</i> | 4 | 4,00 | 2,35 | 0,76 | 8,58 | 10,93 | 14,93 |
| <i>Lithraea molleoides</i> | 16 | 2,00 | 9,41 | 0,29 | 3,32 | 12,73 | 14,73 |
| <i>Tibouchina granulosa</i> | 9 | 4,00 | 5,29 | 0,45 | 5,10 | 10,39 | 14,39 |
| <i>Bauhinia forficata</i> | 16 | 2,00 | 9,41 | 0,20 | 2,22 | 11,64 | 13,64 |
| <i>Xylopia brasiliensis</i> | 6 | 6,00 | 3,53 | 0,33 | 3,69 | 7,22 | 13,22 |
| <i>Peschiera fuchsiaefolia</i> | 10 | 2,00 | 5,88 | 0,35 | 3,98 | 9,86 | 11,86 |
| <i>Inga edulis laurina</i> | 7 | 6,00 | 4,12 | 0,15 | 1,72 | 5,84 | 11,84 |
| <i>Trichilia claussenii</i> | 13 | 2,00 | 7,65 | 0,16 | 1,87 | 9,51 | 11,51 |
| <i>Guarea guidonia</i> | 8 | 2,00 | 4,71 | 0,38 | 4,31 | 9,01 | 11,01 |
| <i>Casearia gossypiosperma</i> | 3 | 4,00 | 1,76 | 0,30 | 3,40 | 5,17 | 9,17 |

(continua)

Tabela 4.3.2.1.3-3: Estrutura horizontal dos fragmentos florestais inventariados, considerando os indivíduos arbóreos com CAP > 15 cm. As espécies estão ordenadas em ordem decrescente do Índice de Valor de Importância (VI) (continuação).

| Nome científico | N | FR | DR | DoA | DoR | VC | VI |
|---------------------------------|-----|------|------|------|------|------|------|
| <i>Piptadenia gonoacantha</i> | 5 | 2,00 | 2,94 | 0,35 | 3,94 | 6,88 | 8,88 |
| <i>Casearia sylvestris</i> | 6 | 2,00 | 3,53 | 0,27 | 3,01 | 6,54 | 8,54 |
| <i>Inga edulis</i> | 3 | 4,00 | 1,76 | 0,10 | 1,11 | 2,88 | 6,88 |
| <i>Eugenia uniflora</i> | 6 | 2,00 | 3,53 | 0,09 | 1,03 | 4,55 | 6,55 |
| <i>Trema micrantha</i> | 3 | 4,00 | 1,76 | 0,05 | 0,61 | 2,38 | 6,38 |
| <i>Matayba elaeagnoides</i> | 2 | 4,00 | 1,18 | 0,08 | 0,96 | 2,13 | 6,13 |
| <i>Cedrela angustifolia</i> | 1 | 2,00 | 0,59 | 0,26 | 2,94 | 3,53 | 5,53 |
| <i>Cupania vernalis</i> | 1 | 4,00 | 0,59 | 0,07 | 0,80 | 1,39 | 5,39 |
| <i>Guapira opposita</i> | 1 | 4,00 | 0,59 | 0,07 | 0,80 | 1,39 | 5,39 |
| <i>Luehea grandiflora</i> | 1 | 4,00 | 0,59 | 0,07 | 0,80 | 1,39 | 5,39 |
| <i>Schinus terebinthifolius</i> | 1 | 4,00 | 0,59 | 0,01 | 0,17 | 0,76 | 4,76 |
| <i>Rollinia sylvatica</i> | 3 | 2,00 | 1,76 | 0,07 | 0,76 | 2,52 | 4,52 |
| <i>Croton urucurana</i> | 1 | 2,00 | 0,59 | 0,13 | 1,42 | 2,01 | 4,01 |
| <i>Cordia trichotoma</i> | 1 | 2,00 | 0,59 | 0,10 | 1,09 | 1,68 | 3,68 |
| <i>Machaerium villosum</i> | 1 | 2,00 | 0,59 | 0,07 | 0,80 | 1,39 | 3,39 |
| <i>Cecropia pachystachya</i> | 1 | 2,00 | 0,59 | 0,02 | 0,20 | 0,79 | 2,79 |
| Total | 170 | 100 | 100 | 8,83 | 100 | 200 | 300 |

Legenda:

N - número de indivíduos

FR - frequência relativa

DR - densidade relativa

DoA – dominância absoluta

DoR - dominância relativa

VC - índice de valor de cobertura

VI - índice de valor de importância

Avaliando todos os parâmetros básicos para análise dos estágios de sucessão da Mata Atlântica, estabelecidos no artigo 1º da Resolução CONAMA nº 10, de 01 de outubro de 1993, a vegetação encontra-se no estágio inicial de regeneração secundária.

Os resultados do inventário florestal indicam que a área basal absoluta (m²/ha) atingiu 8,83 m², o que revela um significativo grau de cobertura florestal. A fisionomia florestal pode ser caracterizada como arbórea, sendo baixa a amplitude das alturas das árvores presentes, com altura média de 5 m.

A espécie amostrada com maior densidade de indivíduos foi *Alchornea glandulosa* (tapiá), espécie arbórea pioneira, típica do estágio inicial de sucessão secundária da Mata Atlântica, apresentando neste levantamento, aproximadamente 81 ind/ha e cerca de 8% dos indivíduos amostrados.

Quando analisadas as espécies com maior valor de cobertura e importância, nota-se que dentre as 30 espécies registradas no inventário florestal, as cinco primeiras classificadas quanto ao Valor de Cobertura (VC%) representam cerca de 38% do total da população.

A distribuição diamétrica das árvores apresenta baixa amplitude, sendo que a média variou de 7,5 a 12,5 cm, com predomínio de pequenos e médios diâmetros. O diâmetro médio do tronco das árvores amostradas foi 9,2 cm.

A distribuição do número de indivíduos por classe de diâmetro foi estudada considerando classes diamétricas de 5,0 cm, cuja expressão gráfica dos dados é apresentada na Figura 4.3.2.1.3-24. Os resultados revelam que a maioria dos indivíduos da população encontram-se nas duas primeiras classes de diâmetro, representando cerca de 87% de todas as árvores da população amostrada.

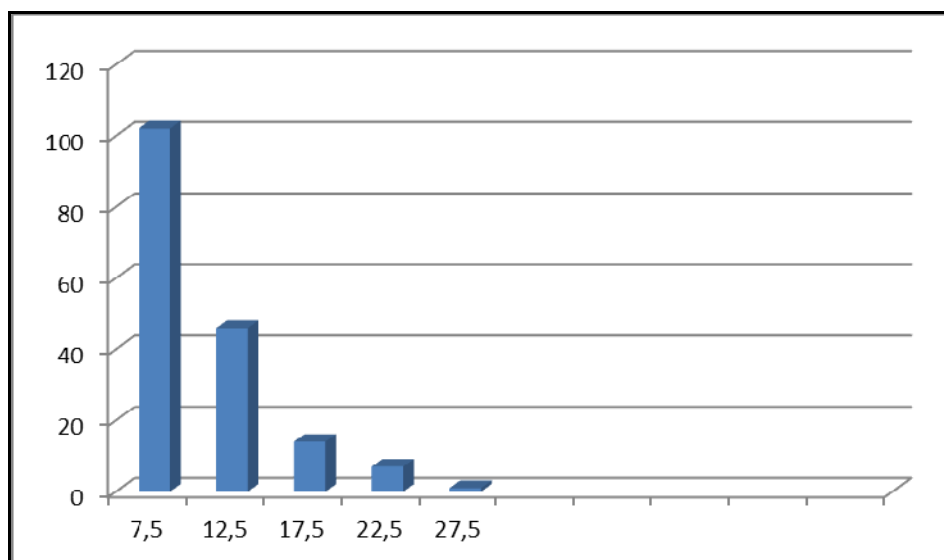


Figura 4.3.2.1.3-24: Distribuição do número de indivíduos inventariados por classe de diâmetro.

Estrutura vertical

Os fragmentos florestais da área de estudo apresentam árvores de diversos tamanhos, com a média das alturas sendo 5,0 m, sendo a altura máxima registrada de 8,0 m, constatada para 31 árvores, ou seja, para cerca de 18% dos indivíduos amostrados. A estrutura vertical da vegetação é composta por um dossel aberto devido a grande distância entre as árvores mais altas e um sub-bosque com árvores com alturas entre 2 e 4m. A amplitude da altura das árvores é apresentada na Figura 4.3.2.1.3-25.

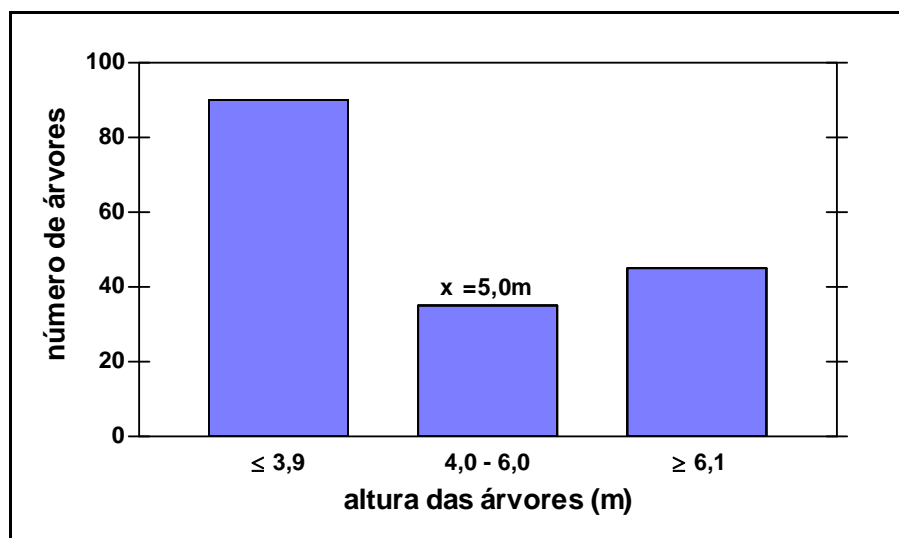


Figura 4.3.2.1.3-25: Amplitude da altura das árvores inventariadas. Considerou-se 1,1 desvio padrão acima e abaixo da média para o cálculo da amplitude média. (Desvio padrão = 2,2).

Volume

O volume total dos indivíduos amostrados em 1.600 m² foi de 5,23 m³, o que significa um volume aproximado de 32 m³/ha, para a vegetação nativa existente nos fragmentos florestais inventariados.

Curva do coletor

Houve a estabilização da curva do coletor a partir da terceira parcela, com 93% das espécies coletadas no inventário florestal (Figura 4.3.2.1.3-26).

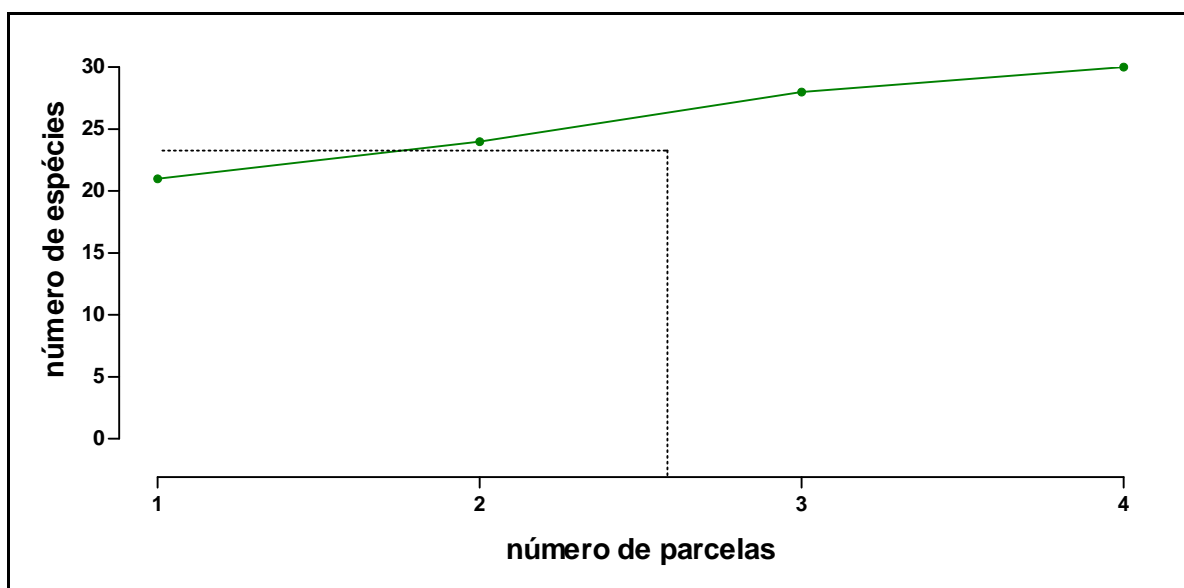


Figura 4.3.2.1.3-26: Curva do coletor.

Florística

Em dois dias de campanha, foram identificadas 101 espécies, pertencentes a 44 famílias (Tabela 2-4). As famílias que apresentaram os maiores números de espécies foram Fabaceae (n=14), Poaceae (n=6), Malvaceae (n=6), Myrtaceae (n=6) e Asteraceae (n=5). Grande parte das espécies foi possível de serem identificadas, pois se apresentavam em fase reprodutiva, o que torna o método dependente da fenologia das espécies. Portanto, a listagem apresentada não representa toda a flora existente na região, mas apenas as espécies que se encontravam com flores ou frutos na ocasião, ou aquelas que mesmo com material estéril, puderam ser identificadas pelas características das folhas e ramos.

Não foi identificada nenhuma espécie vegetal especialmente protegida, que se encontre na nova “Lista Oficial das Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção” (MMA, 2003).

Tabela 4.3.2.1.3-4: Listagem das espécies vegetais registradas na área de estudo, ordenadas por família.

| FAMÍLIA | ESPÉCIE | NOME COMUM | HÁBITO | STATUS | FORMAÇÃO VEGETAL | | | |
|----------------|---|------------------------|----------|--------|------------------|----|----|----|
| | | | | | P | AI | AB | EI |
| Amaranthaceae | <i>Amaranthus</i> sp | Caruru | Herbáceo | N | X | | | |
| Anacardiaceae | <i>Lithraea molleoides</i> (Vell.) Engl. | Aroeira-branca | Arbóreo | N | | | | X |
| | <i>Mangifera indica</i> L. | Mangueira | Arbóreo | E | | X | | |
| | <i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi | Aroeira | Arbóreo | N | | X | | X |
| | <i>Tapirira guianensis</i> Aubl. | Peito-de-pomba | Arbóreo | N | | | | X |
| | <i>Guatteria</i> sp | - | Arbóreo | N | | | | X |
| Annonaceae | <i>Rollinia sylvatica</i> (St.Hil.) Mart. | Araticum | Arbóreo | N | | | | X |
| | <i>Xylopia brasiliensis</i> Spreng | Pindaíba | Arbóreo | N | | | | X |
| Apocynaceae | <i>Peschiera fuchsiaefolia</i> Miers. | Leiteiro | Arbóreo | N | | X | | X |
| Araceae | <i>Anthurium</i> sp | Antúrio | Herbáceo | N | | | | X |
| | <i>Monstera</i> sp | Costela-de-adão | Herbáceo | N | | | | X |
| | <i>Philodendron</i> sp | Filodendro | Herbáceo | N | | | | X |
| Arecaceae | <i>Cocos nucifera</i> L. | Coqueiro-da-bahia | Palmeira | E | | X | | |
| | <i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glass. | Jerivá | Palmeira | N | | X | | X |
| Asteraceae | <i>Acanthospermum hispidum</i> DC. | Carrapicho-de-carneiro | Herbáceo | E | X | | | |
| | <i>A. australe</i> (Loefl.) Kuntze | Mata-pasto | Herbáceo | E | X | | | |
| | <i>Bidens pilosa</i> L. | Picão | Herbáceo | E | X | | | |
| | <i>Emilia sonchifolia</i> DC. | Falsa-serralha | Herbáceo | N | X | | | |
| | <i>Sonchus</i> sp | Serralha | Herbáceo | N | X | | | |
| Begoniaceae | <i>Begonia</i> sp ₁ | Begônia | Herbáceo | N | | | X | |
| | <i>Begonia</i> sp ₂ | Begônia | Herbáceo | N | | | X | |
| Bignoniaceae | <i>Spathodea campanulata</i> Beauv. | Espirradeira | Arbóreo | E | | X | | |
| | <i>Tabebuia heptaphylla</i> (Vell.) Tol. | Ipê-roxo | Arbóreo | N | | X | | |
| Boraginaceae | <i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arrab. ex Steud. | Louro-pardo | Arbóreo | N | | | | X |
| Bromeliaceae | <i>Bromelia</i> sp | Gravatá | Epífita | N | | | | X |
| Cannabaceae | <i>Trema micrantha</i> (L.) Blume | Candiúba | Arbóreo | N | | | | X |
| Combretaceae | <i>Terminalia catappa</i> L. | Amendoeira | Arbóreo | E | | X | | |
| Commelinaceae | <i>Commelina erecta</i> L. | Trapoeiraba | Herbáceo | N | | | X | |
| | <i>Dichorisandra</i> sp | - | Herbáceo | N | | | X | |
| Convolvulaceae | <i>Ipomoea purpurea</i> Lam. | Corda-de-viola | Herbáceo | N | X | | | |
| Cyperaceae | <i>Cyperus ferax</i> L. | Junquinho | Herbáceo | N | | | X | |
| | <i>Rhynchospora</i> sp | Cebolinha | Herbáceo | N | | | X | |
| Euphorbiaceae | <i>Alchornea glandulosa</i> Endl. & Poep. | Tapiá | Arbóreo | N | | | | X |
| | <i>Croton urucurana</i> Baill. | Sangra-d'água | Arbóreo | N | | | | X |
| Fabaceae | <i>Bauhinia forficata</i> Link. | Unha-de-vaca | Arbóreo | N | | | | X |
| | <i>Caesalpinia ferrea</i> Mart. ex Tul. | Pau-ferro | Arbóreo | N | | X | | |
| | <i>Caesalpinia peltophoroides</i> Benth. | Sibipiruna | Arbóreo | N | | X | | |
| | <i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf. | Flamboyant | Arbóreo | E | | X | | |
| | <i>Erythrina verna</i> Vell. | Suinã | Arbóreo | N | | X | | |
| | <i>Hymenaea courbaril</i> L. | Jatobá | Arbóreo | N | | X | | |
| | <i>Inga edulis</i> Mart. | Ingá-cipó | Arbóreo | N | | | | X |
| | <i>Inga laurina</i> (Sw.) Willd. | Ingá | Arbóreo | N | | | | X |
| | <i>Lonchocarpus</i> sp | Embira-de-sapo | Arbóreo | N | | | | X |

(continua)

Tabela 4.3.2.1.3-4: Listagem das espécies vegetais registradas na área de estudo, ordenadas por família (continuação).

| FAMÍLIA | ESPÉCIE | NOME COMUM | HÁBITO | STATUS | FORMAÇÃO VEGETAL | | | |
|-----------------|---|---------------------|---------------|--------|------------------|----|----|----|
| | | | | | P | AI | AB | EI |
| | <i>Machaerium aculeatum</i> Raddi | Bico-de-pato | Arbóreo | N | | X | | X |
| | <i>Machaerium villosum</i> Vog. | Jacarandá-paulista | Arbóreo | N | | | | X |
| | <i>Mimosa pudica</i> L. | Sensitiva | Herbáceo | N | X | | | |
| | <i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) Macbr. | Pau-jacaré | Arbóreo | N | | | | X |
| | <i>Tamarindus indica</i> L. | Tamarindo | Arbóreo | E | | X | | |
| Heliconiaceae | <i>Heliconia</i> sp | Helicônia | Herbáceo | N | | | | X |
| Hydroleaceae | <i>Hydrolea spinosa</i> L. | Carqueja-do-pântano | Herbáceo | N | | | X | |
| Lamiaceae | <i>Hyptis</i> sp | Salva | Herbáceo | E | X | | | |
| | <i>Leonotis nepetifolia</i> (L.) W.T. Aiton | Cordão-de-frade | Herbáceo | N | X | | | |
| Lauraceae | <i>Nectandra</i> sp | Canela | Arbóreo | N | | | X | X |
| | <i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez | Canelinha | Arbóreo | N | | | | X |
| | <i>Ocotea cf. puberula</i> (Rich.) Nees | Canela-guaicá | Arbóreo | N | | | | X |
| Lecythidaceae | <i>Couroupita guianensis</i> Aubl. | Abricó-de-macaco | Arbóreo | E | | X | | |
| Malvaceae | <i>Luehea grandiflora</i> Mart. & Zucc. | Açoita-cavalo | Arbóreo | N | | | X | X |
| | <i>Malvastrum coromandelianum</i> (L.) Garcke | Guanxuma | Herbáceo | E | X | | | |
| | <i>Sida cordifolia</i> L. | Malva-branca | Herbáceo | E | X | | | |
| | <i>Sida rhombifolia</i> L. | Mata-pasto | Herbáceo | E | X | | | |
| | <i>Sida</i> sp | Guanxuma | Herbáceo | E | X | | | |
| | <i>Sida</i> sp | Guanxuma | Herbáceo | E | X | | | |
| Maranthaceae | <i>Calathea</i> sp | Calatéia | Herbáceo | N | | | | X |
| Melastomataceae | <i>Leandra</i> sp | - | Herbáceo | N | | | X | X |
| | <i>Miconia</i> sp | Jacatirão | Arbustivo | N | | | X | X |
| | <i>Tibouchina granulosa</i> Cogn. | Quaremeira | Arbóreo | N | | | | X |
| Meliaceae | <i>Cedrela angustifolia</i> S. & Moc. | Cedro | Arbóreo | N | | | | X |
| | <i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer | Carrapeta | Arbóreo | N | | | | X |
| | <i>Trichillia clausenii</i> C.DC | Catiguá | Arbóreo | N | | | | X |
| Moraceae | <i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam. | Jaqueira | Arbóreo | E | | X | | |
| Myrtaceae | <i>Eucalyptus</i> sp | Eucalipto | Arbóreo | E | | X | | |
| | <i>Eugenia uniflora</i> L. | Pitanga | Arbóreo | N | | | | X |
| | <i>Myrcia</i> sp | Araçá | Arbustivo | N | | | | X |
| | <i>Myrciaria jaboticaba</i> (Vell.) Berg | Jaboticaba | Arbóreo | N | | X | | |
| | <i>Psidium guajava</i> L. | Goiabeira | Arbóreo | N | | X | | |
| | <i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels | Jamelão | Arbóreo | E | | X | | |
| Nyctaginaceae | <i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz | Maria-mole | Arbóreo | N | | | | X |
| Nymphaeaceae | <i>Nymphaea</i> sp | Ninféia | Erva aquática | N | | | X | |
| Piperaceae | <i>Peperomia</i> sp | - | Herbáceo | N | | | | X |
| | <i>Piper</i> sp | - | Arbustivo | N | | | | X |
| Solanaceae | <i>Solanum</i> sp | Joá-bravo | Herbáceo | N | X | | | |
| Moraceae | <i>Ficus</i> sp | Mata-pau | Arbóreo | N | | | | X |

(continua)

Tabela 4.3.2.1.3-4: Listagem das espécies vegetais registradas na área de estudo, ordenadas por família (continuação).

| FAMÍLIA | ESPÉCIE | NOME COMUM | HÁBITO | STATUS | FORMAÇÃO VEGETAL | | | |
|---------------|--------------------------------------|---------------------|-----------|--------|------------------|----|----|----|
| | | | | | P | AI | AB | EI |
| Poaceae | <i>Andropogon bicornis</i> L. | Capim-rabo-de-burro | Herbáceo | N | X | | | |
| | <i>Bambusa</i> sp | Bambu | Herbáceo | E | X | | | X |
| | <i>Brachiaria</i> sp | Braquiária | Herbáceo | E | X | | | |
| | <i>Cenchrus echinatus</i> L. | Carrapicho | Herbáceo | E | X | | | |
| | <i>Panicum maximum</i> Jacq. | Capim-colonião | Herbáceo | E | X | | | |
| | <i>Phyllostachys</i> sp | Bambu | Herbáceo | E | X | | | |
| Rosaceae | <i>Eriobotrya japonica</i> Lindl | Nêspera | Arbóreo | E | | X | | |
| Rubiaceae | <i>Alibertia sessilis</i> | - | Arbustivo | N | | | | X |
| | <i>Psychotria</i> sp | Cafezinho-do-mato | Arbustivo | N | | | | X |
| Rutaceae | <i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam. | Mamica-de-porca | Arbóreo | N | | | | X |
| Salicaceae | <i>Casearia sylvestris</i> Sw. | Guaçatonga | Arbóreo | N | | | | X |
| | <i>Casearia gossypiosperma</i> Briq. | Pau-de-espeto | Arbóreo | N | | | | X |
| Sapindaceae | <i>Cupania vernalis</i> Camb. | Camboatá | Arbóreo | N | | | | X |
| | <i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk. | Camboatã | Arbóreo | N | | | | X |
| Typhaceae | <i>Typha dominguensis</i> Pers. | Taboa | Herbáceo | N | | | | |
| Urticaceae | <i>Boehmeria</i> sp | Urtiga | Herbáceo | N | | | | X |
| | <i>Cecropia pachystachya</i> Trec. | Embaúba | Arbóreo | N | | | X | X |
| Verbenaceae | <i>Lantana camara</i> L. | Chumbinho | Herbáceo | E | X | | | |
| Zingiberaceae | <i>Hedychium coronarium</i> J. König | Lírio-do-brejo | Herbáceo | E | | | X | |

Notas: Tipo de formação vegetal encontrada: P = pasto; AI = árvore isolada ou registrada em pequeno agrupamento; AB = áreas brejosas; EI = vegetação em estágio inicial de regeneração. Status: E = espécie exótica; N = espécie nativa.

4.3.2.2 Mapeamento, Identificação, e descrição das áreas de supressão de vegetação, das áreas de preservação permanente (APPs), unidades de conservação, áreas protegidas por legislação especial e corredores ecológicos

4.3.2.2.1 Áreas de supressão de vegetação

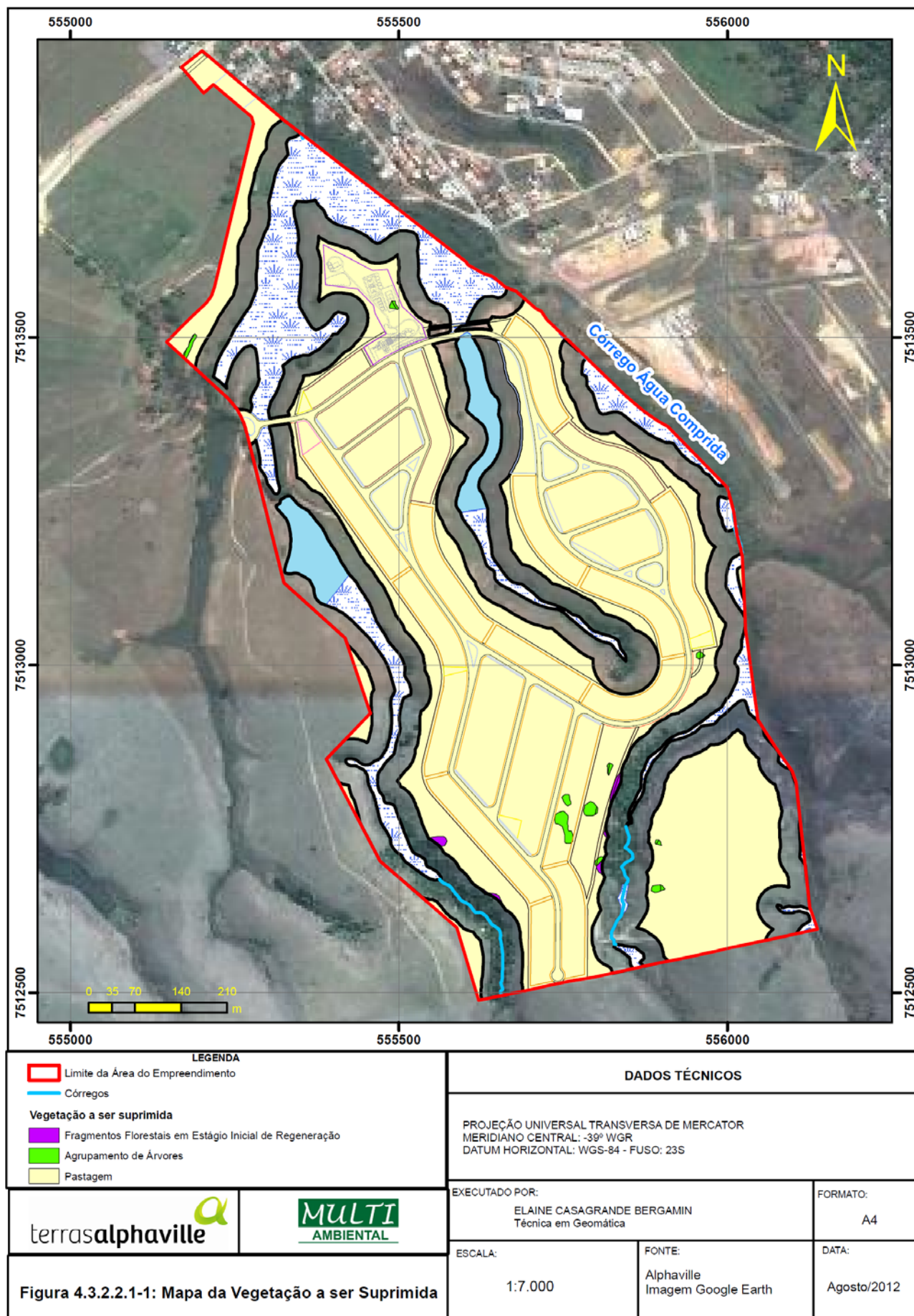
A maior parte da área de implantação do empreendimento apresenta-se coberta por pastagem. Em alguns trechos observa-se a presença de árvores isoladas ou em pequenos agrupamentos distribuídos na pastagem, formados por espécies nativas e exóticas. Também são encontrados fragmentos florestais em estágio inicial de regeneração em alguns trechos das margens dos corpos d'água presentes.

A pastagem que ocorre na área é formada predominantemente por braquiária (*Brachiaria* sp), utilizada como forrageira na alimentação do gado bovino, estando em alguns trechos bastante infestado por espécies herbáceas exóticas (ervas daninhas).

Este tipo de capim é de origem africana, introduzido e cultivado no Brasil como forrageira. Trata-se é uma planta perene, herbácea, que cresce a pleno sol, em touceiras que atingem 30 a 100 cm de altura, em solos arenosos e bem drenados. No entanto, é uma espécie problemática em áreas de cultivos agrícolas e em plantios florestais devido à elevada agressividade na competição com a vegetação nativa e ao difícil controle pela alta disseminação através da sementeira natural e rápida formação de populações exclusivas (Toledo, 1998).

Distribuídas na pastagem encontram-se árvores isoladas ou em pequenos agrupamentos formados por espécies nativas e exóticas. A espécie nativa com maior ocorrência foi o leiteiro, espécie arbórea da família Apocynaceae, pioneira e invasora de pastagens e áreas degradadas. As espécies exóticas são principalmente árvores frutíferas, como a mangueira e o jabolão, havendo também um agrupamento de eucaliptos e touças de bambu, principalmente ao redor das lagoas.

Os pequenos fragmentos florestais isolados, constituindo matas ciliares dos cursos d'água encontram-se em estágio inicial de regeneração, com significativas alterações antrópicas. Devido ao pequeno tamanho destes fragmentos, ao grau de isolamento, histórico de ocupação das áreas de entorno, evidentes passagens de fogo e corte seletivo de árvores, os mesmos encontram-se bastante alterados no aspecto fisionômico e florístico. Também é bastante evidente o fluxo de pessoas e animais domésticos no interior dos fragmentos, como cães, cavalos e gado bovino, que utilizavam o ambiente como passagem entre as áreas de pastagem e local de repouso.



4.3.2.2.2 Áreas de Preservação Permanente

Os critérios técnicos para a avaliação das restrições ambientais para o uso da área de estudo basearam-se especificamente na legislação ambiental de âmbito federal, estadual e municipal.

O atual Código Florestal Brasileiro (Lei Federal Nº 12.651/2012) denota, de maneira inequívoca, ser a bacia hidrográfica o referencial geográfico para a definição das Áreas de Preservação Permanente (APPs).

A correta aplicação do código Florestal Brasileiro requer, a priori, a identificação de divisores d'água, da planície de inundação, de escarpas, de bases e topos de morros, de nascentes, de cursos d'água e das tipologias de vegetação, para, só então, estabelecer a abrangência e a distribuição espacial das diversas categorias de APPs e demais setores com restrições ambientais.

Para a correta caracterização morfológica e morfométrica dos elementos definidores de APPs, associadas ao relevo e áreas úmidas, fazem-se necessário à existência de dados topográficos (curvas de nível) e hidrográficos confiáveis e detalhados no formato digital editável, e que abranjam não apenas a gleba de interesse, mas também a sua região do entorno.

Preliminarmente, cabe destacar que, para a área de implantação do empreendimento Terras Alphaville Resende 2, as curvas de nível com equidistância de 1 metro existem apenas para o terreno em avaliação, sendo esta especificamente adequada para a verificação dos valores altimétricos e clinométricos (declividade) do terreno.

No tocante a definição das áreas de APPs de Topo de Morro para a bacia do rio Sesmaria, onde se encontra a área de estudo, foi necessário o uso de dados de elevação do terreno extraídos de imagens SRTM/NASA (*Shuttle Radar Topography Mission*), devidamente tratados pela equipe de pesquisa do projeto Brasil em Relevo da Embrapa (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária), desenvolvido por Miranda (2005).

No tocante as legislações ambientais de âmbito estadual (Rio de Janeiro) e municipal (Resende), observou-se que não há nos respectivos textos legais maiores restrições ambientais referentes à APPs em relação aquelas já previstas no código Federal.

Com relação à existência de Áreas de Preservação Permanente (APPs) decorrentes da presença de recursos hídricos e de aspectos morfológicos e morfométricos da área de estudo, observa-se que os procedimentos de identificação das mesmas seguiram os critérios estabelecidos pela Lei Federal n.º 12.651/2012 referente ao novo Código Florestal Brasileiro, em específico no que expressa o seu Artigo 4º, incisos I, II, IV, V, VII IX e X.

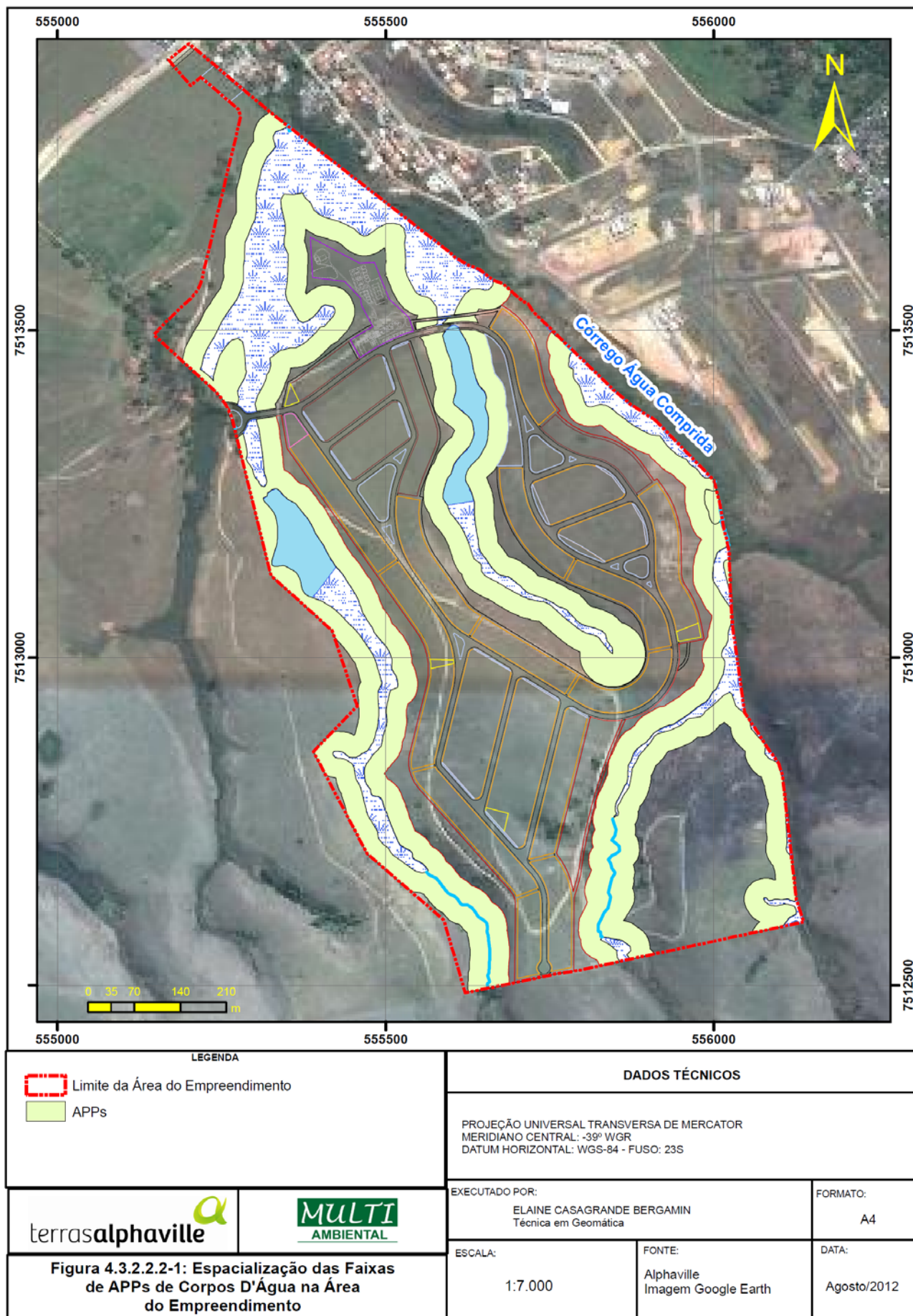
Assim, apresenta-se a seguir os itens/parâmetros de APPs de recursos hídricos e dos aspectos morfológicos e morfométricos observados para a área de estudo, bem como o mapa com representação das APPs identificadas.

❖ **APP no Entorno de Corpos D'água (zonas ripárias)**

Por suas características intrínsecas, as zonas de proteção ao longo dos corpos d'água se constituem em uma das categorias mais importantes de áreas de preservação permanente. As matas ciliares constituem interfaces críticas entre os sistemas aquáticos e terrestres.

A legislação estabelece uma área de proteção variável em faixa marginal aos cursos de água, medida a partir do nível mais alto, em projeção horizontal, com largura mínima, de 30 metros de acordo com os critérios estabelecidos no inciso I do Artigo 4º da Lei Federal n.º 12.651/2012.

Na área de estudo, conforme legislação ambiental vigente há necessidade da existência de uma faixa mínima de proteção ripária de 30 metros de largura para cada corpo d'água que devera ser recuperada pelo empreendedor. No entanto o empreendedor optou por resguardar uma faixa de 50 metros para cada corpo hídrico, ou seja, acima do que determinada a atual legislação ambiental. A Figura 4.3.2.2-1 apresenta a espacialização das faixas de APPs de cursos d'água (zonas ripárias) na área do empreendimento.



❖ **APP ao Redor das Nascentes**

De acordo com o Artigo 4º da Lei Federal 12.651/12, em específico o que se refere ao inciso IV a delimitação da proteção das nascentes requer, a priori, o mapeamento da localização das nascentes ou olhos d'água, mesmo que intermitentes. Define-se então um círculo de raio mínimo igual a 50 metros no entorno das nascentes.

Conforme campanha de campo realizada e análise e interpretação de dados planialtimétricos não foram identificadas nascentes no interior da área, não sendo assim delimitadas APPs para tal recurso.

❖ **APPs Referentes a Declividades Elevadas no Terreno**

A clinometria do terreno - termo amplamente conhecido e empregado no meio técnico-científico como declividade - condiz ao ângulo de inclinação da superfície do terreno em relação ao plano horizontal, podendo ser expressa em graus ou em porcentagem.

O inciso V do Artigo 4º da Lei Federal nº 12.651/12 elenca, como áreas protegidas, aquelas com declividades superiores a 45°, equivalente a 100% (cem por cento) na linha de maior declive.

De acordo com a análise dos dados planialtimétricos da área do empreendimento, pode-se constatar que o terreno avaliado não apresenta setores com declividades acima de 45° ou 100% na linha de maior declive, como pode ser visualizado na Figura 4.3.1.5.2-2 referente à carta clinográfica do terreno, já apresentada no item 4.3.1.5.2 do diagnóstico do meio físico deste EIA.

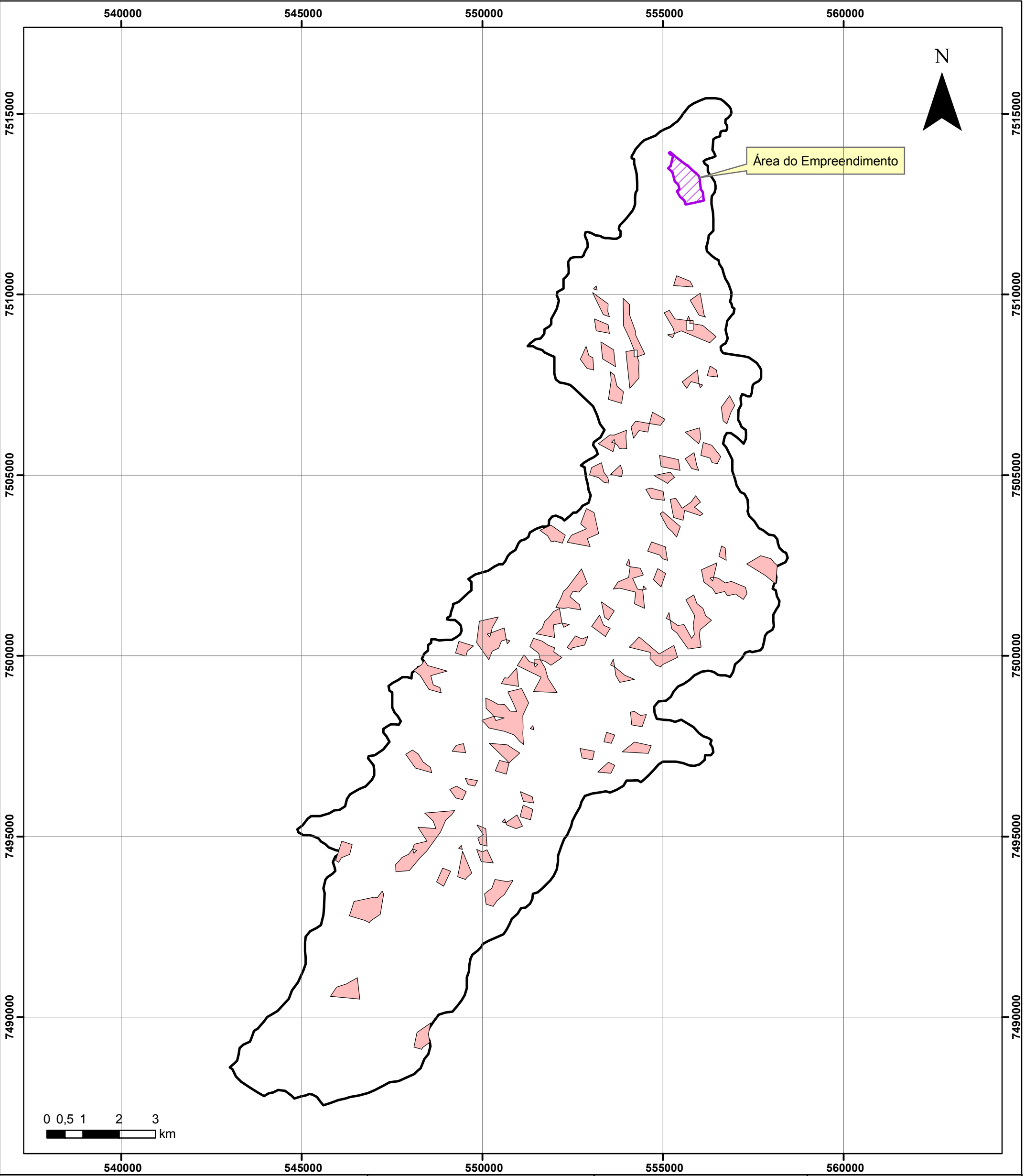
❖ **APPs Referentes a Bordas de Tabuleiro ou Chapadas**




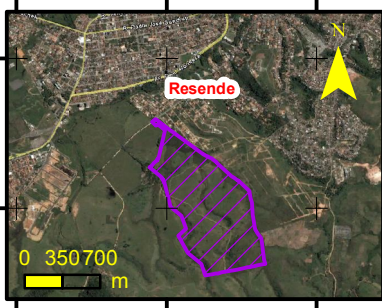


Quanto a setores de APPs referentes às bordas de tabuleiros ou chapadas, preconizadas pelo inciso VII do Artigo 4º da Lei Federal Nº 12.651/12, cabe destacar que a área avaliada não se apresenta nas proximidades destas ou mesmo dentro da faixa mínima de 100 m em projeções horizontais até a linha de ruptura do relevo, não incidindo assim tal restrição.

❖ **Restrições pela Presença de APPs de Topos de Morros e Linhas de Cumeadas**

O Inciso IX do Artigo 4º da Lei Federal Nº 12.651/12 define que são áreas de proteção permanente (APPs) os topos de morros, montes, montanhas e serras, com altura mínima de 100 (cem) metros e inclinação média maior que 25° (vinte e cinco graus). Estas áreas são delimitadas a partir da curva de nível correspondente a 2/3 (dois terços) da altura mínima da elevação sempre em relação à base, sendo esta definida pelo plano horizontal determinado por planície ou espelho d'água adjacente ou, nos relevos ondulados, pela cota do ponto de sela mais próximo da elevação.

Aplicando-se os critérios de classificação acima delineados aos dados de elevação do terreno da bacia do rio Sesmaria extraídos da imagem SRTM/NASA devidamente trabalhadas por Miranda (2005), pode-se afirmar que a área de estudo não se enquadra, em parte ou mesmo em sua totalidade, como APP de Topo de Morro, conforme pode ser visualizado na Figura 4.3.2.2.2-2 referente à Incidência de APPs de Topo de Morro para a referida bacia hidrográfica.



| | | | | | | | | | | | |
|---|--|---|-------------------------|----------|-------|---------|-----------|----|-------------|-------------------------|--|
| <p>LEGENDA</p> <ul style="list-style-type: none"> Setores de Incidência de APPs de Topo de Morro Limites da Bacia do rio Sesmaria Limite da Área do Empreendimento | <p>LOCALIZAÇÃO</p>  | <p>DADOS TÉCNICOS</p> <p>PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR MERIDIANO CENTRAL: -39° WGR DATUM HORIZONTAL: WGS-84 - FUSO: 23S</p> <table><tr><td>Escala:</td><td>Formato:</td><td>Data:</td><td>Fontes:</td></tr><tr><td>1:100.000</td><td>A3</td><td>Agosto/2012</td><td>AlphaVille SRTM/NASA</td></tr></table> <p>Elaborado por: Elaine Casagrande Bergamin Técnica em Geomática</p> | Escala: | Formato: | Data: | Fontes: | 1:100.000 | A3 | Agosto/2012 | AlphaVille SRTM/NASA | <p>Figura 4.3.2.2-2: Mapa de Incidência de APPs de Topo de Morro na Bacia do rio Sesmaria</p> <div></div> |
| Escala: | Formato: | Data: | Fontes: | | | | | | | | |
| 1:100.000 | A3 | Agosto/2012 | AlphaVille SRTM/NASA | | | | | | | | |

❖ Restrições em Relação à Altitude do Terreno

No que condiz os setores de APPs referentes a áreas em altitude superior a 1.800 metros, qualquer que seja a vegetação, preconizada pelo Inciso X do Artigo 4º da Lei Federal nº 12.651/12, cabe destacar que a totalidade da área avaliada apresenta-se abaixo desta altitude, conforme pode ser verificado na carta hipsométrica do terreno já apresentada pela Figura 4.3.1.5.2-1, localizada no item 4.3.1.5.2 referente ao meio físico deste estudo.

4.3.2.2.3 Unidades de Conservação

No município de Resende ocorrem unidades de conservação de âmbito federal, estadual e municipal, distribuídas nas categorias de proteção integral e de uso sustentável conforme apresentadas na Tabela 4.3.2.2.3-1 a seguir:

Tabela 4.3.2.2.3-1: Unidades de Conservação existentes no município de Resende.

| Nome | Área | Instrumento de criação | Instituição Gestora | Municípios |
|--|------------|--|--|--|
| Unidades de conservação de proteção integral | | | | |
| Parque Nacional de Itatiaia | 30.000 ha | Decreto Federal 1713 de 1937 | Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis – IBAMA | Itatiaia, Resende, Itamonte e Bocaina de Minas |
| Parque Natural Municipal da Cachoeira da Fumaça e Jacuba | 363 ha | Decreto Municipal 197 de 1988 | Agência de Meio Ambiente de Resende (AMAR) | Resende |
| Parque Estadual da Pedra Selada | 8.036 ha | Decreto Estadual 43.640 de 15 de junho de 2012 | Instituto Estadual do Ambiente INEA | Resende, Itatiaia e Visconde de Mauá |
| Parque Natural Municipal do rio Pombo | 6,7 ha | Lei Municipal 4.564 de 3 de dezembro de 2009 | Agência de Meio Ambiente de Resende (AMAR) | Resende |
| Unidades de conservação de uso sustentável – uso direto | | | | |
| APA Serra da Mantiqueira | 422.000 ha | Decreto Federal nº 91.304 de 1985 | Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis – IBAMA | Aiuruoca, Alagoa, Baependi, Bocaina de Minas, Delfim Moreira, Itanhandu, Itamonte, Liberdade, Marmelópolis, Passa Quatro, Passa Vinte, Piranguçu, Pouso Alto, Virgínia, Wenceslau Brás, Campos do Jordão, Cruzeiro, Guaratinguetá, Lavrinha, Pindamonhangaba, Piquete, Santo Antonio do Pinhal, São Bento do Sapucaí, Queluz, Itatiaia e Resende |

(continua)

Tabela 4.3.2.2.3-1: Unidades de Conservação existentes no município de Resende (continuação).

| Nome | Área | Instrumento de criação | Instituição Gestora | Municípios |
|---------------------------------------|-----------|-----------------------------------|--|------------|
| APA Municipal da Serrinha do Alambari | 4500 ha | Lei Municipal nº 1726 de 16 08 91 | Agência de Meio Ambiente de Resende (AMAR) | Resende |
| RPPN Reserva Agulhas Negras | 16,10 ha | INEA/RJ/PRES Nº 167 DE 17-09-10 | Proprietário: Eliel de Assis Queiroz INEA | Resende |
| RPPN Santo Antônio | 538,59 ha | INEA/RJ/ PRES Nº 80 DE 01-12 | Proprietário: Myriam Tizzano Junqueira INEA | Resende |
| RPPN Jardim de Mukunda | 21,7 ha | INEA/RJ/PRES Nº 227 DE 11-05-11 | Proprietária: Renate Gwendalin Baumgartner INEA | Resende |
| RPPN Dois Peões | 59,98 ha | INEA/PRES RJ Nº 345 DE 28-05-12 | Proprietário: George Valli Braile INEA | Resende |
| RPPN Chalé Club Alambary | 2,46 ha | INEA/RJ/PRES Nº 356 DE 19-07-12 | Proprietário: Associação Chalé Clube Alambary Instituto Estadua do Ambiente INEA | Resende |

Num raio de 10 km no entorno da área do empreendimento, encontram-se localizadas duas unidades de conservação, a APA municipal de Serrinha situada a cerca de 8,4 km e o Parque Estadual da Pedra Selada, criado recentemente e localizado a 9.4 km da área de estudo.

As UCs de ocorrência no município de Resende estão apresentadas na Figura 4.3.2.2.3-1.

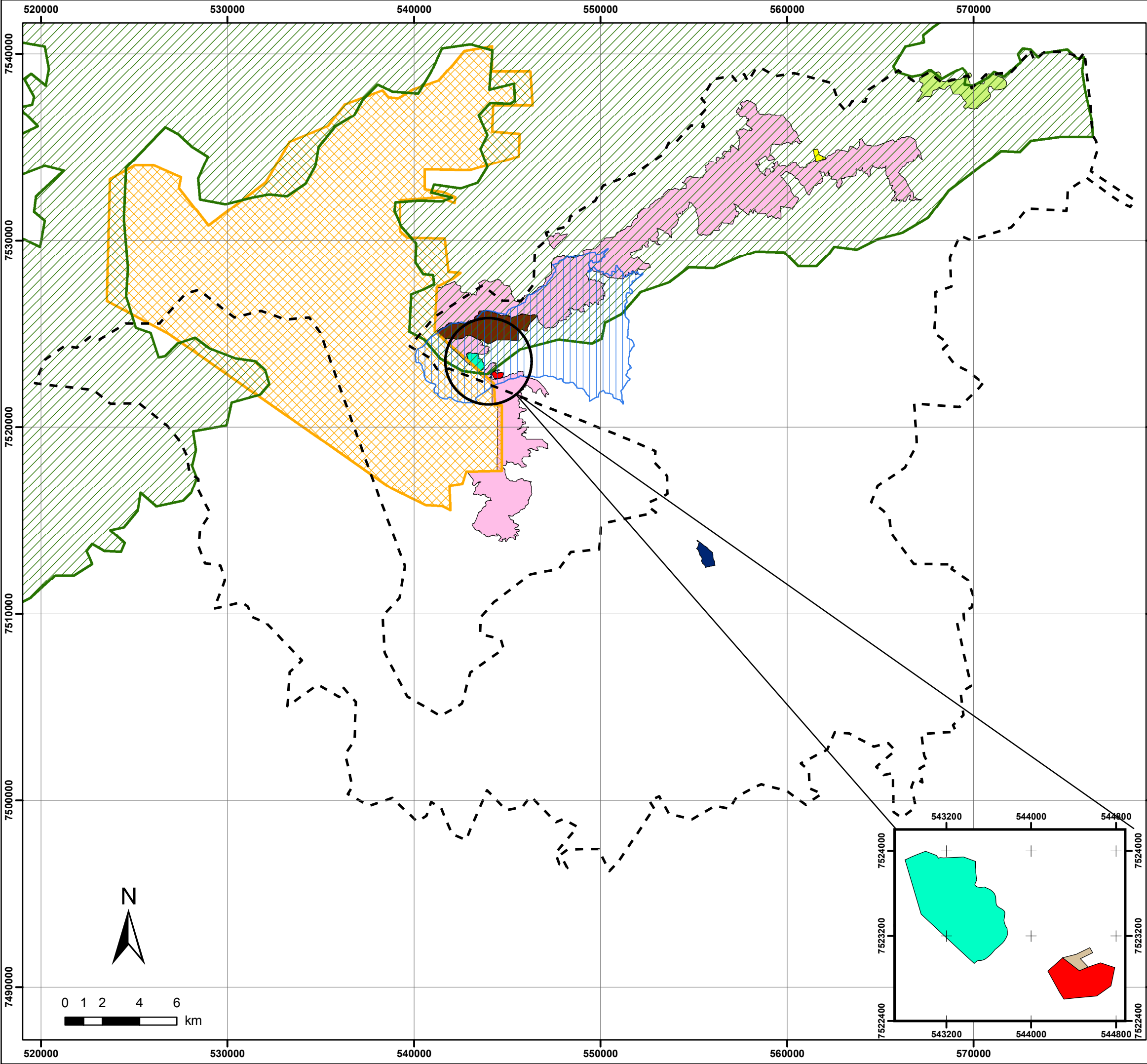


Figura 4.3.2.2.3-1: Mapa das Unidades de Conservação existentes no Município de Resende - RJ

- LEGENDA**
- Município de Resende
 - Área do Empreendimento
 - APA da Serrinha
 - APA da Mantiqueira
 - Parna de Itatiaia
 - Parque Estadual da Pedra Selada
 - Parque Natural Municipal da Cachoeira da Fumaça e Jacuba
 - RPPN de Santo Antônio
 - RPPN Chale Club
 - RPPN Reserva das Agulhas Negras
 - RPPN Jardim de Mukunda
 - RPPN Dois Peões

| DADOS TÉCNICOS | | |
|--|--|--------------------------|
| PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR MERIDIANO CENTRAL: -39° WGR DATUM HORIZONTAL: WGS-84 - FUSO: 23S | | |
| EXECUTADO POR: ELAINE CASAGRANDE BERGAMIN Técnica em Geomática | | FORMATO: A3 |
| ESCALA: 1:200.000 | FONTE: Alphaville IBGE INEA ICMBio | DATA: Agosto/2012 |

4.3.2.4 *Quantificação por tipologia, de vegetação a ser removida*

A vegetação a ser suprimida, por tipologia, está apresentada na Tabela a seguir.

Tabela 4.3.2.4-1: Quantitativo de vegetação a ser suprimida por tipologia.

| Tipologia de vegetação | Área a ser suprimida (m ²) | Área a ser suprimida (ha) | % em relação ao total de supressão |
|---|--|---------------------------|------------------------------------|
| Árvores isoladas | 2.060,59 | 0,21 | 0,50 |
| Fragmento florestal em estágio inicial de regeneração | 1.008,8 | 0,10 | 0,24 |
| Pastagem | 408.861,82 | 40,89 | 99,26 |
| TOTAL | 411.931,21 | 41,19 | - |

4.3.2.5 *Destaque das espécies da flora, nativas ou exóticas, indicadoras da qualidade ambiental, de importância comercial e/ou científica, endêmicas, raras ou ameaçadas de extinção*

Estas informações estão contempladas no item 4.3.2.1 – Caracterização da Vegetação.

4.3.2.6 *Apresentar a caracterização da fauna silvestre nas áreas de influência direta e indireta do empreendimento*

4.3.2.6.1 **Ambientes Relacionados**

Este diagnóstico apresenta a composição e caracterização da fauna de vertebrados terrestres (anfíbios, répteis, aves e mamíferos) e aquática (peixes), encontrada na área de estudo, buscando dar informações sobre estes grupos quanto à diversidade biológica e o status das populações que as compõem, identificando espécies e comunidades ligadas aos ambientes estudados: pastagem, área alagada e fragmento florestal.

Apesar de a área de estudo estar situada numa região de grande riqueza florística e faunística, muitas delas encontradas nos ecossistemas preservados do Parque Nacional do Itatiaia e da APA Serrinha do Alambari, a área de estudo encontra-se quase totalmente destituída de cobertura vegetal arbórea e distante das grandes áreas florestais, havendo a predominância de pastagem com pequenos fragmentos florestais e árvores isoladas.

A pastagem (Figura 4.3.2.6.1-1) é um ambiente desprovido de cobertura vegetal arbórea e composto basicamente por gramíneas como a braquiária (*Brachiaria* sp - Poaceae). Algumas touças de bambu estão presentes, próximo das lagoas (Figura 4.3.2.6.1-2). Há alguns pequenos fragmentos florestais que compõem em parte a mata ciliar das lagoas e brejos existente na área de estudo, estando estas em estágio inicial de sucessão secundária e \significativamente alteradas, isoladas e sofrendo intensa pressão antrópica e efeito de borda (Figura 4.3.2.6.1-3).

Os ambientes alagados existentes na área de estudo são constituídos por lagoas de grande importância na manutenção de populações de aves aquáticas e paludícolas, que atraem diversas espécies de aves, mamíferos, répteis e anfíbios (Figura 4.3.2.6.1-4).



Figura 4.3.2.6.1-1. A pastagem formada por braquiária é predominante na área de estudo. Foto: Dário, F.R.



Figura 4.3.2.6.1-2. Touças de bambu são encontradas ao redor das lagoas e brejos. Foto: Dário, F.R.



Figura 4.3.2.6.1-3: Pequeno fragmento de mata ciliar em estágio inicial de regeneração. Foto: Dário, F.R.



Figura 4.3.2.6.1-4: Detalhe de uma das lagoas existentes na área de estudo. Foto: Dário, F.R.

4.3.2.6.2 Caracterização da fauna

4.3.2.6.2.1 Anfíbios

O conhecimento sobre a composição dos grupos de vertebrados de uma área é fator de importância primordial em projetos para a sua conservação. Desta forma, a identificação das espécies de anfíbios e o estudo de suas particularidades ecológicas revelam-se decisivos para o sucesso das ações que buscam conservar a biodiversidade (Heyer *et al.*, 1994).

Certas características da biologia dos anfíbios, como a posse de uma pele permeável, a postura de ovos e embriões pouco protegidos em massas gelatinosas transparentes, a presença de um estágio larval livre-natante em seu ciclo de vida, sua intensa filopatria

(fidelidade de habitat, reduzida capacidade de dispersão, áreas domiciliares pequenas), a utilização de um largo espectro de habitats através de um contínuo entre o ambiente terrestre e o ambiente aquático, certos aspectos de sua biologia populacional (incluindo uma vida longa em populações relativamente estáveis), a complexidade de suas interações nas comunidades e a facilidade de estudo, tornam-nos bioindicadores particularmente sensíveis da qualidade ambiental, respondendo rapidamente a fatores como fragmentação do habitat, alterações hidrológicas e na química da água de ambientes aquáticos, contaminação do ar e da água e variações climáticas de larga escala (Sparling *et al.*, 2000; Andreani *et al.*, 2003). A vulnerabilidade destas espécies é decorrente do seu elevado grau de endemismo, bem como dos modos reprodutivos especializados dos anuros (Duellman & Trueb, 1986).

Portanto, vários fatores influenciam as populações de anfíbios, podendo levar ao seu sucesso ou declínio, uma vez que tais fatores podem atuar independentemente ou interativamente (Toft, 1985). Recentemente a conservação dos anfíbios tem recebido considerável atenção, sobretudo após as informações sobre a redução drástica de muitas populações. Várias causas são apontadas para essa diminuição, dentre elas a destruição de habitats (Mazerolle, 2001), introdução de espécies exóticas (Seebacher & Alford, 1999), tráfico ilegal (Summers, 2002) e a expansão urbana (Jansen *et al.*, 2001). No entanto, algumas populações podem apresentar flutuações naturais, dificultando a percepção dos impactos antrópicos (Pechmann *et al.*, 1991).

A capacidade de adaptação desse grupo às diversas manifestações estruturais dos habitats resulta em vários endemismos. Na Mata Atlântica são conhecidas cerca de 340 espécies de anfíbios, somando-se os números de espécies conhecidas das ordens Anura e Gymnophiona. De acordo com o nível atual de conhecimento, cerca de 24% das espécies de anuros de Mata Atlântica (aproximadamente 80 espécies) são conhecidas apenas da sua localidade-tipo; dentre estas, oito espécies eram restritas a apenas uma localidade do sul da Bahia (Haddad & Abe, 1999).

Grupos filogenéticos inteiros estão restritos à Mata Atlântica, como é o caso da família Brachycephalidae, considerada como endêmica desta formação. Uma situação comum na Mata Atlântica é a ocorrência de espécies raras em locais restritos, o que aumenta as chances de declínios populacionais e extinções (exemplos de espécies talvez extintas são *Holoaden bradei*, *H. luederwaldti* e *Paratelmatobius lutzii*). As extinções e declínios populacionais têm ocorrido por motivos não muito bem compreendidos, mas parecem influenciadas por desmatamentos em diversos casos (Haddad & Abe, 1999).

Para uma compreensão adequada do estado atual de conhecimento da biodiversidade dos anfíbios, o grupo deve ser subdividido em duas Ordens representadas (Haddad, 1998): Ordem Anura (sapos, rãs e pererecas) e Ordem Gymnophiona (cobras-cegas). Os anuros correspondem ao grupo mais diversificado e conhecido. Já os Gymnophiona, em função de seus hábitos criptobióticos (vivem em galerias subterrâneas escavadas), são pobremente conhecidos em todos os seus aspectos, inclusive em relação à sua biodiversidade.

A Mata Atlântica concentra o maior número de espécies de anfíbios, não só em função de sua maior pluviosidade (ecossistemas úmidos propiciam uma ampla gama de microambientes que podem ser explorados pelos anuros, gerando elevada

biodiversidade), mas também em função do terreno acidentado da Serra do Mar, que ocasiona isolamento geográfico entre as populações (Haddad, 1998).

A vulnerabilidade destas espécies é decorrente do seu elevado grau de endemismo, o que é mais conspícuo para as formas da Mata Atlântica (Lynch, 1979), bem como dos modos reprodutivos especializados dos anuros (Duellman & Trueb, 1986).

Para as formações de Mata Atlântica, alguns trabalhos de levantamento de espécies de anfíbios anuros têm sido realizados de forma pontual, e o nosso conhecimento atual sobre a riqueza de espécies deste grupo neste bioma se baseia nestes poucos estudos (Cardoso *et al.*, 1989; Weygoldt, 1989; Heyer *et al.*, 1990; Haddad & Sazima, 1992; Bertoluci, 1991, 1997, 1998).

✓ Metodologia

Um enorme conjunto de dados relativos à riqueza, densidade e composição das comunidades de anfíbios pode ser reunido por meio de pesquisas rápidas com levantamentos bibliográficos e inventários em campo (Heyer *et al.*, 1994). Estes grupos são bastante conspícuos, o que viabiliza os estudos ecológicos e os levantamentos de biodiversidade. Além disso, os inventários herpetológicos oferecem uma visão macro da distribuição de um grande número de espécies, o que otimiza os esforços para a compreensão dos padrões de distribuição das espécies em função de diferentes variáveis ambientais.

Os trabalhos de campo foram realizados em dois períodos: entre os dias 23 a 26 de setembro de 2011 (período seco) e os dias 12 a 15 de janeiro de 2012 (período das chuvas), com as amostragens feitas visualmente e através das vocalizações, nos períodos diurno e noturno, uma vez que grande parte dos anuros apresenta maior atividade neste período. Durante as visitas noturnas, além do inventário das espécies, através de visualização e reconhecimento das vocalizações, procurou-se observar os padrões de comportamento, uma vez que grande parte dos anuros apresenta maior atividade neste período. Já as visitas diurnas visaram a caracterização dos ambientes ocupados, a visualização de girinos, desovas e adultos abrigados ou que apresentassem atividade neste período.

Os anfíbios anuros vivem no entorno de corpos d'água e em lugares mais úmidos do ambiente, principalmente em estação chuvosa, onde se podem ouvir grandes variedades de sons emitidos pelos machos que coaxam (vocalizam) para atrair a fêmea e se reproduzirem. Isso acontece mais no período noturno, pois como sua pele é permeável, haveria muita perda de água (por evaporação) se vocalizassem durante o dia.

As espécies foram identificadas conforme literatura atualizada (Freitas & Silva, 2005) e a classificação sistemática segue Faivovich *et al.* (2005). Diferentes tipos de microambientes utilizados por anfíbios foram vasculhados, tais como beira de curso d'água (Figura 4.3.2.6.2.1-1), serrapilheira (Figura 4.3.2.6.2.1-2), cavidades de troncos, ramos de vegetação emergente, solo etc. As espécies foram identificadas visualmente e através do reconhecimento das vocalizações.

Utilizou-se, para um dia de amostragem no período das chuvas, a contagem numérica para avaliar a abundância dos indivíduos amostrados. Para análise da comunidade, foram utilizados os seguintes índices ecológicos: composição de espécies; abundância relativa; índice de diversidade de Shannon-Weaver (H'); índice de equidade de Pielou (E); índice de biodiversidade de Margalef (d).



Figura 4.3.2.6.2.1-1: Os ambientes alagados são importantes habitats da anfíbiofauna. Foto: Dário, F.R.



Figura 4.3.2.6.2.1-2: A serrapilheira é um microambiente muito utilizado por diversas espécies de anfíbios. Foto: Dário, F.R.

Índice de diversidade de Shannon-Weaver (H')

O índice de diversidade de Shannon-Weaver permite que o grau de heterogeneidade da área seja conhecido, baseando-se na abundância proporcional de todas as espécies da comunidade (Shugart *et al.*, 1978). Este índice é importante não só para o número de espécies da área, mas também para a densidade populacional da área.

$$H' = - \sum p_i \times \ln(p_i)$$

onde: H' = índice de diversidade de Shannon-Weaver

p_i = número de indivíduos da espécie i em relação ao número total de indivíduos da comunidade

\ln = logaritmo neperiano

Índice de equidade de Pielou (E)

Para determinar o índice de diversidade de Shannon-Weaver é necessário conhecer o número de indivíduos registrados numa determinada área. Para comparar o índice de diversidade de Shannon-Weaver de diferentes ambientes é importante obter o índice de equidade (Pielou, 1966), que representa a relação entre a diversidade observada e a diversidade máxima possível para o mesmo número de espécies, demonstrando o quanto de riqueza uma área pode abrigar, em função da abundância de espécies (Tramer, 1969).

$$E = H' / \ln S$$

onde: E = índice de equidade de Pielou
H' = índice de diversidade de Shannon-Weaver
S = número de espécies da área
ln = logaritmo neperiano

Índice de biodiversidade de Margalef (d)

Este índice é para estimar a biodiversidade de uma comunidade com base na distribuição numérica dos indivíduos das diferentes espécies em função do número total de indivíduos existentes na amostra analisada. Segundo Margalef (1972), esse índice raramente ultrapassa o valor de 4,5, variando normalmente entre 1,5 e 3,5, onde valores baixos são o resultado da maior dominância de alguns grupos taxonômicos em detrimento da maioria (Begon *et al.*, 1996), e assim expressa:

$$d = (S - 1) / \ln N$$

onde: d = índice de riqueza específica de Margalef
S = número de espécies da área
ln = logaritmo neperiano
N = número total de indivíduos

✓ Resultados

Foram identificadas cinco espécies de anfíbios na área de estudo, todas de ampla distribuição, representantes das famílias Bufonidae, Hylidae e Leptodactylidae. Foram observados 36 indivíduos em apenas um dia de amostragem, sendo a espécie *Leptodactylus fuscus* a mais abundante com 16 exemplares, representando 44,4% do total amostrado neste dia (Tabela 4.3.2.6.2.1-1).

As espécies em questão (Tabela 4.3.2.6.2.1-1) não são consideradas ameaçadas de extinção, sendo assim não constam na Lista Nacional e Estadual das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção (MMA, 2003). No entanto, todas estas espécies são importantes para a conservação dos ambientes estudados, visto que cada uma desempenha sua função no equilíbrio ecológico dos ecossistemas amostrados. A baixa diversidade de anfíbios já era esperada, se considerarmos que os ambientes naturais onde foram realizados os estudos são áreas pequenas e antrópicas, apesar de apresentarem três lagoas permanentes.

Tabela 4.3.2.6.2.1-1: Relação das espécies de anfíbios amostradas nas áreas de estudo. Abundância absoluta (n), abundância relativa (%). Características ecológicas dominantes das espécies de anfíbios amostradas: Hábito: D (diurno), N (noturno); Estrato: Ar (arbóreo), Aq (aquático), Te (terrestre); Habitat: Fa (formação aberta), Ff (formação fechada).

| Família/Espécie | Nome comum | Hábito | Estrato | Habitat | n | % |
|---|---------------------|--------|---------|---------|-----------|-------------|
| Bufonidae | | | | | 2 | 5,6 |
| <i>Rhinella schneideri</i> (Werner, 1894) | Sapo-cururu | D, N | Te | Fa, Ff | 2 | 5,6 |
| Hylidae | | | | | 18 | 50,0 |
| <i>Hyla leucopygia</i> (Cruz & Peixoto, 1984) | Perereca | N | Aq | Fa | 12 | 33,2 |
| <i>Scinax fuscovarius</i> (Lutz, 1925) | Perereca-raspa-cuia | N | Aq | Fa | 5 | 14,0 |
| <i>Phyllomedusa burmeisteri</i> (Boulenger, 1882) | Perereca-verde | N | Ar | Ff | 1 | 2,8 |
| Leptodactylidae | | | | | 16 | 44,4 |
| <i>Leptodactylus fuscus</i> (Schneider, 1799) | Rã-assoviadora | N | Te, Aq | Fa | 16 | 44,4 |
| Total | | | | | 36 | 100 |

As espécies de anuros registradas possuem hábitos predominantemente noturnos, período no qual, a maioria procura preferencialmente os ambientes abertos para realizar suas atividades vitais. Quanto ao local de ocupação, a família Hylidae geralmente utiliza o estrato arbóreo, enquanto que as famílias Bufonidae e Leptodactylidae utilizam o estrato terrestre. Em relação à dieta, os anuros em geral alimentam-se de invertebrados, principalmente insetos, podendo algumas espécies investir sobre pequenos vertebrados, havendo casos de canibalismo (Cadwell & Oliveira, 1999).

Somente três famílias de anfíbios foram registradas, e de acordo com o número de indivíduos amostrado, a família Hylidae com 50,0% foi a mais representativa, seguida pela família Leptodactylidae com 44,4%. O número superior de hilídeos em relação às outras famílias representadas em diversas amostragens é um fato já descrito por outros autores para estudos na região neotropical. Serafim *et al.* (2005), em levantamento realizado em fragmentos florestais no domínio da Mata Atlântica, em São Paulo, tiveram 56% de hilídeos entre as espécies registradas para o referido trabalho.

Moraes *et al.* (2007), estudando a composição e diversidade de anfíbios em dois ambientes de Mata Atlântica no Parque Estadual Carlos Botelho, Serra de Paranapiacaba, região sudeste do estado de São Paulo, obtiveram 76,4% de hilídeos para área alterada e 76,2% de hilídeos para área preservada. Os hilídeos (normalmente conhecidos como pererecas) são adaptados para o hábito arborícola, razão pela qual conseguem ocupar, com sucesso, ambientes de grande heterogeneidade estrutural, como as florestas (Cardoso *et al.*, 1989).

Comparando os ambientes amostrados neste estudo, observa-se que três das cinco espécies foram encontradas em ambientes aquáticos (*Hyla leucopygia*, *Scinax fuscovarius* e *Leptodactylus fuscus*), sendo que as outras duas espécies de anfíbio (*Rhinella schneideri* e *Phyllomedusa burmeisteri*) foram observadas na serrapilheira.

A *Rhinella schneideri* é uma espécie que pertence ao grupo marinus, que é composto por animais popularmente denominados sapo-cururu ou sapo-boi (Bastos *et al.*, 2003; Frost,

1985). Apresenta ampla distribuição geográfica na América do Sul com adensamento populacional em áreas antrópicas pela alta disponibilidade de alimentos (Cochran, 1955).

A atividade de vocalização da espécie *Rhinella schneideri* associada à atividade reprodutiva, constitui um importante norteador para a localização e captura dos indivíduos. Geralmente as atividades de vocalização são realizadas nos seguintes ambientes: riacho temporário dentro de floresta, floresta distante de corpos d'água, poças temporárias dentro de floresta, poça permanente dentro de floresta, igarapé na borda de floresta, riacho na borda de floresta, açude na borda de floresta, brejo na borda de floresta, poça temporária na borda de floresta, poça temporária em pastagem, açude permanente em pastagem e pastagem distante de corpos d'água (Carvalho *et al.*, 2006).

Os adultos desta espécie são bastante andarilhos e forrageiam sob postes de iluminação, podendo ser encontrados a quilômetros de distância de corpos d'água. Durante o dia abrigam-se sob pedras e troncos de madeira, montes de tijolos, ou mesmo no interior de calhas, canaletas etc. A *Rhinella schneideri* se nutre principalmente de insetos, até pequenos vertebrados, como camundongos e pequenas serpentes (Freitas & Silva, 2005). Forrageia sob postes de iluminação, se alimentando principalmente das espécies de insetos da ordem Hymenoptera (Cochran, 1955).

A perereca *Scinax fuscovarius* vive em ambientes úmidos, possui porte mediano a grande (4 a 6 cm), sendo bastante comum e adaptada aos ambientes antrópicos, comumente encontrada em banheiros, ralos e instalações hidráulicas, o que lhe dá o nome popular de perereca-do-banheiro (Eterovick & Sazima, 2004). Alimenta-se de pequenos insetos e possui vocalização que lembra o raspar da colher numa cuia de cabaça (Freitas & Silva, 2005).

Os hilídeos (normalmente conhecidos como pererecas) são adaptados para o hábito arborícola, razão pela qual conseguem ocupar, com sucesso, ambientes de grande heterogeneidade estrutural, como as florestas (Cardoso *et al.*, 1989). No presente estudo, a baixa diversidade de espécies desta família (n=3) pode estar correlacionada com a pequena quantidade de ambientes florestais existentes.

Comparadas a outros anfíbios como os sapos e rãs que podem ser vistos no chão, as pererecas são mais comuns nas vegetações, sobretudo no interior das bromélias devido ao acúmulo de água. São facilmente encontradas no verão, na estação chuvosa, época em que há um maior número de locais propícios à reprodução. As pererecas possuem ventosas nos dedos, que a ajudam a caminhar pelos galhos mais finos, enquanto caça os insetos - seu alimento.

Phyllomedusa burmeisteri ocupa a vegetação próxima a corpos de água com características lânticas. Os ovos dessa espécie são depositados em folhas que situam-se acima da água, de tal forma que quando o ovo eclode o girino cai no corpo de água, onde o mesmo se desenvolve até atingir uma forma adaptada para ambiente terrestre. Evidências sugerem que esta espécie se adapta bem à distúrbios antropogênicos de níveis moderados (Bastos *et al.*, 2010). A espécie *Phyllomedusa burmeisteri*, assim como outras espécies do gênero, secretam substâncias químicas de interesse médico e biotecnológico, sendo que estas substâncias constituem objeto de estudo de diversas pesquisas científicas publicadas (Mundim, 2008).

A maioria das pererecas tem hábitos noturnos. Isso ocorre devido a uma característica das pererecas, que é evitar a perda de água do corpo. Iniciam a atividade de vocalização em horário próximo ao pôr do sol e costumam cantar ritmicamente, principalmente quando vai chover. Apesar de terem sido pouco pesquisadas, sabe-se que a reprodução mais comum das espécies ocorre na colocação dos ovos em poças d'água, onde eclodem e se desenvolvem os girinos. Entretanto, foi observado um modo de reprodução até então desconhecido para a família Hylidae, em que o macho da *Hyla leucopygia* cava um ninho subterrâneo na lama à margem de poças temporárias onde é feita a desova. Após a eclosão dos girinos, o ninho é alagado e estes vão para um ambiente que tenha água.

A espécie *Leptodactylus fuscus*, possui ampla distribuição na América do Sul, em formações aberta ou em ambientes perturbados (Heyer & Reid, 2003). Insetívora de atividade noturna, prefere como micro habitat a superfície do solo de ambientes brejosos com vegetação herbácea próximos a corpos lânticos de água (Frost, 2008). Dificilmente ultrapassa 5 cm de comprimento rostro-anal, possui uma vocalização muito característica que lembra o assovio curto de um homem chamando um cão, repetindo em sequência espaçada e relativamente potente para uma rã de pequeno porte (Freitas & Silva, 2005). Exemplares de *Leptodactylus fuscus* foram observados nas margens das lagoas existentes na área de estudo e nas áreas alagadas com a chuva. Estes ambientes alagados são imprescindíveis para esta espécie em questão, provavelmente em razão das exigências e vulnerabilidade específica da sua fase larval. Girinos ficam menos vulneráveis nesses ambientes que dificilmente sofrem alterações como variações abruptas do nível da água e modificação da vegetação marginal (Richards, 2002; Eterovick, 2003).

A comunidade de anfíbios encontrada nestes ambientes estudados mostrou-se pouco equilibrada (Tabela 4.3.2.6.2.1--2), sendo o índice de equidade (Pielou) $E=0,78$. A diversidade específica (Shannon-Weaver) apresentou um índice $H'=1,26$ e o índice de biodiversidade (Margalef) foi $d=1,1$. Valores do índice de Margalef inferiores a 2,0 são considerados como denotando áreas de baixa diversidade (em geral em resultado de efeitos antrópicos) e valores superiores a 5,0 são considerados como indicador de grande biodiversidade (Margalef, 1958).

Como os índices ecológicos têm valor comparativo, os valores obtidos neste estudo foram comparados aos registrados por Teixeira *et al.* (2003) em floresta de Mata Atlântica na região norte do estado do Espírito Santo, registrando índice de equidade $E=0,96$ e diversidade específica $H'=3,34$.

Tabela 4.3.2.6.2.1--2: Índices de diversidade para o total das áreas amostradas.

| Índice | Valor |
|-----------------------------------|--------|
| Nº de espécies | 5 |
| Total de indivíduos | 36 |
| Índice de Shannon-Weaver (H') | 1,2609 |
| Índice de Pielou (E) | 0,7834 |
| Índice de Margalef (d) | 1,1162 |



Figura 4.3.2.6.2.1-3: Poça temporária de água, ambiente lântico, propício para o desenvolvimento de girinos.
Foto: Dário, F.R.



Figura 4.3.2.6.2.1-4: Detalhe da espécie *Rhinella schneideri*, popularmente conhecida como sapo-cururu.
Foto: Dário, F.R.

✓ Discussão

Foram registradas para a área de estudo, cinco espécies de anfíbios. Esta baixa diversidade já era esperada, se considerarmos que os ambientes naturais onde foram realizados os estudos são áreas relativamente pequenas e antropizadas. A área de estudo encontra-se fragmentada, e sabe-se que a fragmentação de um ambiente florestal pode influenciar diretamente na diversidade de anfíbios, com a diminuição da riqueza em espécies de certos táxons (Pearman, 1997) e a diminuição da abundância (Lang, 2000).

Certas características fisiológicas (p. ex., pele permeável) e ecológicas (p. ex., ciclo de vida bifásico) tornam os anfíbios fortemente dependentes da água, pelo menos durante a fase larval. Esses animais apresentam forte sensibilidade a alterações de parâmetros físicos e químicos da água e várias espécies são também sensíveis a alterações na estrutura da vegetação nas vizinhanças dos corpos d'água (Watson *et al.*, 1995). No geral, as intervenções humanas levam a um empobrecimento da estrutura e da diversidade da vegetação (Liddle & Scorgie, 1980). Tal mudança também altera o habitat de diversas espécies animais, causando o desaparecimento de especialistas em favor de generalistas (Van Rooy & Stumpel, 1995). Desta forma, a baixa diversidade deve estar relacionada à lenta restauração da anfíbiofauna desde o período do desmatamento e perturbação das áreas de florestas até os dias de hoje (Heinen, 1992).

4.3.2.6.2.2 Répteis

A classe dos répteis é constituída por quatro tipos de organização, e compreende no Brasil, as seguintes ordens: Quelônios (tartarugas, jabutis e cágados), Crocodilianos (jacarés), Escamados/lacertílios (lagartos), Escamados/ofídios (serpentes), sendo as duas últimas agrupadas numa mesma ordem, Squamata. Cerca de 650 espécies (330 serpentes, 230 lagartos, 50 anfisbenídeos, 6 jacarés e 35 quelônios) compreendem a fauna de répteis conhecida do Brasil. Somente 20 destas espécies são consideradas ameaçadas (Rodrigues, 2005).

Em relação à fauna de répteis, grande parte apresenta ampla distribuição geográfica. No entanto, são conhecidas muitas espécies endêmicas da Mata Atlântica (MMA, 2003). Uma comparação entre os répteis da Amazônia e da Mata Atlântica (Dixon, 1979) mostrou que a Mata Atlântica possui 150 espécies, das quais 43 também existem na Amazônia e 18 são de larga distribuição neotropical. O endemismo dos répteis da Mata Atlântica é bastante acentuado, entretanto novas espécies ainda estão sendo descobertas.

A biodiversidade atual de regiões florestais é o resultado de complexas interações entre forças físicas, biológicas e sociais no tempo, em geral fortemente influenciada por vários tipos de ciclos. A região sudeste possui alta diversidade, sendo rica em endemismos. Além disso, a vegetação natural do sudeste sofre os mais diferentes tipos de agressões, acometendo consideravelmente a integridade das espécies, e consequentemente descaracterizando o patrimônio genético (Giulietti, 1992).

As extinções entre os répteis estão mais fortemente relacionadas à destruição dos habitats (Greene, 1994), à fragmentação de habitats (Reed & Shine, 2002) e às perseguições de razão puramente cultural, como por exemplo, o extermínio local de serpentes por moradores (Filippi & Luiselli, 2001).

✓ Metodologia

Os trabalhos de campo foram realizados em dois períodos: entre os dias 23 a 26 de setembro de 2011 (período seco) e os dias 12 a 15 de janeiro de 2012 (período das chuvas), com as amostragens feitas visualmente, nos períodos diurno e noturno sendo amostrados os principais ambientes presentes na área de estudo, como corpos hídricos (brejos e lagoas) (Figura 4.3.2.6.2.2-1), áreas abertas e fragmentos de mata (Figura 4.3.2.6.2.2-2).



Figura 4.3.2.6.2.2-1. Os ambientes de beira de curso d'água são importantes habitats da herpetofauna.
Foto: Dário, F.R.



Figura 4.3.2.6.2.2-2. Ambientes florestais são propícios para o registro de espécies da herpetofauna, principalmente serpentes. Foto: Dário, F.R.

As amostragens foram baseadas em contagens diretas de acordo com transecções aleatórias, somando-se os dados dos dois períodos amostrais (período seco e período das chuvas). As espécies foram identificadas conforme literatura atualizada (Marques *et al.*, 2001; Freitas & Silva, 2005).

Utilizou-se a contagem numérica para avaliar a abundância dos indivíduos amostrados. Para análise da comunidade, foram utilizados os seguintes índices ecológicos: composição de espécies; abundância relativa; índice de diversidade de Shannon-Weaver (H'); índice de equidade de Pielou (E); índice de biodiversidade de Margalef (d).

Índice de diversidade de Shannon-Weaver (H')

O índice de diversidade de Shannon-Weaver permite que o grau de heterogeneidade da área seja conhecido, baseando-se na abundância proporcional de todas as espécies da comunidade (Shugart *et al.*, 1978). Este índice é importante não só para o número de espécies da área, mas também para a densidade populacional da área.

$$H' = - \sum p_i \times \ln(p_i)$$

onde: H' = índice de diversidade de Shannon-Weaver

p_i = número de indivíduos da espécie i em relação ao número total de indivíduos da comunidade

\ln = logaritmo neperiano

Índice de equidade de Pielou (E)

Para determinar o índice de diversidade de Shannon-Weaver é necessário conhecer o número de indivíduos registrados numa determinada área. Para comparar o índice de diversidade de Shannon-Weaver de diferentes ambientes é importante obter o índice de equidade (Pielou, 1966), que representa a relação entre a diversidade observada e a diversidade máxima possível para o mesmo número de espécies, demonstrando o quanto de riqueza uma área pode abrigar, em função da abundância de espécies (Tramer, 1969).

$$E = H' / \ln S$$

onde: E = índice de equidade de Pielou

H' = índice de diversidade de Shannon-Weaver

S = número de espécies da área

\ln = logaritmo neperiano

Índice de biodiversidade de Margalef (d)

Este índice é para estimar a biodiversidade de uma comunidade com base na distribuição numérica dos indivíduos das diferentes espécies em função do número total de indivíduos existentes na amostra analisada. Segundo Margalef (1972), esse índice raramente ultrapassa o valor de 4,5, variando normalmente entre 1,5 e 3,5, onde valores baixos são o resultado da maior dominância de alguns grupos taxonômicos em detrimento da maioria (Begon *et al.*, 1996), e expressa da seguinte maneira:

$$d = (S - 1) / \ln N$$

onde: d = índice de riqueza específica de Margalef

S = número de espécies da área

\ln = logaritmo neperiano

N = número total de indivíduos

✓ Resultados

Foram registradas para a área de estudo, seis espécies de répteis, pertencentes a cinco famílias: Teiidae, Tropiduridae e Gekkonidae, representando o grupo dos lagartos, Dipsadidae e Colubridae, representando o grupo das serpentes. Nenhuma das espécies observadas no local consta na lista nacional ou estadual dos animais ameaçados de extinção (MMA, 2003), porém, todas são importantes para a conservação dos ambientes estudados, visto que cada uma desempenha sua função no equilíbrio ecológico destes ecossistemas. A Tabela 4.3.2.6.2.2-1 apresenta os valores de abundância absoluta e relativa das espécies de répteis observadas na área estudada.

Tabela 4.3.2.6.2.2-1: Abundância numérica absoluta (n) e abundância relativa (%) das espécies de répteis observadas nos ambientes estudados. Hábito: D (diurno), N (noturno); Habitat: Fa (formação aberta).

| Família/Espécie | Nome comum | Hábito | Habitat | n | % |
|--|---------------|--------|---------|-----------|------------|
| Teiidae | | | | | |
| <i>Ameiva ameiva</i> (Linnaeus, 1758) | Calango-verde | D | Fa | 8 | 33,3 |
| <i>Tupinambis merianae</i> (Duméril & Bilbron, 1839) | Teiú | D | Fa | 4 | 16,8 |
| Tropiduridae | | | | | |
| <i>Tropidurus torquatus</i> (Wied, 1820) | Calango | D | Fa | 2 | 8,3 |
| Gekkonidae | | | | | |
| <i>Hemidactylus mabouia</i> (Moreau de Jonnès, 1818) | Lagartixa | N | Fa | 5 | 20,8 |
| Dipsadidae | | | | | |
| <i>Philodryas olfersii</i> (Lichtenstein, 1823) | Cobra-verde | D | Fa | 2 | 8,3 |
| Colubridae | | | | | |
| <i>Chironius bicarinatus</i> (Wied, 1820). | Cobra-cipó | D | Fa | 3 | 12,5 |
| Total | | | | 24 | 100 |

A diversidade de espécies (índice de Shannon-Weaver) $H'=1,66$, a equidade (índice de Pielou) $E=0,92$ e o índice de biodiversidade (Margalef) $d=0,62$ apresentaram valores considerados baixos (Tabela 4.3.2.6.2.2-2). No entanto, devemos considerar as dificuldades de amostragem do grupo em questão. Como os índices ecológicos têm valor comparativo, os valores obtidos neste estudo foram comparados aos registrados por Teixeira *et al.* (2003) na região de Mata Atlântica no norte do Espírito Santo, em uma grande diversidade de ambientes, como brejos, lagoas, margens de córregos em ótimo estado de conservação. Estes autores registraram, para o grupo dos répteis, índice de diversidade específica $H'=2,93$ e de equidade $E=0,77$.

Tabela 4.3.2.6.2.2-2: Índices de diversidade para o total das áreas amostradas.

| Índice | Valor |
|--------------------------|--------|
| Nº de espécies | 6 |
| Total de indivíduos | 24 |
| Índice de Shannon-Weaver | 1,6657 |
| Índice de Pielou | 0,9296 |
| Índice de Margalef | 0,6293 |

Dentre as espécies amostradas, o teiú (*Tupinambis merianae*) é uma espécie que sofre pressão de caça, pois, sua carne é apreciada como alimento e com isso sua população tem sido reduzida. Esta importante espécie de lagarto ocorre na maioria das florestas da região sudeste do Brasil, possuindo uma dieta onívora que pode incluir invertebrados, vertebrados, ovos e várias espécies de frutos (Presch, 1973; Haddad & Sazima, 1992), podendo atuar como dispersor de sementes em pequenos fragmentos florestais (Castro & Galetti, 2004).

O calango-verde, *Ameiva ameiva*, é uma espécie mediana que pode alcançar 60 cm de comprimento total, tem uma das distribuições geográficas mais amplas entre os lagartos neotropicais e ocorre em áreas abertas de diferentes ecossistemas na América do Sul (Vanzolini, 1972). No Brasil, é encontrado na maior parte do país, e em todas as regiões do nordeste do Brasil (Freitas & Pavie, 2002). É geralmente abundante onde ocorre e parece alcançar densidades altas tanto em áreas naturais quanto em alteradas (Vitt & Colli, 1994). Insetívora, é considerada espécie com estratégia alimentar do tipo forrageamento ativo, o que lhe confere uma amplitude grande de presas (Huey & Pianka, 1981).

Tropidurus torquatus mede cerca de 20 cm e com uma cauda relativamente curta. É uma espécie abundante, principalmente em regiões secas, com muitas rochas, troncos e áreas antrópicas. São animais que possuem uma ótima resistência, além do que possuem uma dieta bem variada, a qual inclui invertebrados, pequenos vertebrados e vegetais. No topo de sua dieta estão formigas, depois abelhas, cupins, aranhas, flores e sementes. Possui tática de forrageamento, não indo à caça de suas presas e sim permanecendo parados esperando a presa aparecer (Rodrigues, 1987; Freitas & Silva, 2005).

Hemidactylus mabouia é uma espécie noturna, que se alimenta de insetos, sendo bastante comum em construções e casas na zona rural e nas cidades. Foi introduzida do continente africano e encontra-se bastante adaptada às nossas condições climáticas (Freitas & Pavie, 2002).

Serpentes que são áglifas, diurnas e frequentes, como a cobra-verde (*Philodryas olfersii*) e a cobra-cipó (*Chironius bicarinatus*) únicas espécies de serpente registradas para este estudo, não apresentam risco à população, e essa divulgação evitaria que essas espécies fossem mortas simplesmente por falta de informação.



Figura 4.3.2.6.2.2-3. Detalhe para um exemplar de teiú (*Tupinambis merianae*), circulando em ambiente aberto. Foto: Fabio Rossano Dário



Figura 4.3.2.6.2.2-4. Detalhe de dois exemplares de *Tropidurus torquatus* sob a folhagem. Foto: Fabio Rossano Dário

✓ Discussão

As espécies de répteis que foram amostradas nas áreas de estudo são bastante comuns na região, ocorrendo em uma grande variedade de habitats, contudo, a maioria destas espécies, apesar de não serem habitantes exclusivas do interior da mata, possui uma relação direta ou indireta com estes ambientes. Os fragmentos de Mata Atlântica da área estudada, bem como seu entorno, podem abrigar uma maior diversidade de espécies que àquela apresentada neste estudo.

A destruição do hábitat é a ameaça principal a este grupo. Os impactos sobre os lagartos e as cobras, por serem terrestres, são observados mais facilmente (Freire, 2001). As espécies florestais são mais vulneráveis por serem incapazes de suportar as altas temperaturas das formações abertas (Rodrigues, 2005), sendo que os répteis florestais de menor porte são muito suscetíveis às mudanças do microclima (Barlow & Peres, 2004).

4.3.2.6.2.3 Aves

As aves, além de representarem vários papéis biológicos, são reconhecidas como os melhores bioindicadores da qualidade ambiental, por ser um grupo relativamente fácil de ser estudado, pelo grande número de informações já conhecidas sobre sua sistemática e por se distribuírem por todos os ecossistemas terrestres, onde ocupam os mais variados nichos ecológicos e tróficos das florestas, distribuindo-se desde o piso até as copas das árvores (Dário & Almeida, 2000). A avifauna é um dos componentes mais interessantes de nossa fauna, com uma grande quantidade de espécies e um dos primeiros organismos a sentirem os efeitos de um impacto ambiental, por apresentarem uma estreita relação com o tipo de ambiente onde vivem e o seu estado de conservação (Dário, 2006).

Muitas pesquisas já foram realizadas utilizando diversas espécies da avifauna como bioindicadores, analisando as populações de aves de acordo com determinadas características da vegetação, como sucessão ecológica (Beckwith, 1954; Shugart & James, 1973; Allegrini, 1997; Dário *et al.*, 2000), área (Willis, 1979; Diamond, 1984; Develey, 2004; Anjos, 2004; Brown & Sullivan, 2005), diversidade e densidade de

espécies arbóreas (Novaes, 1978; Almeida, 1979; Szaro, 1980), número de estratos e área basal (Almeida, 1981; Schwager, 1984), estrutura vertical e densidade de copa (Dueser & Brown, 1980), efeito de borda (Magro, 1988; Dale *et al.*, 2000; Cândido Jr., 2000; Parruco *et al.*, 2007), presença de sub-bosque (Almeida & Alves, 1982; Bierregaard Jr., 1990; Piratelli, 1999; Dário *et al.*, 2002; Araújo *et al.*, 2006).

Entre as vantagens da utilização das aves como bioindicadores, está a conspicuidade, facilidade de serem observadas, serem bastante conhecidas e caracterizadas, com taxonomia e biologia geralmente bem definidas, extremamente móveis, podendo responder de forma rápida às mudanças ambientais no tempo e no espaço (Mac Arthur & Whitmore, 1979).

No entanto, ao se considerar cada espécie de ave, deve-se conhecer bem a biologia de cada uma, pois existem espécies que apresentam baixas abundâncias naturais ou baixa conspicuidade, ou que apresentam grande variação de sua conspicuidade ao longo do ano e que, o não registro da mesma não indica a sua real ausência.

O uso de espécies com estas características como indicadores de determinado fator ambiental deve ser criterioso. Quando registradas em um habitat, podem fornecer informações importantes, mas quando não registradas, não permitem considerações seguras a respeito deste fator, a menos que sua inexistência seja realmente confirmada.

✓ Metodologia

Os trabalhos de campo foram realizados em dois períodos: entre os dias 23 e 26 de setembro de 2011 (período seco) e os dias 12 a 15 de janeiro de 2012 (período das chuvas), tendo as observações se iniciado sempre no início da manhã, às 05h30min, até as 12h00min e das 14h00min até às 20h00min, buscando desta forma também a identificação de espécies de hábitos noturnos.

O material bibliográfico utilizado na identificação da avifauna foi baseado nas publicações de Schauensee (1982), Sick (1997) e Sigrist (2006). Para a nomenclatura científica e ordem taxonômica foi utilizada a Lista das Aves do Brasil (CBRO, 2009), que adota o Conceito Filético Geral de Espécies (Aleixo, 2007). Para avaliação do status utilizou-se Stotz *et al.* (1996), Birdlife (2004), MMA (2003), IUCN (2010).

Os levantamentos realizados para a avifauna foram qualitativos nos principais ecossistemas existentes nas áreas de influência do empreendimento, através de caminhadas (transectos), onde foram registradas todas as espécies observadas através de vocalizações e visualmente, e por observações indiretas através de registros de vestígios (penas, ninhos etc.).

As aves observadas sobrevoando os ambientes sem, contudo, pousarem nas proximidades não foram registradas, pois sua dependência para com o local não pode ser constatada com segurança.

A identificação visual das espécies da fauna foi realizada com o auxílio de binóculos 10x30x25 Nikula e máquina fotográfica Canon Powershot S5 IS, com a qual foram

realizadas as fotografias apresentadas neste documento. O método auditivo baseou-se na experiência do autor com vocalizações das espécies do bioma Mata Atlântica.

Foram realizadas gravações das vocalizações (cantos, pios, chamadas e gritos de alerta) com o auxílio de um gravador digital Sony, sendo o material posteriormente confirmado em laboratório, através de comparação com arquivo de vozes das aves do Brasil (Vielliard, 1995 a, b). Um método utilizado para a atração das aves foi o de “play-back”, o qual consiste na repetição da vocalização emitida pela ave gravada, fazendo desta forma com que as aves se revelem ao observador.

Objetivando simplificar a apresentação da abundância relativa para as espécies, as aves catalogadas foram agrupadas em quatro grupos: I) espécies muito comuns (cujos registros ultrapassaram os 15 indivíduos para cada dia de levantamento); II) comuns (espécies cujos registros figuraram entre 9 e 15 indivíduos diários); III) pouco comuns (espécies cujos registros diários figuraram entre 3 e 8 indivíduos); IV) raras (espécies cuja ocorrência foi inferior a 3 indivíduos diários). Cabe ressaltar que os padrões de raridade são explicados através de vários fatores, como a história evolutiva, distribuição de espaço, estrutura genética de cada táxon e intervenção humana (Goerck, 1997).

As aves foram agrupadas em relação a sua dieta alimentar e ocupação vertical nos ambientes, classificando de tal forma indivíduos que apresentam alimentação e hábitos similares. Esta classificação foi feita com base no modelo sugerido por Salt (*apud* Simberloff & Dayan, 1991) onde a classificação alimentar da avifauna de um determinado local deve basear-se na localização dos sítios de alimentação, tipos de alimentos coletados e métodos de forrageamento. De fato, este é o modo atual adotado por muitos dos pesquisadores que dividem a avifauna em guildas de forrageamento.

Segundo o conceito de Root (*apud* Simberloff & Dayan, 1991), uma guilda é definida como um grupo de espécies que exploram a mesma classe de recursos ambientais de um modo similar. Esse termo agrupa espécies que apresentam uma significativa sobreposição em seus requerimentos de nicho, sem levar em conta suas posições taxonômicas.

Desta forma, as aves foram agrupadas de acordo com a guilda (hábito alimentar e ocupação vertical da floresta e nos ambientes naturais), de acordo com Willis (1979), Sick (1997) e Sigrist (2006), limitando-se a traçar as relações similares de alimentação e ocupação vertical na floresta, para as seguintes guildas:

| | |
|---|-------------------------------|
| CA - carnívoro de beira de curso d'água | NE - necrófago |
| CB - carnívoro de borda de mata | NI - nectarívoro |
| FC - frugívoro de copa de árvore | OA - onívoro de brejo |
| GP - granívoro de pastagem | OB - onívoro de borda de mata |
| IB - insetívoro de borda de mata | OP - onívoro de pastagem |
| IS - insetívoro de sub-bosque | |

✓ **Resultados**

• **Diversidade da avifauna**

Foram registradas na área de estudo, considerando os dois períodos de levantamento, 92 espécies de aves, distribuídas em 34 famílias e 14 ordens, apresentadas nas Tabelas 4.3.2.6.2.3-1 e 4.3.2.6.2.3-2. Os não passeriformes compreendem 40 espécies distribuídas em 16 famílias e 13 ordens. A ordem dos passeriformes é a mais representativa e conta com 52 espécies (56,5% do total amostrado) distribuídas em 18 famílias.

Tabela 4.3.2.6.2.3-1: Relação das ordens e famílias das aves de ocorrência natural na região de estudo (entre parêntesis, o número de espécies registradas).

| Ordem | Família |
|----------------------|----------------------|
| Anseriformes (2) | Anatidae (2) |
| Ciconiiformes (4) | Ardeidae (4) |
| Cathartiformes (1) | Cathartidae (1) |
| Falconiformes (6) | Accipitridae (2) |
| | Falconidae (4) |
| Gruiformes (2) | Rallidae (2) |
| Charadriiformes (2) | Charadriidae (1) |
| | Jacaniidae (1) |
| Columbiformes (3) | Columbidae (3) |
| Psittaciformes (3) | Psittacidae (3) |
| Cuculiformes (4) | Cuculidae (4) |
| Strigiformes (1) | Strigidae (1) |
| Caprimulgiformes (1) | Caprimulgidae (1) |
| Apodiformes (5) | Trochilidae (5) |
| Piciformes (6) | Ramphastidae (1) |
| | Picidae (5) |
| Passeriformes (52) | Thamnophilidae (3) |
| | Dendrocolaptidae (1) |
| | Furnariidae (4) |
| | Tyrannidae (13) |
| | Vireonidae (1) |
| | Corvidae (1) |
| | Hirundinidae (3) |
| | Troglodytidae (1) |
| | Turdidae (2) |
| | Mimidae (1) |
| | Coerebidae (1) |
| | Thraupidae (6) |
| | Emberizidae (7) |
| | Parulidae (1) |
| | Icteridae (4) |
| | Fringillidae (1) |
| | Passeridae (1) |
| | Estrildidae (1) |

Tabela 4.3.2.6.2.3-2: Relação das espécies de aves registradas na área do empreendimento. Guilda trófica: carnívoro de beira de curso d'água (CA), carnívoro de borda de mata (CB), frugívoro de copa de árvore (FC), granívoro de pastagem (GP), insetívoro de borda de mata (IB), insetívoro de sub-bosque (IS), necrófago (NE), nectarívoro (NI), onívoro de brejo (OA), onívoro de borda de mata (OB), onívoro de borda de pastagem (OP). Abundância (Ab): muito comum (MC), comum (C), pouco comum (PC), rara (R). Período de levantamento: setembro/2011 (set), janeiro/2012 (jan). A sequência sistemática e a nomenclatura científica seguem a Lista das Aves do Brasil (CBRO, 2009).

| Família/Espécie | Nome Comum | Guilda | Período/Ab | |
|---|---------------------|--------|------------|-----|
| | | | set | jan |
| ANATIDAE (Leach, 1820) | | | | |
| <i>Dendrocygna viduata</i> (Linnaeus, 1766) | Irerê | OA | PC | PC |
| <i>Amazonetta brasiliensis</i> (Gmelin, 1789) | Pé-vermelho | OA | - | R |
| ARDEIDAE (Leach, 1820) | | | | |
| <i>Tigrisoma lineatum</i> (Boddaert, 1783) | Socó-boi-ferrugem | CA | - | R |
| <i>Butorides striata</i> (Linnaeus, 1758) | Socozinho | CA | R | R |
| <i>Bubulcus ibis</i> (Linnaeus 1758) | Garça-vaqueira | IB | MC | PC |
| <i>Ardea alba</i> (Linnaeus, 1758) | Garça-branca-grande | CA | C | C |
| CATHARTIDAE (Lafresnaye, 1839) | | | | |
| <i>Coragyps atratus</i> (Bechstein, 1793) | Urubu | NE | C | C |
| ACCIPITRIDAE (Vigors, 1824) | | | | |
| <i>Elanus leucurus</i> (Vieillot, 1818) | Gavião-peneira | CB | - | R |
| <i>Rupornis magnirostris</i> (Gmelin, 1788) | Gavião-carijó | CB | C | C |
| FALCONIDAE (Leach, 1820) | | | | |
| <i>Caracara plancus</i> (Miller, 1777) | Caracará | CB | C | C |
| <i>Milvago chimachima</i> (Vieillot, 1816) | Carrapateiro | CB | PC | PC |
| <i>Falco sparverius</i> (Linnaeus, 1758) | Quiriquiri | CB | - | R |
| <i>Falco femoralis</i> (Temminck, 1822) | Falcão-de-coleira | CB | - | R |
| RALLIDAE (Rafinesque, 1815) | | | | |
| <i>Gallinula chloropus</i> (Linnaeus, 1758) | Frango-d'água-comum | OA | R | R |
| <i>Pardirallus nigricans</i> (Vieillot, 1819) | Saracura-sanã | OA | - | R |
| CHARADRIIDAE (Leach, 1820) | | | | |
| <i>Vanellus chilensis</i> (Molina, 1766) | Quero-quero | OA | MC | MC |
| JACANIDAE (Chenu & Des Murs, 1854) | | | | |
| <i>Jacana jacana</i> (Linnaeus, 1766) | Jaçanã | OA | C | C |
| COLUMBIDAE (Leach, 1820) | | | | |
| <i>Columbina talpacoti</i> (Temminck, 1811) | Rolinha | GP | MC | MC |
| <i>Columba livia</i> (Gmelin, 1789) | Pomba-doméstica | GP | PC | PC |
| <i>Patagioenas picazuro</i> (Temminck, 1813) | Pombão | GP | PC | C |
| PSITTACIDAE (Rafinesque, 1815) | | | | |
| <i>Aratinga leucophthalmus</i> (Statius Müller, 1776) | Periquitão-maracanã | FC | PC | PC |
| <i>Forpus xanthopterygius</i> (Spix, 1824) | Tuim | FC | C | C |
| <i>Pionus maximiliani</i> (Kuhl, 1820) | Maitaca-verde | FC | PC | PC |
| CUCULIDAE (Leach, 1820) | | | | |
| <i>Piaya cayana</i> (Linnaeus, 1766) | Alma-de-gato | IB | - | R |
| <i>Crotophaga ani</i> (Linnaeus, 1758) | Anu-preto | IB | C | C |
| <i>Guira guira</i> (Gmelin, 1788) | Anu-branco | IB | MC | MC |
| <i>Tapera naevia</i> (Linnaeus, 1766) | Saci | IB | - | R |
| STRIGIDAE (Leach, 1820) | | | | |
| <i>Athene cunicularia</i> (Molina, 1782) | Coruja-buraqueira | IB | PC | PC |

(continua)

Tabela 4.3.2.6.2.3-2: Relação das espécies de aves registradas na área do empreendimento. Guilda trófica: carnívoro de beira de curso d'água (CA), carnívoro de borda de mata (CB), frugívoro de copa de árvore (FC), granívoro de pastagem (GP), insetívoro de borda de mata (IB), insetívoro de sub-bosque (IS), necrófago (NE), nectarívoro (NI), onívoro de brejo (OA), onívoro de borda de mata (OB), onívoro de borda de pastagem (OP). Abundância (Ab): muito comum (MC), comum (C), pouco comum (PC), rara (R). Período de levantamento: setembro/2011 (set), janeiro/2012 (jan). A sequência sistemática e a nomenclatura científica seguem a Lista das Aves do Brasil (CBRO, 2009) (continuação).

| Família/Espécie | Nome Comum | Guilda | Período/Ab | |
|---|------------------------------|--------|------------|-----|
| | | | set | jan |
| CAPRIMULGIDAE (Vigors, 1825) | | | | |
| Caprimulgus rufus (Boddaert, 1783) | João-corta-pau | IB | R | R |
| TROCHILIDAE (Vigors, 1825) | | | | |
| Eupetomena macroura (Gmelin, 1788) | Tesourão | NI | R | PC |
| Aphantochroa cirrochloris (Vieillot, 1818) | Beija-flor-cinza | NI | - | R |
| Chlorostilbon aureoventris (d'Orbigny & Lafresnaye, 1838) | Verdinho-de-bico-vermelho | NI | - | R |
| Amazilia versicolor (Vieillot, 1818) | Beija-flor-de-banda-branca | NI | - | R |
| Amazilia fimbriata (Gmelin, 1788) | Beija-flor-de-garganta-verde | NI | PC | PC |
| RAMPHASTIDAE (Vigors, 1825) | | | | |
| Ramphastos toco (Statius Muller, 1776) | Tucanuçu | FC | - | PC |
| PICIDAE (Leach, 1820) | | | | |
| Picumnus cirratus (Temminck, 1825) | Pica-pau-anão-barrado | IB | PC | PC |
| Melanerpes candidus (Otto, 1796) | Pica-pau-branco | IB | R | - |
| Veniliornis spilogaster (Wagler, 1827) | Picapauzinho-verde-carijó | IB | - | R |
| Colaptes campestris (Vieillot, 1818) | Pica-pau-do-campo | IB | C | C |
| Campephilus robustus (Lichtenstein, 1818) | Pica-pau-rei | IB | - | R |
| THAMNOPHILIDAE (Swainson, 1824) | | | | |
| Thamnophilus caerulescens (Vieillot, 1816) | Choca-da-mata | IS | - | R |
| Myrmotherula axillaris (Vieillot, 1817) | Choquinha-de-flanco-branco | IS | C | R |
| Drymophila malura (Temminck, 1825) | Choquinha-carijó | IS | - | R |
| DENDROCOLAPTIDAE (Gray, 1840) | | | | |
| Sittasomus griseicapillus (Vieillot, 1818) | Arapaçu-verde | IS | - | R |
| FURNARIIDAE (Gray, 1840) | | | | |
| Furnarius rufus (Gmelin, 1788) | João-de-barro | IB | C | C |
| Phacellodomus rufifrons (Wied, 1821) | João-graveto | IB | PC | R |
| Synallaxis ruficapilla (Vieillot, 1819) | Pichororé | IS | PC | PC |
| Synallaxis spixi (Sclater, 1856) | João-teneném | IS | - | R |
| TYRANNIDAE (Vigors, 1825) | | | | |
| Todirostrum cinereum (Linnaeus, 1766) | Ferreirinho-relógio | IB | PC | C |
| Elaenia parvirostris (Pelzeln, 1868) | Guaracava-de-bico-curto | OB | PC | C |
| Elaenia flavogaster (Thunberg, 1822) | Cucurutato | OB | - | R |
| Camptostoma obsoletum (Temminck, 1824) | Risadinha | OB | PC | C |
| Serpophaga subcristata (Vieillot, 1817) | Alegrinho | IB | - | PC |
| Lathrotriccus euleri (Cabanis, 1868) | Enferrujado | IS | - | R |
| Myiophobus fasciatus (Statius Müller, 1776) | Filipe | OB | - | PC |
| Fluvicola nengeta (Vieillot, 1824) | Lavadeira-mascarada | IB | PC | C |
| Myiozetetes similis (Spix, 1825) | Bentevizinho | OB | - | PC |
| Tyrannus melancholicus (Vieillot, 1819) | Suiriri | OB | MC | MC |

(continua)

Tabela 4.3.2.6.2.3-2: Relação das espécies de aves registradas na área do empreendimento. Guilda trófica: carnívoro de beira de curso d'água (CA), carnívoro de borda de mata (CB), frugívoro de copa de árvore (FC), granívoro de pastagem (GP), insetívoro de borda de mata (IB), insetívoro de sub-bosque (IS), necrófago (NE), nectarívoro (NI), onívoro de brejo (OA), onívoro de borda de mata (OB), onívoro de borda de pastagem (OP). Abundância (Ab): muito comum (MC), comum (C), pouco comum (PC), rara (R). Período de levantamento: setembro/2011 (set), janeiro/2012 (jan). A sequência sistemática e a nomenclatura científica seguem a Lista das Aves do Brasil (CBRO, 2009) (continuação).

| Família/Espécie | Nome Comum | Guilda | Período/Ab | |
|--|----------------------------|--------|------------|-----|
| | | | set | jan |
| <i>Empidonomus varius</i> (Vieillot, 1818) | Peitica | OB | - | PC |
| <i>Myiarchus ferox</i> (Gmelin, 1789) | Maria-cavaleira | OB | PC | - |
| <i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 1766) | Bentevi | OB | MC | MC |
| VIREONIDAE (Swainson, 1837) | | | | |
| <i>Cyclarhis gujanensis</i> (Gmelin 1789) | Gente-de-fora-vem | OB | - | R |
| CORVIDAE (Leach, 1820) | | | | |
| <i>Cyanocorax cristatellus</i> (Temminck, 1823) | Gralha-do-campo | OB | - | PC |
| HIRUNDINIDAE (Rafinesque, 1815) | | | | |
| <i>Pygochelidon cyanoleuca</i> (Vieillot, 1817) | Andorinha-azul-e-branca | IB | PC | MC |
| <i>Phaeoprogne tapera</i> (Linnaeus, 1766) | Andorinha-do-campo | IB | - | MC |
| <i>Progne chalybea</i> (Gmelin, 1789) | Andorinha-grande | IB | - | MC |
| TROGLODYTIDAE (Swainson, 1831) | | | | |
| <i>Troglodytes aedon</i> (Vieillot, 1808) | Corruíra | IB | C | C |
| TURDIDAE (Rafinesque, 1815) | | | | |
| <i>Turdus rufiventris</i> (Vieillot, 1818) | Sabiá-laranjeira | OB | C | C |
| <i>Turdus amaurochalinus</i> (Cabanis, 1851) | Sabiá-poca | OB | - | R |
| MIMIDAE (Bonaparte, 1853) | | | | |
| <i>Mimus saturninus</i> (Lichtenstein, 1823) | Sabiá-do-campo | OB | C | C |
| COEREVIDAE (d'Orbigny & Lafresnaye, 1838) | | | | |
| <i>Coereba flaveola</i> (Linnaeus, 1758) | Sebino | OB | C | C |
| THRAUPIDAE (Cabanis, 1847) | | | | |
| <i>Ramphocelus bresilius</i> (Linnaeus, 1766) | Tiê-sangue | OB | - | R |
| <i>Thraupis sayaca</i> (Linnaeus 1766) | Sanhaço | OB | MC | MC |
| <i>Thraupis palmarum</i> (Wied-Neuwied, 1821) | Sanhaço-pardo | OB | C | MC |
| <i>Tangara cayana</i> (Linnaeus, 1766) | Saira-amarela | OB | R | R |
| <i>Tersina viridis</i> (Illiger, 1811) | Sai-andorinha | OB | - | R |
| <i>Conirostrum speciosum</i> (Temminck, 1824) | Figuiinha-de-rabo-castanho | IB | PC | PC |
| EMBERIZIDAE (Vigors, 1825) | | | | |
| <i>Zonotrichia capensis</i> (Statius Müller, 1776) | Tico-tico | GP | PC | C |
| <i>Sicalis flaveola</i> (Linnaeus, 1766) | Canário-da-terra | GP | - | PC |
| <i>Ammodramus humeralis</i> (Bosc, 1792) | Tico-tico-do-campo | GP | C | PC |
| <i>Emberizoides herbicola</i> (Vieillot, 1817) | Canário-do-campo | GP | C | PC |
| <i>Volatinia jacarina</i> (Linnaeus, 1766) | Tiziu | GP | C | MC |
| <i>Sporophila caerulea</i> (Vieillot, 1823) | Papacapim | GP | C | MC |
| <i>Sporophila lineola</i> (Linnaeus, 1758) | Bigodinho | GP | - | R |
| PARULIDAE (Wetmore et al., 1947) | | | | |
| <i>Parula pitiayumi</i> (Vieillot, 1817) | Mariquita | OB | - | R |
| ICTERIDAE (Vigors, 1825) | | | | |
| <i>Agelaius ruficapillus</i> (Vieillot, 1819) | Garibaldi | OP | MC | MC |

(continua)

Tabela 4.3.2.6.2.3-2: Relação das espécies de aves registradas na área do empreendimento. Guilda trófica: carnívoro de beira de curso d'água (CA), carnívoro de borda de mata (CB), frugívoro de copa de árvore (FC), granívoro de pastagem (GP), insetívoro de borda de mata (IB), insetívoro de sub-bosque (IS), necrófago (NE), nectarívoro (NI), onívoro de brejo (OA), onívoro de borda de mata (OB), onívoro de borda de pastagem (OP). Abundância (Ab): muito comum (MC), comum (C), pouco comum (PC), rara (R). Período de levantamento: setembro/2011 (set), janeiro/2012 (jan). A sequência sistemática e a nomenclatura científica seguem a Lista das Aves do Brasil (CBRO, 2009) (continuação).

| Família/Espécie | Nome Comum | Guilda | Período/Ab | |
|--|------------------------|--------|------------|-----|
| | | | set | jan |
| <i>Gnorimopsar chopi</i> (Vieillot, 1819) | Graúna | OP | C | C |
| <i>Molothrus bonariensis</i> (Gmelin, 1789) | Chupim | OP | C | C |
| <i>Sturnella supercilialis</i> (Bonaparte, 1850) | Polícia-inglesa-do-sul | OP | - | MC |
| FRINGILLIDAE (Leach, 1820) | | | | |
| <i>Euphonia chlorotica</i> (Linnaeus, 1766) | Vi-vi | OB | - | PC |
| PASSERIDAE (Rafinesque, 1815) | | | | |
| <i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758) | Pardal | OP | C | C |
| ESTRIDIDAE (Bonaparte, 1850) | | | | |
| <i>Astrilda astrild</i> (Linnaeus, 1758) | Bico-de-lacre | GP | C | MC |

- Estrutura e comunidade trófica das aves

As guildas mais importantes em número de espécies foram insetívoro de borda de mata (n=22) e onívoro de borda de mata (n=22), que juntas representam 47,8% do total de espécies registradas (Tabela 4.3.2.6.2.3-3).

Tabela 4.3.2.6.2.3-3: Número de espécies (n) das diferentes guildas registradas na área do empreendimento.

| Guilda | n |
|------------------------------------|-----------|
| Insetívoro de borda de mata | 22 |
| Onívoro de borda de mata | 22 |
| Granívoro de pastagem | 11 |
| Insetívoro de sub-bosque | 7 |
| Carnívoro de borda de mata | 6 |
| Onívoro de brejo | 6 |
| Nectarívoro | 5 |
| Onívoro de pastagem | 5 |
| Frugívoro de copa de árvore | 4 |
| Carnívoro de beira de curso d'água | 3 |
| Necrófago | 1 |
| Total | 92 |

Na análise das guildas, são enumeradas algumas categorias ecológicas das espécies registradas neste levantamento. As espécies sinantrópicas são aquelas conhecidas pela ampla plasticidade ecológica, resistindo muito bem às alterações antrópicas aos seus ambientes, além de apresentarem ampla distribuição geográfica, e possuem a capacidade de ampliarem a sua distribuição geográfica à medida que a vegetação original é retirada.

As espécies cinegéticas são aquelas potencialmente caçadas ou capturadas para consumo humano, cuja perseguição de caça predatória é conhecida não apenas regionalmente, mas também em outras regiões do Brasil. Xerimbabo são as espécies potencialmente capturadas e/ou comercializadas como aves de estimação, aprisionadas em gaiolas. As espécies ameaçadas de extinção são aquelas que se encontram nas listas vermelhas de animais ameaçados de extinção do IBAMA (MMA, 2003). As espécies endêmicas são aquelas que vivem numa área delimitada ou restrita, sendo que compilações recentes assinalam 207 espécies de aves endêmicas para a Mata Atlântica (Stotz *et al.*, 1996; Sick, 1997).

A guilda insetívoro de borda de mata é considerada uma das duas mais importantes em número de espécies (n=22), representantes de 10 famílias: Picidae (n=5), Cuculidae (n=4), Tyrannidae (n=3), Hirundinidae (n=3), Furnariidae (n=2), Ardeidae (n=1), Caprimulgidae (n=1), Stringidae (n=1), Troglodytidae (n=1) e Thraupidae (n=1). A maioria das espécies que a compõe, de ocorrência natural na área de estudo, é caracterizada como sinantrópicas e são apresentadas na Tabela 4.3.2.6.2.3-4.

Das cinco espécies de pica-paus (família Picidae) que compõem a guilda insetívoro de borda de mata, duas são campestres e de hábito gregário (*Melanerpes candidus* e *Colaptes campestris*), enquanto que as outras três são de borda de mata e interior de floresta, sendo a espécie *Campephilus robustus* é endêmica da Mata Atlântica. Todas possuem a característica de perfurarem os troncos das árvores à procura de larvas e ovos de insetos que são base da sua dieta.

As espécies das famílias Strigidae e Caprimulgidae possuem hábitos crepusculares-noturnos, se alimentando basicamente de invertebrados. Hábitos noturnos em aves são raros, atribuíveis a menos de 5% da classe (Sick, 1997). A espécie *Caprimulgus rufus* passa a maior parte do tempo no solo ou na serrapilheira. A *Athene cunicularia* é uma espécie semi-terrácola de hábitos diurnos e crepusculares. Vieira & Teixeira (2008) diagnosticaram 24 itens na sua dieta, a qual é composta, em 95% dos casos, por insetos, principalmente das ordens Orthoptera, Coleoptera e Hymenoptera (Zílio, 2006).

A andorinha-azul-e-branca (*Pygochelidon cyanoleuca*) é descrita pela literatura (Ridgely & Tudor, 1989; Chesser, 1994; Sick, 1997) como migratória de grande e pequena amplitude. Presente durante os meses mais quentes no sul e sudeste do país migra em direção a porção ocidental do país em determinadas épocas, emigra anualmente até o Panamá onde existe uma população residente.

Tabela 4.3.2.6.2.3-4: Espécies da guilda insetívoro de borda de mata de ocorrência natural na área de estudo. Categoria ecológica: Si (sinantrópica), Bmo (formadora de bando monoespecífico), Bmi (seguidora de bando misto), Mi (migratória), En (endêmica).

| Espécie | Nome Comum | Requerimento Ecológico | Categoria Ecológica |
|--------------------------------|---------------------------|------------------------|---------------------|
| <i>Bubulcus ibis</i> | Garça-vaqueira | Baixo | Si, Bmo |
| <i>Picumnus cirratus</i> | Pica-pau-anão-barrado | Médio | Bmo, Bmi |
| <i>Melanerpes candidus</i> | Pica-pau-branco | Baixo | Si, Bmo, Bmi |
| <i>Veniliornis spilogaster</i> | Picapauzinho-verde-carijó | Baixo | Bmi |
| <i>Colaptes campestris</i> | Pica-pau-do-campo | Baixo | Si, Bmo |

(continuação)

Tabela 4.3.2.6.2.3-4: Espécies da guilda insetívoro de borda de mata de ocorrência natural na área de estudo. Categoria ecológica: Si (sinantrópica), Bmo (formadora de bando monoespecífico), Bmi (seguidora de bando misto), Mi (migratória), En (endêmica) (continua).

| Espécie | Nome Comum | Requerimento Ecológico | Categoria Ecológica |
|--------------------------------|---------------------------|------------------------|----------------------------|
| <i>Campephilus robustus</i> | Pica-pau-rei | Alto | Bmi, En |
| <i>Piaya cayana</i> | Alma-de-gato | Baixo | Si |
| <i>Crotophaga ani</i> | Anu-preto | Baixo | Si, Bmo |
| <i>Guira guira</i> | Anu-branco | Baixo | Si, Bmo |
| <i>Tapera naevia</i> | Saci | Baixo | Si |
| <i>Athene cunicularia</i> | Coruja-buraqueira | Baixo | Si |
| <i>Caprimulgus rufus</i> | João-corta-pau | Baixo | - |
| <i>Todirostrum cinereum</i> | Ferreirinho-relógio | Baixo | Si |
| <i>Fluvicola nengeta</i> | Lavadeira-mascarada | Baixo | Si |
| <i>Serpophaga subcristata</i> | Alegrinho | Baixo | Si |
| <i>Furnarius rufus</i> | João-de-barro | Baixo | Si |
| <i>Phacellodomus rufifrons</i> | João-graveto | Baixo | Si |
| <i>Troglodytes aedon</i> | Corruíra | Baixo | Si |
| <i>Pygochelidon cyanoleuca</i> | Andorinha-azul-e-branca | Baixo | Si, Bmo, Mi ⁽¹⁾ |
| <i>Phaeoprogne tapera</i> | Andorinha-do-campo | Baixo | Si, Bmo, Mi ⁽¹⁾ |
| <i>Progne chalybea</i> | Andorinha-grande | Baixo | Si, Bmo, Mi ⁽¹⁾ |
| <i>Coniurostrum speciosum</i> | Figuinha-de-rabo-castanho | Baixo | Si, Bmi |

Requerimento Ecológico: representa o nível de qualidade ambiental necessário para a ocorrência de uma dada espécie de ave, podendo ser: **alto:** espécies que precisam de áreas em bom estado de conservação (nada ou pouco modificado) para poder subsistir; **médio:** espécies áreas com um estado razoável de conservação (medianamente modificado); **baixo:** espécies que subsistem inclusive em áreas muito modificadas e totalmente descaracterizadas. **(1)** Espécie migratória, realizando deslocamentos sazonais.



Figura 4.3.2.6.2.3-1. *Athene cunicularia* (Coruja-buraqueira), uma das quatro espécies de aves de hábito crepuscular-noturno observadas na área de estudo. Observar ao lado a toca escavada no solo em forma de túnel, que chega a ter até 1 metro de profundidade. Foto: Dário, F.R.



Figura 4.3.2.6.2.3-2. *Colaptes campestris* (Pica-pau-do-campo), espécie sinantrópica e campestre, insetívora, muito comum em áreas rurais. De hábito semi-terrácola e gregária, é comumente observada forrageando no solo, na borda dos fragmentos e sobre árvores isoladas nas pastagens. Foto: Dário, F.R.



Figura 4.3.2.6.2.3-3: *Guira guira* (Anu-branco), espécie gregária, insetívora de borda de mata e bastante comum em ambientes antrópicos, principalmente em áreas de pastagem. Foto: Dário, F.R.



Figura 4.3.2.6.2.3-4: *Crotophaga ani* (Anu-preto), espécie gregária, insetívora de borda de mata e bastante comum em ambientes antropizados. Foto: Dário, F.R.



Figura 4.3.2.6.2.3-5: *Bubulcus ibis* (Garça-vaqueira) é comumente encontrada em grandes bandos nas pastagens, acompanhando o gado bovino. Foto: Dário, F.R.



Figura 4.3.2.6.2.3-6: *Fluvicola nengeta* (Lavadeira-mascarada), espécie insetívora de borda de mata, de hábito semiterrícola. Foto: Dário, F.R.



Figura 4.3.2.6.2.3-7. Ninho de *Furnarius rufus* (João-de-barro) num galho de árvore. O João-de-barro constrói os seus ninhos com barro úmido misturado com palha e esterco seco. Foto: Dário, F.R.



Figura 4.3.2.6.2.3-8. Ninho de *Phacellodomus rufifrons* (João-graveto), espécie insetívora de borda de mata. Foto: Dário, F.R.

A guilda onívoro de borda de mata foi uma das duas mais importante em número de espécies (n=22), representantes de 9 famílias: Tyrannidae (n=9), Thraupidae (n=5), Turdidae (n=2), Vireonidae (n=1), Fringillidae (n=1), Mimidae (n=1), Corvidae (n=1), Coerebidae (n=1) e Parulidae (n=1). As espécies desta guilda, de ocorrência natural na área do empreendimento, são apresentadas na Tabela 4.3.2.6.2.3-5.

Tabela 4.3.2.6.2.3-5: Espécies da guilda onívoro de borda de mata de ocorrência natural na área de estudo. Categoria ecológica: Si (sinantrópica), Ci (cinegética), Bmo (formadora de bando monoespecífico), Bmi (seguidora de bando misto), Xe (xerimbabo), Mi (migratória), En (endêmica).

| Espécie | Nome Comum | Requerimento Ecológico | Categoria Ecológica |
|--------------------------------|----------------------------------|------------------------|-------------------------------|
| <i>Camptostoma obsoletum</i> | Risadinha | Baixo | Si |
| <i>Elaenia parvirostris</i> | Guaracava-de-bico-curto | Baixo | - |
| <i>Elaenia flavogaster</i> | Guaravaca-de-barriga-amarela | Baixo | Si, Mi ⁽¹⁾ |
| <i>Myiophobus fasciatus</i> | Filipe | Médio | Si |
| <i>Empidonomus varius</i> | Peitica | Baixo | Si, Mi ⁽²⁾ |
| <i>Myiarchus ferox</i> | Maria-cavaleira | Baixo | Si, Bmi |
| <i>Tyrannus melancholicus</i> | Suiriri | Baixo | Si, Mi ⁽²⁾ |
| <i>Myiozetetes similis</i> | Bentevizinho-de-penacho-vermelho | Baixo | Si, Mi ⁽¹⁾ |
| <i>Pitangus sulphuratus</i> | Bentevi | Baixo | Si, Xe |
| <i>Cyanocorax cristatellus</i> | Gralha-do-campo | Baixo | Bmi |
| <i>Cyclarhis gujanensis</i> | Gente-de-fora-vem | Baixo | Si |
| <i>Turdus rufiventris</i> | Sabiá-laranjeira | Baixo | Si, Ci, Xe |
| <i>Turdus amaurochalinus</i> | Sabiá-poca | Médio | Si, Ci, Xe, Mi ⁽³⁾ |
| <i>Mimus saturninus</i> | Sabiá-do-campo | Baixo | Si, Bmo |
| <i>Parula pitayumi</i> | Mariquita | Baixo | Bmi |
| <i>Coereba flaveola</i> | Sebinho | Baixo | Bmi |
| <i>Ramphocelus bresilius</i> | Tiê-sangue | Médio | Xe, Bmi, Em |
| <i>Thraupis palmarum</i> | Sanhaço-do-coqueiro | Baixo | Si, Xe, Bmo |
| <i>Thraupis sayaca</i> | Sanhaço | Baixo | Si, Xe, Bmo |
| <i>Tangara cayana</i> | Saíra-amarela | Baixo | Si, Xe, Bmi |
| <i>Tersina viridis</i> | Saí-andorinha | Baixo | - |
| <i>Euphonia chlorotica</i> | Vi-vi | Baixo | Xe, Bmo, Em |

Requerimento Ecológico: representa o nível de qualidade ambiental necessário para a ocorrência de uma dada espécie de ave, podendo ser: **alto:** espécies que precisam de áreas em bom estado de conservação (nada ou pouco modificado) para poder subsistir; **médio:** espécies áreas com um estado razoável de conservação (medianamente modificado); **baixo:** espécies que subsistem inclusive em áreas muito modificadas e totalmente descaracterizadas. ⁽¹⁾ Espécie parcialmente migratória; ⁽²⁾ Espécie migratória, realizando deslocamentos sazonais; ⁽³⁾ População local pode flutuar sazonalmente em virtude da oferta ou escassez de alimentos disponíveis.

A maioria das espécies que compõe a guilda onívoro de borda de mata é caracterizada como sinantrópicas. Essas espécies apresentam uma alta plasticidade no que se refere aos impactos causados por atividades humanas em paisagens alteradas e que apresentam elevada capacidade de se adaptar aos ambientes alterados (Sick, 1997).



Figura 4.3.2.6.2.3-9: *Tyrannus melancholicus* (Suiriri), espécie sinantrópica, onívora de borda de mata e de áreas abertas, conspícua e adaptada aos ambientes antrópicos. Foto: Dário, F.R.



Figura 4.3.2.6.2.3-10: *Elaenia flavogaster* (Guaravaca-de-barriga-amarela), espécie sinantrópica, onívora de borda de mata e bastante adaptada aos ambientes antrópicos. Foto: Dário, F.R.



Figura 4.3.2.6.2.3-11: *Mimus saturninus* (Sabiá-do-campo), espécie sinantrópica muito comum em áreas de pastagem e nas bordas das matas. Forrageia mais no solo em bandos de 6 a 12 indivíduos, ao lado de outras aves campestres como os anos *Guira guira* e *Crotophaga ani*. Foto: Dário, F.R.



Figura 4.3.2.6.2.3-12: *Coereba flaveola* (Sebinho), espécie conspícua e muito popular em áreas urbanas, na zona rural e em bordas de matas, se alimentando de frutos, pequenos insetos e perfurando a base das flores com o seu bico fino para sugar o néctar das flores. Foto: Dário, F.R.

Os granívoros de pastagem (Tabela 4.3.2.6.2.3-6) estão representados por 11 espécies, distribuídas em quatro famílias: Emberizidae (n=7), Columbidae (n=3) e Estrildidae (n=1). São quase todas espécies sinantrópicas, encontradas em áreas semi-abertas, bordas de florestas, capoeiras, campos e pastagens na área estudada. As espécies de pombos se alimentam basicamente de grãos, procurando sementes no solo, enquanto que os passeriformes consomem sementes de diversas espécies de gramíneas, nativas e exóticas e são favorecidos pela quantidade de capim disponível na borda dos fragmentos e nas áreas abertas.

Tabela 4.3.2.6.2.3-6: Espécies da guilda granívoro de pastagem de ocorrência natural na área de estudo. Categoria ecológica: Si (sinantrópica), Ci (cinegética), Bmo (formadora de bando monoespecífico), Xe (xerimbabo), Mi (migratória), Ex (exótica).

| Espécie | Nome Comum | Requerimento Ecológico | Categoria Ecológica |
|--------------------------------|--------------------|------------------------|--------------------------------|
| <i>Columba livia</i> | Pomba-doméstica | Baixo | Si, Ci, Bmo, Ex |
| <i>Patagioenas picazuro</i> | Pombão | Baixo | Si, Ci, Bmo |
| <i>Columbina talpacoti</i> | Rolinha | Baixo | Si, Ci, Bmo |
| <i>Astrilda astrild</i> | Bico-de-lacre | Baixo | Si, Xe, Bmo, Ex |
| <i>Zonotrichia capensis</i> | Tico-tico | Baixo | Si, Bmo, Xe |
| <i>Ammodramus humeralis</i> | Tico-tico-do-campo | Baixo | Xe, Mi ⁽¹⁾ |
| <i>Emberizoides herbicola</i> | Canário-do-campo | Baixo | Xe, Mi ⁽¹⁾ |
| <i>Sporophila caerulescens</i> | Papacapim | Baixo | Si, Xe, Bmo |
| <i>Sporophila lineola</i> | Bigodinho | Baixo | Xe, Mi ⁽¹⁾ |
| <i>Volatinia jacarina</i> | Tiziu | Baixo | Si, Xe, Bmo, Mi ⁽¹⁾ |
| <i>Sicalis flaveola</i> | Canário-da-terra | Baixo | Xe |

Requerimento Ecológico: representa o nível de qualidade ambiental necessário para a ocorrência de uma dada espécie de ave, podendo ser: **alto:** espécies que precisam de áreas em bom estado de conservação (nada ou pouco modificado) para poder subsistir; **médio:** espécies áreas com um estado razoável de conservação (medianamente modificado); **baixo:** espécies que subsistem inclusive em áreas muito modificadas e totalmente descaracterizadas. **(1)** Espécie parcialmente migratória.



Figura 4.3.2.6.2.3-13: *Volatinia jacarina* (Tiziu), espécie freqüente nos capinzais, vivendo ao lado de outros pássaros granívoros, como certos *Sporophila*, devorando sementes de diversas espécies gramíneas, nativas e exóticas.Foto: Dário, F.R.



Figura 4.3.2.6.2.3-14: *Columbina talpacoti* (rolinha), espécie sinantrópica, granívora de borda de mata, de áreas semi-abertas, campos e cidades, muito adaptada aos ambientes antrópicos.Foto: Dário, F.R.



Figura 4.3.2.6.2.3-15: *Sicalis flaveola* (Canário-da-terra), apreciado por seus dotes canoros, é aprisionado como pássaro de gaiola. Habita áreas semi-abertas, campos e pastagens. Granívoro terrícola, também captura cupins em revoada. Foto: Dário, F.R.



Figura 4.3.2.6.2.3-16: *Emberizoides herbicola* (Canário-do-campo), espécie granívora encontrada nas pastagens e geralmente andando pelo solo. Foto: Dário, F.R.

A importante guilda dos insetívoros de sub-bosque é composta por 9 espécies representantes das famílias Thamnophilidae (n=3), Furnariidae (n=2), Tyrannidae (n=1) e Dendrocolaptidae (n=1) - Tabela 4.3.2.6.2.3-7.

São espécies que vivem no interior da floresta e eventualmente nas bordas dos fragmentos florestais, preferindo os grotões profundos cortados por córregos. Típicas de sub-bosque, mas também frequentam taquarais, são vistos se deslocando no emaranhado da mata, saltitando pela serrapilheira ou ao longo de troncos caídos, recobertos por musgo. Dentre estas espécies, destaque para as seguidoras de formigas de correição *Sittasomus griseicapillus* e *Myrmotherula axillaris*.

Tabela 4.3.2.6.2.3-7: Espécies da guilda insetívoro de sub-bosque de ocorrência natural na área de estudo. Categoria ecológica: Bmi (seguidora de bando misto), Sf (seguidor de formigas de correição), En (endêmica).

| Espécie | Nome Comum | Requerimento Ecológico | Categoria Ecológica |
|----------------------------------|----------------------------|------------------------|---------------------|
| <i>Lathrotriccus euleri</i> | Enferrujado | Baixo | - |
| <i>Synallaxis ruficapilla</i> | Pichororé | Baixo | En |
| <i>Synallaxis spixi</i> | João-teneném | Baixo | - |
| <i>Sittasomus griseicapillus</i> | Arapaçu-verde | Médio | Sf |
| <i>Thamnophilus caeruleus</i> | Choca-da-mata | Baixo | Bmi |
| <i>Myrmotherula axillaris</i> | Choquinha-de-flanco-branco | Médio | Sf |
| <i>Drymophila malura</i> | Choquinha-carijó | Alto | En |

Requerimento Ecológico: representa o nível de qualidade ambiental necessário para a ocorrência de uma dada espécie de ave, podendo ser: **alto:** espécies que precisam de áreas em bom estado de conservação (nada ou pouco modificado) para poder subsistir; **médio:** espécies áreas com um estado razoável de conservação (medianamente modificado); **baixo:** espécies que subsistem inclusive em áreas muito modificadas e totalmente descaracterizadas.

A guilda dos carnívoros de borda de mata é composta por duas espécies da família Accipitridae e quatro espécies da família Falconidae (Tabela 4.3.2.6.2.3-8). São aves

predadoras que se alimentam de pequenos vertebrados (aves, roedores, répteis e anfíbios) e insetos nas copas das bordas das matas. A espécie *Milvago chimachima* (Carrapateiro) complementa a dieta com frutos de palmeiras, e assim com o *Caracara plancus* (Caracará), possui hábito semi-terrestre e se alimenta de animais atropelados em rodovias ou mortos nas pastagens, e por isso são comumente vistas ao lado dos Urubus (*Coragyps atratus*).

Estas espécies encontram-se no topo da cadeia alimentar, garantindo o equilíbrio de diferentes ecossistemas que habitam, eliminando indivíduos doentes e menos viáveis de inúmeras espécies, suas presas, contribuindo desta forma para a seleção natural.

Tabela 4.3.2.6.2.3-8: Espécies da guilda carnívoro de borda de mata de ocorrência natural na área de estudo. Categoria ecológica: Si (sinantrópica), Ci (cinegética), Bmi (seguidora de bando misto), Mi (migratória).

| Espécie | Nome Comum | Requerimento Ecológico | Categoria Ecológica |
|------------------------------|-------------------|------------------------|--------------------------------|
| <i>Elanus leucurus</i> | Gavião-peneira | Baixo | Si, Mi ⁽¹⁾ |
| <i>Rupornis magnirostris</i> | Gavião-carijó | Baixo | Si, Ci, Bmi, Mi ⁽¹⁾ |
| <i>Caracara plancus</i> | Caracará | Baixo | Si |
| <i>Milvago chimachima</i> | Carrapateiro | Baixo | Si |
| <i>Falco sparverius</i> | Falcão-quiriquiri | Baixo | Si |
| <i>Falco femoralis</i> | Falcão-de-coleira | Baixo | Si |

Requerimento Ecológico: representa o nível de qualidade ambiental necessário para a ocorrência de uma dada espécie de ave, podendo ser: **alto:** espécies que precisam de áreas em bom estado de conservação (nada ou pouco modificado) para poder subsistir; **médio:** espécies áreas com um estado razoável de conservação (medianamente modificado); **baixo:** espécies que subsistem inclusive em áreas muito modificadas e totalmente descaracterizadas. ⁽¹⁾ Espécie parcialmente migratória.



Figura 4.3.2.6.2.3-17: *Rupornis magnirostris* (Gavião-carijó) pousado num mourão de cerca, em área de pastagem, espreitando o solo em busca de presa. Trata-se de uma espécie muito comum em áreas antropizadas, zonas rurais, pastos e cidades. Foto: Dário, F.R.



Figura 4.3.2.6.2.3-18. *Milvago chimachima* (Carrapateiro), espécie comum, de hábito semi-terrestre e que se alimenta de pequenos vertebrados, frutos e animais atropelados nas estradas. Foto: Dário, F.R.



Figura 4.3.2.6.2.3-19: Detalhe de um *Falco sparverius* (Falcão-quiriquiri) pousado num galho seco de árvore.
Foto: Dário, F.R.



Figura 4.3.2.6.2.3-20: *Caracara plancus* (Caracará). Trata-se de uma espécie oportunista, muito comum em áreas antrópicas, zonas rurais, pastagens e cidades.
Foto: Dário, F.R.

A guilda onívoro de brejo é composta por seis espécies representantes das famílias Anatidae (n=2), Rallidae (n=2), Jacanidae (n=1) e Charadriidae (n=1). São todas espécies típicas de matas ciliares de córregos, banhados, brejos e áreas abertas adjacentes, e que se alimentam de artrópodes, plantas aquáticas, sementes e frutos diversos (Tabela 4.3.2.6.2.3-9).

Tabela 4.3.2.6.2.3-9: Espécies da guilda onívoro de brejo de ocorrência natural na área de estudo. Categoria ecológica: Si (sinantrópica), Bmo (formadora de bando monoespecífico), Pa (paludícola).

| Espécie | Nome Comum | Requerimento Ecológico | Categoria Ecológica |
|--------------------------------|---------------------|------------------------|---------------------|
| <i>Dendrocygna viduata</i> | Irerê | Baixo | Ci, Bmo |
| <i>Amazonetta brasiliensis</i> | Pé-vermelho | Baixo | Ci |
| <i>Gallinula chloropus</i> | Frango-d'água-comum | Baixo | Pa |
| <i>Pardirallus nigricans</i> | Saracura-sanã | Baixo | Pa |
| <i>Jacana jacana</i> | Jaçanã | Baixo | Si, Pa |
| <i>Vanellus chilensis</i> | Quero-quero | Baixo | Si, Bmo, Pa |

Requerimento Ecológico: representa o nível de qualidade ambiental necessário para a ocorrência de uma dada espécie de ave, podendo ser: **alto:** espécies que precisam de áreas em bom estado de conservação (nada ou pouco modificado) para poder subsistir; **médio:** espécies áreas com um estado razoável de conservação (medianamente modificado); **baixo:** espécies que subsistem inclusive em áreas muito modificadas e totalmente descaracterizadas.



Figura 4.3.2.6.2.3-21: Nas margens das lagoas foram observados alguns indivíduos da espécie *Jacana jacana* (Jaçanã). Foto: Dário, F.R.



Figura 4.3.2.6.2.3-22: *Vanellus chilensis* (Quero-quero), espécie muito popular, conspícua e barulhenta, bastante comum em áreas de pastagens e ambientes aquáticos, formando bandos de 6 a 10 indivíduos. Foto: Dário, F.R.

A guilda nectarívoro é composta por cinco espécies beija-flores (família Trochilidae) - Tabela 4.3.2.6.2.3-10. Estas espécies se alimentam do néctar das flores e complementam a dieta com pequenos insetos e aranhas, frequentando o interior e a borda da mata. Dentre os beija-flores de ocorrência natural na área de estudo, destaque maior para *Aphantochroa cirrochloris* (Beija-flor-cinza), espécie endêmica da Mata Atlântica (Brooks *et al.*, 1999).

Tabela 4.3.2.6.2.3-10: Espécies da guilda nectarívoro de ocorrência natural na área do empreendimento. Categoria ecológica: Si (sinantrópica), En (endêmica).

| Espécie | Nome Comum | Requerimento Ecológico | Categoria Ecológica |
|-----------------------------------|---------------------------|------------------------|---------------------|
| <i>Eupetomena macroura</i> | Tesourão | Baixo | Si |
| <i>Chlorostilbon aureoventris</i> | Verdinho-de-bico-vermelho | Baixo | - |
| <i>Amazilia versicolor</i> | Beija-flor-verde | Baixo | - |
| <i>Amazilia fimbriata</i> | Beija-flor-garganta-verde | Baixo | Si |
| <i>Aphantochroa cirrochloris</i> | Beija-flor-cinza | Médio | En |

Requerimento Ecológico: representa o nível de qualidade ambiental necessário para a ocorrência de uma dada espécie de ave, podendo ser: **alto:** espécies que precisam de áreas em bom estado de conservação (nada ou pouco modificado) para poder subsistir; **médio:** espécies áreas com um estado razoável de conservação (medianamente modificado); **baixo:** espécies que subsistem inclusive em áreas muito modificadas e totalmente descaracterizadas.

Cinco espécies representam a guilda onívoro de pastagem, quatro representando a família Icteridae e uma espécie a família Passeridae (Tabela 4.3.2.6.2.3-11). São espécies sinantrópicas, geralmente formam grandes bandos e são vistas em áreas abertas, como pastagens.

Tabela 4.3.2.6.2.3-11: Espécies da guilda onívoro de sub-bosque de ocorrência natural na área do empreendimento. Categoria ecológica: Si (sinantrópica), Bmo (formadora de bando monoespecífico), Xe (xerimbabo), Mi (migratória), Ex (exótica).

| Espécie | Nome Comum | Requerimento Ecológico | Categoria Ecológica |
|--------------------------------|------------------------|------------------------|---------------------|
| <i>Agelaius ruficapillus</i> | Garibaldi | Baixo | Si, Bmo, Xe |
| <i>Gnorimopsar chopi</i> | Graúna | Baixo | Si, Bmo, Xe |
| <i>Molothrus bonariensis</i> | Chupim | Baixo | Si, Bmo, Xe |
| <i>Sturnella superciliaris</i> | Polícia-inglesa-do-sul | Baixo | Si |
| <i>Passer domesticus</i> | Pardal | Baixo | Si, Bmo, Ex |

Requerimento Ecológico: representa o nível de qualidade ambiental necessário para a ocorrência de uma dada espécie de ave, podendo ser: **alto:** espécies que precisam de áreas em bom estado de conservação (nada ou pouco modificado) para poder subsistir; **médio:** espécies áreas com um estado razoável de conservação (medianamente modificado); **baixo:** espécies que subsistem inclusive em áreas muito modificadas e totalmente descaracterizadas.



Figura 4.3.2.6.2.3-23: *Agelaius ruficapillus* (Garibaldi), espécie onívora e gregária, registrada em bandos se alimentando da ração do gado. Foto: Dário, F.R.



Figura 4.3.2.6.2.3-24: Exemplar de *Sturnella superciliaris* (Polícia-inglesa-do-sul), espécie onívora de áreas abertas. Foto: Dário, F.R.

A guilda dos frugívoro de copa de árvore é composta por quatro espécies, sendo três psitacídeos e um ranfastídeo (Tabela 4.3.2.6.2.3-12). Os psitacídeos se alimentam de frutos e sementes duras de diversas plantas e frequentam florestas de médio e grande porte, mas ampliam o seu território aos fragmentos florestais próximos das cidades, que utilizam como área de repouso e alimentação. O tucano têm predileção pelos frutos do palmito juçara (*Euterpe edulis*), da palmeira jerivá (*Syagrus romanzoffiana*) e frutos tipo baga, como os da bananeira (*Musa* sp), além de complementar a sua dieta com pequenos vertebrados (França *et al.*, 2009). Muitos frugívoros, como os tucanos, usam frutos extensivamente durante a maior parte do ano, mas a proporção desse recurso na dieta tende a variar durante períodos de escassez, de tal forma que outros itens vegetais ou de origem animal tornam-se mais frequentes (Terborgh 1986, Galetti *et al.* 2000).

Tabela 4.3.2.6.2.3-12: Espécies da guilda frugívoro de copa de árvore de ocorrência natural na área de estudo. Categoria ecológica: Bmo (formadora de bando monoespecífico), Ci (cinegética), Xe (xerimbabo).

| Espécie | Nome Comum | Requerimento Ecológico | Categoria Ecológica |
|--------------------------------|---------------------|------------------------|---------------------|
| <i>Ramphastos toco</i> | Tucanuçu | Médio | Ci, Bmo, Xe |
| <i>Aratinga leucophthalmus</i> | Periquitão-maracanã | Médio | Bmo, Xe |
| <i>Forpus xanthopterygius</i> | Tuim | Baixo | Bmo, Xe |
| <i>Pionus maximiliani</i> | Maitaca-verde | Médio | Bmo, Ci, Xe |

Requerimento Ecológico: representa o nível de qualidade ambiental necessário para a ocorrência de uma dada espécie de ave, podendo ser: **alto:** espécies que precisam de áreas em bom estado de conservação (nada ou pouco modificado) para poder subsistir; **médio:** espécies áreas com um estado razoável de conservação (medianamente modificado); **baixo:** espécies que subsistem inclusive em áreas muito modificadas e totalmente descaracterizadas.



Figura 4.3.2.6.2.3-25: Exemplar de *Ramphastos toco* (Tucanuçu). Foto: Dário, F.R.



Figura 4.3.2.6.2.3-26: *Forpus xanthopterygius* (Tuim) espécie gregária de psitacídeo, se alimentando de sementes de embaúba (*Cecropia pachystachya*). Foto: Dário, F.R.

Os carnívoros de beira de curso d'água são três espécies da família Ardeidae (Tabela 4.3.2.6.2.3-13). Espécies típicas de ambientes aquáticos, as garças e os socós vivem em margens de córregos e lagos, tomados por vegetação palustre e taboais alagados, se alimentando de peixes e outros organismos aquáticos ou semi-aquáticos, como anfíbios e répteis.

Tabela 4.3.2.6.2.3-13: Espécies da guilda carnívoro de beira de curso d'água de ocorrência natural na área de estudo. Categoria ecológica: Bmo (formadora de bando monoespecífico), Mi (migratória).

| Espécie | Nome Comum | Requerimento Ecológico | Categoria Ecológica |
|---------------------------|---------------------|------------------------|------------------------|
| <i>Ardea alba</i> | Garça-branca-grande | Baixo | Bmo, Mi ⁽¹⁾ |
| <i>Butorides striata</i> | Socozinho | Baixo | - |
| <i>Tigrisoma lineatum</i> | Socó-boi-ferrugem | Baixo | - |

Requerimento Ecológico: representa o nível de qualidade ambiental necessário para a ocorrência de uma dada espécie de ave, podendo ser: **alto:** espécies que precisam de áreas em bom estado de conservação (nada ou pouco modificado) para poder subsistir; **médio:** espécies áreas com um estado razoável de conservação (medianamente modificado); **baixo:** espécies que subsistem inclusive em áreas muito modificadas e totalmente descaracterizadas. ⁽¹⁾ Espécie migratória, realizando deslocamentos sazonais.



Figura 4.3.2.6.2.3-27. *Ardea alba* (Garça-branca-grande), espécie carnívora comum em ambientes aquáticos. Foto: Dário, F.R.



Figura 4.3.2.6.2.3-28. *Butorides striatus* (Socozinho), espécie carnívora comum em lagoas com farta vegetação paludícola, margeadas por taboais. Foto: Dário, F.R.

A guilda necrófaga é representada por uma espécie de Urubu (família Cathartidae). Gregário, o Urubu se alimenta de animais em decomposição. O *Coragyps atratus* é a espécie mais comum de Urubu, encontrado próximo das cidades e em áreas abertas, evitando áreas densamente florestadas.

Tabela 4.3.2.6.2.3-14: Espécie da guilda necrófaga registrada na área do empreendimento. Categoria ecológica: Si (sinantrópica), Bmo (formadora de bando monoespecífico).

| Espécie | Nome Comum | Requerimento Ecológico | Categoria Ecológica |
|-------------------------|------------|------------------------|---------------------|
| <i>Coragyps atratus</i> | Urubu | Baixo | Si, Bmo |

Requerimento Ecológico: representa o nível de qualidade ambiental necessário para a ocorrência de uma dada espécie de ave, podendo ser: **alto:** espécies que precisam de áreas em bom estado de conservação (nada ou pouco modificado) para poder subsistir; **médio:** espécies áreas com um estado razoável de conservação (medianamente modificado); **baixo:** espécies que subsistem inclusive em áreas muito modificadas e totalmente descaracterizadas.



Figura 4.3.2.6.2.3-29. Exemplar de *Coragyps atratus* (Urubu). Foto: Dário, F.R.



Figura 4.3.2.6.2.3-30. Os Urubus (*Coragyps atratus*) são aves de hábito semi-terrestre muito comuns de serem observadas se alimentando de animais mortos nas pastagens ou atropelados em rodovias. Foto: Dário, F.R.

✓ **Status das principais espécies**

- **Espécies ameaçadas de extinção**

Nenhuma das 92 espécies de aves registradas na área de estudo se encontra nas listas de animais ameaçados de extinção (Birdlife, 2004; MMA, 2003; IUCN, 2010). No entanto, todas estas espécies são importantes para a conservação dos ambientes, visto que cada uma desempenha sua função no equilíbrio ecológico destes ecossistemas.

- **Espécies endêmicas**

O endemismo pode ser definido como a ocorrência de uma dada espécie em uma área delimitada ou restrita. No entanto, este conceito depende da escala em que seja aplicado. Não existem espécies de aves restritas exclusivamente à região metropolitana de São Paulo. Compilações recentes assinalam 682 espécies de aves para a Mata Atlântica (Stotz *et al.*, 1996; Sick, 1997), sendo 207 consideradas endêmicas, ou seja, restritas a este bioma. Das espécies presentes na lista das aves endêmicas da Mata Atlântica (Brooks *et al.*, 1999), seis são consideradas de ocorrência natural na área de estudo: *Synallaxis ruficapilla* (João-teneném), *Ramphocelus bresilius* (Tiê-sangue), *Euphonia chlorotica* (Vi-vi), *Drymophila malura* (Choquinha-carijó), o beija-flor *Aphantochroa cirrochloris* e o pica-pau *Campephilus robustus*.

- **Espécies sinantrópicas**

Grande parte das espécies registradas na área de estudo é conhecida pela ampla plasticidade ecológica, resistindo muito bem às alterações antrópicas aos seus ambientes, além de apresentarem ampla distribuição geográfica. Estas espécies são conhecidas como sinantrópicas, ou seja, avançam sua distribuição geográfica à medida que a vegetação original é retirada. Alguns exemplos destas espécies, consideradas de ocorrência natural na área de estudo são: *Colaptes campestris* (Pica-pau-do-campo), *Crotophaga ani* (Anu-preto), *Guira guira* (Anu-branco), *Vanellus chilensis* (Quero-quero), *Columbina talpacoti* (Rolinha), *Coragyps atratus* (Urubu), *Furnarius rufus* (João-de-barro), *Fluvicola nengeta* (Viuvinha), *Tyrannus melancholicus* (Suiriri), *Pitangus sulphuratus* (Bentevi), *Passer domesticus* (Pardal), *Turdus rufiventris* (Sabiá-laranjeira), *Mimus saturninus* (Sabiá-do-campo), *Zonotrichia capensis* (Tico-tico), *Sporophila caerulescens* (Papacapim), *Volatinia jacarina* (Tiziu), *Coereba flaveola* (Sebinho), *Thraupis sayaca* (Sanhaço), *Thraupis palmarum* (Sanhaço-do-coqueiro) e *Molothrus bonariensis* (Chupim).

- **Espécies migratórias**

Das espécies consideradas de ocorrência natural na área de estudo, oito são parcialmente migratórias: *Elaenia flavogaster* (Guaravaca-de-barriga-amarela), *Myiozetetes similis* (Bentevizinho-de-penacho-vermelho), *Sporophila lineola* (bigodinho), *Ammodramus humeralis* (Tico-tico-do-campo), *Emberizoides herbicola* (Canário-do-campo), *Volatinia jacarina* (Tiziu), *Elanus leucurus* (Gavião-peneira) e *Rupornis magnirostris* (Gavião-carijó), e três espécies que realizam deslocamentos sazonais regional: *Ardea alba* (Garça-branca-grande), *Empidonamus varius* (Peitica) e *Tyrannus melancholicus* (Suiriri), sendo que a população local destas espécies pode flutuar sazonalmente em virtude da oferta ou escassez de alimentos disponíveis. As espécies

Pygochelidon cyanoleuca (Andorinha-pequena-de-casa), *Phaeoprogne tapera* (Andorinha-do-campo) e *Progne chalybea* (Andorinha-grande) são tipicamente migratórias de maiores amplitudes.

- **Espécies utilizadas como aves de estimação (xerimbabo)**

Das 92 espécies de aves registradas neste estudo, 23 são consideradas como potencialmente utilizadas como xerimbabo, ou seja, com potencial para serem capturadas e/ou comercializadas como aves de estimação e aprisionadas em gaiolas: *Forpus xanthopterygus* (Tuim), *Pionus maximiliani* (Maitaca-verde), *Aratinga leucophthalmus* (Periquitão-maracanã), *Ramphastos toco* (Tucanuçu), *Pitangus sulphuratus* (Bentevi), *Turdus rufiventris* (Sabiá-laranjeira), *Turdus amaurochalinus* (Sabiá-poca), *Ramphocelus bresilius* (Tiê-sangue), *Zonotrichia capensis* (Tico-tico), *Sporophila caerulea* (Papacapim), *Volatinia jacarina* (Tiziu), *Thraupis palmarum* (Sanhaço-do-coqueiro), *Thraupis sayaca* (Sanhaço), *Euphonia chlorotica* (Vi-vi), *Tangara cayana* (Saíra-amarela), *Ammodramus humeralis* (Tico-tico-do-campo), *Emberizoides herbicola* (Canário-do-campo), *Sicalis flaveola* (Canário-da-terra), *Sporophila lineola* (bigodinho), *Agelaius ruficapillus* (Garibaldi), *Gnorimopsar chopi* (Graúna), *Molothrus bonariensis* (Chupim) e *Astrilda astrild* (Bico-de-lacre).

- **Espécies potencialmente caçadas (cinegéticas)**

Das espécies consideradas de ocorrência natural na área de estudo, dez são consideradas cinegéticas, ou seja, aves com grande potencial para serem caçadas ou capturadas para consumo humano. Tais espécies são bastante conhecidas pela perseguição de caça predatória as quais estão submetidas não apenas regionalmente, mas também em outras regiões do Brasil: *Dendrocygna viduata* (Irerê), *Amazonetta brasiliensis* (Pé-vermelho), *Ramphastos toco* (Tucanuçu), *Pionus maximiliani* (Maitaca-verde), *Patagioenas picazuro* (Pombão), *Columba livia* (Pomba-doméstica), *Columbina talpacoti* (Rolinha), *Rupornis magnirostris* (Gavião-carijó), *Turdus rufiventris* (Sabiá-laranjeira) e *Turdus amaurochalinus* (Sabiá-poca).

- **Espécies seguidoras de bandos-mistos**

Durante o levantamento da avifauna foram observados bandos-mistos de aves, principalmente na borda dos fragmentos florestais, compostos principalmente pelo *Thamnophilus caeruleus* (Choca-da-mata), *Coereba flaveola* (Sebinho), *Thraupis sayaca* (Sanhaço), *Tangara cayana* (Saíra-amarela), *Conirostrum speciosum* (Figuinha-de-rabo-castanho) e *Picumnus cirratus* (Pica-pau-anão-barrado), o que é bastante positivo na qualidade dos ambientes existentes na área de estudo.

Bandos-mistos são agrupamentos de espécies que forrageiam juntas enquanto deslocam-se pela floresta nas copas ou no sub-bosque. Estes grupos são muito importantes no diagnóstico da qualidade ambiental, pois refletem a coevolução adaptativa de espécies periféricas em relação a outras denominadas espécies núcleo, visto que a existência do bando é em virtude das vocalizações de alarme anti-predação das últimas.

✓ Análise dos ambientes amostrados

Agrupando as espécies em quatro ambientes: florestal, borda de mata, pastagem e aquático, teremos para cada ambiente a seguinte porcentagem de espécies observadas sobre o total registrado (Figura 4.3.2.6.2.3-31).

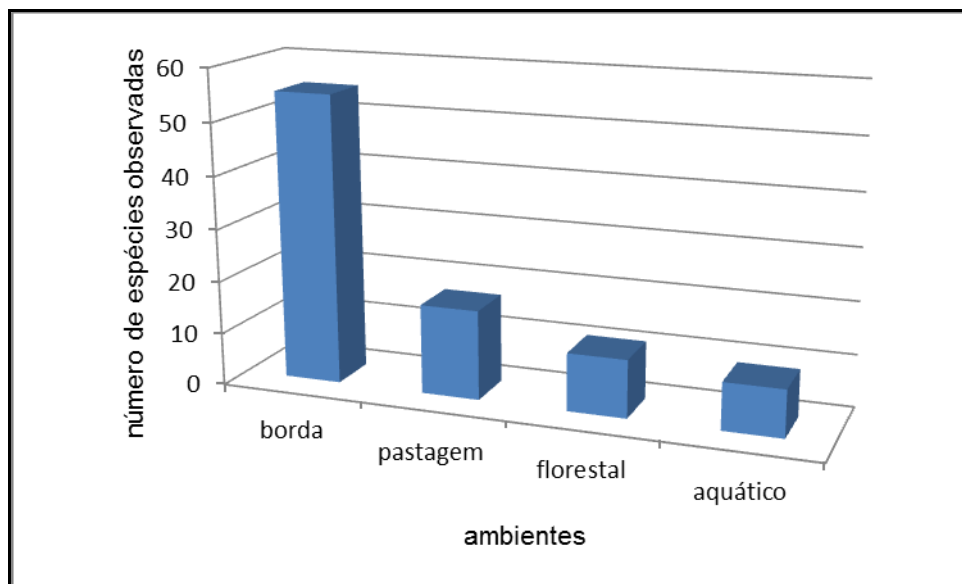


Figura 4.3.2.6.2.3-31: Porcentagem de espécies observadas em diferentes ambientes sobre o total registrado.

Observa-se que do total das espécies registradas neste estudo, 71,7% foram observadas na borda ou interior dos fragmentos florestais, ocupando os diferentes estratos da vegetação, apesar destes fragmentos estarem em estágio inicial de regeneração e bastante alterados. A alta diversidade de aves nas florestas tropicais úmidas é atribuída à grande quantidade de guildas especializadas, as quais são encontradas somente nestes tipos de ambientes (Terborgh, 1992).

As características da vegetação que estão mais correlacionadas com a diversidade de aves em um determinado hábitat são a presença de sub-bosque e a altura da floresta, que determina o número de estratos verticais (Dário, 1999). A altura da floresta proporciona uma grande quantidade de nichos que abrigam uma diversidade de habitantes nos diferentes níveis da estratificação, tendo efeito direto na diversidade de aves (Mac Arthur, 1972). Portanto, o aumento da complexidade estrutural da vegetação em vários níveis verticais possibilita novas formas de exploração do ambiente, e o aumento do número de espécies de aves se dá principalmente pelo aparecimento de novas guildas alimentares e pelo aumento no número de espécies das guildas já existentes (Willson, 1974).

Em geral, a diversidade de animais aumenta durante a sucessão e atinge o máximo no clímax da vegetação. Esta regra é válida para situações em que a vegetação, ocupando uma área considerável, vem se mantendo no estágio clímax por algum tempo, o que não é o nosso caso, pois os fragmentos estudados encontram-se isolados, sofrendo intenso efeito de borda e interferência antrópica. Em áreas com vários estágios sucessionais, o esperado é que a diversidade seja mais elevada antes que toda a área atinja o último

estágio sucessional. Neste caso, quando a maior parte da vegetação se aproximar do estágio clímax, a diversidade da fauna tenderá a diminuir (Bock & Linch, 1970).

As grandes áreas de pastagens e a borda dos fragmentos florestais são, em sua maioria, ocupadas por espécies de aves conhecidas como sinantrópicas, ou seja, que avançam sua distribuição geográfica à medida que a vegetação original é retirada. As áreas de pastagem geralmente apresentam diversidade simplificada, e neste estudo acolheu 18,5% do total das espécies registradas para todas as áreas. Os ambientes aquáticos, constituídos pelas áreas brejosas e lagoas, representaram 9,8% do total das espécies registradas.

✓ Discussão

Na análise da avifauna observa-se que as espécies de borda são as dominantes em importância (diversidade e densidade). Este resultado já era esperado, pois as áreas de estudo constituem-se em pequenos fragmentos florestais e muitos ambientes abertos, formados pelas pastagens. No entanto, importantes espécies florestais foram registradas nos fragmentos, ocupando o estrato superior da mata e o seu sub-bosque. Algumas destas espécies, como os psitacídeos, são elementos provavelmente transitórios, cuja ocorrência deve-se às matas de maior porte existentes na região.

Das 66 espécies da avifauna observadas nos fragmentos florestais, 11 (11,9%) são tipicamente florestais, o que demonstra a importância da conservação destes ambientes, principalmente aqueles em estágio mais avançados de regeneração. Estas áreas de vegetação florestal remanescente se encontram fragmentadas e bastante alteradas, e isto significa, mesmo para um grupo com um notório poder de dispersão como o das aves, a diminuição territorial e a degradação de habitats, que deve estar ocasionando uma série de bloqueios às interações que este grupo apresenta em relação ao meio (Karr, 1981).

Neste sentido, a falta de áreas de repouso e alimentação faz com que certas espécies fiquem restritas aos pequenos fragmentos, evitando assim deslocamentos a grandes distâncias até que essas populações se tornem relictas e sucumbam à pressão antrópica (Regalado, 1997). Cabe ressaltar que, muitas espécies florestais importantes, principalmente aquelas que habitam o sub-bosque da mata, quando encontradas nos levantamentos, foram em números reduzidos (e.g. *Thamnophilus caerulescens*, *Drymophila malura*, *Sittasomus griseicapillus*, *Lathrotriccus euleri* e *Synallaxis spixi*).

Das espécies florestais de alimentação mais especializada, como as seguidoras de correioes de formigas, e que habitam o sub-bosque da mata, foram registradas apenas *Sittasomus griseicapillus* e *Myrmotherula axillaris*. A ausência de algumas espécies insetívoras, em particular os seguidores de correioes, já era esperada. Segundo Almeida (1981) as maiores reduções quanto à fragmentação de ambientes naturais ocorrem entre as espécies desta guilda alimentar, seguindo-se as onívoras de grande porte que se alimentam no chão e as onívoras que se alimentam de insetos e frutos grandes. À medida que uma população isolada se torna pequena, aumentam os riscos com a consanguinidade e perda da diversidade genética, tornando mais graves os problemas demográficos, conduzindo a população mais rapidamente para o vórtice da extinção (Gipsin & Soulé, 1986).

Espécies insetívoras de sub-bosque, principalmente as seguidoras de correição, são as primeiras a desaparecerem com as alterações ambientais (Stouffer & Bierregaard Jr., 1995) e, juntamente com os frugívoros, é o grupo da avifauna mais afetado com a fragmentação e a estrutura secundária da vegetação da Mata Atlântica (Willis, 1979; Aleixo, 2001; Ribon *et al.*, 2003). A diminuição dos ambientes naturais também acarreta a deterioração dos bandos-mistos de aves com a perda de espécies envolvidas (Bierregaard Jr. & Lovejoy, 1989).

Há indícios de que grande número de espécies especialistas, como os grandes tinamídeos e cracídeos, a exemplo do macuco (*Tinamus solitarius*) e dos jacus (*Penelope* spp), de alto valor cinegético, desapareceram da região na medida em que a vegetação original foi suprimida e transformada em pequenos fragmentos. Desta forma, houve o acúmulo de espécies oportunistas, ou seja, exploradoras de áreas abertas, podendo haver uma tendência que nestes ambientes haja cada vez mais espécies generalistas, o que poderá ocasionar um empobrecimento da diversidade local.

A análise das guildas mostra genericamente a maior importância em espécie e número de aves registradas para os onívoros de borda de mata (e.g. *Pitangus sulphuratus*, *Tyrannus melancholicus*, *Turdus rufiventris* e *Thraupis sayaca*) e insetívoros de borda de mata, com destaque para as espécies *Crotophaga ani*, *Guira guira* e *Mimus saturninus*, todas bastante comuns em áreas antrópiadas. As guildas tróficas obedecem ao mesmo padrão de áreas estudadas por outros autores (Willis, 1979; Almeida, 1981; Oliveira, 1999; Bauer, 1999; Yabe & Marques, 2001; Pizo, 2001; Telino-Júnior *et al.*, 2005; Curcino *et al.*, 2007; Dário, 2008), com predominância de espécies insetívoras e onívoras, correspondendo juntas, para o presente trabalho, 75,2% do total das espécies registradas, ocupando diferentes ambientes.

Apesar da significativa quantidade de espécies observadas nos ambientes amostrados, uma grande parte destas encontra-se ameaçadas pela redução e alteração dos ambientes naturais, causado por alterações humanas através da supressão da vegetação, fragmentação de florestas e alteração na sua estrutura através da extração seletiva de material lenhoso, passagem de fogo e caça furtiva. Infelizmente as principais alterações predatórias na cobertura florestal primária na região de estudo já ocorreram, existindo hoje um mosaico de fitofisionomias florestais imerso em uma matriz de pastagens extensivas e ocupação urbana. Desta forma, muitas espécies de aves, principalmente aquelas tipicamente de borda de mata, e que representam a maioria das espécies registradas para este estudo, devem estar se favorecendo desta situação para ampliarem o seu território, ocupando os diferentes habitats disponíveis.

O fato da realização dos levantamentos em períodos amostrais caracterizados por climas distintos (período seco e chuvoso) proporcionou um número maior de espécies, principalmente as espécies migratórias e parcialmente migratórias. Há variações sazonais em diversidade e número de indivíduos para algumas espécies, principalmente as migratórias, como as andorinhas (família Hirundinidae). A maioria das espécies registradas tem populações comprovadas ou presumivelmente residentes durante todo o ano na área de estudo ou pelo menos regionalmente.

Populações meridionais de *Tyrannus melancholicus*, *Pygochelidon cyanoleuca*, *Phaeoprogne tapera* e *Progne chalybea*, espécies observadas neste levantamento, entre

outras espécies, migram durante o inverno para regiões mais quentes (Narosky & Yzurieta, 1987; Ridgely & Tudor, 1989; Oniki & Willis, 1991), o que sustenta a variação na densidade destas espécies e a ausência de outras no período seco (setembro), como foi constatado neste trabalho. Há também menções a migrações de *Volatinia jacarina* (Anjos & Graf, 1993), com aumento de densidade na estação das chuvas. *Turdus amaurochalinus*, espécie considerada rara neste estudo, pode ser migrante latitudinal (Sick, 1997).

Tersina viridis, espécie de ocorrência natural na Mata Atlântica e que teve apenas um registro neste estudo, está na categoria das “aves errantes”, em que os indivíduos se deslocam sem se fixarem por muito tempo em uma determinada área (Sick, 1983). Baixa densidade populacional ou hábitos de vida crípticos podem também explicar a baixa frequência de detecção de algumas aves. Há menções de deslocamentos locais para espécies que parecem desaparecer em alguns períodos, como *Molothrus bonariensis* (Belton, 1994), *Tangara cayana* (Isler & Isler, 1987) e *Thraupis palmarum* (Argel de Oliveira, 1995). Algumas espécies como *Elaenia flavogaster* geralmente têm maiores avistamentos a partir da primavera e baixa frequência no inverno, e esta variação em densidade pode estar relacionada aos movimentos sazonais de certas espécies com os períodos de floração e frutificação das suas árvores prediletas (Isler & Isler, 1987).

De uma maneira geral, é possível afirmar que as comunidades de aves encontradas nas áreas estudadas apresentam uma estreita relação com as condições em que os ambientes se encontram. A maioria das espécies de aves observadas principalmente nas áreas de pastagens e borda de mata é sinantrópica, ou seja, espécies que ampliam sua distribuição geográfica na medida em que a vegetação original é suprimida. Essas espécies apresentam uma alta plasticidade no que se refere aos impactos causados por atividades humanas em paisagens alteradas e que apresentam elevada capacidade de se adaptar aos ambientes alterados (Sick, 1997). No entanto, são espécies que contribuem significativamente na estabilidade biológica dos ambientes naturais.

4.3.2.6.2.4 Mamíferos

A fauna de mamíferos brasileiros contém 524 espécies e ocupa o primeiro lugar dentre os países do mundo, sendo que 250 espécies ocorrem na Mata Atlântica, com 65 endemismos (Fonseca *et al.*, 1996). Das 69 espécies de mamíferos ameaçados de extinção, 38 ocorrem na Mata Atlântica, sendo 25 endêmicas deste bioma (MMA, 2003). Os roedores e marsupiais são grupos bem representativos: das 209 espécies que ocorrem no Brasil, há pelo menos 23 espécies de marsupiais e 79 de roedores na Mata Atlântica, dos quais 39% e 46%, respectivamente, são espécies endêmicas (Fonseca & Kierulff, 1989).

Devido à sua localização litorânea, a região da Mata Atlântica, caracterizada pela alta diversidade de espécies e alto grau de endemismos (Myers, 1997), foi a primeira a ser colonizada, de modo que nela se concentra hoje mais de 70% da população brasileira (MMA/SBF, 2000). A ocupação descontrolada acarretou, principalmente nas últimas décadas, a quase total destruição da floresta em algumas regiões. Na região Sudeste, a cobertura florestal atualmente escassa é um bom indicador desta destruição. Hoje, o cálculo percentual dos remanescentes florestais na Mata Atlântica varia de 5% (Fonseca,

1985) a 7,2% (SOS Mata Atlântica & INPE, 2005). Com isso, a Mata Atlântica é reconhecida como um dos biomas mais ameaçados do mundo (Mittermeier *et al.*, 1982).

A fragmentação da Mata Atlântica tem reduzido os habitats e isolado geograficamente a fauna (Fonseca, 1985). Estudos recentes mostram que a estrutura de várias comunidades animais é alterada em decorrência da fragmentação das florestas, especialmente a de mamíferos. Os fragmentos menores sofrem mais drasticamente o efeito de borda e possuem uma fauna menos diversificada (Bierregaard *et al.*, 1992, Chiarello, 1999).

Um dos grupos biológicos mais afetados pelo desmatamento e fragmentação de habitats tem sido o dos mamíferos, já que estes possuem áreas de vida maiores em relação aos demais vertebrados (Fonseca *et al.*, 1996). O grau de ameaça e a importância ecológica do grupo tornam, portanto, evidente a necessidade de se incluir informações sobre os mamíferos em inventários, diagnósticos e monitoramentos ambientais (Pardini *et al.*, 2004).

Um dos principais efeitos indesejáveis da fragmentação do habitat é a redução da biodiversidade, devido à ausência de potenciais fontes de novos imigrantes. Desta forma, a Mata Atlântica é um bioma altamente ameaçado, mas ainda assim abrigando em seus limites, elevados índices de diversidade biológica e endemismo. Neste sentido, diversas espécies presentes neste bioma estão hoje presentes nas listas vermelhas das espécies sob a ameaça de extinção, ou seja, no limiar da extinção.

Mesmo com o intenso processo de destruição, a Mata Atlântica no Rio de Janeiro apresenta ainda altíssima riqueza biológica de plantas (Pardo *et al.*, 2007), aves (Gouvêa *et al.*, 2005) e mamíferos (Tanizaki-Fonseca & Moulton, 2000; Brito *et al.*, 2004; Araújo *et al.*, 2008). Segundo Bonvicino *et al.* (2002), a grande riqueza de mamíferos e alto grau de endemismo no estado do Rio de Janeiro justificam a importância da utilização deste grupo em estudos ambientais. A presença ou não de certas espécies de mamíferos pode indicar o nível de impacto causado pela ação humana no ambiente. Neste sentido, inventários mastofaunísticos podem fornecer um retrato da qualidade ambiental, assim como sugerir medidas que propiciem a manutenção e conservação desta diversidade.

✓ Metodologia

Os trabalhos de campo foram realizados em dois períodos: entre os dias 23 a 26 de setembro de 2011 (período seco) e os dias 12 a 15 de janeiro de 2012 (período das chuvas). Em todos os ambientes estudados foi priorizada a identificação da mastofauna existente através de observações diretas (visualizações e vocalizações) e indiretas (pegadas, fezes, tocas, restos de eventuais presas e carcaças), que indicassem a presença de mamíferos nas áreas estudadas, por meio de rondas noturnas e diurnas.

O trabalho consistiu em caminhadas percorrendo o entorno e interior das áreas de estudo, ao longo das vias de acesso, em áreas próximas a corpos d'água e demais ambientes, como por exemplo, aqueles com características propícias à impressão de pegadas, com solos arenosos e lamacentos.

Objetivando caracterizar melhor estes ambientes e completar a lista de espécies de mamíferos, principalmente aquelas de difícil visualização ou crípticas, que seriam

difficilmente registradas durante o período amostral, foram realizadas entrevistas com moradores e trabalhadores locais. No entanto, as informações obtidas através destas entrevistas foram triadas, levando-se em consideração apenas os relatos tidos como irrefutáveis, através da descrição morfológica e comentários acerca dos hábitos dos animais, seguida pela identificação visual de desenhos contidos em bibliografia ilustrada da mastofauna (Emmons, 1990; Oliveira & Cassaro, 1999). As entrevistas ocorrem de maneira espontânea e em nenhum momento o entrevistado é induzido a citar determinada espécie.

A abundância relativa estimada para as espécies da mastofauna foi estimada baseando-se na frequência de avistamentos, presença de indicativos indiretos (vestígios) e principalmente através das entrevistas. Os níveis considerados foram: espécies muito comuns (aquelas que foram observadas todos os dias); II) comuns (que foram observadas com pouca frequência); III) pouco comuns (que são bastante raras de serem vistas).

✓ Resultados

Foram confirmadas e catalogadas sete espécies de mamíferos terrestres, distribuídas em seis famílias e quatro ordens, e agrupadas em três guildas alimentares (Tabelas 4.3.2.6.2.4-1 e 4.3.2.6.2.4-2). Destas espécies, cinco foram registradas visualmente ou através de vestígios, sendo que as outras duas foram apenas confirmadas através das entrevistas. O arranjo taxonômico adotado é o proposto por Wilson & Reeder (2003) e o nome comum segundo Fonseca *et al.* (1996). Em relação ao status de ameaça, foi utilizada a lista nacional (MMA, 2003), sendo que nenhuma das espécies registradas é considerada ameaçada de extinção, havendo apenas uma espécie endêmica da Mata Atlântica: *Didelphis aurita*.

Tabela 4.3.2.6.2.4-1: Relação das ordens e famílias das espécies de mamíferos terrestres registradas para a área de estudo (entre parêntesis, o número de espécies registradas).

| Ordem | Família |
|---------------------|--------------------|
| Didelphimorphia (2) | Didelphidae (2) |
| Xenarthra (1) | Dasypodidae (1) |
| Carnivora (2) | Procyonidae (1) |
| | Dasyproctidae (1) |
| Rodentia (2) | Erethizontidae (1) |
| | Cavidae (1) |

Tabela 4.3.2.6.2.4-2: Espécies da mastofauna terrestre registradas na área de estudo do empreendimento. Guildas: F (frugívora), H (frugívora/herbívora), O (onívora). Ambientes: A (margem de lagoa), M (mata), P (pasto). Status: MC (muito comum), C (comum), PC (pouco comum).

| Família | Espécie | Nome Comum | Guilda | Ambiente | Status |
|----------------|---|------------------|--------|----------|---------------------|
| Didelphidae | <i>Didelphis aurita</i> (Wied, 1826) | Saruê | O | M, A | C ^(1,2) |
| | <i>Philander opossum</i> (Linnaeus, 1758) | Cuíca | O | M, A | PC ⁽¹⁾ |
| Dasyopodidae | <i>Dasyopus novemcinctus</i> (Linnaeus, 1758) | Tatu-galinha | O | P, M | C ^(1,2) |
| Procyonidae | <i>Procyon cancrivorus</i> (Cuvier, 1798) | Mão-pelada | O | M, A | PC ^(1,2) |
| Dasyproctidae | <i>Cerdocyon thous</i> (Linnaeus, 1766) | Cachorro-do-mato | O | M, A | PC ^(1,2) |
| Cavidae | <i>Cavia aperea</i> (Exerleben, 1777) | Preá | H | M | C ⁽²⁾ |
| Erethizontidae | <i>Sphiggurus insidiosus</i> (Lichtenstein, 1818) | Ouriço-caxeiro | F | P, M | PC ⁽²⁾ |

(1) Constatação visual, auditiva ou vestígios; (2) Confirmação através de entrevistas.

A maior parte das espécies registradas caracteriza-se por possuir grande plasticidade ambiental, ampla distribuição geográfica, presença em diferentes biomas e em uma grande variedade de habitats. Essas espécies são também caracterizadas por apresentarem, geralmente, densidades populacionais altas e dieta generalista ou onívora.



Figura 4.3.2.6.2.4-1: Toca de *Dasyopus novemcinctus* (Tatu-galinha). Foto: Dário, F.R.



Figura 4.3.2.6.2.4-2: Rastro de *Dasyopus novemcinctus* (Tatu-galinha) na área de pastagem. Foto: Dário, F.R.



Figura 4.3.2.6.2.4-3: Pegada de *Cerdocyon thous* (Cachorro-do-mato). Foto: Dário, F.R.



Figura 4.3.2.6.2.4-4: Pegada de *Didelphis aurita* (Saruê) próxima de área brejosa. Foto: Dário, F.R.

✓ Discussão

O número total de espécies registradas (n=7) pode ser considerado relevante, levando-se em conta o atual estado de alteração encontrado nas áreas de estudo, o tamanho dos fragmentos florestais e o grau de isolamento.

As sete espécies registradas representam 15,9% das 44 espécies reconhecidas para o bioma (Fonseca *et al.*, 1996), excluindo-se desta compilação os grupos não amostrados neste estudo devido à necessidade da utilização de métodos específicos, como os quirópteros, ordem constituída pelos morcegos (Peracchi & Albuquerque, 1986) e os pequenos mamíferos.

Pedro & Taddei (1997) afirmam que a diversidade de morcegos é igual a $H' = 2,0$ em grande extensão da Região Neotropical, mesmo variando as espécies amostradas. Este fato pode ser comprovado pela comparação com vários levantamentos realizados no sudeste do Brasil disponível na bibliografia, onde 63,2% dos relatos de amostragens em Mata Atlântica descrevem diversidade igual a 2,0 com número de espécies variando de 6 a 27 (Aguiar *et al.*, 1995; Esbérard *et al.*, 1996; Grelle *et al.*, 1997; Reis *et al.*, 1995; Teixeira & Peracchi, 1996).

As espécies registradas neste estudo caracterizam-se por possuírem grande plasticidade ambiental, ampla distribuição geográfica, presença em diferentes biomas e em uma grande variedade de habitats. Essas espécies são também caracterizadas por apresentarem, geralmente, densidades populacionais altas e dieta generalista ou onívora. A capivara (*Hydrochaeris hydrochaeris*), espécie herbívora de hábito semi-aquático, não foi constatada visualmente ou através de vestígios, tampouco citada na entrevista, apesar da área de estudo se apresentar com grandes áreas alagadas e pastagens.

O número de espécies que um ambiente natural pode suportar, em especial as de médio e grande porte, e as suas respectivas taxas de extinção, depende do seu tamanho, da distância de uma fonte de povoamento e da estrutura do habitat (MacArthur & Whitmore, 1979; MacArthur, 1972). De acordo com Chiarello (1999), pequenos fragmentos possuem de baixa a média riqueza de espécies de mamíferos maiores que um 1 kg, enquanto fragmentos grandes possuem alta riqueza. A diminuição de uma área de floresta natural

pode levar à diminuição exponencial do número de espécies e afetar a dinâmica de populações de plantas e animais existentes, podendo comprometer a regeneração natural e, conseqüentemente, a sustentação destas florestas (Harris, 1984).

Chiarello (2000), em estudo na Mata Atlântica, atribui aos impactos negativos da caça de aves e mamíferos, associada aos efeitos de borda e queimadas um dos principais fatores de extinção de espécies de tamanho populacional reduzido em comunidades isoladas. A perda de populações geneticamente distintas dentro de uma determinada espécie é um problema tão grave quanto a extinção desta espécie. Uma vez que uma determinada espécie é reduzida a uma pequena população, a sua extinção total num futuro próximo se torna muito mais provável (Ehrlich, 1988).

4.3.2.6.2.5 Peixes

Os ecossistemas aquáticos da Mata Atlântica brasileira possuem fauna de peixes muito variada, associada de forma íntima à floresta que lhe proporciona proteção e alimento (MMA, 2003). O número total de espécies de peixes da Mata Atlântica é 350, sendo 133 endêmicas. O alto grau de endemismo é resultado do processo de evolução das espécies, em área isolada das demais bacias hidrográficas brasileiras. (MMA, 2003).

A maior parte dos rios encontra-se degradada, principalmente pela eliminação das matas ciliares, erosão, assoreamento, poluição e represamento. Apesar de estudada há bastante tempo, a fauna de água doce brasileira não é bem conhecida. Nos rios da mata ombrófila densa, existem espécies dependentes da floresta para seu ciclo de vida, principalmente aquelas que se alimentam de insetos, folhas, frutos e flores (Adams, 2000), contribuindo também para a dispersão de sementes e frutos e para a manutenção do equilíbrio do ambiente aquático.

Os peixes apresentam uma grande plasticidade ecológica, ocupando diferentes nichos tróficos e distribuindo-se por grande variedade de ambientes aquáticos. Devido a essas características esses organismos apresentam uma boa oportunidade de estudo e monitoramento de ambientes aquáticos, pois, qualquer alteração no meio terá maior amplitude nos níveis tróficos mais altos (Odum, 1985).

✓ Metodologia

Os trabalhos foram realizados entre os dias 12 a 15 de janeiro de 2012, através de entrevistas com pescadores ocasionais presentes na área de estudo. No entanto, as informações obtidas através destas entrevistas foram triadas, levando-se em consideração apenas os relatos tidos como irrefutáveis, através da descrição morfológica e comentários acerca dos hábitos dos peixes, seguida pela identificação visual de desenhos contidos em bibliografia ilustrada (Menezes *et al.*, 2007; Buckup *et al.*, 2007; Oyakawa *et al.*, 2006). As entrevistas ocorreram de maneira espontânea e em nenhum momento o entrevistado foi induzido a citar determinada espécie, sendo que algumas foram confirmadas *in loco*.

✓ Resultados

Foram constatadas para a área apenas duas espécies de peixes (Tabela 4.3.2.6.2.5-1). A espécie mais comum e pescada nas lagoas da área de estudo do empreendimento é *Hoplias malabaricus* (Traíra). A Traíra é exemplo de espécie dulcícola que vive na margem dos rios e de lagos/lagoas em áreas rasas com vegetação e galhos. A Traíra é um peixe neotropical pertencente à família Erythrinidae, que possui ampla distribuição geográfica, ocorrendo em todas as bacias hidrográficas da América do Sul, com exceção da área transandina e dos rios da Patagônia (Fowler, 1950; Nelson, 1994).

Tabela 4.3.2.6.2.5-1. Espécies da ictiofauna registradas na área de estudo.

| Família | Espécie | Nome comum |
|--------------|--|------------|
| Cichlidae | <i>Geophagus brasiliensis</i> (Quoy & Gaimard, 1824) | Cará |
| Erythrinidae | <i>Hoplias malabaricus</i> (Bloch, 1794) | Traíra |

✓ Discussão

A plasticidade trófica é o termo utilizado para descrever a flexibilidade dos animais em utilizar recursos alimentares disponíveis no ambiente. Trata-se de uma característica marcante da ictiofauna tropical sendo especialmente importante em ambientes cuja disponibilidade é variável (Abelha *et al.*, 2001), como por exemplo em ambientes de lagoas artificiais, como as encontradas na área de estudo. No entanto, espera-se uma diversidade baixa das espécies da ictiofauna.

Apesar da pouca diversidade de peixes nos ambientes aquáticos existentes na área de estudo, tendo em vista as boas condições ambientais destes ambientes, fica evidente a necessidade da conservação destes ecossistemas e da cobertura vegetal remanescente, em especial da mata ciliar, cuja ausência poderá interferir na qualidade da água e no equilíbrio da biota aquática, pois a falta de vegetação exerceria influências negativas sobre o hábitat dos seres vivos e, conseqüentemente, sobre a ictiofauna e demais organismos vivos dependentes deste ambiente.

4.3.2.7 Destaque das espécies da fauna, nativas ou exóticas, indicadoras da qualidade ambiental, de importância comercial e/ou científica, endêmicas, raras ou ameaçadas de extinção e migratórias.

Estas informações estão contempladas no item 4.3.2.6 – Caracterização da Fauna.

4.3.3 *Meio Socioeconômico*

Metodologia de Coleta e Análise dos Dados

O diagnóstico do meio socioeconômico foi constituído da análise dos aspectos sociais e econômicos passíveis de sofrerem interferências do empreendimento, adotando-se como metodologia para o desenvolvimento deste estudo o levantamento de dados secundários oficiais e recentes das áreas de influência do empreendimento, coletadas em órgãos governamentais oficiais das três esferas federativas, institutos e autarquia, instituições de pesquisa e ensino, além de instituições e entidades privadas. Além dos dados secundários, dados primários foram coletados através de contatos e entrevistas *in loco* junto à representantes de instituições públicas, entidades civis e formadores de opinião locais.

Os dados coletados foram tabulados, e descritos de forma analítica, realizando-se um cruzamento de informações primárias e secundárias. Procurou-se ainda realizar, para alguns indicadores, um comparativo da situação do município de Resende com a do estado do Rio de Janeiro. Para alguns dos aspectos abordados, esse comparativo se dá também em relação à região do Médio Paraíba e também com relação ao Brasil.

4.3.3.1 *Formas de Ocupação e Uso do Solo nas Áreas de Influência (direta e indireta) do projeto*

4.3.3.1.1 **Área de Influência Indireta – Município de Resende.**

➤ **Histórico de Ocupação do Território Municipal**

Os índios Puris foram os primeiros habitantes do território hoje pertencente ao município de Resende. Em 1744, através de uma expedição realizada na região, o bandeirante Simão da Cunha Gago chegou ao território então batizado com o nome de Nossa Senhora da Conceição do Campo Alegre da Paraíba Nova.

Desde o início Resende teve um rápido desenvolvimento, especialmente pela sua excelente localização, entre Rio de Janeiro e São Paulo, e pela proximidade com o estado de Minas Gerais. Rapidamente já possuía fábricas de anil, açúcar e plantações variadas.

Já em fins de 1770 iniciaram-se os plantios de café, que seria uma de suas principais atividades durante longos anos. O ciclo do café teve ali o seu início e viria a se tornar a base da economia do município. Fontes históricas afirmam que, em 1810, toda a área de Resende se encontrava coberta por cafezais, sendo, nos anos seguintes, o maior centro produtor do Vale do Paraíba e pólo irradiador de onde as plantações se expandiram para São Paulo e Minas Gerais e, depois, para o Paraná e o Espírito Santo. É bom lembrar, entretanto, que o território de Resende, no passado, era muito mais extenso, ocupando todo o Vale do Paraíba Fluminense. Com a crise do café, por volta de 1850, as fazendas iniciaram a diversificação da atividade agrícola.

A vila de Resende foi instalada em 29 de setembro de 1801, por ato do 13º Vice-Rei e Segundo Conde de Resende, General José Luís de Castro. Já como município de Resende, foi elevada à categoria de cidade em 1848.

Uma data marcante na história do município foi a instalação da AMAN - Academia Militar das Agulhas Negras, que ocorreu em 1943, sendo uma das referências do Município de Resende.

A localização estratégica e o processo de crescimento econômico regional fizeram com que o município também sediasse empresas de elevado porte. Desde o início do século XX, grandes indústrias têm se instalado em Resende, especialmente montadoras de automóveis, que foram se implantando na década de 1990.

➤ **Configuração Atual do Uso e da Ocupação do Solo**

O atual território que abriga o Município de Resende localiza-se às margens do Rio Paraíba do Sul, sendo atravessado pela Rodovia Presidente Dutra, sendo este o município mais próximo ao estado de São Paulo. A extensão territorial de Resende é uma das maiores do estado do Rio de Janeiro. Os limites são: a norte, o município de Itatiaia e o estado de Minas Gerais; a leste os municípios de Quatis, Porto Real e Barra Mansa; a sul e a oeste, o estado de São Paulo.

O município está subdividido nos distritos de Resende (sede), Agulhas Negras, Visconde de Mauá, Pedra Selada, Fumaça e Engenheiro Passos. A divisão principal dos bairros de Resende, por regiões ou zonas, são:

Zona Leste: Vila Verde, Novo Surubi, Surubi, Jardim Esperança, Morada da Barra, Jardim do Sol, Parque Embaixador, Fazenda da Barra I, Fazenda da Barra II, Fazenda da Barra III, Nossa Senhora de Fátima, Campo Belo, Maria Cândida, Isaac Politi;

Zona Sul: Morro do Batista, Morro do Machado, Vila Moderna, Jardim Brasília I, Jardim Brasília II, Parque Ipiranga I, Parque Ipiranga II, Morada das Garças, Vicentina, Santo Amaro, Eucaliptal, Terras Alphaville. É nesta área onde o empreendimento Terras Alphaville se situa;

Zona Central: Centro, Campos Elíseos, Barbosa Lima, Lavapés, Alto dos Passos, Vila Central, Vila Adelaide;

Zona Oeste: Vila Julieta, Santa Cecília, Jardim Jalisco, Liberdade, Liberdade, Nova Liberdade, Manejo, Vila Santa Isabel, Elite, Morada da Felicidade, Baixada da Olaria, Itapuca, Residencial Limeira, Morada da Colina I, II e III, Mirante das Agulhas, Residencial Morada das Agulhas, Morada do Bosque, Casa da Lua, Loteamento Cícero, Alegria I e II, Nova Alegria, Jardim Alegria, Cidade Alegria, Nova Resende, Boa Vista I e II, Mirante da Serra, Morada da Montanha, Morada do Contorno, Jardim Beira Rio, Vila Isabel, Toyota I e II, Primavera I, II e III, Jardim Aliança e Jardim do Oeste.

Zona Norte: Morada do Castelo, Montese, Bairro Comercial, Monte Castelo, Guararapes, Independência, Cabral, Alambari, Paraíso, Castelo Branco, Morro do Cruzeiro, Vila Araújo, Comercial, Jardim Tropical, São Caetano e Monet.

Além das áreas habitacionais, e todo seu complexo de apoio infraestrutural, Resende possui áreas de uso empresarial, logístico e industrial de grande importância.

Detentora de um amplo parque industrial (vide Figura 4.3.3.1.1-1), cuja área total é de 23 milhões de metros quadrados, o município abriga importantes unidades fabris, com destaque para os setores metal mecânico e químico-farmacêutico.



Figura 4.3.3.1.1-1: Parque Industrial de Resende.
Fonte: http://www.aman.ensino.eb.br/index.php?option=com_content&task=view&id=136&Itemid=1 Acessado em 19 de março de 2012.

Como elementos componentes de suas vantagens locacionais, o município possui também um entreposto da Zona Franca de Manaus (Figura 4.3.3.1.1-2), armazém-geral que redistribui produtos da Zona Franca no Centro-Sul do Brasil e uma EADI - Estação Aduaneira do Interior (Figura 4.3.3.1.1-3).



Figura 4.3.3.1.1-2: Entreposto da Zona Franca de Manaus - Município de Resende – RJ.
Foto: Prefeitura Municipal de Resende - RJ.



Figura 4.3.3.1.1-3: EADI-Estação Aduaneira Interior – Município de Resende. Fonte: Prefeitura Municipal de Resende.

Constitui seu pólo automotivo a Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg (antiga Volkswagen Caminhões e Ônibus), maior fábrica de caminhões e ônibus do Brasil e a maior fábrica do Grupo Nissan no Brasil. Seu pólo industrial também é limítrofe a PSA Peugeot Citroën, localizada no município de Porto Real, e à Michelin (pneus), no município de Resende. Dentre suas indústrias de destaque, está a moderna siderúrgica do Grupo Votorantim, que ocupa uma área de quatro km² e a Usina Hidrelétrica do Funil, cuja barragem possui dupla curvatura, única do tipo no Brasil e 85 metros de altura, equivalente a um prédio de 30 andares.

Paralelo ao seu desempenho empresarial, com foco na atividade industrial, Resende ainda é detentora de vários atrativos turísticos que fazem com que esta atividade tenha seu grau de importância no município. São pontos turísticos de relevância: Visconde de Mauá, Parque Nacional de Itatiaia, Engenheiro Passos, Academia Militar das Agulhas Negras, Serrinha do Alambari e o próprio casario do Centro Histórico da cidade. Na sede municipal localiza-se o maior teatro da América Latina, o Teatro Acadêmico, com capacidade para 2.884 pessoas.

➤ **Contextualização Regional**

Resende é um município localizado no oeste do estado do Rio de Janeiro, na região sudeste do Brasil, fazendo divisa com os estados de São Paulo e Minas Gerais. Como um dos mais antigos municípios cariocas, de suas terras formaram-se os demais municípios do Vale do Paraíba Fluminense.

Atualmente o município é um importante pólo industrial, automotivo, metalúrgico, de energia nuclear, turístico, sendo ainda sede do segundo maior complexo militar do mundo, a Academia Militar das Agulhas Negras - AMAN. Resende tem importância nacional e é conhecida internacionalmente por abrigar a Fábrica de Combustível Nuclear, complexo das Indústrias Nucleares do Brasil-INB, voltada para o enriquecimento de urânio no país.

Dentro da divisão administrativa estadual o município de Resende faz parte da Região do Médio Paraíba - Vale do Médio Paraíba Sul Fluminense, conforme apresentado na Figura 4.3.3.1.1-4.

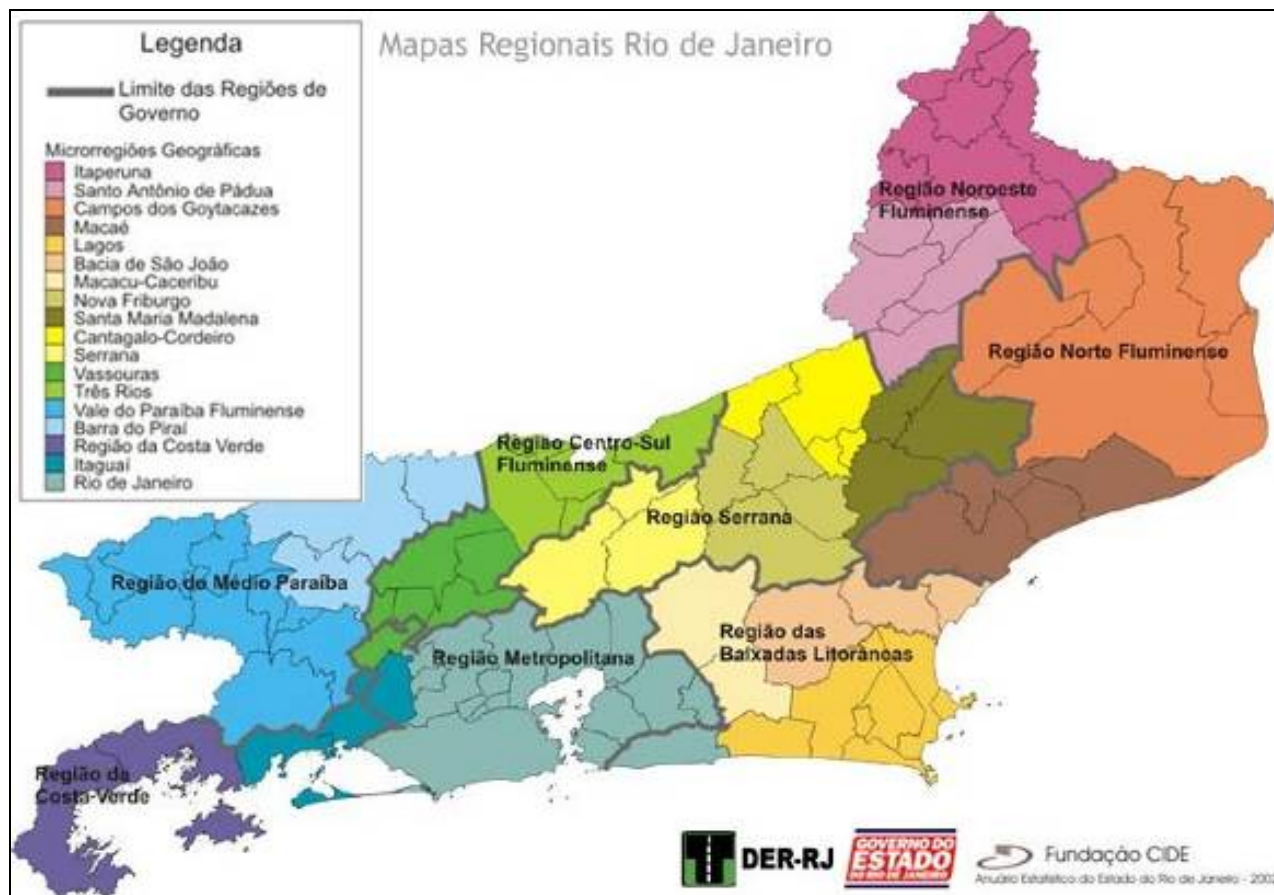


Figura 4.3.3.1.1-4: Divisão Regional do Estado do Rio de Janeiro. Fonte: Fundação CIDE – Anuário Estatístico do Estado do Rio de Janeiro, 2000.

O município se limita ao Norte com o estado de Minas Gerais (Itamonte e Bocaina de Minas), ao Sul e a Oeste com o estado de São Paulo (São José do Barreiro, Formoso, Arapeí e Bananal ao Sul e Queluz e Areias a Oeste), a Leste com os municípios de Barra Mansa, Porto Real e Quatis, também do estado do Rio de Janeiro.

Com sua alta renda *per capita*, longa expectativa de vida e alto nível de infraestrutura, industrialização e potencial de crescimento, Resende é apontada como a terceira melhor cidade fluminense, segundo o índice FIRJAN de desenvolvimento.

➤ **Legislação Vigente de Ordenamento Territorial e Zoneamento**

O Município de Resende tem pautado seu ordenamento territorial na legislação comumente disponibilizada em todo território municipal como: Código de Obras, Código de Posturas, Lei Orgânica do Município, dentre outros instrumentos, sendo o PDDU - Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano, o principal instrumento de ordenamento de seu território.

Para tal fim, em 29 de dezembro de 1992 foi criada a Lei Municipal Nº 1.796, e a Lei Municipal Nº 1.798. A Lei Municipal Nº 1.796 dispunha sobre o zoneamento de uso e ocupação do solo do perímetro urbano da sede e distritos do Município do município. A Lei Municipal Nº 1.798 instituiu normas gerais relativas às edificações no município de Resende, e dá outras providências. Esta lei refere-se ao Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano – PDDU.

Em 22 de dezembro de 2000 a Lei Municipal Nº 2.260 procedeu à uma ampla revisão do Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano do Município de Resende, que foi instituído pela Lei Municipal Nº 1.797, de 29 de dezembro de 1992.

A consolidação da legislação municipal vinculada ao ordenamento de seu espaço territorial se deu somente com a criação do Decreto Nº 1.133, de 28 de setembro de 2006. Este Decreto definiu o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano e as normas gerais relativas às edificações, zoneamento, uso, ocupação e parcelamento do solo, além de outras providências.

Em seu Capítulo II, dentro de suas diretrizes, normas e providências, o referido decreto determina:

Art. 3º: “O Plano Diretor é o instrumento básico, global e estratégico da política de desenvolvimento urbano do Município e de orientação dos agentes públicos e privados que atuam na gestão da cidade”.

Art. 8º - O Plano Diretor é constituído pelas diretrizes, normas, providências executivas e os instrumentos próprios para:

I – cumprir os objetivos estabelecidos nos Artigos 3º e 4º deste Decreto, bem como nos Artigos 115, 116, 121 e 124 da Lei Orgânica do Município;

II – ordenação do território municipal;

III - implantação do sistema municipal de planejamento;

IV - promoção das políticas setoriais para o meio ambiente natural e cultural, habitação, transporte, serviços públicos e equipamentos urbanos, desenvolvimento econômico e administração do patrimônio imobiliário municipal;

V - zoneamento e ordenação do uso e ocupação do solo;

VI - parcelamento, licenciamento e fiscalização de obras e edificações;

VII - dispor sobre as exigências fundamentais de ordenação da cidade que servirão para aferir o cumprimento da função social da propriedade urbana;

VIII - definir as áreas em que poderá ser aplicado o parcelamento ou edificação compulsórios, nos termos do Art. 182 da Constituição Federal.

Em seu Capítulo VIII, reza o Decreto Nº 1.133:

“dispõe sobre o zoneamento de uso e ocupação do solo, do perímetro urbano da sede e distritos do município de Resende e dá outras providências”.

A Lei assegura a criação do Conselho Municipal de Habitação e Urbanismo de Resende (COMHUR), órgão consultivo do Poder Executivo Municipal, vinculado ao Gabinete do Prefeito, cuja função é, dentre outras, opinar sobre todos os temas de interesse do desenvolvimento urbano local.

Recentemente a prefeitura Municipal de Resende contratou uma revisão do PDDU, que está sendo apoiada pela Petrobras e cujos trabalhos estão sendo feitos através de uma parceria da prefeitura com o NAT (Núcleo de Assistência Técnica aos Municípios), órgão ligado à PUC - Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Esta revisão, entretanto, até o presente momento, não foi disponibilizado para o público, prevalecendo ainda as diretrizes e o zoneamento previstos no Decreto Nº 1.133 de 2006.

➤ **Compatibilidade do empreendimento com o Atual Zoneamento**

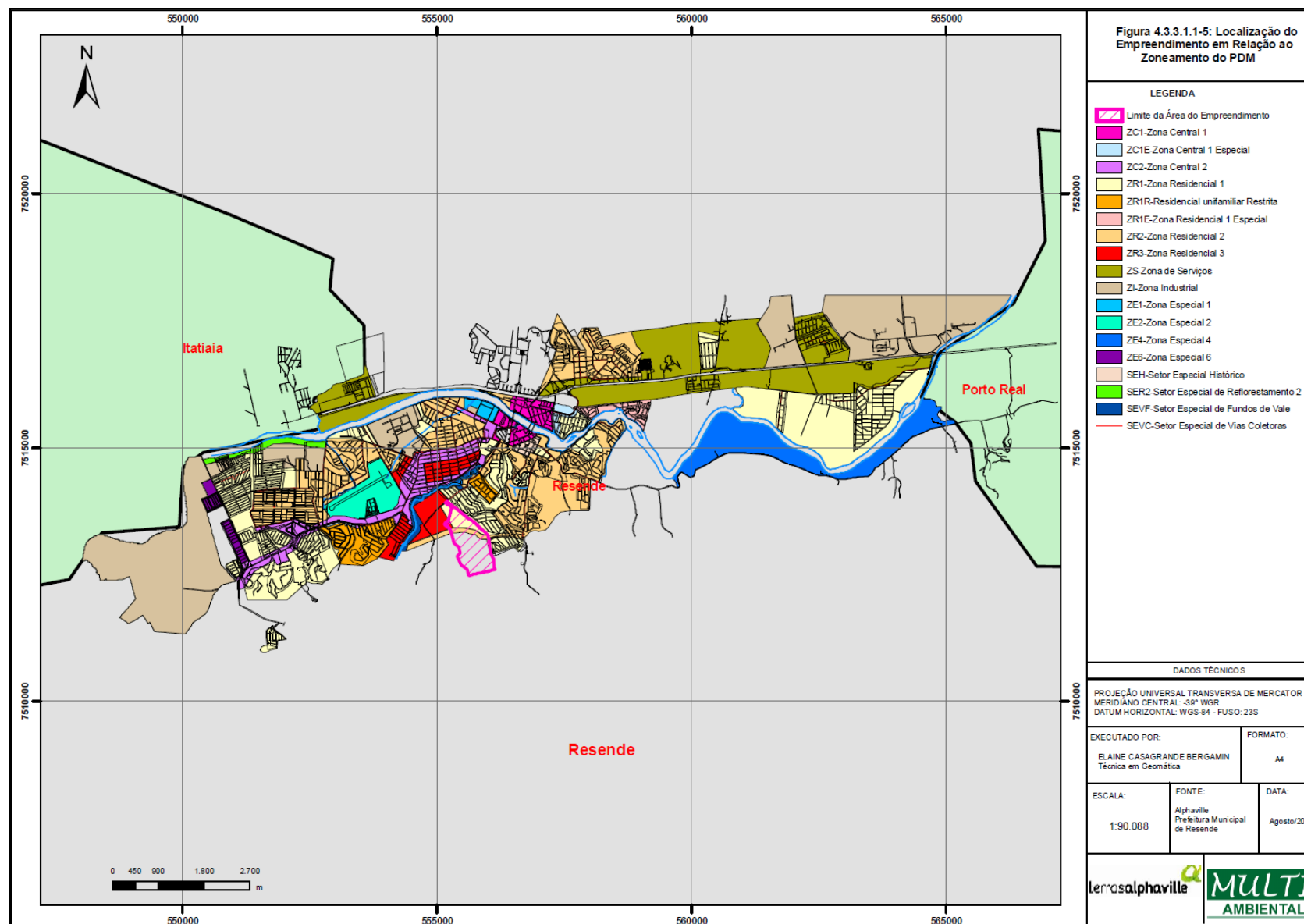
O empreendimento Terras Alphaville Resende 2, segundo consta da Figura 4.3.3.1.1-5, encontra-se localizado na porção central do município, em área cujo zoneamento vigente determina como ZR – Zona Residencial (PMR - Decreto Nº 1.133, de 28 de setembro de 2006) em sua maior porção. Em menor proporção, o empreendimento possui áreas em zona rural, esta portanto, não constante do Zoneamento do PDDU – Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano.

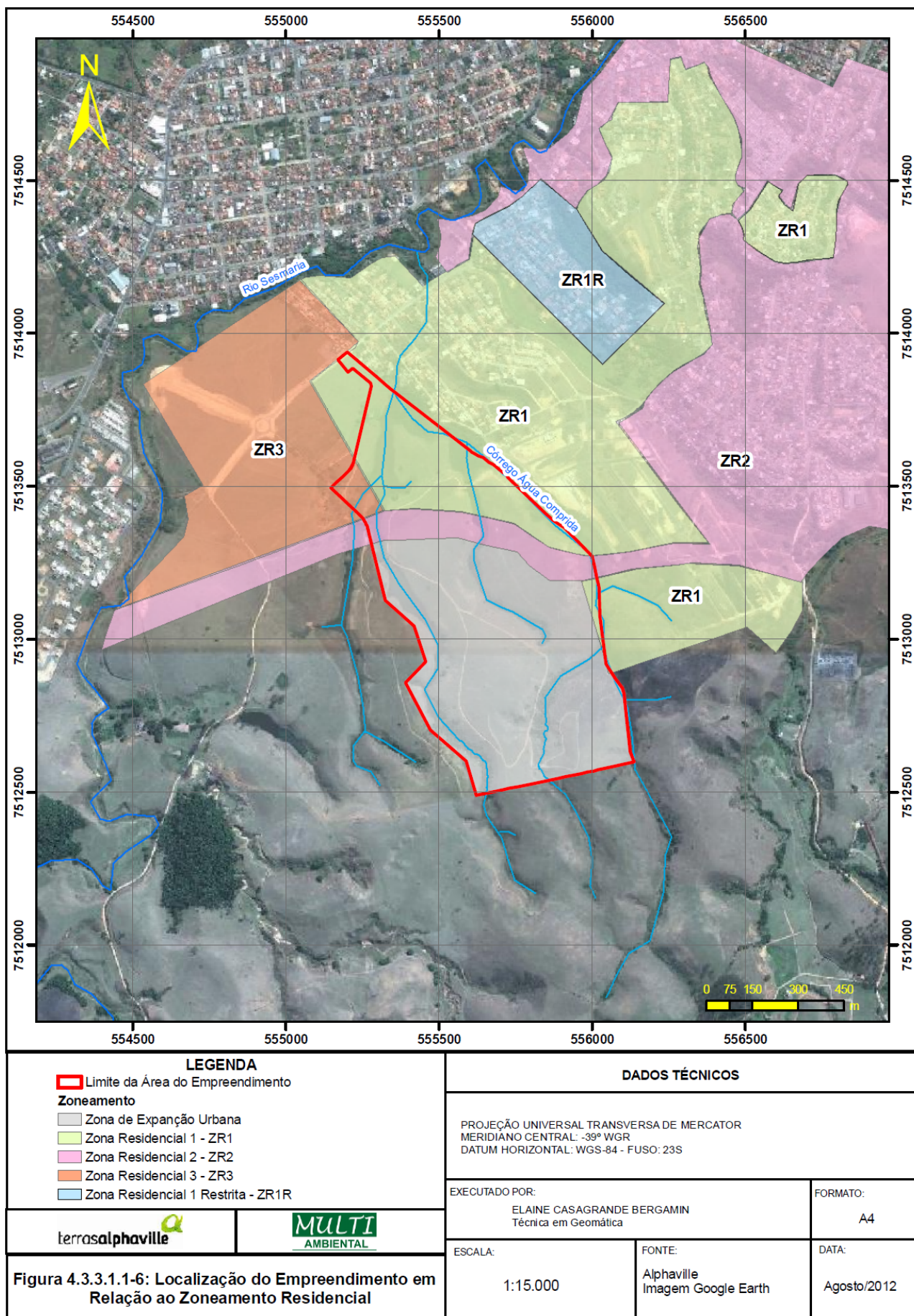
Dentro dos limites do zoneamento urbano o empreendimento encontra-se dentro das ZRs 1, 2 e 3, conforme pode ser visualizado na Figura 4.3.3.1.1-6.

Considerando-se as áreas de uso urbano, dentro do PDDU, em seu zoneamento mais recente, a ZR – Zona Residencial é *“aquela com absoluta predominância do uso habitacional, admitida uma implantação residencial de usos comerciais e de serviços de natureza e porte compatíveis com o uso predominante, sendo a Zona Residencial 1 (ZR1) aquela com menor densidade ocupacional e altura mais restritiva, a Zona Residencial 2 (ZR2) aquela com mais densidade ocupacional e altura menos restritiva, e a Zona Residencial 3 (ZR3) aquela com o maior índice de ocupação e altura livre”* (PMR -Decreto Nº 1133, de 28 de setembro de 2006, Cap.VIII, Seção III, Art. 34)).

Segundo estabelecido no subitem 1.2.2 do Anexo 1 da Lei 1.133/06, as zonas residenciais devem ser, como o nome supõe, predominantemente residenciais, distinguindo-se apenas em relação à intensidade de ocupação do solo.

A Zona Residencial 1 (ZR1) terá menor intensidade de ocupação e será composta de padrões habitacionais como a casa isolada no lote, ou geminada, e ainda sobrados ou vilas, todos com altura máxima de 2 pavimentos. Nessa zona, é permitida a implantação de usos não habitacionais de escala vicinal, no pavimento térreo, desde que não poluidores e não geradores de tráfego intensivo ou com efeitos de pico.





A Zona Residencial 2 (ZR2), com mais intensidade de ocupação, já pode admitir pequenos prédios de apartamentos com até 6 pavimentos, além dos padrões permitidos na ZR1. Nesses prédios também pode ocorrer a implantação de usos não habitacionais no pavimento térreo, em escala vicinal, com as mesmas restrições citadas na ZR1.

A Zona Residencial 3 (ZR3) terá maior intensidade de ocupação e será destinada prioritariamente a torres residenciais com maior altura, essa zona admite igualmente a implantação de usos não habitacionais de pequena e média escala, não poluidores e com adequado tratamento de absorção do tráfego gerado.

4.3.3.1.1 Área de Influência Direta – Bairros e propriedades localizadas no entorno

➤ Localização espacial

A área a ser ocupada pelo empreendimento encontra-se entremeada por uso residencial e pelo uso rural, conforme se observa na Figura 4.3.3.1.2-1.

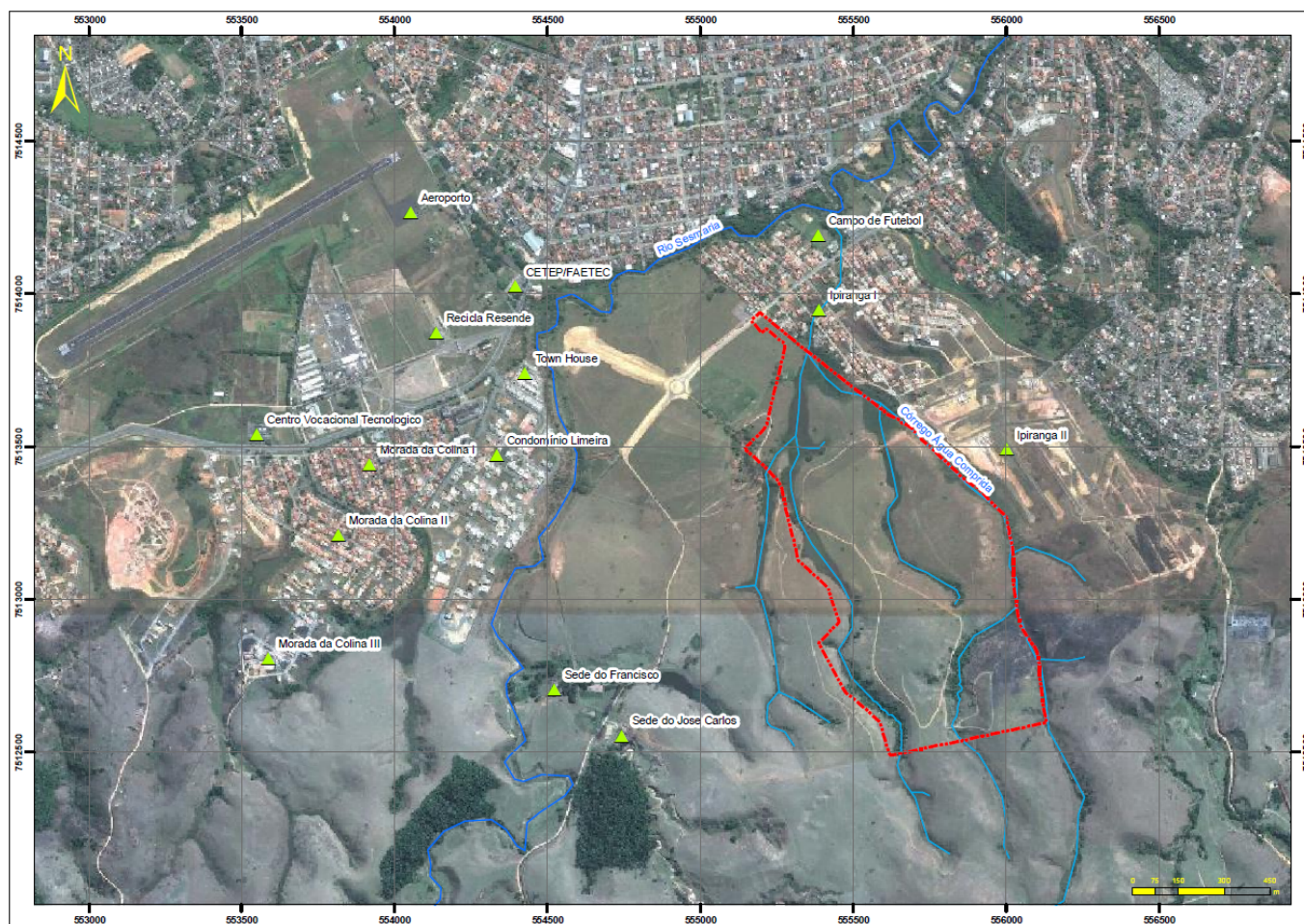


Figura 4.3.3.1.2-1: Localização espacial do Loteamento Terras Alphaville Resende 2 e entorno.

O empreendimento Terras Alphaville Resende 2 encontra-se rodeado pelos loteamentos Ipiranga I e II a Leste e Nordeste; pelos condomínios Limeira Tênis Clube e Limeira Town House a Noroeste; mais a Oeste os loteamentos Morada da Colina I, II e III; e pelas propriedades rurais produtoras de gado leiteiro arrendadas do Sr Marcos Periquito Filho pelos Srs. Francisco e José Carlos ao Sul.

O posicionamento do empreendimento Terras Alphaville Resende 2, sua sinergia com a fase anterior (Terras Alphaville 1), a proposta de continuidade da mancha urbana no sentido de avanço sobre a Avenida Augusto de Carvalho em direção ao Oeste e sua quase integração com os condomínios Limeira e Town House levaram a considerar também na avaliação do diagnóstico os sucessivos loteamentos Morada da Colina I, II e III. Estes, sendo pioneiros no estabelecimento de áreas residências na região, estabeleceram um marco do desenvolvimento urbanístico de Resende naquele eixo. Por este mesmo motivo a Av. Augusto de Carvalho também vem se somar ao outro eixo, a Av. Prof. Darcy Ribeiro, nas vias preferenciais de circulação dos veículos automotores.

Da mesma forma a construção da travessia sobre o rio Sesmaria na altura do Condomínio Terras Alphaville Resende I, de um lado do rio, e do acesso ao aeroporto de Resende, do outro, torna-se de especial interesse urbanístico para dar fluidez aos deslocamentos e acessos viários.

Aos fins construtivos do empreendimento objeto do licenciamento, e até de futuros outros empreendimentos na região, torna-se estratégica a presença de estabelecimentos de capacitação voltados à construção civil. Tal o caso do Centro Vocacional Tecnológico, instituição bem preparada e destinada, dentre outras áreas, à preparação técnica dos seus alunos capacitando-os nas diversas áreas da atividade da construção civil, tais como: pedreiros, carpinteiros, encanadores, eletricitas, montadores de estruturas, soldadores, e outros cursos direcionados a este importante setor da atividade produtiva direta.

Além deste, e ainda mais próximo (junto do acesso ao Aeroporto de Resende) o Centro de Educação Tecnológico e Profissionalizante (CETEP) prepara alunos pelo sistema de formação programada e intensiva. Cursos para uma média de 1600 alunos em três turnos, além de alunos que assistem aulas pelo sistema semipresencial, formam parte de uma proposta do Governo do Estado do Rio de Janeiro no intuito de melhorar a capacitação técnica de moradores da região.

➤ **Caracterização socioeconômica**

Como citado na localização espacial do empreendimento, a área de influência direta (AID) do Terras Alphaville Resende 2 se constitui basicamente por condomínios fechados, loteamentos residenciais e propriedades rurais. Os condomínios fechados localizados na área de influência direta são o Limeira Tênis Clube e o Limeira Town House, erigidos em parte das fazendas do Sr. Mário Periquito. Os loteamentos residenciais que compõem parte da AID são: Morada da Colina I, II e III, e Ipiranga I e II. As propriedades rurais que formam parte da AID do projeto em análise são as terras arrendadas ao Sr. Marcos Periquito Filho pelos Srs. Francisco Antônio da Silva e José Carlos Medeiros.

Seguem abaixo dados primários de cada uma dessas áreas, obtidos em campo por entrevistas diretas com representantes das áreas multifamiliares e com os próprios arrendatários das fazendas.

- **Condomínio Residencial Limeira Tênis Clube**

Para levantamento das informações foi entrevistada Marcele Alves, técnica membro da administração do condomínio.

O Condomínio Residencial Limeira Tênis Clube teve sua origem no ano 2001. Propriedade do Sr Mário Periquito, foi fracionado em 202 lotes urbanizados, sendo este condomínio considerado como do mais alto padrão na região onde se localiza. Na atualidade conta com 90 residências construídas e ocupadas pelos seus moradores. Além dessas 90 residências, estão em construção mais quarenta residências em diversos estados de andamento.



Figura 4.3.3.1.2-2: Portaria do Condomínio Limeira.

Se considerados em média quatro moradores por residência ocupada, pode-se inferir que a população fixa do condomínio no dia de hoje alcança os 360 moradores.

Segundo a entrevistada, do total de noventa famílias apenas quatro correspondem ao nível médio de renda. As restantes oitenta e seis famílias podem ser consideradas de nível alto de renda. Muitos chefes de família neste condomínio são magistrados e empresários.

O atendimento de energia elétrica do condomínio é feito pela concessionária responsável para Resende, a AMPLA. O nível da prestação do serviço foi qualificado como satisfatório, atendendo a demanda sem quase quedas do serviço nem picos de tensão que afetem os equipamentos domésticos.

O abastecimento de água é realizado pela empresa concessionária Águas das Agulhas Negras, empresa que declara na sua página web que os mananciais dos rios Paraíba do Sul, Pirapitinga, Cruz das Almas e Água Branca, integram parte do sistema de abastecimento de água do município de Resende.

Já no tocante aos esgotos domésticos, a concessionária Águas das Agulhas Negras não está realizando a coleta dos mesmos. Segundo a entrevistada, o condomínio entrou recentemente com recurso judicial contra a concessionária responsável pelo saneamento pela cobrança indevida da taxa de esgoto, serviço não prestado pela concessionária. A Sra Marcele informou que cada residência possui sistema de fossa e filtro biológico.

Sobre a destinação final dos resíduos sólidos, a administração do condomínio declarou que os moradores realizam triagem dos seus resíduos gerados fortalecendo a coleta seletiva que o município incentiva por meio do apoio a Cooperativa que recicla esse material.

Cada residência conta com sistema de telefonia fixa, e, na região, a cobertura da telefonia celular é satisfatória.

Em referência à população flutuante, a responsável pela administração do condomínio informou que podem ser considerados dois empregados por cada residência, o que representa 180 pessoas. Além destes, o atendimento organizacional do condomínio demanda o serviço de nove empregados.

Quando consultada sobre a infraestrutura informou que o condomínio conta com um clube no que se encontra área de churrasqueira, piscinas (uma de adultos e outra infantil) duas saunas, uma sala de musculação, uma sala de TV, um bar, três quadras de tênis, uma quadra de futebol e uma quadra de vôlei.

As crianças que residem no condomínio frequentam, na sua totalidade, escolas privadas. A maioria deles assistem aulas na escola Anglo e, alguns, na escola Dom Bosco, localizada ao lado do condomínio Limeira.

Sobre atendimento médico dos residentes, e avaliando a correspondência recebida na portaria do condomínio, infere-se que a grande maioria utiliza os serviços que lhe concede a Cooperativa de Profissionais da Medicina, a UNIMED.

O sistema de transporte utilizado pelos moradores é carro particular. Só os trabalhadores do condomínio e funcionários empregados nas residências utilizam transporte coletivo de passageiros. Circulam as seguintes linhas de ônibus pela avenida em frente do condomínio: Centro, Paraíso, Dutra, Cidade Alegria.

O sistema de segurança do condomínio contempla guarita, vigilantes, câmeras de circuito fechado de TV e rondas de motocicleta 24 horas onde os vigias fazem ponto.

A expectativa com a expansão do condomínio Terras Alphaville II é muito positiva já que, segundo manifestou a responsável da administração do Residencial Limeira, “é a chegada de mais um condomínio chique para a região”.

- **Condomínio Limeira Town House**

Este condomínio também é conhecido como Limeirinha pelos residentes do município de Resende em virtude de estar do lado do Limeira Tênis Clube e ser de menor tamanho.

Outro fato que o diferencia do Limeira Tênis Clube além do tamanho é que este condomínio é de residências padronizadas, e não de lotes para que cada proprietário construa sua casa.

Para levantamento das informações foi entrevistado o síndico do condomínio, Tadeu de Sá Vieira, que informou que do total das residências existentes no condomínio, apenas uma unidade encontra-se sem vender.



Figura 4.3.3.1.2-3: Entrada do condomínio Limeira House Town.

Na atualidade o condomínio conta com uma população estimada em cento e setenta moradores. Além desta população fixa deve ser adicionada ainda uma população flutuante de aproximadamente um empregado por residência, o que levaria ao total de 230 pessoas.

O condomínio conta com um porteiro na guarita do acesso ao residencial e uma equipe de segurança patrimonial que realiza rondas dentro da área privativa no intuito de garantir o sossego dos moradores.

A infraestrutura do condomínio inclui uma sauna, piscina, salão de festas e rede de internet sem fio (wi-fi).

As crianças residentes no condomínio assistem aulas em estabelecimentos privados, dentre os quais se destacam a escola Dom Bosco, Santa Ângela e Salesiano como os detentores do maior número de matriculados.

No referente à saúde, os condôminos e suas famílias se utilizam dos serviços da Unimed e do SAMER, sendo que este último tem convênios com todas as montadoras de veículos, o que a converte como a principal pré-paga dos residentes do House Town.

Consultado sobre as expectativas pela segunda fase do empreendimento Terras Alphaville Resende num local tão próximo do condomínio onde reside, o entrevistado declarou que a região toda vive um grande momento, retratável na valorização do solo, sendo que poucos anos atrás se conseguia um lote por R\$ 3.000,00 e hoje é difícil encontrar o mesmo lote por R\$ 50.000,00. Um dos motivos desse salto no preço dos lotes é a vinda de diversos empreendimentos industriais, como é o caso, citou, da Votorantim e da Mitsubishi, que leva a pensar a região de entorno da área urbana de Resende como

um grande polo industrial. Acrescentou que esse desenvolvimento industrial tem levado à falta de imóveis que acompanhe a oferta de empregos por parte da indústria. Outro fator observado como significativo foi a recuperação e reabertura do aeroporto de Resende, com voos periódicos ou conexões para São Paulo, Brasília, Campinas, Campo Grande e Uberlândia.

Em definitiva, a chegada do empreendimento Terras Alphaville Resende 2 foi recebida, declarou, de bom grado pelos residentes do condomínio Town House.

- **Morada da Colina I, II e III**

O bairro Morada da Colina I é um bairro constituído há trinta anos, quando na região não existia nenhum empreendimento imobiliário. O entrevistado, Lucas Silva Nunes, foi morar ainda criança no local após seu pai, Luiz Antônio Jardins Nunes, decidir se instalar naquele bairro tranquilo que prometia quando do lançamento do loteamento. Hoje o bairro continua com seu traçado original e somaram-se a este mais dois novos loteamentos: o Morada da Colina II, criado a cerca de vinte anos atrás; e o Morada da Colina III, este com seis ou sete anos de iniciado o loteamento.

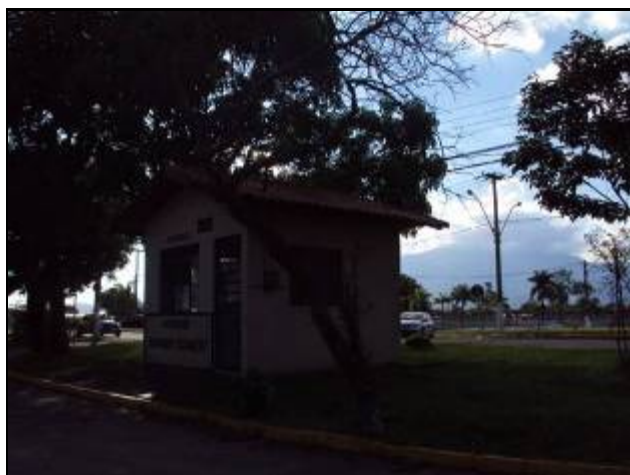


Figura 4.3.3.1.2-4: Guarita de acesso ao bairro Morada da Colina I.



Figura 4.3.3.1.2-5: Morada da Colina III, numa fase inicial de ocupação e com muitos lotes ainda à venda.

Entre este bairro, ou o conjunto dos três bairros, separados apenas por um morro, encontra-se o bairro Mirante das Agulhas, que se encontra fora da área de influência direta do empreendimento.

No bairro residem pessoas que correspondem à classe média para classe alta, num local que um lote pode ser encontrado por R\$ 160.000,00.

O atendimento do abastecimento de água foi qualificado como satisfatório, assim como a coleta dos esgotos domésticos, serviços fornecidos pela concessionária Águas das Agulhas Negras. A distribuição de energia elétrica, analogamente, foi qualificada como satisfazendo a demanda dos moradores do bairro e com serviço suficientemente estável, atendimento dado pela concessionária AMPLA.

O atendimento médico dos residentes no bairro Morada da Colina se dá, basicamente, por duas instituições de serviço pré-pago de saúde: a Unimed e o SAMER. Este último é o hospital privado originado em Resende e que conta com um plano de saúde próprio, o PLAMER.

No que diz respeito à educação, o entrevistado estima que 90% das crianças em idade escolar assistem aulas em estabelecimentos de ensino do setor privado. Dentre estes se destacam o Salesiano e o Dom Bosco como os estabelecimentos mais procurados.

Todo o bairro tem destinação quase que exclusivamente residencial, tendo apenas como exceção uma igreja católica, uma clínica de estética e duas padarias.



Figura 4.3.3.1.2-6: Uma das duas padarias do bairro Morada da Colina I.



Figura 4.3.3.1.2-7: Vista parcial da clínica de especialidade estética.

A segurança do bairro é restrita à existência de uma guarita que apresenta apenas função intimidatória. Isto, somado ao fato de ter apenas uma entrada e uma saída, faz do bairro Morada da Colina, na visão do entrevistado, um bairro tranquilo para se morar. Deve ser lembrado ainda que esse bairro foi criado quando nada existia por perto e que, segundo declarações do Sr Luiz Antônio, estes primeiros moradores eram vistos como verdadeiros audazes por ir morar no que era considerado praticamente algo ousado.



Figura 4.3.3.1.2-8: Área pública de lazer no Morada da Colina I.

O bairro de Morada da Colina possui uma Associação de Moradores, que é presidida pelo Sr Marcos e da qual o Sr Luiz Antônio compõe parte da diretoria. Porém, segundo declarou o entrevistado, essa associação se encontra desativada e sem ações efetivas para com os membros da associação. O telefone do presidente da associação é (24) 9818-7677.

O Sr Lucas informou que existe um movimento dentro do município, encabeçado pelo Conselho Municipal de Planejamento Estratégico e Assessoramento, que levou à criação do Instituto Marechal José Pessoa no intuito de repensar o município com ênfase no uso e ocupação do solo, seja pelo zoneamento do seu território, seja pelo sistema viário que permita uma circulação adequada ao crescimento do município de Resende.

- **Ipiranga I e II**

Para levantamento de dados primários foram realizadas entrevistas com o Sr. Geraldo Viana de Carvalho e a Sra. Valéria, considerada representante da comunidade perante a Prefeitura Municipal de Resende.

O Sr. Geraldo Vian de Carvalho é um morador antigo do bairro Ipiranga I e dono de uma loja de materiais para construção de bairro. Ele informou que esse bairro teve seu início na década de oitenta. A maioria dos seus moradores trabalha no setor industrial (fábricas da Volkswagen, da Peugeot, da Citröen, e outras) ou no comércio em lojas no centro da cidade. Segundo o entrevistado, os residentes do bairro poderiam ser classificados como das classes B e C.



Figura 4.3.3.1.2-9: Loja do Sr Geraldo, no Ipiranga I.

O Sr. Geraldo informou que o abastecimento de água é realizado pela empresa concessionária do serviço, a Águas das Agulhas Negras. Já o esgoto é lançado in natura no rio Sesmaria. Por este motivo, e pelo fato dos moradores terem entrado na justiça contra a cobrança de taxa de coleta de esgotos domésticos (serviço que não era prestado pela concessionária, segundo declarou o Sr Geraldo), em fevereiro de 2012 a concessionária suspendeu a cobrança desta taxa.

Os residentes procuram atendimento médico, se contar com plano de saúde, principalmente no SAMER e, caso contrário, em hospitais de emergência. Uma alternativa a esta situação é a procura pelo atendimento médico na UPA (Unidade de Pronto Atendimento) do bairro vizinho chamado Cidade Alegria.

No bairro, comentou Geraldo, existia uma Associação de Moradores, que foi desaparecendo, fruto da falta de interesse e participação dos moradores. Hoje há uma pessoa de maior representatividade, a Sra. Valéria, que tem bom diálogo com o poder público municipal.

O bairro é atendido por uma linha de ônibus, que circula desde o final da Avenida conhecida como Estrada Resende/Riachuelo, até o posto do Graal onde funciona a Rodoviária da Nova Dutra, sendo ali onde passam os ônibus intermunicipais. A frequência dessa linha de ônibus é de 40 minutos.

As escolas procuradas pelas crianças que residem dentro dos bairros Ipiranga I e II são principalmente privadas. Destacam-se a Escola Um, Escola Parque Ipiranga, Estácio e Dom Bosco.

No tocante à segurança, o entrevistado cita que passam viaturas pela avenida que perpassa o bairro Ipiranga I e que o bairro é muito tranquilo, até porque tem muita gente que veio de fora pra trabalhar nas montadoras, tendo por origem, entre outros, Sorocaba, São Paulo, São Bernardo do Campo.

Sobre as expectativas do Sr. Geraldo com a chegada da segunda fase do Terras Alphaville em Resende, manifestou que certamente várias melhorias irão acontecer como de fato já estão acontecendo no rio Sesmaria pela dragagem do seu leito e pela retificação de suas margens. O acesso pela nova ponte que a AlphaVille está construindo é outra melhoria que o Sr. Geraldo citou como referência. Mencionou também que agora se vê com frequência funcionários da prefeitura circularem em carros oficiais pelas diversas ruas do bairro e ele imagina que seja para checar os locais onde deverão acertar o calçamento, que tem sido danificado com a passagem dos caminhões que levam materiais de construção para as novas residências que estão em fase de implantação no Ipiranga II.

Consultado sobre áreas de lazer, Geraldo informou que não possuem nenhuma. A que existia no planejamento do bairro era a que hoje está ocupada pelo campo de futebol da associação dos funcionários da própria prefeitura municipal e que receberam em troca da área o hospital de emergências de Resende.

A Sra. Valéria e seu marido residem na casa construída por eles em 2000 nos dois lotes que adquiriram quando do parcelamento de uma antiga fazenda. A casa está localizada no loteamento Ipiranga I, há pouco mais de 80 metros da avenida principal do bairro. O diagnóstico da Sra. Valéria no que se refere à caracterização do bairro é coincidente com o de Geraldo, mas, devido a sua experiência no relacionamento com a comunidade, acabou se explanando na caracterização desta como ente social.

Valéria informou que no passado existiu uma associação de moradores, mas que nunca foi muito atuante. Perante essa falta de ação, ela e seu marido tentaram por reiteradas

vezes fazer com que a associação fosse uma ferramenta de união e causa comum dos residentes do bairro, porém sem resultados positivos. Mesmo sendo um bairro de pouco mais de 250 moradores, a Sra. Valéria comenta que é muito difícil reunir as pessoas em prol do benefício comunitário.

A Sra. Valéria manifestou algumas preocupações com o desenvolvimento, em geral, da região. Uma das questões levantadas é referente à circulação de veículos pesados nas ruas internas do bairro que tem danificado severamente o calçamento das mesmas. É evidente, segundo constatado no levantamento de campo, o número de construções residenciais no Ipiranga II, muitas delas, explicou o esposo de Valéria, de construtores que adquiriram um lote e edificaram casas geminadas para vendê-las prontas.



Figura 4.3.3.1.2-10: Exemplos das várias casas geminadas em lotes individuais no Ipiranga II.

Outra denúncia feita pela entrevistada é o lançamento dos esgotos domésticos in natura no rio Sesmária. Acrescenta que até o mês anterior ao levantamento de campo (acontecido em março de 2012) a concessionária Águas das Agulhas Negras ainda cobrava taxa pela coleta e tratamento de esgoto, serviço que não executavam. A líder comunitária destaca ainda que tem muito morador que lança os esgotos na rede de drenagem pluvial e é assim que chega no corpo hídrico.

A esta questão soma-se à preocupação com a drenagem das águas pluviais de modo geral devido à interferência que tanta construção civil provoca, impermeabilizando o solo e com um rio (o Sesmária) que pode não comportar a drenagem em caso de chuvas torrenciais, cada vez mais frequentes, declarou. Atualmente estão sendo desenvolvidos serviços de desassoreamento e contenção do rio Sesmária pela Prefeitura Municipal em parceria com o Governo Federal.



Figura 4.3.3.1.2-11: Placa anunciando as obras que estão sendo executadas no rio Sesmaria.

De acordo com a entrevistada, essas obras serão ineficientes se não forem realizadas periodicamente e sem interrupções, especialmente a dragagem do leito do rio. Isto era feito no passado, mas segundo a entrevistada, o INEA proibiu sua continuidade o que provocou danos decorrentes de duas trombas d'água ocorridas em passado recente.

As obras de desassoreamento do leito fluvial e a construção do muro de contenção para preservação das margens do rio tem se destacado como obras de significativa importância, desde que, esclareceu o marido da entrevistada, seja dada continuidade à dragagem. Isto, por sua vez, poderia ser considerada como uma atividade produtiva, já que a areia extraída do corpo hídrico poderia beneficiar uma empresa ou um particular, acrescentou.



Figura 4.3.3.1.2-12: Dragagem do leito do rio para desassoreamento.



Figura 4.3.3.1.2-13: construção de sistema de contenção das margens do rio.

Uma outra declaração de destaque dos entrevistados foi a de que a estrada Resende/Riachuelo é utilizada por caminhões de transporte diversos para fugir do pedágio da Via Dutra. Isto tem provocado danos à estrutura do asfalto da avenida e,

mesmo tendo feito denúncias dessa irregularidade, não conseguiram acabar com esta situação.

Por último, Valeria se lamenta ao lembrar que a única área de lazer planejada dentro do bairro acabou sendo perdida pela troca de áreas entre a prefeitura e a associação dos funcionários da mesma, para construção do hospital de emergências. Desta maneira, aquilo que era público acabou sendo destinado a um grupo fechado que sequer libera o espaço para utilização dos vizinhos do Ipiranga. Mais ainda, acrescenta que quando são feitas as festas dos funcionários, a desordem e o barulho alcançam níveis em desacordo com os padrões legais.

- **Propriedade rural de Francisco Antônio da Silva**

O Sr Francisco Antônio da Silva é arrendatário, junto com seu cunhado, de uma propriedade rural que pertence ao Sr Marcos Periquito Filho. A propriedade tinha, na sua totalidade, 87 alqueires, mas após a construção dos condomínios Limeira e Town Down, sua área caiu para 78 alqueires. De tal modo, que cada um deles, arrenda uma propriedade de 39 alqueires.



Figura 4.3.3.1.2-14: Sr Francisco durante a entrevista.

O cunhado do Sr. Francisco, José Carlos Medeiros, arrenda a área há vinte e cinco anos, enquanto o Francisco o faz apenas há um ano.

Francisco dedica-se à criação de gado leiteiro totalizando, na época da entrevista, cento e cinquenta cabeças de gado. Este rebanho lhe representa a possibilidade de obter 950 litros de leite por dia. Para poder desenvolver essa atividade o Sr Francisco tem um curral para manejo do gado, uma ordenhadeira mecânica e um resfriador de leite para poder acumular o produto até a passagem do caminhão da empresa compradora do mesmo. A destinação do leite produzido pelo gado do Francisco é a empresa Rigor, localizada na cidade de Cruzeiro, estado de São Paulo.

Na propriedade do Sr. Francisco mora ele acompanhado da sua esposa e três filhos, de 22 e 21 anos de idade, que já não estudam; e uma criança de 14 anos de idade que assiste aulas na escola de Resende (sede municipal). Além da família do Sr Francisco, na

propriedade rural mora um funcionário deste, que o faz com sua esposa e dois filhos pequenos.

Para atendimento médico da família do Sr. Francisco eles frequentam a UPA ou, quando a gravidade assim o indica, o Hospital de Emergência do município.

Ainda sobre as benfeitorias da propriedade, o Sr. Francisco conta com duas residências (uma dele e outra do funcionário), uma garagem e um pomar com grande variedade de frutas utilizadas na alimentação das duas famílias.



Figura 4.3.3.1.2-15: Parte do gado leiteiro do Sr Francisco.



Figura 4.3.3.1.2-16: Vista parcial da garagem e residência.

Sobre a infraestrutura da propriedade arrendada pelo Sr Francisco, o abastecimento é feito por bombeamento de água de poço artesiano. O saneamento é precário, destinando os esgotos domésticos a céu aberto. A energia elétrica da propriedade foi qualificada como satisfatória. Mesmo assim, Francisco conta com um grupo gerador próprio para casos de emergência porque, como ele bem salientou, precisa ter a segurança que caso a energia venha cair ele possa garantir a qualidade do leite mantido no resfriador.

A renda mensal do Sr Francisco pode ser calculada entre R\$ 8.000,00 a R\$10.000,00, podendo variar em função das chuvas e consequentemente nas condições do pasto e com isto de leite.

- **Propriedade rural de José Carlos Medeiros**

Como dito na entrevista do Sr. Francisco, o Sr. José Carlos arrenda a outra metade da propriedade do Sr Marcos Periquito Filho.

Na propriedade de 39 alqueires o Sr. José Carlos dispõe de três residências, um curral para manejo do gado leiteiro, um depósito, uma pocilga com cinco animais para consumo da sua família. No curral deste produtor encontra-se um sistema mecânico de ordenha e junto deste o resfriador de leite para conservação do produto.



Figura 4.3.3.1.2-17: Resfriador de leite do Sr José Carlos.

A produção destinada à geração de renda do Sr José Carlos concentra-se na produção de leite. A composição do seu rebanho leiteiro atinge a trezentas cabeças. Isto lhe permite produzir uma média de 1500 litros de leite por dia.

A família do Sr José Carlos é formada por um casal e três filhos, sendo uma filha de dezesseis anos, um filho de quinze e o mais novo de três anos de idade. Dos dois mais velhos, o rapaz ajuda o casal nas atividades produtivas enquanto que a moça colabora no lar e no cuidado do irmão mais novo, o menino de três anos de idade. Além da família do José Carlos, mora na propriedade um empregado com sua esposa e um filho pequeno.



Figura 4.3.3.1.2-18: Residência do Sr José Carlos (esquerda) e do seu empregado (direita) ainda em fase de acabamento.

A água que utilizam na propriedade é proveniente de uma nascente localizada num nível inferior à da propriedade. O esgoto é lançado a céu aberto, em direção a uma moita de bambu. O atendimento de energia elétrica é qualificado como satisfatório. Na propriedade arrendada pelo Sr José Carlos se observa ainda um pequeno remanescente florestal, que protege o corpo hídrico que perpassa a área.



Figura 4.3.3.1.2-19: Vista de gado pastando na propriedade do Sr José Carlos, observando ao fundo parte da mata existente na propriedade.

A renda mensal da família atinge, em média, R\$ 15.000,00, que é proveniente da venda do leite para a empresa Danúbio.



Figura 4.3.3.1.2-20: Vista parcial do curral onde se localiza a ordenhadeira mecânica.



Figura 4.3.3.1.2-21: Vista da pocilga na propriedade do Sr José Carlos.

Consultado sobre o empreendimento, o Sr. José Carlos opinou que é bom para eles porque dessa maneira irá garantir a permanência da melhoria da estrada, o que já foi percebido desde o início das obras da Fase I do empreendimento Terras Alphaville Resende.

4.3.3.2 Dinâmica Populacional nas Áreas de Influência (direta e indireta) contendo:

4.3.3.2.1 Pirâmide etária em termos proporcionais ao total da população

A evolução recente da estrutura etária do país, do estado do Rio de Janeiro e do município de Resende guarda estreita semelhança, conforme se pode observar nos

gráficos apresentados nas Figuras 4.3.3.2.1-1 a 4.3.3.2.1-6. Entre 2000 e 2010 percebe-se nitidamente uma menor participação da população infantil, de 0 a 10 anos, e uma maior participação da população jovem, a partir das faixas de idade entre os 10 e 14 anos, sendo ainda mais expressiva entre 20 e 34. Tal estrutura caracteriza uma população predominantemente jovem, com maior percentual nas faixas de idade entre 20 e 34 anos.

Esse fenômeno de amadurecimento populacional vem ocorrendo não só no Brasil como também no município e no estado em que o mesmo se localiza. Neste processo vem se registrando, gradativamente, queda nas taxas de natalidade, e de fecundidade, aliada a uma elevação da expectativa de vida da população, o que tem provocado um processo de envelhecimento populacional e diminuição da base da pirâmide etária municipal como é apresentado nas Figuras abaixo, com maior intensidade em se considerando o país.

Esse momento vivenciado pelo município, de transição de população jovem para mais madura é positivo, uma vez que nesse processo o número da população economicamente ativa do município é expressivo, podendo contribuir para o processo de desenvolvimento econômico local. Por outro lado, a longo prazo pode-se constituir um problema com o crescimento da população economicamente inativa, em função do envelhecimento de um contingente cada vez maior de população.

Como se apresenta nas Figuras 4.3.3.2.1-1 e 4.3.3.2.1-2, a pirâmide etária do município de Resende, tanto em 2000 como em 2010, possui base mais estreita que a parcela intermediária da mesma, destoando de um passado recente, onde a base da pirâmide era maior que as demais parcelas da pirâmide etária. A evolução da pirâmide entre 2000 e 2010 mostra um processo ainda mais intenso neste sentido, com crescente participação da população nas faixas intermediária e menor da população infantil (0 a 14 anos).

Isso decorre do processo de envelhecimento populacional, e diminuição das taxas de natalidade. Esse fenômeno é percebido nitidamente na pirâmide municipal, onde a base que representa a população de 0 a 9 anos, é menor que a faixa seguinte que expressa a população de 10 a 19 anos, que por sua vez é também menor que a parte da pirâmide que representa a faixa etária de 20 a 29 anos.

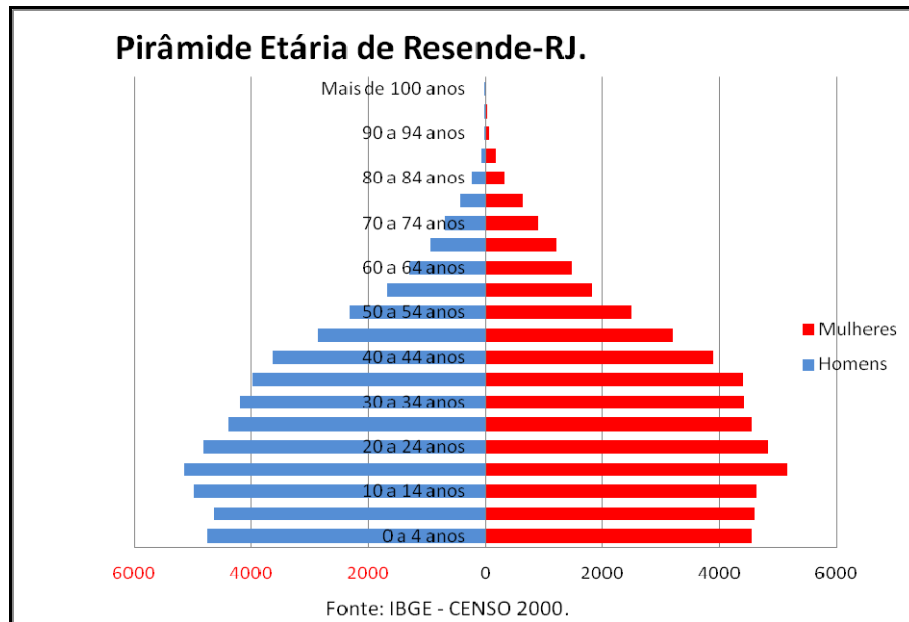


Figura 4.3.3.2.1-1: Pirâmide Etária do Município de Resende em 2000.

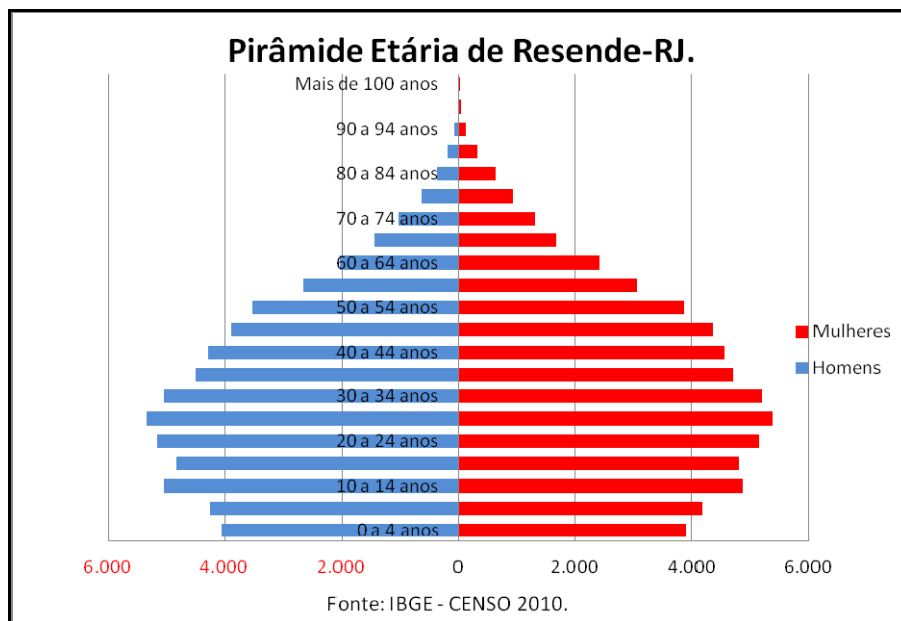


Figura 4.3.3.2.1-2: Pirâmide Etária do Município de Resende em 2010.

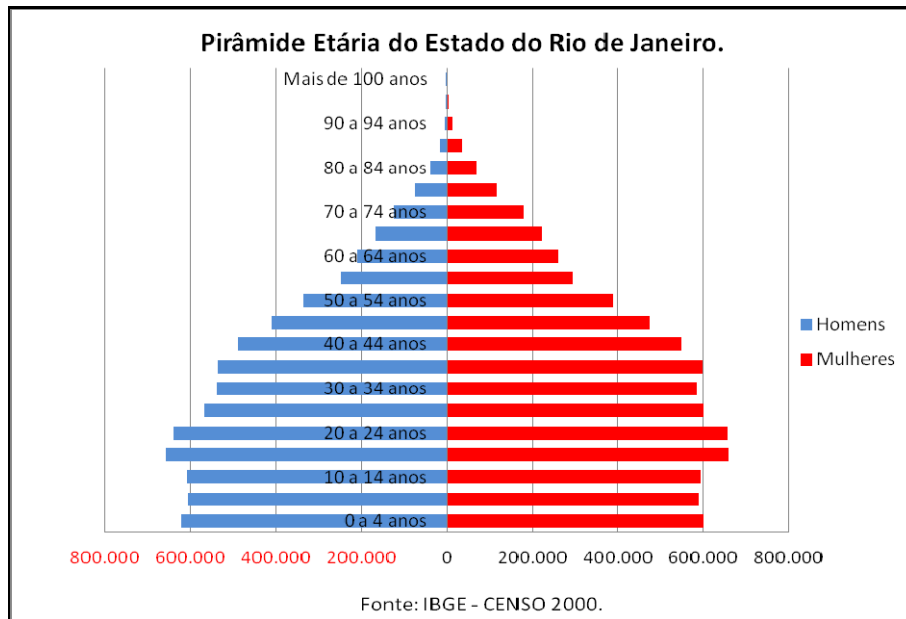


Figura 4.3.3.2.1-3: Pirâmide Etária do Estado do Rio de Janeiro em 2000.

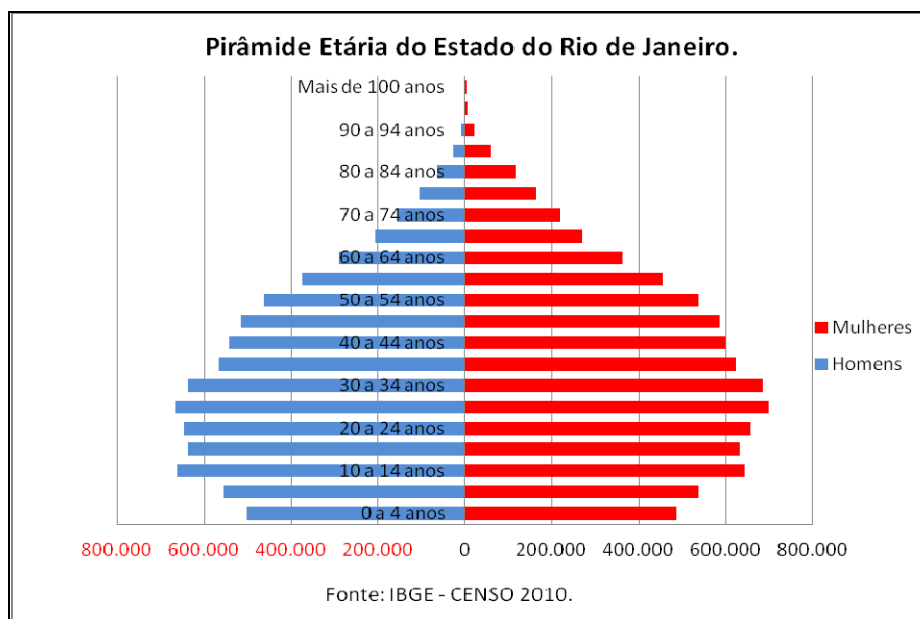


Figura 4.3.3.2.1-4: Pirâmide Etária do Estado do Rio de Janeiro em 2010.

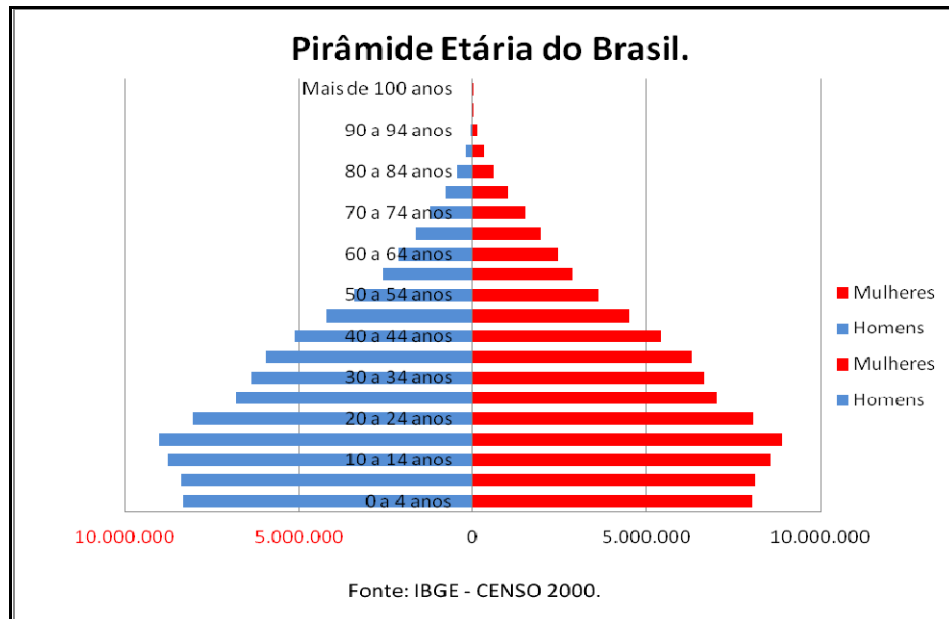


Figura 4.3.3.2.1-5: Pirâmide Etária do Brasil em 2000.

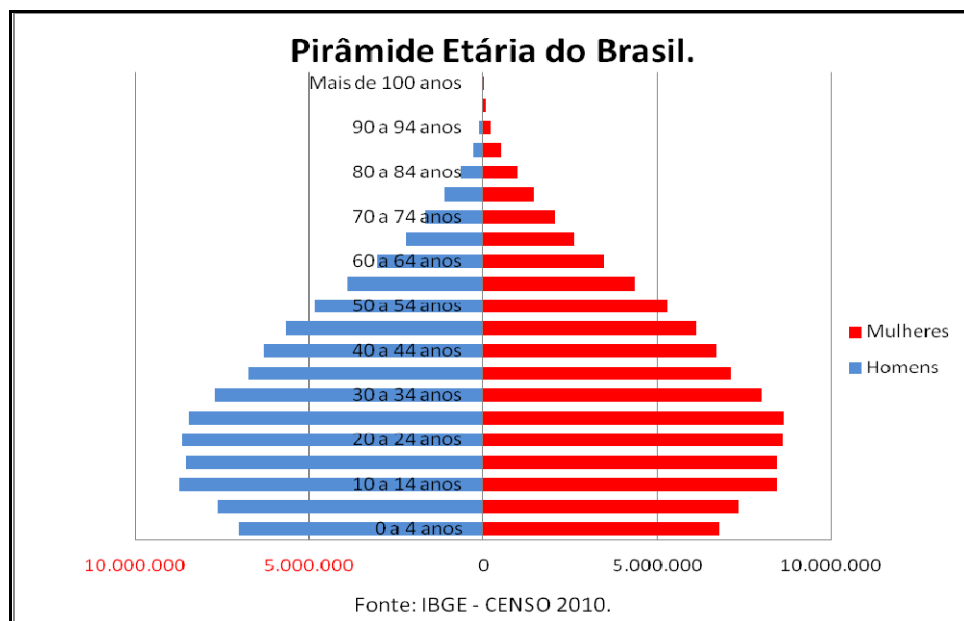


Figura 4.3.3.2.1-6: Pirâmide Etária do Brasil em 2010.

4.3.3.2.2 Taxas de Crescimento Populacional

O município de Resende possui uma população equivalente à cidade de porte médio¹. De acordo com o resultado do último Censo Demográfico realizado pelo IBGE em 2010, possui uma população de 119.769 habitantes, representando uma parcela muito pequena dentro da população estadual, apenas 0,75%.

Conforme apresentado na Tabela 4.3.3.2.2-1, sua evolução populacional apresenta um aumento de 28.012 habitantes entre 1991 e 2010, sendo o maior crescimento do período observado entre 2000 e 2010. Entre 2000 e 2010 a população de Resende aumentou em 15.220 novos habitantes. Este montante expressa uma taxa geométrica média anual de crescimento populacional, neste período, de 1,37, sendo maior que a do Brasil (1,17) e a do Rio de Janeiro (0,76), conforme apresentado na Tabela 4.3.3.2.2-2.

Analisando-se os dados acima e considerando-se as condições atuais relativas à dinâmica populacional brasileira (baseada em baixa taxa de fecundidade, aumento da longevidade e flutuação de população no sentido dos centros urbanos), conclui-se que o município demonstra uma capacidade de atração de população expressiva. Tal fato se associa ao padrão de crescimento econômico vigente neste território municipal.

Tabela 4.3.3.2.2-1: Evolução da população do Município de Resende, Estado do Rio de Janeiro e Brasil.

| Ano | População do Município de Resende | População do Estado do Rio de Janeiro | População do Brasil |
|------|-----------------------------------|---------------------------------------|---------------------|
| 1991 | 91.757 | 12.807.706 | 146.825.475 |
| 1996 | 102.371 | 13.323.919 | 156.032.944 |
| 2000 | 104.549 | 14.391.282 | 169.799.170 |
| 2007 | 118.547 | 15.420.375 | 183.987.291 |
| 2010 | 119.769 | 15.989.929 | 190.755.799 |

Fonte: IBGE - Censo 2010.

Tabela 4.3.3.2.2-2: Taxa Geométrica Média Anual de Crescimento da População – Município de Resende, Estado do Rio de Janeiro e Brasil – 2000-2010.

| Território | Taxa Média Anual de Crescimento |
|--------------------------|---------------------------------|
| Resende | 1,37 |
| Estado do Rio de Janeiro | 0,76 |
| Brasil | 1,17 |

Fonte: IBGE - Censo 2010.

Como ocorre na maioria dos estados e municípios do país, a participação das mulheres é maior que a dos homens na composição da população (vide Tabela 4.3.3.2.2-3 e Figura 4.3.3.2.2-1). No caso de Resende, a população feminina em 2000 abrangia 51,06% de toda a população municipal, frente à população masculina que era de 48,945 da população total do município. Em 2010 ocorreu uma inversão na distribuição da população por sexo, com uma maior participação da população masculina (51,35%) sobre

¹ As cidades de porte médio possuem população entre 100 mil e 500 mil habitantes, segundo dados do IBGE.

a população feminina (48,65%). Tal fenômeno torna o município ímpar dentro da lógica de distribuição da população por sexo para a grande maioria dos municípios brasileiros, cuja maior participação encontra-se predominantemente no sexo feminino.

Tabela 4.3.3.2.2-3: Composição da população por sexo – Município de Resende - 2000 e 2010.

| Tipo de População | 2000 | | 2010 | |
|---------------------|---------------------|---------------------------------------|---------------------|---------------------------------------|
| | Total de Habitantes | (%) em relação ao total de habitantes | Total de Habitantes | (%) em relação ao total de habitantes |
| População Feminina | 53.379 | 51,06 | 58.268 | 48,65 |
| População Masculina | 51.170 | 48,94 | 61.501 | 51,35 |
| TOTAL | 104.549 | 100 | 119.769 | 100 |

Fonte: IBGE - Censo 2010.

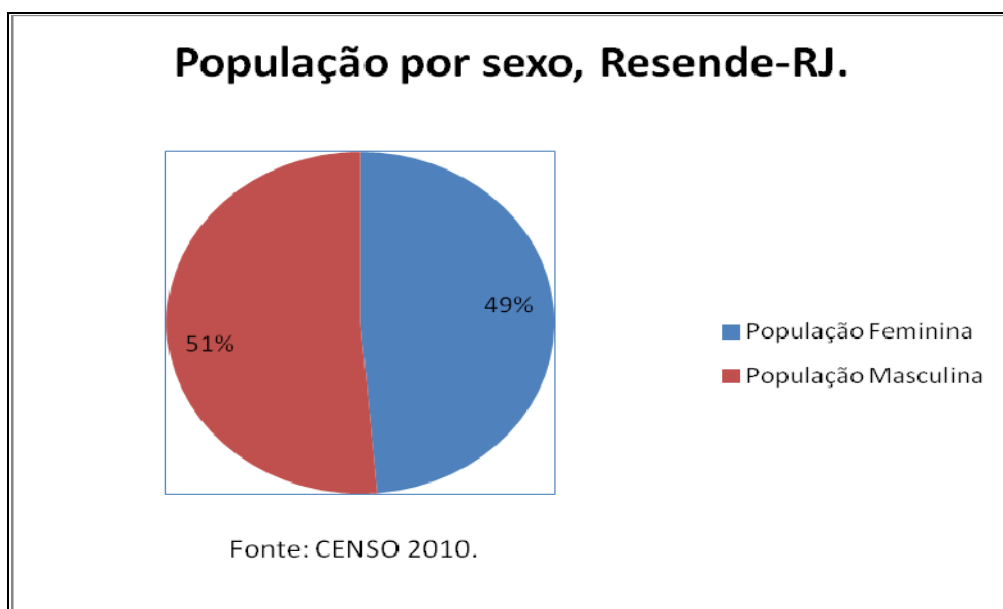


Figura 4.3.3.2.2-1: Percentual da população por sexo - Município de Resende, Estado do Rio de Janeiro e Brasil – 2010.

Em se tratando da distribuição da população, observa-se pelos dados da Tabela 4.3.3.2.2-4 e da Figura 4.3.3.2.2-2, que Resende possui 112.331 habitantes que residem no meio urbano, representando uma participação de 93,80% de sua população total. Na área rural residem apenas 7.438 habitantes, ou seja, 6,2% do total.

Tabela 4.3.3.2.2-4: População total, urbana e rural do Município de Resende, Estado do Rio de Janeiro e Brasil – 2010.

| Unidade de Federação | Total | Situação do domicílio | | | |
|--------------------------|-------------|-----------------------|--------|------------|--------|
| | | Urbana | | Rural | |
| | | Absoluto | (%) | Absoluto | (%) |
| Município de Resende | 119.769 | 112.331 | 93,80% | 7.438 | 6,20 |
| Estado do Rio de Janeiro | 15.989.929 | 15.464.239 | 96,71 | 525.690 | 3,29 |
| Brasil | 190.755.799 | 160.925.792 | 84,36% | 29.830.007 | 15,64% |

Fonte: IBGE - Censo 2010.

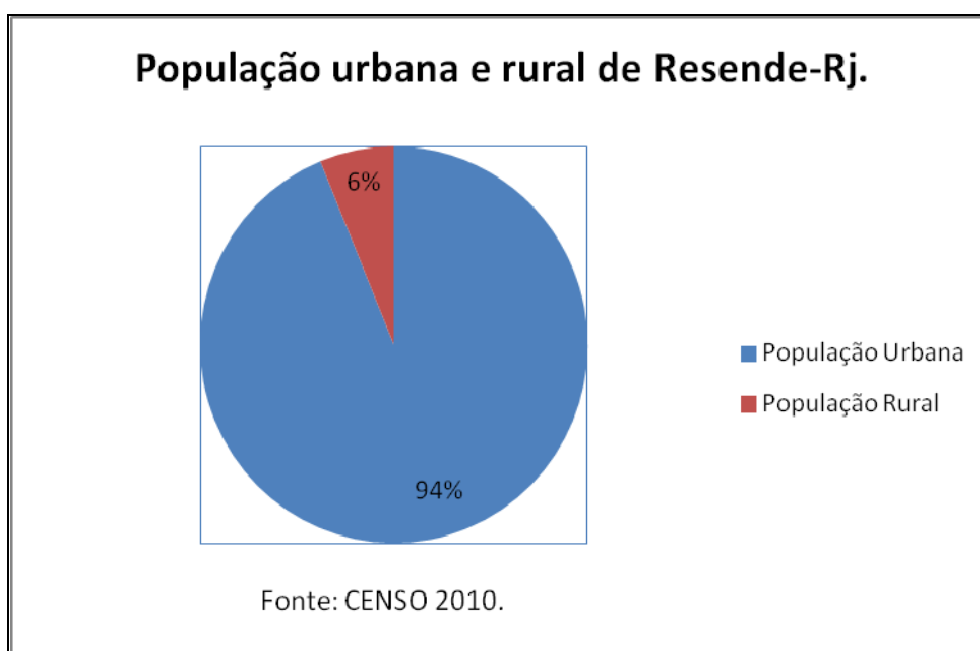


Figura 4.3.3.2.2-2: Percentual de urbana e rural do Município de Resende, Estado do Rio de Janeiro e Brasil – 2010.

A Tabela 4.3.3.2.2-5, que indica a evolução da taxa de urbanização do Município de Resende, do Estado do Rio de Janeiro e do Brasil, entre 2000 e 2010, revela que Resende apresentou um aumento considerável de sua taxa de urbanização, a qual passou de 91,78 para 93,80. Já o Estado do Rio de Janeiro mostrou certa manutenção de sua taxa de urbanização no período, passando de 96,03 para 96,71. No Brasil a taxa de urbanização também se elevou consideravelmente, de 81,24 para 84,34.

A condição atual das taxa de urbanização para 2010, ainda segundo a Tabela 4.3.3.2.2-5, aponta para uma taxa municipal elevada, de 93,9, comparativamente à do Brasil (84,34), embora abaixo da taxa de urbanização do estado do Rio de Janeiro (96,71).

Tabela 3.3.2.2-5: Taxa de urbanização- Município de Resende, Estado do Rio de Janeiro e Brasil 2010.

| Unidade de Federação | 2000 | 2010 |
|--------------------------|-------|-------|
| Município de Resende | 91,78 | 93,80 |
| Estado do Rio de Janeiro | 96,04 | 96,71 |
| Brasil | 81,24 | 84,34 |

Fonte: IBGE.

4.3.3.2.3 Densidade demográfica

Em observância à evolução da densidade demográfica do município de Resende verifica-se que houve um aumento de 15,45 habitantes por km² entre 2000 e 2010, conforme apresentado na Tabela 4.3.3.2.3-1.

Mesmo estando abaixo do acréscimo ocorrido no estado em que se situa, este aumento de densidade é relativamente alto. O estado do Rio de Janeiro teve um acréscimo de mais 37,2 habitantes por km² em seu território. A comparação com a densidade demográfica do Brasil é inadequada, evidenciando-se a importância da população rural para o Brasil, o que não ocorre em estados e municípios de elevada urbanização como o Rio de Janeiro e Resende.

Tabela 4.3.3.2.3-1: Densidade Demográfica - Município de Resende, Estado do Rio de Janeiro e Brasil - 2000-2010.

| Unidade da Federação | Densidade demográfica no ano 2000 | Densidade demográfica no ano de 2010 |
|---------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|
| Município de Resende – RJ | 93,90 hab/km ² | 109,35 hab/km ² |
| Estado do Rio de Janeiro | 328,03 hab/km ² | 365,23 hab/km ² |
| Brasil | 19,94 hab/km ² | 22,4 hab/km ² |

Fonte: IBGE, CENSO 2000 e 2010.

4.3.3.2.4 Escolaridade (% analfabetos, analfabetismo funcional, escolaridade por anos de estudo)

O setor educacional é um ícone no município de Resende, o que tem se refletido nos indicadores sociais relacionados ao setor, com especial importância no IDH Educação, além de outros indicadores similares. O município se destaca na formação profissional ao nível nacional especialmente por localizar um centro de referência, a AMAN - Academia Militar das Agulhas Negras. A este vem se somar a presença de outros como o IES- Institutos de Ensino Superior, tornando Resende um município de elevado padrão educacional.

➤ Nível Educacional da População

Corroborando o bom desempenho do setor educacional verifica-se, pela Tabela 4.3.3.2.4-1, que a taxa de analfabetismo do município em 2010, de 4,2% da população, encontra-se bem inferior à média nacional de 9,6% e próxima da taxa do estado do Rio de Janeiro, que é a menor do país junto da de São Paulo, sendo ambas de 4,09% (IBGE, Censo 2010).

A taxa municipal de analfabetismo foi expressivamente reduzida entre 2000 e 2010, tendo passado de 6,9% para 4,2% nestes 10 anos. Da mesma forma a taxa de analfabetismo estadual foi reduzida de 6,0 para 4,09% no período, e a taxa de analfabetismo nacional teve uma queda de 13,6 para 9,6%. Importante informar que a taxa de analfabetismo de países em desenvolvimento fica em torno e 5,5%, o que demonstra o elevado nível de analfabetismo brasileiro comparado aos países que e encontram dentro do mesmo padrão de desenvolvimento.

Tabela 4.3.3.2.4-1: Taxa de Analfabetismo da população de 15 anos ou mais (em %) – Município de Resende, Estado do Rio de Janeiro e Brasil – 2000 e 2010.

| Território | Taxa de analfabetismo (%) | |
|--------------------------|---------------------------|------|
| | 2000 | 2010 |
| Município de Resende | 6,9 | 4,2 |
| Estado do Rio de Janeiro | 6,0 | 4,09 |
| Brasil | 13,6 | 9,6 |

Fonte: IBGE – Censo Demográfico 2010.

O nível de instrução da população residente em Resende, avaliado com base nos dados do Censo de 2010, destacados na Tabela 4.3.3.2.4-2, mostra que, entre os habitantes acima de 10 anos, 40,15% encontravam-se, em 2010, sem instrução ou com o ensino fundamental incompleto. A população acima de 10 anos que detinha o nível de educação médio completo e superior completo era de 29,2%, volume expressivo de população nesta faixa etária. O percentual de habitantes acima dos 10 anos com curso superior também é expressivo, de 11,6%, se comparado ao baixo nível de acesso e finalização de cursos superiores do país.

Tabela 4.3.3.2.4-2: Pessoas de 10 anos ou mais de idade, por nível de instrução.

| Variável | Resende - RJ |
|---|--------------|
| Sem instrução e fundamental incompleto | 41.556 |
| Fundamental completo e médio incompleto | 19.467 |
| Médio completo e superior incompleto | 30.254 |
| Superior completo | 11.967 |
| Não determinado | 236 |
| Total de 10 anos ou mais de idade | 103.480 |

Fonte: IBGE – Censo Demográfico 2010.

Já em relação a frequência á escola, observa-se pelos dados da Tabela 4.3.3.2.4-3, que a população residente que frequentava a escola em 2010 era de 37.141 pessoa, sendo que a maioria frequentava estabelecimentos de ensino público, 26.563 pessoas. O número de

peças que já frequentaram a escola e não frequentam mais é elevado, de 74.536. Isto pode significar que muitos já passaram de sua fase de escolaridade. Porém, também pode expressar dificuldades em manterem-se na escola. A tal fato deve ser associado o nível de evasão escolar (ou abandono) no município, abaixo comentado.

Tabela 4.3.3.2.4-3: População residente, por frequência a escola ou creche e rede de ensino que frequentavam.

| Variável | Resende - RJ |
|--|----------------|
| Frequentavam | 37.141 |
| Frequentavam - rede de ensino pública | 26.563 |
| Frequentavam - rede de ensino particular | 10.578 |
| Não frequentavam, mas já frequentaram | 74.536 |
| Nunca frequentaram | 8.092 |
| Total da População | 119.769 |

Fonte: IBGE – Censo Demográfico 2010.

As taxas de rendimento educacional², inseridas na Tabela 4.3.3.2.4-4, apresentada a seguir, mostram o desempenho do município relativamente ao grau de aprovação, reprovação e abandono dos alunos matriculados em 2010. Nestes indicadores as IES-Instituições de Ensino Estaduais apresentam as menores taxas de reprovação e de abandono, e as maiores taxas de aprovação, comparativamente às instituições de ensino municipais.

Tabela 4.3.3.2.4-4: Taxas de rendimento (aprovação, reprovação e abandono) nas escolas estaduais e municipais da zona urbana – Município de Resende – RJ – 2010.

| Série/ano | Taxa de aprovação | | Taxa de Reprovação | | Taxa de Abandono | |
|---------------------|-------------------|------------|--------------------|------------|------------------|------------|
| | Estaduais | Municipais | Estaduais | Municipais | Estaduais | Municipais |
| 1ªSérie/2º Ano | 83,2 | 74,6 | 15,4 | 24,4 | 1,4 | 1,0 |
| 2ªSérie/3º Ano | 72,6 | 84,6 | 26,4 | 14,7 | 1,0 | 0,7 |
| 3ªSérie/4º Ano | 96,2 | 86,0 | 3,8 | 13,2 | 0,0 | 0,8 |
| 4ªSérie/5º Ano | 79,8 | 89,5 | 19,1 | 9,6 | 1,1 | 0,9 |
| 5ªSérie/6º Ano | 74,4 | 70,2 | 22,8 | 28,4 | 2,8 | 1,4 |
| 6ªSérie/7º Ano | 77,6 | 67,0 | 20,6 | 31,9 | 1,8 | 1,1 |
| 7ªSérie/8º Ano | 82,9 | 72,5 | 17,0 | 26,8 | 2,0 | 0,7 |
| 8ªSérie/9º Ano | 81,0 | 79,2 | 15,5 | 19,7 | 1,6 | 1,1 |
| 1º Ano ensino médio | 62,3 | 37,2 | 29,8 | 20,7 | 8,1 | 42,1 |
| 2º Ano ensino médio | 78,4 | 58,8 | 16,5 | 25,0 | 5,1 | 16,2 |
| 3º Ano ensino médio | 86,5 | 75,9 | 9,0 | 6,9 | 4,5 | 17,2 |

Fonte: IBGE- INEP/MEC – 2010.

Na maioria das séries as taxas de aprovação do ensino fundamental das unidades de ensino estadual tem sido superiores às taxas nas unidades de ensino municipais, sendo

² Rendimento escolar - é a situação de sucesso ou insucesso do aluno, por matrícula, ao final do período letivo. Assim, são duas as situações possíveis para o rendimento escolar de cada matrícula:

1. aprovado - quando conclui o ano escolar com sucesso;
2. reprovado - quando não obtém sucesso no encerramento do ano letivo. (INEP, 2010).

maiores em todos os anos do ensino médio. Obviamente tem ocorrido o contrário com as taxas de reprovação.

As taxas de aprovação do ensino fundamental nas IEs estaduais variaram de 72,6 (2ªSérie/3º no ensino fundamental) até 96,2 (3ªSérie/4º Ano). No ensino médio as taxas nas IEs estaduais variaram 62,3 (1º Ano ensino médio) até 86,5 (3º Ano ensino médio). Nas IEs municipais as taxas do ensino fundamental variaram entre 67,0 (6ªSérie/7ºAno) até 89,5 (4ªSérie/5ºAno) enquanto as do ensino médio variaram de 37,2 (1º Ano ensino médio) até 75,9 (3º Ano ensino médio).

Nas Instituições de Ensino Estaduais as séries de maior reprovação são as séries com menor grau de aprovação são a 5ªSérie/6º Ano e a 6ªSérie/7º Ano no ensino fundamental, com taxas entre e o 1º ano do ensino médio (vide Tabela 3.3.2.4-10).

Nas Instituições de Ensino Municipais ocorre o mesmo no ensino fundamental, com as mesmas séries com maior grau de reprovação que nas estaduais, embora com maior volume de abandono, variando entre 31,9 até 19,7% entre a 5ª e a 8ª série. No ensino médio a série com maior grau de reprovação é a 2ª série EM, com 25, seguida da 1ª série EM, com 20,7.

Quanto às taxas de abandono se observa nas Instituições de Ensino Estaduais uma baixa taxa, sendo maiores no ensino médio, de 8,1 na 1ª série EM. Entretanto, nas Instituições de Ensino Municipais esta taxa é bastante expressiva, chegando a 42,1 no 1º Ano ensino médio, seguida pelo 3º Ano ensino médio (17,2) e 2º Ano ensino médio (16,2).

O Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) foi criado em 2007 para medir a qualidade de cada escola e de cada rede de ensino. O indicador é calculado com base no desempenho do estudante em avaliações do INEP (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais) e em taxas de aprovação. Assim, para que o IDEB de uma escola ou rede cresça é preciso que o aluno aprenda, não repita o ano e frequente à sala de aula.

Para acompanhar o desempenho de determinada escola, basta verificar o IDEB da instituição, que é apresentado numa escala de zero a dez. O índice é medido a cada dois anos e o objetivo é que o país, a partir do alcance das metas municipais e estaduais, tenha nota 06 em 2022 – correspondente à qualidade do ensino em países desenvolvidos.

A evolução do IDEB para o município de Resende entre 2005 e 2009, conforme destacado na Tabela 4.3.3.2.4-5, mostra uma evolução positiva no ensino fundamental, não havendo dados disponíveis para avaliar o ensino médio.

No ensino fundamental- anos iniciais, o município de Resende evoluiu de 4,1 para 4,5 pontos, embora esta não tenha alcançado a meta para 2009, que foi de 4,6 pontos. Essa evolução foi superior à do estado do Rio de Janeiro, que alçou 4,4 pontos em 2009, e que bateu sua meta (4,4) e da do Brasil que foi de 4,4, com meta de 4,0.

No ensino fundamental - anos finais o IDEB observado para Resende se manteve entre 2005 e 2009 caindo em 2007, variando de 3,4 a 3,8 no período e estando abaixo da meta

prevista (3,8 a 4,0). Este índice, embora abaixo da meta municipal prevista, esteve acima do IDEB estadual observado, que variou de 3,2 a 3,5 no período analisado. Comparativamente ao Brasil, o IDEB de Resende foi superior no período, visto que o nacional esteve entre 3,2 e 3,7.

Tabela 4.3.3.2.4-5: IDEB 2005, 2007, 2009 e Projeções para o Estado do Rio de Janeiro e Resende-RJ.

| Local/ Rede | Anos Iniciais do Ensino Fundamental | | | | | | Anos Finais do Ensino Fundamental | | | | | | Ensino Médio | | | | | |
|--|-------------------------------------|------|------|-------|------|------|-----------------------------------|------|------|-------|------|------|----------------|------|------|-------|------|------|
| | IDEB Observado | | | Metas | | | IDEB Observado | | | Metas | | | IDEB Observado | | | Metas | | |
| | 2005 | 2007 | 2009 | 2007 | 2009 | 2021 | 2005 | 2007 | 2009 | 2007 | 2009 | 2021 | 2005 | 2007 | 2009 | 2007 | 2009 | 2021 |
| Estado do Rio de Janeiro - Rede Pública | 4 | 4,1 | 4,4 | 4,1 | 4,4 | 6,2 | 3,2 | 3,5 | 3,4 | 3,2 | 3,4 | 5,2 | - | - | - | - | - | - |
| Município de Resende-RJ - Rede Pública Geral | 4,2 | 4,1 | 4,5 | 4,2 | 4,6 | 6,3 | 3,8 | 3,4 | 3,8 | 3,8 | 4 | 5,8 | - | - | - | - | - | - |
| Brasil - Pública | 3,6 | 4 | 4,4 | 3,6 | 4 | 5,8 | 3,2 | 3,5 | 3,7 | 3,3 | 3,4 | 5,2 | 3,1 | 3,2 | 3,4 | 3,1 | 3,2 | 4,9 |

Fonte: Saeb e Censo Escolar. Atualizado 10/08/2011.

➤ Infraestrutura educacional

A atual rede de ensino superior, entre estabelecimentos públicos e privados, forma profissionais em variadas carreiras, contando com as seguintes instituições:

- Academia Militar das Agulhas Negras, com 2.985 cadetes e curso de formação de Oficiais para o Exército Brasileiro;
- Universidade Estácio de Sá (UNESA), com 2.000 alunos e cursos de graduação em administração, direito, fisioterapia, psicologia, informática, pedagogia e rede de computadores (Instituto Politécnico);
- Associação Educacional Dom Bosco (AEDB), com 3.000 alunos e cursos de graduação em economia, administração, engenharia elétrica, pedagogia, letras, sistemas de informação e engenharia de produção automotiva sendo a pioneira a oferecer este curso, engenharia de produção metalúrgica e recentemente o curso de ciências biológicas;
- Universidade do Estado do Rio de Janeiro, com 1.000 alunos e curso de graduação em engenharia mecânica, química e biologia;
- Universidade Aberta do Brasil, com 2.000 alunos com cursos de administração e licenciatura em matemática, história e turismo.

Segundo dados da Prefeitura Municipal de Resende a estrutura de ensino da rede municipal conta com 41 escolas, num total de 15.266 alunos, 1 escola com Cursos Técnicos Profissionalizantes, 12 Creches municipais com 805 alunos e 2 Escolas de Educação Especial (uma para deficientes auditivos e outra para deficientes visuais) e 1 faculdade.

Na rede estadual de ensino estão contabilizados 20 colégios de Ensino Fundamental e Médio de administração pública, e 40 escolas privadas, sendo 7 de Ensino Médio, 2 de ensino superior e 31 escolas de ensino fundamental e creches.

A formação técnica é realizada através do Colégio Municipal Getúlio Vargas, que oferece curso técnico em mecânica, turismo e informática e na Faetec - Formação Técnica Profissional.

Os cursos profissionalizantes contam com as instituições do SENAI, do SENAC e do SENAT.

O volume de matrículas iniciais relativas ao anos de 2011, encontra-se disponibilizado nos dados contidos nas Tabelas 4.3.3.2.4-6 e 4.3.3.2.4-7.

No ensino regular o município de Resende efetuou, em 2011, 22.559 matrículas iniciais, conforme se observa na tabela abaixo. Destas, 13.211 equivaliam a matrículas no ensino fundamental (58,56% do total da matrículas), e 3.664 ao ensino médio (16,24% do total).

O ensino infantil totalizou 3.267 matrículas (14,5% do total) distribuída entre creche (1137) e pré- escola (2.130). O EJA - Educação de Jovens e Adultos, obteve 2.417 matrículas (10,7% do total) sendo 1.345 no fundamental e 1.072 no médio.

As matrículas por dependência administrativa foram mais numerosas nas escolas urbanas de administração municipal que expressaram 54,07% das matrículas iniciais em 2011, totalizando 12.198 matrículas. As escolas urbanas de dependência estadual somaram 9.261 matrículas participando com 42,64% do total das matrículas em Resende em 2011. Destaca-se ainda que o maior número de matrículas no ensino fundamental são de dependência municipal e as do ensino médio são de dependência estadual.

Aqui se destaca o numeroso número de matrículas no ensino fundamental, de 58,56% do total de matrículas iniciais em 2011, segundo dados do Censo Escolar fornecido pelo INEP.

Outro ponto de destaque é o número de matrículas na creche relativas ao período integral de tempo das crianças na escola, que foi de 860 matrículas, bem superior ao período de tempo parcial. Esta informação costuma vir associada à mães em período integral de trabalho, e também a uma boa remuneração.

Tabela 4.3.3.2.4-6: Matrículas iniciais nos ensinos Regular (infantil, fundamental e médio) e EJA – Município de Resende - 2011.

| Depen- dência Adminis- trativa | Matrícula inicial | | | | | | | | | | | | | |
|---|-------------------|---------------|-------------|---------------|--------------------|---------------|-------------|---------------|-------------|---------------|------------------|---------------|--------------|---------------|
| | Ensino Regular | | | | | | | | | | EJA | | | |
| | Educação Infantil | | | | Ensino Fundamental | | | | Médio | | EJA Presencial | | | |
| | Creche | | Pré- escola | | Anos Iniciais | | Anos Finais | | | | Fundamen- tal | | Médio | |
| | Parcial | Inte- gral | Parcial | Inte- gral | Parcial | Inte- gral | Parcial | Inte- gral | Parcial | Inte- gral | Parcial | Inte- gral | Parci- al | Inte- gral |
| Estadual Urbana | 0 | 0 | 0 | 0 | 576 | 162 | 3364 | 353 | 3038 | 161 | 580 | 0 | 1027 | 0 |
| Estadual Rural | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 325 | 0 | 167 | 0 | 52 | 0 | 45 | 0 |
| Municipal Urbana | 257 | 860 | 1897 | 140 | 3922 | 1617 | 2081 | 459 | 298 | 0 | 667 | 0 | 0 | 0 |
| Municipal Rural | 20 | 0 | 93 | 0 | 285 | 0 | 67 | 0 | 0 | 0 | 46 | 0 | 0 | 0 |
| Estadual e Municipal - Total | 277 | 860 | 1990 | 140 | 4783 | 1779 | 5837 | 812 | 3503 | 161 | 1345 | 0 | 1072 | 0 |

Fonte: INEP - Censo Escolar 2011. Anexo I.

Os resultados referem-se à matrícula inicial na Creche, Pré-Escola, Ensino Fundamental e Ensino Médio (incluindo o médio integrado e normal magistério), no Ensino Regular e na Educação de Jovens e Adultos presencial Fundamental e Médio (incluindo a EJA integrada à educação profissional) das redes estaduais e municipais, urbanas e rurais em tempo parcial e integral e o total de matrículas nessas redes de ensino.

Na educação especial somaram 534 matrículas iniciais em 2011, Tabela 4.3.3.2.4-7, com maior participação das matrículas no ensino fundamental- anos iniciais, que foram de 344 ao todo, equivalendo a 64,4% do total das matrículas, sendo a maioria em tempo parcial (280).

No relativo à dependência administrativa, a rede de escolas de dependência municipal no meio urbano equivaleram a maior parte das matrículas, sendo elas de 426, 80,57% do total das matrículas.

Tabela 4.3.3.2.4-7: Matrículas iniciais na educação especial (infantil, fundamental e médio e EJA)– Município de Resende – 2011.

| Unidades da Federação Municípios Dependência Administrativa | Matrícula inicial | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|--------------|-------------|--------------|--------------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-----------------|--------------|-------------|--------------|
| | Educação Especial (Alunos de Escolas Especiais, Classes Especiais e Incluídos) | | | | | | | | | | | | | |
| | Educação Infantil | | | | Ensino Fundamental | | | | Médio | | EJA Presencial | | | |
| | Creche | | Pré-escola | | Anos Iniciais | | Anos Finais | | | | Fundame ntal | | Médio | |
| | Par cial | Inte gral | Par cial | Inte gral | Par cial | Inte gral | Par cial | Inte gral | Par cial | Inte gral | Par cial | Inte gral | Par cial | Inte gral |
| Estadual Urbana | 0 | 0 | 0 | 0 | 21 | 3 | 40 | 5 | 17 | 0 | 4 | 0 | 2 | 0 |
| Estadual Rural | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| Municipal Urbana | 0 | 3 | 17 | 1 | 251 | 61 | 48 | 21 | 1 | 0 | 23 | 0 | 0 | 0 |
| Municipal Rural | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| Estadual e Municipal - Total | 0 | 3 | 17 | 1 | 280 | 64 | 92 | 26 | 18 | 0 | 31 | 0 | 2 | 0 |

Fonte: INEP - Censo Escolar 2011. Anexo II.

Os resultados referem-se à matrícula inicial na Creche, Pré-Escola, Ensino Fundamental e Ensino Médio (incluindo o médio integrado e normal magistério), e na Educação de Jovens e Adultos presencial Fundamental e Médio (incluindo a EJA integrada à educação profissional) da Educação Especial, das redes estaduais e municipais, urbanas e rurais em tempo parcial e integral e o total de matrículas nessas redes de ensino.

4.3.3.2.5 Infraestrutura e Segurança

Abastecimento e Saneamento

A Concessionária Águas das Agulhas Negras é responsável pelo abastecimento de água potável e pela coleta e tratamento de esgotos sanitários no município de Resende, incluindo o entorno da área do empreendimento. Esta concessionária já forneceu ao empreendedor a Certidão de Viabilidade Técnica do fornecimento destes serviços para o Loteamento Terras Alphaville Resende 2.

O SNIS – Sistema Nacional de Informações em Saneamento disponibiliza dados mais recentes relacionados aos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitários da maioria dos municípios brasileiros. No caso de Resende, os dados estão na forma de indicadores encontrando-se contidos na Tabela 4.3.3.2.5-1 apresentada a seguir.

O serviço de abastecimento de água, conforme mostram os dados abaixo, apresenta um elevado nível de cobertura, com um índice de atendimento total de 93,4%, sendo o atendimento de água para a população urbana de 98%. A população urbana atendida era de 117.700 habitantes em 2008. A população rural atendida era 1.650 habitantes no ano de referência.

O serviço de esgotamento sanitário encontra-se acima da média nacional em se tratando da coleta, e dentro do padrão nacional (com baixo nível de cobertura) para o tratamento do esgoto. Conforme se constata na tabela abaixo o nível de atendimento da coleta de

esgoto no município de Resende é de 75,1%, enquanto o índice de tratamento de esgoto é de 26%. Na área urbana a cobertura de atendimento é de 91,3% (coleta de esgoto) atingindo uma população de 111.320 habitantes em 2008.

Tabela 4.3.3.2.5-1: Índices dos Serviços de Abastecimento e Saneamento – Município de Resende – 2008.

| Serviço de abastecimento de água | |
|---|---------|
| Índice de atendimento urbano de água (%) | 98,0 |
| Índice de atendimento total de água (%) | 93,4 |
| População rural atendida com abastecimento de água [habitante] | 1.650 |
| População urbana atendida com abastecimento de água [habitante] | 117.700 |
| Serviço de esgotamento sanitário | |
| Índice de coleta de esgoto (%) | 75,1 |
| Índice de tratamento de esgoto (%) | 26,0 |
| Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com esgoto (%) | 91,3 |
| População total atendida com esgotamento sanitário [habitante] | 111.320 |

Fonte: SNIS – Sistema Nacional de Informações em Saneamento.

Energia Elétrica

Atualmente o suprimento energético do município é realizado pela concessionária Ampla-Energia e Serviços S.A. A energia elétrica consumida em Resende é gerada na Usina Hidrelétrica de Funil. A proximidade da Usina ao centro do município praticamente anula riscos de quedas de energia causadas por falhas em linhas de transmissão.

Resende também possui rede de gás natural disponível para o uso doméstico, operações comerciais, industriais e de serviços, de baixa, média e alta pressão.

Transportes

Resende possui localização privilegiada, posicionada entre as três maiores cidades do país: Rio de Janeiro, São Paulo e Belo Horizonte, e apresenta excelente infraestrutura de logística e transportes, estando situada às margens da rodovia de maior volume de tráfego do país, a Rodovia Presidente Dutra.

O município sedia um entreposto da Zona Franca de Manaus, composto por um armazém-geral que importa produtos da Zona Franca e redistribui na região Sudeste e Sul do Brasil, além de uma Estação Aduaneira do Interior-EADI³, única do interior do estado. Também conhecida como Porto Seco, desenvolve um trabalho de apoio às indústrias locais no processo de importação e exportação de produtos.

³ EADI - Estações Aduaneiras do Interior - são terminais alfandegados de uso público, destinados à prestação dos serviços de movimentação e armazenagem de mercadorias importadas ou a exportar, sob controle fiscal.

Compondo a rede de transportes do município destaca-se o **Aeroporto de Resende** que está autorizado para operar com aeronaves de até cinquenta passageiros e conta com pista asfaltada de 1.300 metros, pátio de estacionamento para aeronaves e terminal de passageiros. O Aeroporto de Resende foi construído em 1941, sendo um dos mais antigos aeroportos do Brasil e o único da região onde se encontra (Figura 4.3.3.2.5-1).



Figura 4.3.3.2.5-1: Entrada do Aeroporto de Resende – RJ.
Fonte: Prefeitura Municipal de Resende.

A **malha rodoviária** que atende ao município está composta pelas seguintes vias principais, conforme pode ser observado na Figura 4.3.3.2.5-2:

- Rodovia Presidente Dutra (Rio de Janeiro - São Paulo) - BR-116 - corta o município em toda a sua extensão. Às margens da rodovia, em frente ao principal trevo de acesso à cidade (km 304,5), encontra-se o terminal rodoviário de passageiros de Resende, o Rodoshopping GRAAL, que possui 56 plataformas;
- Rodovia Resende - Caxambu - BR-354 - estrada federal de grande elevação, chegando a uma altitude de 1670 m na entrada da parte alta do Parque Nacional de Itatiaia, num ponto denominado "Garganta do Registro". Neste local encontra-se também a divisa entre os estados do Rio de Janeiro e Minas Gerais (Resende-RJ/Itamonte-MG). Essa estrada liga o distrito de Engenheiro Passos ao município de Caxambu (Minas Gerais) passando por Itamonte, Pouso Alto e entrada para São Lourenço, sendo uma das principais rotas de acesso às regiões do Sul de Minas, "Terras Altas da Mantiqueira" e "Circuito das Águas";
- Rodovia Pedra Selada - Arapeí - RJ-161 - possui 33 km cortando o município de norte a sul, passando pelo distrito de Pedra Selada e dando acesso aos distritos de Fumaça, onde se localiza a cachoeira de mesmo nome, Visconde de Mauá e aos municípios de Arapeí (SP) e Bocaina de Minas (MG);
- Rodovia Coronel Rubem Tramujas Mader - RJ-163 - liga os distritos de Resende, Visconde de Mauá, Serrinha e Capelinha à Via Dutra em Penedo.

Dentro da **modal ferroviária** o município é servido pelo tronco ferroviário da RFF-Rede Ferroviária Federal, hoje explorada pela MRS Logística. O tronco é disponível para transporte de carga, com projeto em andamento para instalação de ramal dentro do Pólo

Industrial e instalação de um Centro de Movimentação de carga e descarga às margens da Rodovia Presidente Dutra.

O município de Resende é atravessado em parte pela Ferrovia do Aço.

O investimento relativo ao Trem de Alta Velocidade do Brasil (TAV) deverá atravessar o território de Resende, com possibilidade de estação de passageiros na cidade.

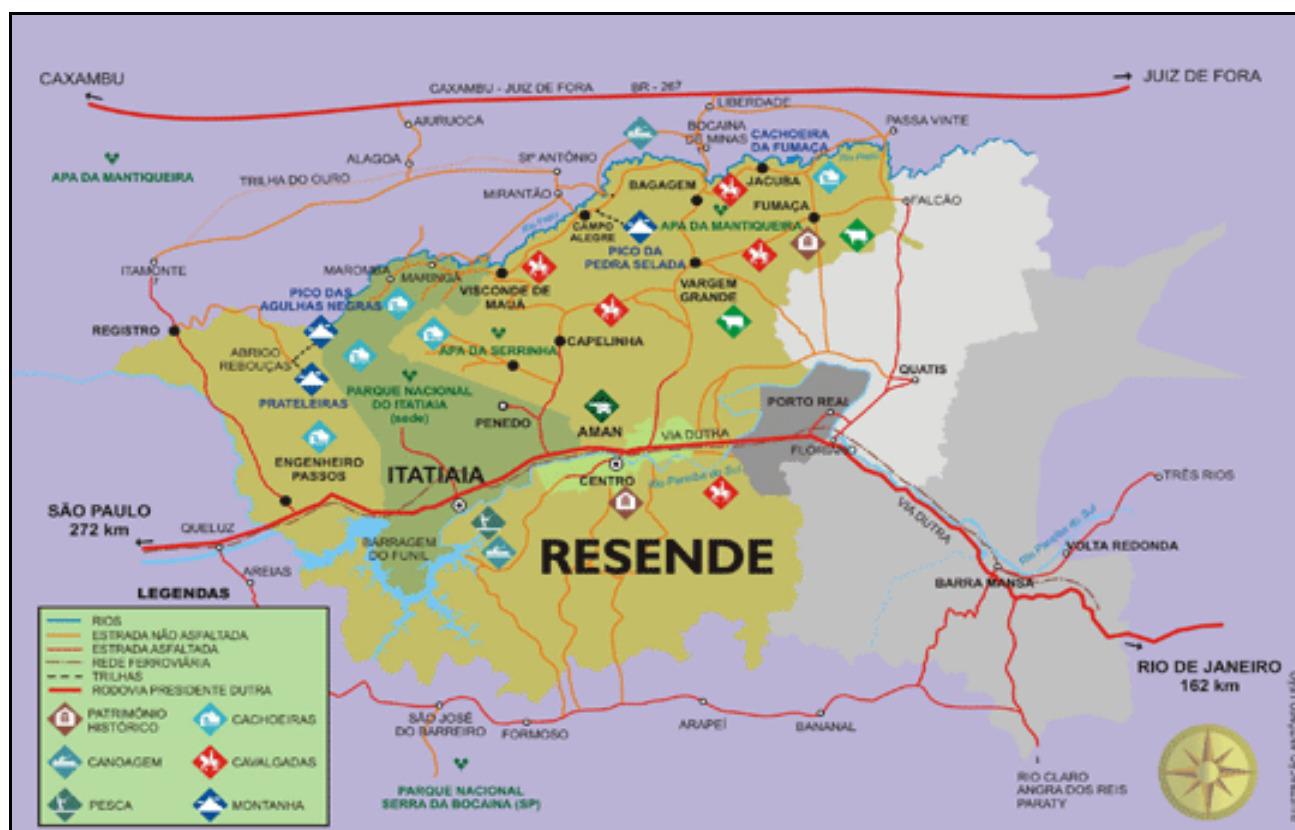


Figura 4.3.3.2.5-2: Malha das principais rodovias de acesso ao município de Resende – Rio de Janeiro.

Segurança

O policiamento ostensivo da cidade está a cargo da Primeira Companhia do 37º Batalhão de Polícia Militar do Estado do Rio de Janeiro (37º BPM/1ª Cia), com sede no bairro Morada da Colina, contando a cidade com dois Postos de Policiamento Comunitário nos bairros Vicentina e Paraíso, além de três Destacamentos de Policiamento Ostensivo, um no distrito de Visconde de Mauá, outro no distrito de Engenheiro Passos, e um no bairro mais populoso da zona urbana, a Cidade Alegria.

A Polícia Civil do Estado do Rio de Janeiro mantém no município a 89ª Delegacia Policial (89ª DP), subordinada à Nona Coordenadoria Regional de Polícia do Interior (9ª CRPI).

Outra importante corporação relacionada à segurança pública é o corpo de Corpo de Bombeiros Militar que atua em ações de salvamento e combate a incêndios e sinistros no município, através do 23º Grupamento do Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Rio

de Janeiro (23° GBM). Este grupamento responde ainda pelas atividades de defesa civil também nos municípios de Itatiaia e Porto Real.

A prefeitura também possui uma equipe de Defesa Civil, para monitoramento e auxílio da população em caso de desastres naturais, bem como mantém uma Guarda Municipal, responsável pela vigilância do patrimônio público e organização do trânsito na cidade.

4.3.3.3 Análise de renda, pobreza da população, contendo:

4.3.3.3.1 População Economicamente Ativa (PEA) por setor de atividade, ocupação (de acordo com Grandes Grupos Ocupacionais do IBGE) e estrato de renda

Os dados do Censo Demográfico do IBGE de 2010, destacados na Tabela 4.3.3.3.1-1, apresentam uma PEA - População Economicamente Ativa⁴ de 62.391 pessoas em Resende, representando 60,3% da população acima de 10 anos do município. Deste total 57.262 pessoas estavam ocupadas, e 5.229 estavam desocupadas. A população ocupada agregava apenas 55,3% da população acima de 10 anos do município em 2010. O total de população não economicamente ativa era de 41.089, ou seja, 39,7% da população acima de 10 anos de idade. Isto significa que para cada habitante ocupado havia cerca de 1,2 outros habitantes acima de 10 anos dependentes (ou ativo não ocupado ou não economicamente ativo).

Tabela 4.3.3.3.1-1: Pessoas de 10 anos ou mais de idade, condição de atividade e de ocupação na semana de referência – Município de Resende – RJ – 2010.

| Variável | Resende -RJ |
|---|-------------|
| Total - Economicamente ativas | 62.391 |
| Total - Economicamente ativas - ocupadas | 57.262 |
| Total - Economicamente ativas - desocupadas | 5.129 |
| Total - Não economicamente ativas | 41.089 |
| Total de 10 anos ou mais de idade | 103.480 |

Fonte: IBGE - Censo 2010.

Ainda com base no Censo 2010, cujos dados encontram-se apresentados na Tabela 4.3.3.3.1-2 as pessoas ocupadas no município de Resende, com idade acima de 10 anos, por grupos de ocupação principal, encontravam-se, em sua maioria como “Ocupações elementares” e “Trabalhadores dos serviços, vendedores dos comércios e mercados”, que representavam 20,4% e 18,1% respectivamente.

O quadro de “Trabalhadores qualificados, operários e artesãos da construção, das artes mecânicas e outros ofícios” e de “Profissionais das ciências e intelectuais”, assim como de “Ocupações mal definidas” também era representativo, com 13,9%, 10,6% e 10,6%, respectivamente.

⁴ PEA - População Economicamente Ativa - É composta pelas pessoas de 10 a 65 anos de idade que foram classificadas como ocupadas ou desocupadas na semana de referência da pesquisa.

Estes dados mostram um quadro bastante diversificado de profissionais empregados, com grande número de ocupações em atividades de elevada qualificação e um número também expressivo nas atividades de menor qualificação. Esta aparente disparidade pode apontar para uma economia diversificada, onde se observa a relevância de atividades demandantes de elevado nível de qualificação tais como as atividades industriais e algumas atividades de serviços mais especializadas, como aquelas demandantes de menor qualificação, como as da construção civil, comércio e administração pública, muito embora dentro de cada uma destas últimas haja uma demanda por profissionais altamente qualificados, porém em menor número que nas primeiras atividades. **Tabela**

4.3.3.3.1-2: Pessoas de 10 anos ou mais de idade, ocupadas na semana de referência, por grandes grupos de ocupação no trabalho principal – Município de Resende – RJ – 2010.

| Variável | Resende -RJ |
|--|---------------|
| Diretores e gerentes | 1.999 |
| Profissionais das ciências e intelectuais | 6.084 |
| Técnicos e profissionais de nível médio | 3.597 |
| Trabalhadores de apoio administrativo | 3.689 |
| Trabalhadores dos serviços, vendedores dos comércios e mercados | 10.368 |
| Trabalhadores qualificados da agropecuária, florestais, da caça e da pesca | 836 |
| Trabalhadores qualificados, operários e artesãos da construção, das artes mecânicas e outros ofícios | 7.955 |
| Operadores de instalações e máquinas e montadores | 4.127 |
| Ocupações elementares | 11.671 |
| Membros das forças armadas, policiais e bombeiros militares | 887 |
| Ocupações mal definidas | 6.049 |
| Total | 57.262 |

Fonte: IBGE - Censo 2010.

4.3.3.3.2 Índice de Gini

O nível de renda de uma população tem sido medido, em geral, por indicadores tais como o Índice de Gini, rendimento médio domiciliar, remuneração média, salários, dentre outros indicadores, visando dar uma noção de em que patamar de renda se encontra a maioria da população de um determinado território, normalmente municipal, estadual ou nacional. Estes indicadores são construídos e levantados sistematicamente por órgãos de competência técnica e confiabilidade, em geral, públicos.

O Índice de Gini⁵ adotado como medida de comparação de nível de renda aponta a diferença entre os rendimentos dos mais pobres e dos mais ricos. Numericamente, varia de "0 a 1", onde o zero corresponde a completa igualdade de renda, ou seja, todos têm a mesma renda e 1 que corresponde à completa desigualdade, isto é, uma só pessoa detém toda riqueza, e as demais nada tem.

⁵ O índice de Gini, foi criado pelo matemático italiano Conrado Gini, e publicado no documento "Veriabilità e Mutabilità" (italiano: "variabilidade e mutabilidade"), em 1912.

Na prática, o Índice de Gini costuma comparar os 20% mais pobres com os 20% mais ricos. No Relatório de Desenvolvimento Humano de 2007, elaborado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento - PNUD, o Brasil aparece com um índice de 0,580, sendo um dos últimos de um ranking composto de 180 países, superando apenas os seguintes países: Namíbia, Lesotho, Botswana, Sierra Leoa, República Africana, Swazilândia, Bolívia, Haiti e Colômbia.

Com base na definição acima pode-se considerar o índice de Gini do município de Resende dentro dos padrões brasileiros, sendo considerado baixo comparativamente aos padrões internacionais. O Índice de Gini de Resende foi de 0,57 em 1991 e em 2000, conforme dados com IBGE destacados na Tabela 4.3.3.3.2-1. Comparativamente aos demais municípios do entorno ele se manteve acima de todos em 2000.

Tabela 4.3.3.3.2-1: Evolução do Índice de Gini (1991-2000) – Municípios do Rio de Janeiro – 1991 e 2000

| Município | 1991 | 2000 |
|----------------|-------------|-------------|
| Itatiaia | 0,58 | 0,55 |
| Resende | 0,57 | 0,57 |
| Porto Real | 0,50 | 0,54 |
| Barra Mansa | 0,53 | 0,55 |
| Volta redonda | 0,52 | 0,53 |

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil - IPEA/PNUD.

Como medida do nível de renda da população utilizou-se, para dados mais recentes, o rendimento domiciliar per capita, disponibilizado pelo CEPERJ - Centro Estadual de Estatísticas, Pesquisas e Formação de Servidores Públicos do Rio de Janeiro, e a remuneração média dos empregos formais em 31 de dezembro de 2011, disponibilizado pelo Ministério do Trabalho e Emprego, através da RAIS⁶, conforme destacado nas Tabelas 4.3.3.3.2-2 e 4.3.3.3.2-3.

Colocado entre os municípios com maior rendimento per capita mensal por domicílio, segundo constatado na Tabela 4.3.3.3.2-2, Resende apresentou, em 2010, um rendimento mensal médio per capita por domicílios de R\$ 960,00, superior ao salário mínimo que era de R\$ 545,00, colocando-se no 5º lugar no ranking estadual deste indicador.

Também se observa, pela Tabela 4.3.3.3.2-2, que o rendimento per capita domiciliar na área urbana era superior aquele da área rural e que o rendimento especificado para a área rural é o maior para o município de Resende que nos demais territórios inseridos na tabela.

⁶ RAIS - Relação Anual de Informações Sociais - é o órgão responsável pela coleta anual de informações sociais que tem como parte dos seus serviços o acompanhamento da atividade trabalhista no País.

Tabela 4.3.3.3.2-2: Municípios com maior rendimento domiciliar per capita no Estado do Rio de Janeiro – 2010.

| Território | Valor do rendimento nominal médio mensal domiciliar per capita dos domicílios particulares (em R\$) | | |
|--------------------------|---|------------|------------|
| | Total | Urbano | Rural |
| Estado do Rio de Janeiro | 1.074 | 1.093 | 482 |
| Niterói | 2.631 | 2.031 | - |
| Rio de Janeiro | 1.519 | 1.519 | - |
| Macaé | 1.066 | 1.078 | 481 |
| Rio das Ostras | 1.044 | 1.054 | 849 |
| Resende | 960 | 964 | 901 |

Fonte: CEPERJ/CEEP – Estado do Rio de Janeiro – Um Breve Balanço da Década – 2011.

Através dos dados contidos na Tabela 4.3.3.3.2-3 se observa que as melhores remunerações médias existentes no município de Resende ocorrem na indústria de transformação, tanto para homens, de R\$ 2.707,30, quanto para mulheres, de R\$ 1.935,25, observando-se ainda a diferença das remunerações entre os dois sexos.

Para trabalhadores do sexo masculino, depois da indústria de transformação, os maiores salários (remunerações formais) encontram-se na atividade comercial (R\$ 1.781,01), na administração pública (R\$ 1.700,48) e nos serviços industriais de utilidade pública (R\$ 1.500,07), seguida pelo setor de serviços e pela indústria extrativa mineral.

A mão de obra do sexo feminino, depois da indústria de transformação, tem suas maiores remunerações ou salários, na administração pública (R\$ 1.537,02) e nos serviços e utilidade pública (R\$ 1.534,17).

As menores remunerações médias, sem distinção de sexo, encontram-se na atividade agropecuária e na construção civil. Na agropecuária as remunerações ficam entre R\$ 691,98 para homens, e R\$ 686,97 para mulheres, equivalendo a pouco mais que um salário mínimo, que atualmente é de R\$ 622,00. Na construção civil as remunerações médias são de R\$ 932,74 para homens e de R\$ 945,01 para as mulheres. Nestas duas atividades se constata uma remuneração pouco maior para as mulheres, comparativamente a dos homens.

Tabela 4.3.3.3.2-3: Remuneração Média de Empregos Formais em 31 De Dezembro de 2010 – Município de Resende – Estado do Rio de Janeiro (em R\$).

| Setor | Masculino | Feminino |
|--|-----------|----------|
| 1 Extrativa mineral | 1.037,36 | 1.051,06 |
| 2 Indústria de transformação | 2.707,30 | 1.935,25 |
| 3 Serviços industriais de utilidade pública | 1.500,07 | 1.534,17 |
| 4 Construção Civil | 932,74 | 945,01 |
| 5 Comércio | 1.781,01 | 929,87 |
| 6 Serviços | 1.367,81 | 977,5 |
| 7 Administração Pública | 1.700,48 | 1.537,02 |
| 8 Agropecuária, extração vegetal, caça e pesca | 691,98 | 686,97 |

Fonte: MTE/RAIS.

4.3.3.3.3 Participação do Município no PIB Nacional por Setor de Atividade

Um dos principais indicadores de dinamismo de uma economia é o seu **Produto Interno Bruto-PIB**⁷. É a partir da evolução deste indicador, e de suas variáveis componentes, que se pode medir o desempenho de um território do ponto de vista de sua produção e pujança econômica.

A evolução do PIB - Produto Interno Bruto do município de Resende, no período 2005 a 2009, mostra um aumento expressivo desta variável, onde o mesmo passou de R\$ 2.870.472 milhões para R\$ 5.011.075, expressando um acréscimo de R\$ 2.140.603 milhões. Este aumento do PIB municipal, de cerca de 75% no período, foi proporcionalmente maior que o aumento do PIB para a região do Médio Paraíba (59%) e para o Estado do Rio de Janeiro (43%).

Embora a participação do PIB municipal no PIB estadual em 2009 tenha sido apenas de 1,41%, sua participação no PIB regional (região do Médio Paraíba) foi bem expressiva, sendo a mesma de 20% (vide Tabela 4.3.3.3.3-1).

⁷ PIB- expressão monetária dos bens e serviços finais produzidos dentro dos limites territoriais econômicos, independentemente da origem dos fatores de produção. : Corresponde ao total dos bens e serviços produzidos pelas unidades produtoras residentes em dado território. É calculado a partir da soma dos valores adicionados pelos diversos setores acrescida dos impostos líquidos de subsídios sobre produtos não incluídos na valoração da produção, menos os serviços de Intermediação financeira indiretamente medidos.

Tabela 4.3.3.3.3-1: PIB - Produto Interno Bruto – Município de Resende, Região do Médio Paraíba e Estado do Rio de Janeiro – 2005/2009 (R\$ mil).

| Unidade da Federação | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |
|-------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Município de Resende | 2.870.472 | 3.103.180 | 3.245.682 | 4.502.969 | 5.011.075 |
| Região do Médio Paraíba | 15.759.681 | 16.449.537 | 17.796.396 | 21.462.592 | 25.076.244 |
| Estado do RJ | 247.017.528 | 275.327.129 | 296.767.784 | 343.182.068 | 353.878.136 |

Fonte: IBGE e CEEPERJ/CEEP.

Frente aos dados do PIB, por municípios de maior participação estadual, destacados na Tabela 4.3.3.3.3-1, verifica-se que o município de Resende se encontra ranqueado na 10ª colocação dentro do PIB estadual, comparativamente aos demais municípios do Rio de Janeiro (92 ao todo). Há que se observar, entretanto, que apenas o município do Rio de Janeiro participa com 49,7% do PIB estadual havendo uma concentração da produção na capital.

Levando-se em consideração este mesmo conjunto de municípios descritos na Tabela 4.3.3.3.3-2, constata-se que Resende se encontra em 2º lugar no ranking do PIB per capita para o conjunto. Seu PIB per capita em 2009 foi de R\$ 38.536,00, sendo ultrapassado apenas pelo de Campos dos Goytacazes, com R\$ 45.117,00, e seguido de perto pelo de Macaé (R\$ 36.300,00) e de Volta Redonda (R\$ 32.114,00). Este indicador revela um grau de desenvolvimento socioeconômico importante, comparativamente à média de PIB per capita nacional de 2009, que foi de R\$ 16.917,66, segundo o IBGE. Neste período, ainda segundo informações do IBGE, em metade dos municípios brasileiros o PIB per capita era inferior a R\$ 8.394,97.

Muitas vezes um PIB per capita elevado não está associado a um bom desempenho socioeconômico, podendo estar associado, diretamente, ao pequeno número de habitantes de município. Para expressar uma elevada condição social e econômica o PIB per capita deve estar associado ao desempenho produtivo, estando muito vinculado a atividades de grande porte, especialmente no setor industrial. Tal é o caso do elevado PIB per capita dos municípios de Campos dos Goytacazes e de Macaé, cuja base tributária é fortemente dependente da arrecadação de royalties da atividade petrolífera.

Mediante estas considerações pode-se associar o bom desempenho do PIB per capita de Resende ao dinamismo da economia municipal, e à produção municipal, visto que sua população não é de toda forma pequena, relativamente ao tamanho dos municípios de porte médio do país (entre 100 e 500 mil habitantes). Em 2007 a população do município de Resende era de 118.547 habitantes e em 2010 de 119.769.

Tabela 4.3.3.3.3-2: Produto Interno Bruto, Produto Interno Bruto per Capta, segundo as Regiões de Governo e municípios – 2009.

| Ranking | Regiões de Governo e municípios | PIB a preços de mercado | PIB per capita (R\$) |
|---------|---------------------------------|-------------------------|----------------------|
| 1 | Rio de Janeiro | 175.739.349 | 28.406 |
| 2 | Duque de Caxias | 25.747.558 | 29.501 |
| 3 | Campos dos Goytacazes | 19.581.276 | 45.117 |
| 4 | Niterói | 10.800.670 | 22.530 |
| 5 | São Gonçalo | 9.615.568 | 9.699 |
| 6 | Nova Iguaçu | 9.556.221 | 11.047 |
| 7 | Volta Redonda | 8.394.797 | 32.114 |
| 8 | Macaé | 7.057.282 | 36.300 |
| 9 | Petrópolis | 5.831.205 | 18.505 |
| 10 | Resende | 5.011.075 | 38.536 |

Fontes: IBGE e CEPERJ/CEEP.

Voltando ao comparativo entre municípios, agora entre o PIB total e per capta dos municípios da Região do Médio Paraíba, da qual o município de Resende faz parte, observa-se, novamente, a boa colocação deste frente aos indicadores desta região. Neste conjunto de municípios Resende encontra-se na 3ª colocação, tendo a frente apenas os municípios de Piraí e de Porto Real, conforme apresentado na Tabela 4.3.3.3.3-3.

Abrindo os dados do **Valor Adicionado Bruto – VAB⁸** por setor de atividade econômica do município de Resende, o que se verifica observando-se a Tabela 4.3.3.3.3-4 é uma maior participação do setor industrial na composição deste indicador, o que representa 54,3% do VAB municipal. O setor de serviços do município detém uma participação também expressiva no VAB municipal, de 45,2%. Já a atividade agropecuária compreende apenas 0,59% no VAB municipal, sendo bastante inexpressivo em relação aos demais setores. Até mesmo a administração pública (inserida dentro da atividade de serviços) possui uma participação bem superior que a da atividade agropecuária, sendo esta de 10,24%.

Os dados comparativos com o estado do Rio de Janeiro e a Região do Médio Paraíba mostram que o VAB industrial de Resende significa 3,07% do VAB industrial do estado do Rio de Janeiro e 25,16% do VAB industrial da região do Médio Paraíba. Esta participação mostra-se bastante elevada, em se considerando que a região do Médio Paraíba, que é composta por 12 municípios, incluindo Resende.

⁸ VAB – Valor adicionado bruto ou valor agregado bruto - Obtém-se descontando-se do VBP – Valor Bruto da produção (expressão monetária da soma de todos os bens e serviços produzidos em determinado território econômico, num dado período de tempo) o valor dos insumos utilizados no processo de produtivo.

Tabela 4.3.3.3.3-3: Produto Interno Bruto e Produto Interno Bruto per capita, segundo as Regiões de Governo e municípios – Estado do Rio de Janeiro e Municípios do Médio Paraíba - 2009

| Regiões de Governo e municípios | PIB a preços de mercado | PIB per capita (R\$) |
|---------------------------------|-------------------------|----------------------|
| Estado | 353.878.136 | 22.103 |
| Região Metropolitana | 254.105.138 | 21.489 |
| Região do Médio Paraíba | 25.076.244 | 28.220 |
| Barra do Piraí | 1.201.516 | 11.572 |
| Barra Mansa | 3.514.292 | 19.866 |
| Itatiaia | 657.370 | 18.477 |
| Pinheiral | 180.851 | 8.080 |
| Piraí | 1.186.558 | 45.438 |
| Porto Real | 3.502.627 | 215.506 |
| Quatis | 201.804 | 15.362 |
| Resende | 5.011.075 | 38.536 |
| Rio Claro | 175.962 | 9.581 |
| Rio das Flores | 293.115 | 33.358 |
| Valença | 756.277 | 9.975 |
| Volta Redonda | 8.394.797 | 32.114 |

Fontes: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE e Fundação Centro Estadual de Estatísticas, Pesquisas e Formação de Servidores Públicos do Rio de Janeiro - CEPERJ/Centro de Estatísticas, Estudos e Pesquisas - CEEP.

Tabela 4.3.3.3.3-4: VAB - Valor adicionado bruto, por atividade econômica, Impostos sobre produtos e Produto Interno Bruto, segundo as Regiões de Governo e municípios – Estado do Rio de Janeiro e Municípios do Médio Paraíba - 2009

| Regiões de Governo e municípios | Valor adicionado bruto (1000 R\$) | | | | | Impostos sobre produtos | PIB a preços de mercado |
|---------------------------------|-----------------------------------|---------------|------------------|------------------|-----------------------|-------------------------|-------------------------|
| | Total | Agropecuária | Indústria | Serviços (1) | Administração Pública | | |
| Estado | 301.539.436 | 1.490.956 | 79.444.938 | 220.603.542 | 56.677.384 | 52.338.699 | 353.878.136 |
| Região do Médio Paraíba | 21.850.940 | 125.748 | 9.710.033 | 12.015.159 | 3.278.713 | 3.225.304 | 25.076.244 |
| Resende | 4.504.623 | 26.811 | 2.443.194 | 2.034.618 | 461.304 | 506.453 | 4.011.075 |

Fontes: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE e Fundação Centro Estadual de Estatísticas, Pesquisas e Formação de Servidores Públicos do Rio de Janeiro - CEPERJ/Centro de Estatísticas, Estudos e Pesquisas - CEEP. A atividade econômica Serviços inclui a Administração Pública.

➤ Caracterização Geral da Economia

Caracterizada por uma localização privilegiada, vantagens locacionais competitivas e uma boa infraestrutura regional o município de Resende tem sido, desde há muitos anos, uma das cidades de maior desenvolvimento no Estado do Rio de Janeiro. O município tem atraído empreendimentos em diversos setores, especialmente no industrial e logístico.

Além de deter um elevado PIB per capita, longa expectativa de vida e alto nível de infraestrutura, Resende é apontada como a terceira melhor cidade fluminense, segundo o Índice de Qualidade dos Municípios (IQM), medido pela Fundação CIDE, perdendo apenas para a capital e Niterói, e, segundo o mesmo índice, a quinta melhor em potencial de desenvolvimento.

Indústria

Com um amplo parque industrial com área total é de 23 milhões de m², o município abriga importantes unidades fabris de grande porte, com destaque para os setores metal-mecânico e químico-farmacêutico.

As principais indústrias de grande porte instaladas em Resende são:

- Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg, maior fábrica de caminhões e ônibus do Brasil;
- Indústrias Nucleares do Brasil, fábrica de combustível nuclear, única indústria de enriquecimento de urânio do país;
- Clariant, indústria de especialidades químicas;
- Pernod Ricard, fábrica de bebidas alcoólicas (terceira maior companhia de bebidas do mundo);
- Grupo Votorantim, usina siderúrgica (é a maior do grupo no Brasil)
- Furnas Centrais Elétricas, Usina Hidrelétrica do Funil (216MW)
- Novartis, indústria farmacêutica
- Nissan, Montadora exclusiva dos automóveis Nissan, da plataforma em V.

Dentre as de médio porte destacam-se:

- Atar do Brasil Ltda, Produção de Defensivos Agrícolas;
- Carbox, Siderúrgica e Soldagem;
- Eco Chamas Ltda, Tratamento de Resíduos Industriais;
- Hemmelrath do Brasil, Produção de Primers;
- Montec de Resende Indústria Ltda, Caldeiraria;
- Rimet Empreendimentos Ltda, Latas Metálicas;
- Servatis, Indústria Agroquímica, antiga Basf;
- Spanset do Brasil, Fabricação de Cintas Poliéster.
- Hawai Porto Real Transportes, Transportes e Remontas de Caminhões.

A Figura 4.3.3.3-1, a seguir, apresenta a localização das principais empresas no instaladas no município de Resende.

O polo metal mecânico de Resende deverá estar se expandindo com a instalação de uma montadora da Toyota e da empresa nacional Amazon Veículos, uma mini-montadora automobilística.

A sede regional do Sistema FIRJAN (Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro) no Sul Fluminense encontra-se localizada no município, demonstrando a importância do mesmo para a atividade industrial.

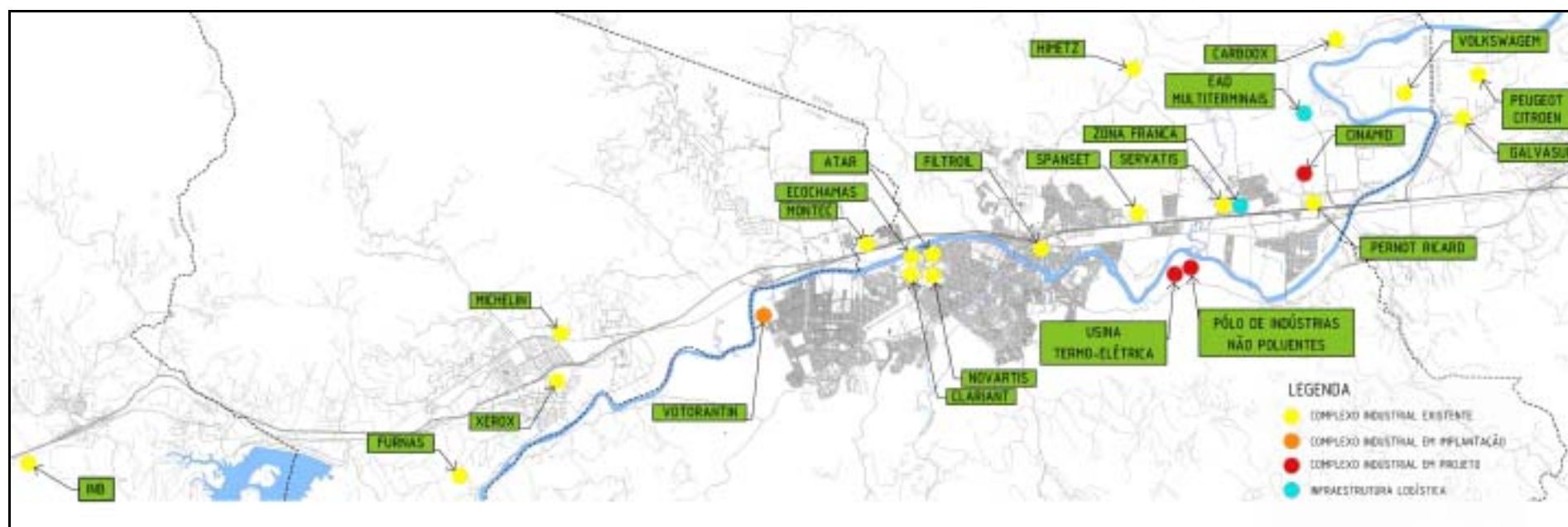


Figura 4.3.3.3-1: Site das principais empresas. Município de Resende – Fonte: Prefeitura de Resende.

Havia no município, em 2009, 121 estabelecimentos industriais dos quais 52 encontravam-se no segmento da construção civil, 18 na indústria de serviços para impressão, 18 na indústria de serviços especializados na construção, 17 em obras de acampamento e 16 em obras de geração e distribuição de energia elétrica e telecomunicações, conforme apresentado na Tabela 4.3.3.3-5.

Tabela 4.3.3.3-5: Número de estabelecimentos no Setor industrial - Município de Resende – 2009.

| Indústria | Quantidade de Estabelecimentos |
|---|--------------------------------|
| Construção de edifícios | 52 |
| Serviços de pré-impressão | 18 |
| Serviços especializados para construção não especificados anteriormente | 18 |
| Obras de acabamento | 17 |
| Obras para geração e distribuição de energia elétrica e para telecomunicações | 16 |
| Total | 121 |

Fonte: MTE/RAIS 2010.

Comércio e Serviços

As atividades comerciais e de serviços representam o segundo maior valor de produção do município, conforme consta da Tabela 4.3.3.3-4, relativa ao VAB municipal, apresentada anteriormente. Os dados apresentados a seguir, nas Tabelas 4.3.3.3-6 e 4.3.3.3-7, mostram que existiam em Resende, em 2009, 531 estabelecimentos comerciais e 1484 de serviços.

Resende possui uma rede comercial forte e diversificada, localizando importantes redes de varejo tais como: Lojas Americanas, Leader Magazine, Ponto Frio, Casas Bahia e Casa & Vídeo, C&A, Lojas Renner, Marisa, Lojas Riachuelo, Polishop, Americanas Express, Droga Raia, Ricardo Eletro, entre outras. Possui ainda dois centros comerciais: o centro comercial e financeiro de Campos Elíseos (conhecido como Calçadão) e o centro comercial do Manejo, ao longo da Avenida Coronel Adalberto Mendes. Na região central possui o Resende Shopping, e o mais novo empreendimento, o Shopping PátioMix Resende, que é o maior da região Sul Fluminense.

Na atividade comercial de Resende predominam os estabelecimentos relativos a “representantes comerciais e agentes do comércio de mercadorias em geral não especializado” (199 deles) e ao “comércio varejista de artigos do vestuário e acessórios” (100 estabelecimentos). No varejo predominam as “atividades não especificadas” e ao “varejo de ferragens, madeira e materiais de construção”.

Tabela 4.3.3.3-6: Número de estabelecimentos no Comércio - Município de Resende – 2009.

| Comércio | Quantidade de Estabelecimentos |
|---|--------------------------------|
| Representantes comerciais e agentes do comércio de mercadorias em geral não especializado | 199 |
| Comércio varejista de artigos do vestuário e acessórios | 100 |
| Representantes comerciais e agentes do comércio especializado em produtos não especificados anteriormente | 89 |
| Comércio varejista de outros produtos novos não especificados anteriormente | 72 |
| Comércio varejista de ferragens, madeira e materiais de construção | 71 |
| Total | 531 |

Fonte: MTE/RAIS 2010.

Dos 1.484 estabelecimentos de serviços existentes em 2009, conforme Tabela 4.3.3.3-7, 563 equivalem a serviços prestados principalmente às empresas não especificadas, 381 a atividades de consultoria em gestão empresarial, 215 a atividades técnicas relacionadas à arquitetura e engenharia e 190 a serviços de engenharia e 135 a suporte técnico, manutenção e outros serviços em tecnologia da informação. Estes tipos de estabelecimentos indicam um elevado grau de especialidade dos trabalhadores, exigindo maior capacitação profissional, indicando também uma demanda mais apurada por atividades de serviços no município.

Tabela 4.3.3.3-7: Número de estabelecimentos no setor de Serviços - Município de Resende – 2009.

| Serviços | Quantidade de Estabelecimentos |
|---|--------------------------------|
| Atividades de serviços prestados principalmente às empresas não especificadas | 563 |
| Atividades de consultoria em gestão empresarial | 381 |
| Atividades técnicas relacionadas à arquitetura e engenharia | 215 |
| Serviços de engenharia | 190 |
| Suporte técnico, manutenção e outros serviços em tecnologia da informação | 135 |
| Total | 1484 |

Fonte: MTE/RAIS.

Agropecuária

A atividade agropecuária, conforme visto nos dados do VAB, tem menor representatividade na produção municipal que os demais setores produtivos, sendo que o maior número de estabelecimentos em 2009, conforme disponibilizado na Tabela 4.3.3.3-8 a seguir, encontrava-se focado na bovinocultura.

Tabela 4.3.3.3-8: Número de estabelecimentos na agropecuária - Município de Resende – 2009.

| Agropecuária | Quantidade de Estabelecimentos |
|--|--------------------------------|
| Criação de bovinos | 70 |
| Cultivo de laranja | 35 |
| Criação de outros animais de grande porte | 3 |
| Cultivo de plantas de lavoura temporária não especificadas anteriormente | 2 |
| Cultivo de cereais | 1 |

Fonte: MTE/RAIS 2010.

Na atividade agropecuária deve-se destacar a pecuária, cuja produção leiteira é uma das maiores do Rio de Janeiro. A atividade desenvolvida no município incorporou com novas tecnologias e desenvolvimento do rebanho, ganhando maior produtividade. A produção leiteira está concentrada na Cooperativa Agropecuária de Resende.

4.3.3.3.4 Análise do Mercado Formal de Trabalho segundo a Relação Anual de Informações Sociais (RAIS)

O volume de empregos formais em 31 de dezembro de 2011, segundo dados do IBGE, constantes da Tabela 4.3.3.3.4-1, totaliza 30.218 empregos. Este total encontra-se distribuído entre 18.203 do sexo masculino, e 12.015 do sexo feminino.

Isto representa uma participação de homens de 60,23% do total de empregos formais, frente a 39,73% de mulheres. No Brasil, os homens representam 58% e as mulheres 42% daqueles que desenvolvem atividades em distintos setores da economia. (<http://www.mundoeducacao.com.br/geografia/populacao-economicamente-ativa-brasil.htm>).

Tabela 4.3.3.3.4-1: Número de empregos formais em 31 de dezembro de 2010 – Município de Resende, RJ.

| Empregos formais | Masculino | Feminino | Total |
|------------------|-----------|----------|--------|
| Total | 18.203 | 12.015 | 30.218 |

Fonte: RAIS/MTE.

Os empregos formais por faixa etária apresentam uma concentração na faixa etária entre 30 e 39 anos, agregando 28,81% do total (Tabela 4.3.3.3.4-2). A esta segue-se a faixa etária entre 40 e 49 anos, com 22,4% do total. Os jovens entre 18 e 24 anos também tem tido uma participação elevada no volume de empregos formais em 2009, sendo esta de 16,6%. Outra faixa de idade de representativa participação nos empregos formais em 2001 é a de 50 a 64 anos, com 14,6% do total.

Vale observar os dados relacionados ao primeiro emprego, normalmente ocorrido na faixa etária entre 15 e 17 anos, que teve uma pequena participação em 2011, totalizando 114 postos de trabalho, compostos por 80 mulheres e apenas 34 homens.

Tabela 4.3.3.3.4-2: Empregos formais por faixa etária em dezembro de 2011 – Município de Resende – Estado do Rio de Janeiro.

| Faixas Etárias | | | |
|------------------|---------------|---------------|---------------|
| Faixa Etária | Masculino | Feminino | Total |
| 15 a 17 anos | 80 | 34 | 114 |
| 18 a 24 anos | 2.853 | 2.165 | 5.018 |
| 25 a 29 anos | 2.901 | 2.066 | 4.967 |
| 30 a 39 anos | 5.299 | 3.409 | 8.708 |
| 40 a 49 anos | 4.004 | 2.765 | 6.769 |
| 50 a 64 anos | 2.879 | 1.524 | 4.403 |
| Acima de 65 anos | 187 | 52 | 239 |
| Total | 18.203 | 12.015 | 30.218 |

Fonte: RAIS/MTE.

Os segmentos produtivos de maior representatividade nos empregos formais de 2011 em Resende foram os de Serviços, com 35,5%, comércio, com 22,35% e a indústria de transformação com 20,7%, conforme dados da Tabela 4.3.3.3.4-3.

Na distribuição dos empregos formais por atividade produtiva e por sexo, ainda pela Tabela 4.3.3.3.4-3, constata-se que a grande maioria dos empregos na indústria de transformação são preenchidos por homens (85,65%). Nos demais setores representados na mesma tabela o maior número de empregos são preenchidos por homens, à exceção da administração pública, onde ocorre o inverso, a maioria dos empregos se remete ao sexo feminino (62,08%).

Tabela 4.3.3.3.4-3: Número de empregos formais, por atividade produtiva, em 31 de dezembro de 2010 - Município de Resende – Estado do Rio de Janeiro.

| Total das Atividades | | | |
|--|---------------|---------------|---------------|
| Setor | Masculino | Feminino | Total |
| 1 - Extrativa mineral | 85 | 4 | 89 |
| 2 - Indústria de transformação | 5.346 | 908 | 6.254 |
| 3 - Serviços industriais de utilidade pública | 229 | 54 | 283 |
| 4 - Construção Civil | 917 | 73 | 990 |
| 5 - Comércio | 3.618 | 3.133 | 6.751 |
| 6 - Serviços | 5.840 | 4.883 | 10.723 |
| 7 - Administração Pública | 1.787 | 2.926 | 4.713 |
| 8 - Agropecuária, extração vegetal, caça e pesca | 381 | 34 | 415 |
| Total | 18.203 | 12.015 | 30.218 |

Fonte: RAIS/MTE.

Conforme apresentado na Tabela 4.3.3.3.4-4, os empregos formais por ocupações com maiores estoques em dezembro de 2011 mostram uma maior demanda por trabalhadores do sexo feminino (53%), e referem-se às categorias de vendedores do comércio varejista (27,9%), seguido de alimentadores de linhas de produção (21,9%), assistentes

administrativos (18,25%), auxiliar de escritório (17,4%), e Diretor administrativo e financeiro (14,5%). O páreo entre trabalhadores do sexo masculino e feminino fica mais bem distribuído neste contexto, sendo as mulheres dominantes nas categorias de vendedores do comércio varejistas, assistentes administrativos e auxiliares de escritório, e os homens como alimentadores de linhas de produção e diretores administrativos e financeiros.

Tabela 4.3.3.3.4-4: Empregos formais por Ocupações com Maiores Estoques em dezembro de 2011 – Município de Resende – Estado do Rio de Janeiro.

| Ocupação | Masculino | Feminino | Total |
|-------------------------------------|-------------|--------------|--------------|
| Vendedor de comercio varejista | 498 | 1.242 | 1.740 |
| Alimentador de linha de produção | 1.181 | 184 | 1.365 |
| Assistente administrativo | 422 | 716 | 1.138 |
| Auxiliar de escritório em geral | 363 | 722 | 1.085 |
| Diretor administrativo e financeiro | 466 | 439 | 905 |
| Total | 2930 | 3.303 | 6.233 |

Fonte: RAIS/MTE.

Conforme apresentado na Tabela 4.3.3.3.4-5, a remuneração média de empregos formais por faixas etárias no município de Resende, em 31 de dezembro de 2011, mostra que a faixa etária melhor remunerada encontra-se entre 50 e 64 anos, sendo a média de remuneração de R\$ 2.005,85. Depois desta, em ordem gradativa de melhores valores, encontram-se a faixa etária entre 40 e 49 anos (R\$ 1.788,99), 30 e 39 anos (R\$ 1.686,52), e de 25 a 29 anos (R\$ 1.377,22). Esta dinâmica salarial pode refletir uma ascensão funcional do trabalhador no tempo, ou pela via do acúmulo de conhecimento que vai lhe possibilitando alcançar maiores salários.

Os salários entre 15 e 17 anos encontram-se próximos da faixa de salário mínimo, que era de R\$ 545,00 até 1º de janeiro de 2012, sendo praticamente igual para ambos os sexos. No tocante aos salários discriminados por sexo, constata-se uma menor remuneração das mulheres relativamente aos homens, sendo cada vez maior na medida em que as faixas etárias vão aumentando, chegando a um diferencial de remuneração média entre ambos de R\$ 911,5 na faixa etária entre 50 e 64 anos.

Tabela 4.3.3.3.4-5: Remuneração Média de Empregos Formais por Faixas Etárias, em 31 de Dezembro de 2010 – Município de Resende – Estado do Rio de Janeiro.

| Faixa Etária | Masculino | Feminino | Média do Total |
|------------------|-----------|----------|----------------|
| 10 a 14 anos | 0 | 0 | 0 |
| 15 a 17 anos | 530,49 | 530,17 | 530,39 |
| 18 a 24 anos | 1.054,88 | 764,67 | 929,67 |
| 25 a 29 anos | 1.575,97 | 1.098,15 | 1.377,22 |
| 30 a 39 anos | 1.967,94 | 1.249,06 | 1.686,52 |
| 40 a 49 anos | 2.101,34 | 1.336,67 | 1.788,99 |
| 50 a 64 anos | 2.321,34 | 1.409,84 | 2.005,85 |
| Acima de 65 anos | 1.847,29 | 1.451,40 | 1.761,16 |

Fonte: RAIS/MTE.

Os dados relativos aos maiores estoques de empregos no município e Resende, em 31 de dezembro de 2011, demonstram que as maiores remunerações para trabalhadores do sexo masculino encontram-se na atividade de diretor administrativo e financeiro (R\$ 1.751,08). A esta se segue as remunerações médias pagas na categoria de assistente administrativo, com R\$1.745,54, conforme apresentado na Tabela 4.3.3.3.4-6.

Para as mulheres a maior remuneração média encontra-se na categoria de assistente administrativo, sendo esta de R\$1.472,89.

As menores remunerações pagas estão na categoria vendedor de comércio varejista, onde ocorre o maior número de empregos formais, conforme consta de análise anterior (item estrutura ocupacional).

Tabela 4.3.3.3.4-6: Remuneração Média de Empregos Formais por Ocupações com Maiores Estoques, em 31 De Dezembro de 2010 – Município de Resende – Estado do Rio de Janeiro.

| Ocupação | Remuneração Média Masculino | Remuneração Média Feminino | Remuneração Média Total |
|-------------------------------------|-----------------------------|----------------------------|-------------------------|
| Vendedor de comércio varejista | 927,12 | 728,52 | 785,36 |
| Alimentador de linha de produção | 1.412,49 | 824,15 | 1.333,18 |
| Assistente administrativo | 1.745,54 | 1.472,89 | 1.574,00 |
| Auxiliar de escritório em geral | 1.148,14 | 862,41 | 958,01 |
| Diretor administrativo e financeiro | 1.751,08 | 1.376,15 | 1.569,21 |

Fonte: MTE/RAIS.

4.3.3.3.5 Indicadores de Desenvolvimento

O indicador de desenvolvimento de maior uso, na atualidade, é o **Índice de Desenvolvimento Humano-IDH**⁹. Ele é composto por três indicadores: educação (alfabetização e taxa de matrícula), longevidade (esperança de vida ao nascer) e renda (renda per capita média). O IDH, cuja escala varia de 0,000 (nenhum desenvolvimento humano) a 1,000 (desenvolvimento humano total), tem as seguintes demarcações: de 0,000 a 0,499 é considerado baixo o nível de desenvolvimento; de 0,500 a 0,799 é considerado médio o nível de desenvolvimento e de 0,800 a 1,000 é considerado alto o nível de desenvolvimento.

Dentro destas considerações acerca da leitura do IDH, o município de Resende se coloca numa condição favorável, especialmente em se tratando do IDH de 2000, sendo este de 0,809, considerado assim, de nível alto de desenvolvimento. Em 1991 o IDH municipal estava em 0,753, abaixo deste nível.

As subvariáveis do IDH, relativas à renda, longevidade e educação, também evoluíram positivamente, entre 1991 e 2000. Em especial, a variável educação, que já vinha dentro de um patamar elevado, ficou ainda superior, alcançando 0,918 em 2000, conforme pode ser observado na Tabela 4.3.3.3.5-1.

Tabela 4.3.3.3.5-1: Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) – Município de Resende – 2000.

| Município | IDHM, 1991 | IDHM, 2000 | IDHM-Renda, 1991 | IDHM-Renda, 2000 | IDHM-Longevidade, 1991 | IDHM-Longevidade, 2000 | IDHM-Educação, 1991 | IDHM-Educação, 2000 |
|--------------|------------|------------|------------------|------------------|------------------------|------------------------|---------------------|---------------------|
| Resende (RJ) | 0,753 | 0,809 | 0,693 | 0,758 | 0,721 | 0,75 | 0,844 | 0,918 |

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil.

Utilizando-se outras variáveis de medida do desenvolvimento humano, destacadas na Tabela 4.3.3.3.5-2, verifica-se que o município de Resende encontra-se bem localizado. No ranking estadual de 2000, o município encontra-se na 5ª posição no IDH, estando acima do IDH do estado e do IDH Brasil. No Índice de Desenvolvimento Infantil encontra-se na 29ª posição, também com valoração superior à do estado e do país. No Índice de Desenvolvimento Familiar o município está abaixo do índice nacional (0,65), porém próximo deste (0,62), e acima do índice estadual (0,58).

⁹ IDH – Índice de Desenvolvimento Municipal – Publicado originalmente pela Organização das Nações Unidas (ONU), este índice parte do pressuposto de que para aferir o avanço de uma população não se deve considerar apenas a dimensão econômica, mas também outras características sociais, culturais e políticas que influenciam a qualidade da vida humana.

Tabela 4.3.3.3.5-2: Índices de Desenvolvimento – Brasil, Estado do Rio de Janeiro e Município de Resende – 2000.

| Índices | Índice Resende | Posição no Estado | Posição Nacional | Índice Rio de Janeiro | Índice Brasil |
|--|----------------|-------------------|------------------|-----------------------|---------------|
| Índice de Desenvolvimento Humano (*) | 0,809 | 5º | 401º | 0,807 | 0,766 |
| Índice de Desenvolvimento Infantil (**) | 0,794 | 29º | 627º | 0,746 | 0,667 |
| Índice de Desenvolvimento Familiar (***) | 0,62 | - | - | 0,58 | 0,65 |

Fontes: (*) IDH: PNUD - Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil 2000; (**) IDI: UNICEF Brasil (2004)
(***) IDF: Ministério do Desenvolvimento Social (2009).

Um dos dados mais recente, relativo a 2009, encontra-se dentro do **IFDM – Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal**¹⁰.

O IFDM considera, com igual ponderação, as três principais áreas de desenvolvimento humano: Emprego e Renda, Educação e Saúde. A leitura dos resultados – por áreas de desenvolvimento ou do índice final – é bastante simples, variando entre 0 e 1, sendo quanto mais próximo de 1, maior o nível de desenvolvimento da localidade. Neste sentido, estipularam-se as seguintes classificações: municípios com IFDM entre 0 e 0,4 são considerados de baixo estágio de desenvolvimento; entre 0,4 e 0,6, de desenvolvimento regular; entre 0,6 e 0,8, de desenvolvimento moderado; e entre 0,8 e 1,0, de alto desenvolvimento.

Conforme apresentado na Tabela 4.3.3.3.5-3, para o município de Resende o IFDM Geral encontra-se próximo do estadual (de 0,8062) sendo de 0,7906 em 2009. Aberto por subvariáveis o IFDM-saúde encontra-se bem acima da média, sendo de 0,9134, colocando o município, nesta área, no estágio de desenvolvimento elevado. O IFDM-educação, embora superior ao do estado, de 0,7875 encontra-se bem abaixo do de saúde.

A subvariável emprego e renda encontra-se ainda mais baixa, estando bem abaixo da do estado, sendo a municipal de 0,671 e a do estado de 0,8541. Estas duas subvariáveis (emprego e renda e educação) encontram-se classificados no estágio moderado de desenvolvimento, devendo haver melhorias nas mesmas.

¹⁰ IFDM – Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal - índice elaborado pela Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro (FIRJAN), que surgiu para acompanhar de forma permanente o desenvolvimento humano, econômico e social no interior do Estado do Rio de Janeiro, mas que passou a ser utilizado para todos os municípios brasileiros. A metodologia pioneira e única do IFDM distingue-se por ter periodicidade anual, recorte municipal e abrangência nacional. Estas características possibilitam o acompanhamento do desenvolvimento humano, econômico e social de todos os municípios brasileiros, apresentando uma série anual, de forma objetiva e com base exclusiva em dados oficiais.

Tabela 4.3.3.3.5-3: Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal – IFDM – Estado do Rio de Janeiro e Município de Resende – 2009.

| Unidade da Federação | IFDM - Geral | IFDM- Emprego e Renda | IFDM - Educação | IFDM - Saúde |
|--------------------------|--------------|-----------------------|-----------------|--------------|
| Estado do Rio de Janeiro | 0.8062 | 0.8541 | 0.7422 | 0.8222 |
| Município de Resende | 0.7906 | 0.671 | 0.7875 | 0.9134 |

Fonte: Firjan – 2009.

4.3.3.4 *Empregos Diretos (com qualificação) e Indiretos a serem Gerados pelo Empreendimento*

A Fase de Instalação do empreendimento (obras de implantação da infraestrutura do loteamento) Terras Alphaville Resende 2 prevê a geração de diversos postos de trabalho durante os dois anos previstos para as obras de cada Fase. O pico da demanda de mão de obra encontra-se previsto para o período entre o 11º mês e o 17º mês, quando deverão estar envolvidos diretamente com as obras um total de 210 trabalhadores, considerando-se os diversos níveis de profissionais.

A Figura 4.3.3.4-1 apresenta um histograma com a distribuição prevista de trabalhadores segundo o desenrolar da obra.

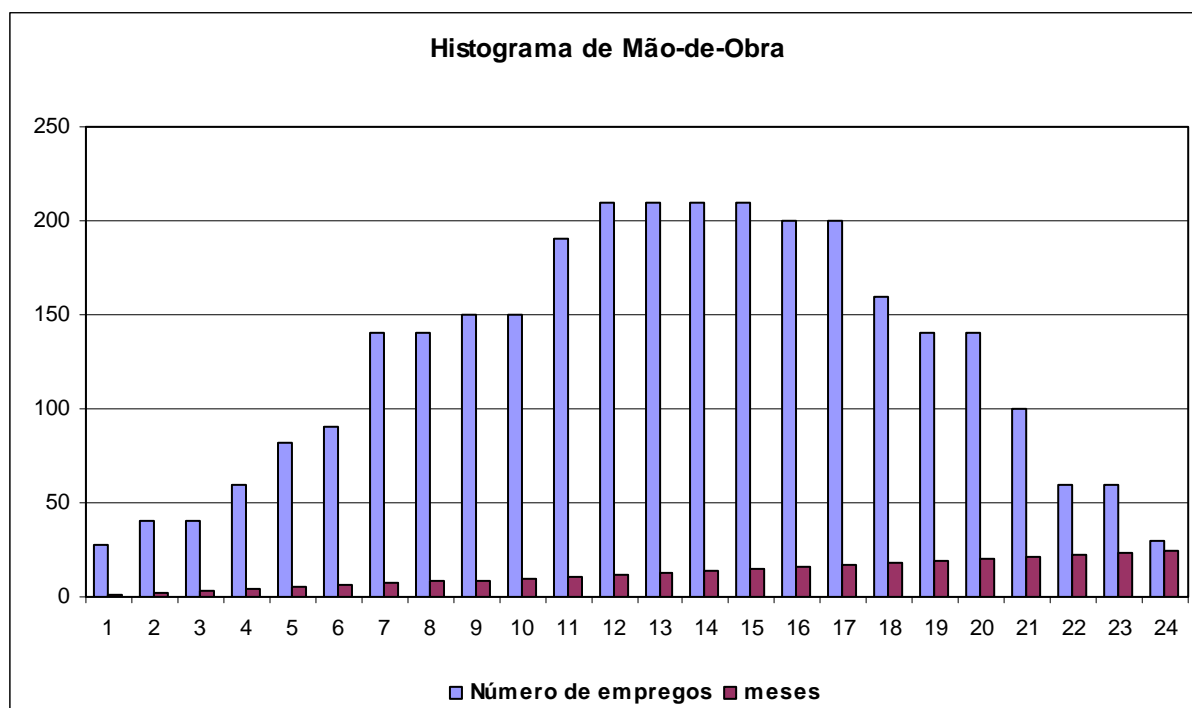


Figura 4.3.3.4-1: Histograma de mão de obra para a Fase de Instalação.

A origem destes trabalhadores, em face do tipo de obra e da disponibilidade de pessoal e de empreiteiras/construtoras no mercado de trabalho local, deverá ser contratada majoritariamente no próprio município de Resende.

A qualificação exigida para o pessoal das obras será bastante variada, desde engenheiros civis e elétricos até vigilantes das obras, passando por armadores, maquinistas, operadores de patrol e escavadeiras, dentre outros.

Na Fase de Ocupação, que corresponde àquela etapa em que as residências estarão sendo construídas e ainda quando os moradores já estiverem residindo no local, também irá apresentar demanda importante por mão de obra, cujo quantitativo irá depender, neste caso, do ritmo de implantação das obras.

Para a área residencial estima-se que serão gerados postos de trabalho para empregados domésticos (cozinheiros, diaristas, babás, jardineiros, motoristas, seguranças, porteiros, ajudantes em geral), enquanto para a área Empresarial/Comercial estima-se que serão necessários profissionais autônomos, secretárias, atendentes, gerentes e vendedores, dentre outros.

4.3.3.5 Indicadores de Saúde

Analisando os indicadores que apontam para uma dada condição de saúde especialmente os relativos à Atenção Básica, à natalidade, mortalidade e morbidade hospitalar observa-se que o município de Resende, guardadas suas especificidades, mostra um bom quadro de saúde de sua população.

Pelos indicadores de saúde básica para 2009 (Tabela 4.3.3.5-1), verificam-se bons resultados em Resende. Os dados relativos ao elevado percentual de crianças c/ esq. vacinal básico em dia (99,9), c/aleitamento materno exclusivo (86,9) e de cobertura de consultas de pré-natal (99,5) mostram a situação atual da saúde básica no município, muito embora a cobertura dos programas públicos de atenção básica à saúde, PACS e PSF, não chegue a cobrir 50% da população municipal, sendo a cobertura de 46,7% desta.

Em termos de saúde da população infantil os indicadores mostram baixas taxas de desnutrição e de hospitalização por desidratação, sendo expressiva a taxa de hospitalização por pneumonia. Vale destacar aqui que as taxas de desnutrição e desidratação podem estar associadas ao pequeno grau de conhecimento e ao baixo nível de renda de uma população, o mesmo não ocorrendo com as taxas de pneumonia, que tanto podem acometer classes de baixa, como de maior renda, tendo estreita vinculação com o meio ambiente e suas alterações.

Tabela 4.3.3.5-1: Indicadores de Atenção Básica – Município de Resende – 2009.

| Modelo de Atenção | PACS (*) | PSF(**) | Outros | Total |
|---|----------|---------|--------|--------|
| População coberta | 7.400 | 53.313 | - | 60.713 |
| População coberta pelo programa | 5,7 | 41,0 | - | 46,7 |
| Média mensal de visitas por família ⁽²⁾ | 0,08 | 0,09 | - | 0,09 |
| % de crianças c/ esq.vacinal básico em dia ⁽²⁾ | 99,7 | 99,9 | - | 99,9 |
| % de crianças c/aleit. materno exclusivo ⁽²⁾ | 80,8 | 87,2 | - | 86,9 |
| % de cobertura de consultas de pré-natal ⁽²⁾ | 100,0 | 99,4 | - | 99,5 |
| Taxa mortalidade infantil por diarreia ⁽³⁾ | - | - | - | - |
| Prevalência de desnutrição ⁽⁴⁾ | - | 0,1 | - | 0,1 |
| Taxa hospitalização por pneumonia ⁽⁵⁾ | 4,3 | 3,5 | - | 12,6 |
| Taxa hospitalização por desidratação ⁽⁵⁾ | 2,2 | 1,0 | - | 1,2 |

Fonte: CNES/Datasus. Situação da base de dados nacional em 10/04/2010.

Notas da Tabela 4.3.3.5-1:

(*) – PACS – Programa Agentes Comunitários de Saúde

(**) – PSF – Programa de Saúde da Família

(1): Situação no final do ano

(2): Como numeradores e denominadores, foi utilizada a média mensal dos mesmos.

(3): Por 1.000 nascidos vivos

(4): em menores de 2 anos, por 100

(5): em menores de 5 anos, por 1000; menores de 5 anos na situação do final do ano.

Outro indicador muito utilizado para medir a condições de saúde de uma população relaciona-se à variável nascimento.

Os dados disponibilizados na Tabela 4.3.3.5-2 apresentam uma taxa de natalidade que se reduziu entre 2000 e 2008, de 18,3 para 13,0 nascidos vivos, entre 1.000 habitantes, o que indica um menor número de nascimentos ao longo da série, constados pelo número absoluto de nascidos vivos. Comparativamente a taxa de natalidade brasileira em 2008 que foi de 16,15, a taxa municipal encontra-se abaixo desta, segundo dados do IBGE (SIS, 2009).

A redução das ocorrências de partos com prematuridade (10,4 para 9,7%) pode estar vinculada à redução da taxa de natalidade.

Na mesma tabela se verifica ainda que houve, no período analisado, uma redução do percentual de mães menores de idade (entre 19 e 10 anos), que era expressivo em 2000, de 23,1% no município diminuindo para 16,5% em 2008. Esta evolução acompanha a evolução nacional onde se observam taxas de fecundidade em menores de idade em queda.

O aumento dos partos cesáreos estão em conformidade com a evolução das práticas médicas, e opção familiar pelo parto cesário em substituição ao parto normal. Importante se observar que também houve um aumento do percentual de baixo peso ao nascer. Este fato, na atualidade, tem estado muito ligado à prematuridade, entretanto esta correlação não ocorre nos dados abaixo.

Tabela 4.3.3.5-2: Informações sobre Nascimentos - Município de Resende – 2000/2008.

| Condições | 2000 | 2008 |
|----------------------------|------|------|
| Número de nascidos vivos | 1914 | 1658 |
| Taxa de Natalidade (*) | 18,3 | 13,0 |
| % com prematuridade | 10,4 | 9,7 |
| % de partos cesáreos | 55,2 | 73,0 |
| % de mães de 10-19 anos | 23,1 | 16,5 |
| % de mães de 10-14 anos | 0,6 | 0,4 |
| % com baixo peso ao nascer | 8,5 | 9,6 |

Fonte: SIH/SUS. Situação da base de dados nacional em 03/05/2010.

(*) Taxa de natalidade: Número de nascidos vivos, por mil habitantes, na população residente em determinado espaço geográfico, no ano considerado.

Dentro dos indicadores de mortalidade, conforme apresentado na Tabela 4.3.3.5-3, o município de Resende apresenta uma redução da taxa de mortalidade da população em geral, entre 2002 e 2008, de 6,2 para 5,8. Mesmo com esta redução a taxa de mortalidade do município de Resende encontra-se acima da taxa de mortalidade geral para 2008, que foi de 4,9 (MS, 2010).

A taxa de mortalidade infantil também experimenta, no período, uma redução de 18,1 em 2002, para 13,0 em 2008, redução bastante expressiva. Em todo este período a taxa municipal de mortalidade infantil esteve abaixo da taxa nacional de mortalidade infantil. A evolução da taxa nacional de mortalidade infantil, neste período, foi de 24,9 em 2002 para 19,0 em 2008 (MS, 2010).

Tabela 4.3.3.5-3: Indicadores de Mortalidade no Município de Resende - RJ – 2002/2008.

| Outros Indicadores de Mortalidade | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
|--|------|------|------|------|------|------|------|
| Total de óbitos | 678 | 726 | 722 | 625 | 692 | 703 | 745 |
| Nº de óbitos por 1.000 habitantes | 6,2 | 6,5 | 6,4 | 5,3 | 5,8 | 5,8 | 5,8 |
| Total de óbitos infantis | 33 | 47 | 32 | 32 | 21 | 18 | 23 |
| % de óbitos infantis no total de óbitos * | 4,9 | 6,5 | 4,4 | 5,1 | 3,0 | 2,6 | 3,1 |
| Mortalidade infantil por 1.000 nascidos - vivos ** | 18,1 | 27,2 | 19,1 | 18,9 | 12,1 | 11,4 | 13,9 |

Fonte: SIM. Situação da base de dados nacional em 14/12/2009.

* Coeficiente de mortalidade infantil proporcional

**Considerando apenas os óbitos e nascimentos coletados pelo SIM/SINASC.

A distribuição percentual das internações por grupo de causas e faixa etária, constante da Tabela 4.3.3.5-4, mostra que a maior causa de internações decorre de problemas relacionados à gravidez, parto e puerpério, equivalendo a um 24,4% de todas as causas de internação, sendo, que, neste caso, as ocorrências se dão de forma predominante na faixa etária entre 15 e 19 anos, (75,1% das internações dentro desta faixa etária).

A segunda causa mais expressiva de internações de residentes no município decorre de doenças do aparelho circulatório (10,2% das internações dos residentes no município) sendo nas faixas acima dos 50 anos onde incidem as maiores ocorrências.

Em terceiro e quarto lugares no ranking das causas principais de morbidade hospitalar encontram-se as doenças do aparelho digestivo (9,6%) e as doenças do aparelho respiratório (8,1%). A primeira ocorre com maior relevância nas faixas etária entre 0 e 9 anos, sendo reduzida na idade adulta e novamente aumentando na terceira idade.

As lesões causadas por envenenamento e algumas outras consequências de causas externas contabilizam 7,1% das internações no município, sendo mais comuns esta causa na faixa etária entre 5 e 9 anos, decorrentes, na maioria das vezes, de acidentes.

Tabela 4.3.3.5-4: Morbidade Hospitalar - Distribuição Percentual das Internações por Grupo de Causas e Faixa Etária - CID10 (por local de residência) - 2009.

| Capítulo CID | Menor 1 | 1 a 4 | 5 a 9 | 10 a 14 | 15 a 19 | 20 a 49 | 50 a 64 | 65 e mais | 60 e mais | Total |
|--|---------|-------|-------|---------|---------|---------|---------|-----------|-----------|-------|
| I. Algumas doenças infecciosas e parasitárias | 4,1 | 10,0 | 6,6 | 3,5 | 1,3 | 2,6 | 3,5 | 3,4 | 3,5 | 3,1 |
| II. Neoplasias (tumores) | 1,8 | 0,0 | 0,7 | 2,1 | 0,4 | 6,0 | 7,2 | 2,9 | 3,9 | 4,8 |
| III. Doenças sangue órgãos hemat e transt imunitár | 0,0 | 0,0 | 1,3 | 0,7 | 0,2 | 0,8 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 |
| IV. Doenças endócrinas nutricionais e metabólicas | 2,6 | 1,3 | 0,7 | 2,1 | 0,6 | 2,9 | 9,7 | 9,0 | 9,6 | 4,4 |
| V. Transtornos mentais e comportamentais | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,6 | 4,0 | 3,3 | 0,2 | 0,7 | 2,7 |
| VI. Doenças do sistema nervoso | 0,0 | 0,6 | 0,7 | 3,5 | 0,2 | 0,9 | 2,5 | 2,4 | 2,5 | 1,3 |
| VII. Doenças do olho e anexos | 0,4 | 3,1 | 0,7 | 1,4 | 1,3 | 2,1 | 7,8 | 10,1 | 10,0 | 3,8 |
| VIII. Doenças do ouvido e da apófise mastóide | 0,0 | 0,6 | 1,3 | 2,1 | 0,0 | 0,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,2 |
| IX. Doenças do aparelho circulatório | 1,1 | 0,6 | 0,7 | 3,5 | 0,6 | 7,3 | 21,3 | 23,5 | 22,7 | 10,2 |
| X. Doenças do aparelho respiratório | 33,9 | 43,1 | 31,1 | 9,1 | 0,8 | 2,6 | 7,3 | 17,0 | 14,5 | 8,1 |
| XI. Doenças do aparelho digestivo | 3,3 | 11,9 | 10,6 | 16,1 | 5,7 | 9,0 | 14,3 | 9,9 | 10,6 | 9,7 |

Continua

Tabela 4.3.3.5-4: Morbidade Hospitalar - Distribuição Percentual das Internações por Grupo de Causas e Faixa Etária - CID10 (por local de residência) - 2009 (Continuação).

| Capítulo CID | Menor 1 | 1 a 4 | 5 a 9 | 10 a 14 | 15 a 19 | 20 a 49 | 50 a 64 | 65 e mais | 60 e mais | Total |
|--|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| XII.Doenças da pele e do tecido subcutâneo | 1,1 | 9,4 | 7,3 | 5,6 | 0,9 | 2,1 | 2,2 | 2,2 | 1,8 | 2,4 |
| XIII.Doenças sist. osteo-muscular e tec conjuntivo | 0,7 | 1,9 | 11,3 | 9,1 | 0,9 | 3,7 | 3,8 | 3,2 | 3,7 | 3,6 |
| XIV.Doenças do aparelho geniturinário | 3,0 | 4,4 | 7,9 | 8,4 | 5,1 | 4,4 | 8,1 | 9,5 | 9,8 | 5,8 |
| XV.Gravidez parto e puerpério | 0,4 | 0,0 | 0,0 | 15,4 | 75,1 | 33,7 | 0,2 | 0,0 | 0,2 | 24,4 |
| XVI.Algumas afec originadas no período perinatal | 44,3 | 0,0 | 0,0 | 0,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,9 |
| XVII.Malf cong deformid e anomalias cromossômicas | 2,2 | 6,3 | 2,0 | 5,6 | 0,4 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,2 | 0,5 |
| XVIII.Sint sinais e achad anorm ex clín e laborat | 0,7 | 0,0 | 0,0 | 1,4 | 0,2 | 0,4 | 0,7 | 0,6 | 0,5 | 0,5 |
| XIX. Lesões enven e alg out conseq causas externas | 0,4 | 6,3 | 15,2 | 9,1 | 5,5 | 8,2 | 6,7 | 4,3 | 4,1 | 7,1 |
| XX. Causas externas de morbidade e mortalidade | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| XXI.Contatos com serviços de saúde | 0,0 | 0,6 | 2,0 | 0,7 | 0,2 | 9,0 | 0,7 | 0,9 | 0,8 | 5,1 |
| CID 10ª Revisão não disponível ou não preenchido | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Total | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |

Fonte: SIH/SUS. Situação da base de dados nacional em 03/05/2010.

▪ Infraestrutura de Saúde do Município

Na atualidade, segundo consta dos dados do site da prefeitura municipal, o município conta com uma rede municipal de saúde que totaliza 8 hospitais e 1 maternidade, sendo eles:

- Hospital de Emergência
- Hospital Geral Filantrópico Santa Casa
- Maternidade Filantrópica APMIR
- Hospital SAMER
- Hospital POLICLÍNICA
- Hospital FÁTIMA OLADEJO
- Hospital Militar da AMAN

- Hospital Monte Sinai
- Hospital Unimed

Resende conta ainda com um Centro Municipal de Reabilitação e Fisioterapia.

O Hospital Municipal é especializado em atendimento de emergência e possui 9 leitos de CTI e 1 Hemonúcleo, cuja capacidade diária de atendimento é de quarenta pessoas. A média de atendimento hospitalar anual é de 68.500 pessoas.

O município oferece serviços de saúde para a população residente que atuam tanto na área curativa, como na área preventiva a exemplo dos Módulos do PSF-Programa Saúde da Família, e os programas especiais que oferecem atendimento nas mais diversas áreas, entre elas a saúde da mulher, hipertensão arterial, diabetes, saúde do idoso, atenção a dependentes químicos e hanseníase. Todos estes programas são tocados com verba federal e estão disponíveis em todos os municípios do país.

Os dados mais atuais disponibilizados pelo Datasus referem-se ao ano de 2009, e encontram-se destacados nas Tabelas 4.3.3.5-5 e 4.3.3.5-6. Em matéria de leitos hospitalares havia em 2009, 401 leitos hospitalares, sendo 272 existentes e 129 do SUS-Sistema Único de Saúde. A maioria dos leitos encontram-se na especialidade clínica (187 deles), sendo 127 existentes e 60 do SUS. Os leitos destinados ao setor cirúrgico somam 97 ao todo, sendo ainda em número expressivo os leitos vinculados à pediatria, 33 ao todo.

Ainda em se tratando de disponibilidade de leitos observa-se que a maioria deles encontra-se em Unidades de Filantropia, 101 deles. No setor privado o município dispõe de 95 leitos e no setor público de 113 leitos, fora os leitos do SUS em outras unidades de saúde (filantrópica e privado).

O município conta ainda com leitos complementares, somando 89 leitos (69 existentes e 20 SUS). Destes 24 encontram-se na UTI Neonatal, 22 na UTI Adulto e 21 encontram-se na Unidade de Isolamento. O setor público disponibiliza 27 destes leitos, o privado 32 e o filantrópico 30.

Tabela 4.3.3.5-5: Número de leitos de internação existentes por tipo de prestador segundo especialidade no Município de Resende - RJ. Dez/2009.

| Especialidade | Público | | Filantrópico | | Privado | | Total | |
|-----------------------|------------|-----------|--------------|-----------|------------|----------|------------|------------|
| | Existentes | SUS | Existentes | SUS | Existentes | SUS | Existentes | SUS |
| Cirúrgicos | 19 | 9 | 23 | 23 | 23 | 0 | 65 | 32 |
| Clínicos | 45 | 27 | 43 | 33 | 39 | 0 | 127 | 60 |
| Obstétrico | 3 | 2 | 30 | 21 | 11 | 0 | 44 | 23 |
| Pediátrico | 8 | 8 | 4 | 4 | 9 | 0 | 21 | 12 |
| Outras Especialidades | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 | 2 |
| Hospital/DIA | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 | 0 | 13 | 0 |
| Total | 76 | 47 | 101 | 82 | 95 | 0 | 272 | 129 |

Fonte: CNES/Datasus. Situação da base de dados nacional em 10/04/2010.

Tabela 4.3.3.5-6: Número de leitos complementares existentes por tipo de prestador segundo tipo de leito complementar - Município de Resende - RJ. Dez/2009.

| Cirúrgicos | Público | | Filantrópico | | Privado | | Sindicato | | Total | |
|--------------------------------|-----------------|----------|-----------------|-----------|-----------------|----------|-----------------|----------|-----------------|-----------|
| | Exis- tentes | SUS | Exis- tentes | SUS | Exis- tentes | SUS | Exis- tentes | SUS | Exis- tentes | SUS |
| Unidade intermediária | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| Unidade intermediária neonatal | 0 | 0 | 8 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 8 |
| Unidade isolamento | 16 | 0 | 1 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 20 | 1 |
| UTI adulto I | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 | 0 | 0 | 0 | 12 | 0 |
| UTI adulto II | 5 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 5 |
| UTI adulto III | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| UTI infantil I | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| UTI infantil II | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 |
| UTI infantil III | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| UTI neonatal I | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| UTI neonatal II | 0 | 0 | 6 | 6 | 12 | 0 | 0 | 0 | 18 | 6 |
| UTI neonatal III | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| UTI de Queimados | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Total | 22 | 5 | 15 | 15 | 32 | 0 | 0 | 0 | 69 | 20 |

Fonte: CNES/Datasus. Situação da base de dados nacional em 10/04/2010.

4.3.3.6 Estimativa da Quantificação dos Impostos a serem Gerados (federais, estaduais, e municipais)

A implantação do Loteamento Terras AlphaVille Resende irá gerar a arrecadação de impostos e tributos desde a Fase de Instalação do empreendimento, sendo estes decorrentes da aquisição de materiais e insumos a serem utilizados nas obras e da contratação de diversas espécies de serviços, a exemplo da terraplenagem e da instalação de infraestrutura do empreendimento.

Desta forma, este tipo de empreendimento levará ao aumento da arrecadação nas três esferas tributárias: municipal, estadual e federal, as quais serão proporcionais ao custo total do empreendimento que se encontra estimado em **R\$ 7.944.465,00 (sete milhões, novecentos e quarenta e quatro mil, quatrocentos e sessenta e cinco reais)**.

Como tributo estadual tem-se o ICMS (Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços) aos quais estão sujeitos os materiais a serem adquiridos, respeitando-se as alíquotas específicas de cada material a ser utilizado.

Com relação aos tributos municipais tem-se o ISS (Imposto sobre Serviços) a ser recolhido para todo tipo de serviços prestado, o ITBI (Imposto sobre Transmissão de Bens Imóveis) e o IPTU (Imposto Predial e Territorial Urbano).

Deve-se ainda destacar a existência de impostos federais, a exemplo do Imposto de Renda, tanto das empresas prestadoras de serviço e fornecedoras de materiais, como dos funcionários remunerados em decorrência da prestação de serviços, e o IPI (Imposto

sobre Produto Industrializado) a ser pago na fonte pelo fabricante dos produtos a serem adquiridos.

Outra forma de aumento da arrecadação federal refere-se às contribuições sociais COFINS e PIS também incidentes sobre os serviços a serem prestados durante a Fase de Instalação do empreendimento, completando assim a grade de tributos decorrentes da implantação do empreendimento.

4.3.3.7 *Caracterização e Avaliação da Situação Atual do Patrimônio Arqueológico da Área de Estudo, conforme determina a Portaria Nº 230, de 17/12/2002 do IPHAN.*

4.3.3.7.1 Introdução/Objetivo

O objetivo geral deste diagnóstico é cumprir o disposto na legislação de proteção ao patrimônio arqueológico, permitindo que ações para identificação e proteção desse patrimônio venham a ser adotadas antes que sofram os impactos porventura existentes decorrentes da implantação do empreendimento.

Os objetivos específicos da pesquisa arqueológica nessa fase do licenciamento ambiental são:

- Levantar informações sobre a existência de vestígios arqueológicos na área em estudo;
- Verificar o potencial de ocorrência na área afetada pela implantação do empreendimento;
- Caracterizar a arqueologia da região;
- Identificar os impactos possíveis sobre o patrimônio arqueológico;
- Propor programas, medidas mitigadoras e / ou compensatórias, a serem implantados com a continuidade do projeto, caso necessário.

4.3.3.7.2 Justificativa/Aspectos Legais

A pesquisa arqueológica realizada visa atender a legislação brasileira concernente à proteção do patrimônio arqueológico. De acordo com a legislação vigente, os sítios arqueológicos são Patrimônio da União e sua proteção é estendida mesmo aqueles ainda desconhecidos. A proteção aos sítios arqueológicos está estabelecida na Lei Nº 3924, de 26/07/1961. A Constituição Federal de 1988, em seu Capítulo II, dispõe sobre a proteção aos sítios arqueológicos, e o papel de Estados e Municípios em sua conservação.

O levantamento arqueológico prévio a empreendimentos geradores de impacto ambiental está previsto na Resolução CONAMA Nº 001, de 23/01/1986. A Lei Nº 9605, de 30/03/1998, Seção IV dispõe sobre os crimes contra o patrimônio cultural.

A necessidade de obtenção de autorização prévia para realização de pesquisas arqueológicas é regulamentada nas portarias do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) Nº 07, de 01/12/1988 e Nº 230, de 17/12/2002.

Na Portaria nº 230, o IPHAN estabelece a pesquisa arqueológica necessária em cada fase do processo de licenciamento ambiental. Para a obtenção da Licença Prévia – LP deve ser realizado o Diagnóstico Arqueológico, quando é efetuado o levantamento de dados secundários e um levantamento de campo, visando identificar as áreas com maior potencial arqueológico, subsidiando o projeto para aprofundamento dos estudos na fase seguinte¹¹.

Para a obtenção da Licença de Instalação - LI, a mesma portaria estabelece a pesquisa arqueológica através do aprofundamento do levantamento de campo nos locais indicados como potencialmente lesivos ao patrimônio e segundo as diretrizes propostas na fase anterior. Identificados os sítios arqueológicos, caso existam, deve ser elaborado um Programa de Resgate a ser implantado na fase seguinte.

E por fim, para a obtenção de Licença de Operação - LO deve ser executado o Resgate Arqueológico, com a escavação dos sítios afetados. Ressalta-se que as etapas acima são correlacionadas e sequenciais.

A Portaria nº 230 também prevê a responsabilidade do empreendedor na realização de Programas de Educação Patrimonial, nas análises de laboratório do material coletado e na sua guarda através de instituições adequadas, onde deverá permanecer o material oriundo de projetos de Salvamento Arqueológico, e sob a responsabilidade técnica de profissionais habilitados, com a devida autorização federal do IPHAN.

4.3.3.7.3 Procedimentos de Pesquisa

Para o diagnóstico arqueológico foi realizado o levantamento das informações já disponíveis sobre a arqueologia da região, assim como dados da etno-história, formando um panorama sobre os sítios prováveis de serem encontrados na área em estudo. Também foram realizadas entrevistas sobre a ocorrência de vestígios arqueológicos com o proprietário e vizinhos da área do empreendimento.

O trabalho em campo nessa fase consistiu na observação da área do empreendimento em seus diferentes estratos ambientais, buscando locais propícios à ocupação humana dentro da área em questão. Além da observação de superfície, em cada um dos estratos identificados foram realizadas investigações de sub-superfície, através da observação oportunística de locais onde esta se encontra exposta.

¹¹ Segundo informação do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), divulgada através do ofício OF. CIRCULAR/21ªSR/IPHAN/Nº001/2008, não é necessária publicação de autorização de pesquisa para diagnósticos arqueológicos não interventivos, devendo ser apresentado a esse instituto comunicação prévia a realização do mesmo (em anexo cópia do protocolo) e o relatório com os resultados obtidos que constitui o presente documento.



Figura 4.3.3.7.3-1: Observação de superfície em locais com solo exposto.



Figura 4.3.3.7.3-2: Observação de sub-superfície em perfil exposto por abertura de estrada.

4.3.3.7.4 Resultados Obtidos

➤ Contexto Arqueológico

Durante a realização do levantamento bibliográfico buscou-se identificar sítios arqueológicos que se encontrassem no município de Resende, junto ao cadastro informatizado do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), do Arquivo Central do IPHAN (COPE DOC), no Arquivo Noronha Santos e do Arquivo do setor de Arqueologia do IPHAN na regional do Rio de Janeiro.

O Estado do Rio de Janeiro possui 324 registros de sítios arqueológicos no cadastro informatizado do IPHAN. No município em estudo, entretanto, não foi encontrado nenhum registro de sítio arqueológico. Tal informação foi confirmada na Secretaria de Cultura do município, através de levantamento de dados e entrevistas na Casa de Cultura Macedo de Miranda. Os funcionários Claudionor Rosa e Ângelo Márcio de Paula, entrevistados separadamente, são conhecedores da história municipal e trabalham pela preservação do patrimônio local. Apesar do extenso registro de patrimônio edificado, não há conhecimento sobre o patrimônio pré-histórico da região, não havendo registro nem informações sobre sítios arqueológicos ou possíveis vestígios.

Segundo o Sr. Claudionor, houve um projeto arqueológico para estudar o local dos aldeamentos, mas não foi desenvolvido.

- Pesquisas Arqueológicas Anteriores

Não foram encontradas referências a estudos arqueológicos acadêmicos no município em estudo. Foram encontradas referências, entretanto, a alguns poucos projetos de pesquisa vinculados a licenciamentos ambientais.

Foi consultado o diagnóstico não interventivo elaborado para o EIA da UTE Resende (AGRAR, 2002). Esse estudo não identifica o patrimônio arqueológico da região, recomendando o acompanhamento das obras devido ao potencial que o mesmo venha a

ser identificado. Destaca-se a menção a Fazenda Limeira, visitada para entrevista durante o presente levantamento, e citada no EIA como uma possível fazenda antiga.

O “Diagnóstico do Patrimônio Cultural da Área de Influência da Linha de Transmissão Cachoeira Paulista – Adrianópolis III” foi elaborado em 2002 sob a coordenação de Maria Dulce Gaspar, não estando o relatório disponível para consulta no IPHAN. Outro projeto, ainda em andamento, é o “Diagnóstico Arqueológico Interventivo da Área de Inserção da Usina Termelétrica UTE Resende”, coordenado por Maria do Carmo Mattos Monteiro dos Santos (SANTOS, 2011). Apesar de não constarem condicionantes referentes ao patrimônio arqueológico, será implantado o programa de prospecção, seguindo a Portaria 230/2002, e não apenas o monitoramento sugerido como programa no EIA do empreendimento.

Em busca de informações complementares para formar o panorama arqueológico, foram verificados no CNSA do IPHAN os registros de sítios para os municípios vizinhos. Foram encontradas poucas referências a sítios arqueológicos na região. No Rio de Janeiro, dentre os municípios próximos, foi encontrado registro de um sítio arqueológico em Barra Mansa, Sítio do Turvo, e em Vassouras, Sítio do Triunfo II, para os quais não constam informações adicionais. Não há registros no CNSA para os municípios de Porto Real, Quatis, Volta Redonda, Barra do Piraí e Valença.

Para os municípios próximos no estado de São Paulo, consta um sítio histórico denominado Queluz 1. Não foram encontrados registros para os municípios de Bananal, Arapeí, São José do Barreiro e Areias. No estado de Minas Gerais, há registro de um sítio cerâmico pré-colonial em Itamonte, também denominado Itamonte. Não foram encontrados registros para o município de Bocaina de Minas.

➤ Panorama Arqueológico

O estado do Rio de Janeiro possui locais privilegiados para o assentamento humano, devido à variedade de recursos oferecidos, destacando-se os grandes rios que o cortam, como o Paraíba, matas, e mais distante, o mar, mangues e restingas. Os rios devem também ser considerados pela facilidade de deslocamento que proporcionam entre o interior e o litoral, sendo as melhores formas de acesso até um passado relativamente recente - final do século XIX.

Os sítios arqueológicos muitas vezes são agrupados em tradições arqueológicas, considerando os vínculos culturais que permitem formar grandes unidades culturais existentes em um determinado espaço geográfico, que perdura por um determinado intervalo de tempo. Essas tradições podem estar subdivididas em fases, onde são identificadas características específicas daquela tradição em uma época e/ou região mais restrita.

Dentre as tradições arqueológicas que preliminarmente podem ser consideradas para a região em estudo, estão os caçadores-coletores pré-ceramistas e sítios cerâmicos de horticultores. Os horticultores ceramistas são entendidos como populações pré-históricas que praticavam a agricultura e, possivelmente, tinham aliado a essa atividade a prática de elaboração de cerâmica, como por exemplo, vasilhas.

As tradições arqueológicas encontradas no Rio de Janeiro associadas aos horticultores ceramistas são: Tradição Una e Tradição Tupiguarani. Além desses, há sítios arqueológicos do período de contato com o colonizador, incorporando elementos da cultura europeia.

Os dados disponíveis permitem traçar um panorama geral para a ocupação pré-histórica na região estudada, a partir das tradições arqueológicas definidas. É possível que o aprofundamento das pesquisas na região venha a modificar esse quadro, identificando novas culturas.

Caçadores-coletores do Interior

Ainda que não haja informações disponíveis para esse grupo humano na região, é possível que tal ocupação tenha ocorrido. Os grupos genericamente conhecidos como caçadores-coletores possivelmente pertencem a grupos culturais e períodos distintos, mas não havendo dados sobre seu conteúdo cultural, são aqui identificados genericamente como caçadores-coletores do interior, distinguindo-os daqueles genericamente conhecidos como do litoral.

O subgrupo do interior era formado por caçadores-coletores generalizados, pré-ceramistas, possivelmente relacionados ao período de ocupação mais antigo, ocupando ambientes diversificados, incluindo abrigos rochosos. Sua cultura material é composta por artefatos líticos lascados, como pontas de projétil, facas, raspadores e furadores.

Tradição Una

Tradição dos mais antigos ceramistas do sudeste brasileiro. Os sítios a ela relacionados são encontrados tanto no interior quanto no litoral. Possivelmente, são grupos com maior grau de sedentarismo, já praticantes da horticultura (Carvalho, 1987).

Sítios dessa tradição são encontrados nos estados de Minas Gerais, Espírito Santo e Rio de Janeiro, tanto no interior como no litoral, com habitações em encostas de morros suaves e em abrigos naturais (grutas, cavernas, paredões inclinados). Essa tradição está subdividida em duas fases, no Estado do Rio de Janeiro, com as seguintes datações: Fase Mucuri (AC 520 +- 65 a AC 1230 +- 95), na serra e norte Fluminense; e Fase Una (AC 890), no litoral. (PROUS, 2007)

O material arqueológico associado a essa tradição é essencialmente cerâmico e lítico. A cerâmica caracteriza-se por vasilhas pequenas muito simples, encontrando-se em alguns momentos decorações plástica e pintada. O lítico distingue-se por ser bem elaborado, encontrando-se artefatos típicos para a agricultura. Também se encontram elementos confeccionados de ossos, dentes e conchas.

Tradição Tupiguarani

Tradição de horticultores ceramistas de ampla difusão no território brasileiro, relacionada etnograficamente aos índios do tronco linguístico Tupi-Guarani. Na região sudeste, ocorre a Sub-Tradição Pintada, com decoração rica e formas variadas, destacando-se a pintura característica vermelha e/ou preta sobre fundo branco ou creme. Formavam

assentamentos semi-permanentes, podendo manter acampamentos específicos para a exploração de um recurso (CARVALHO, 1987).

Segundo Buarque (1999), são “*populações horticultoras pré-históricas, com bastante homogeneidade cultural linguística, que habitavam a vasta faixa litorânea quando dos portugueses aqui chegaram*”. Sua chegada ao Rio de Janeiro se deu, provavelmente, pela região do Vale do Paraíba do Sul, vindos da região Amazônica. No Estado fluminense foram muito citados os Tupinambá, constantemente mencionados em escritos de viajantes, geralmente europeus que passaram pela região. Esses viajantes informam que “*á época do descobrimento, esse grupo reinava absoluto em quase toda a extensão, presente desde o Cabo São Tomé até Angra dos Reis, passando pelo Vale Paraíba do Sul [...]*” (BUARQUE, 1999). A presença dessa população no Rio de Janeiro é relacionada ao momento que não se encontra mais a cultura dos Sambaquis, aproximadamente 1800 AP em diante.

Os Tupiguarani assentavam-se em diversos locais, mas geralmente em áreas de mata pluvial litorânea, mata pluvial tropical ou subtropical, nos grandes vales do centro-sul. A base alimentícia era a mandioca, vivendo também da pesca e da coleta de moluscos. Essa população constituía aldeias de tamanho significativo para a época, podendo chegar em torno de 150 pessoas com casas de tamanhos de 15 metros de comprimento em média, na região do Estado do Rio de Janeiro (BUARQUE, 1999; MONTEIRO DE BARROS, 1993).

O material arqueológico encontrado é principalmente cerâmico e lítico. A cerâmica se caracteriza principalmente por pintura policrômica típica, com traços geométricos, lineares ou curvilíneos, nas cores vermelha, preta, marrom e uso de fundo branco. Também ocorre decoração plástica, na face externa. São encontrados pratos, tigelas e vasos, geralmente apresentando uma borda reforçada e um fundo redondo. O lítico encontrado foi alterado no fogo, lascado ou polido. Também são encontrados, em menor escala, material elaborado em osso, e provavelmente utilizavam também a madeira (PROUS, 2003; MONTEIRO DE BARROS, 1993).

Sítios de Contato ou Históricos

Esses sítios arqueológicos se referem ao período após o contato com o colonizador europeu, quando há adoção de novos elementos culturais quanto a matérias prima, tecnologias e morfologias. Alguns pesquisadores fazem uma diferenciação quanto a sítios “de contato”, e “históricos”. Os primeiros seriam aqueles em que elementos europeus e /ou africanos estão presentes, mas em que o modo de vida identificado é ainda principalmente indígena correspondente aos primeiros momentos de contato. Os outros sítios se referem os períodos posteriores, onde há o claro predomínio da cultura pós-colonial, muitas vezes contendo estruturas monumentais, como fortes, igrejas, etc.

Para esse período, há menção a Tradição Neobrasileira, que possui influência europeia principalmente quanto à morfologia. A datação para essa tradição, portanto, é a partir de 1500, quando efetivamente Portugal toma reconhecimento das terras brasileiras.

No Estado do Rio de Janeiro essa tradição foi dividida em duas fases: Calundu e Parati. O material cerâmico dessa tradição é de espessura fina e lisa. A decoração é plástica e as

pinturas são raras. Nas formas cerâmicas são encontrados vasos, pratos e tigelas de fundo plano, sendo observadas asas horizontais. Também se encontram outros elementos de cerâmica, como cachimbos de barro. É comum serem encontrados objetos de ferro e vidro, devido ao contato cultural.

- Contexto Etno-Histórico

O empreendimento está inserido em região de grande riqueza histórica, com diversos testemunhos da importância do período cafeeiro no atual município de Resende.

➤ Referências Etnográficas

O Vale do Paraíba possivelmente exerceu atração para grupos humanos de diferentes épocas, para obtenção de recursos alimentares em suas margens férteis e utilizando seu curso como via de acesso.

Em seu mapa etno-histórico, Nimuendaju (1981) compilou as informações disponíveis sobre a ocupação indígena no território brasileiro, e indica para essa região a presença de grupos Puri, também indicando a presença de Tamoyo no vale do Paraíba.

Segundo a descrição dos viajantes Spix e Martius, os índios Puri tinham o porte baixo, a pele de um vermelho pardo, o cabelo negro, a cara larga e angulosa e os olhos pequenos, oblíquos e inconstantes. Pintavam-se de vermelho e preto com jenipapo e apresentavam diversas tatuagens no corpo. Povo nômade que vivia da caça, pesca e praticavam uma agricultura simples. Eram excelentes caçadores e empregavam variados métodos de caça, que envolvia o uso de alçapão, arapucas, laços, armadilhas diversas, arcos. Suas casas eram cabanas cobertas de palhas (FREIRE, 2009).

Se deslocavam pelas encostas da Mantiqueira até as campinas às margens do Paraíba. Expulsos dos cumes (Santo Antônio, Mirantão, Visconde de Mauá) pelos Botocudo, desceram para a região de Fumaça e Vargem Grande. Costumavam acampar onde atualmente é o Alto dos Passos, junto a um Timburibá (BEIRA-RIO, s/d; WHATELY, 2001).

Com os conflitos causados pela presença do colono europeu, é aplicada uma política de extermínio, incluindo contaminação proposital por varíola, levando em 1789 ao envio de tropas pelo Vice-Rei para “devolver a tranquilidade à população”. Uma reserva foi criada em São Luis Beltrão, depois São Vivente Ferrer, atual distrito de Fumaça, onde o cacique Mariquita aceitou aldear-se junto com os sobreviventes. Foram catequisados pelo Padre Francisco Xavier de Toledo, resistindo o aldeamento por 40 anos, até a morte do padre. A reserva foi então invadida por posseiros, e em 1864 faleceu o último Puri da região, Victoriano Santará, 80 anos após a chegada do colonizador branco (BEIRA-RIO, s/d; WHATELY, 2001).

Os índios Puri foram associados à Tradição arqueológica Una, e os índios Tupi são tradicionalmente associados à Tradição arqueológica Tupiguarani.

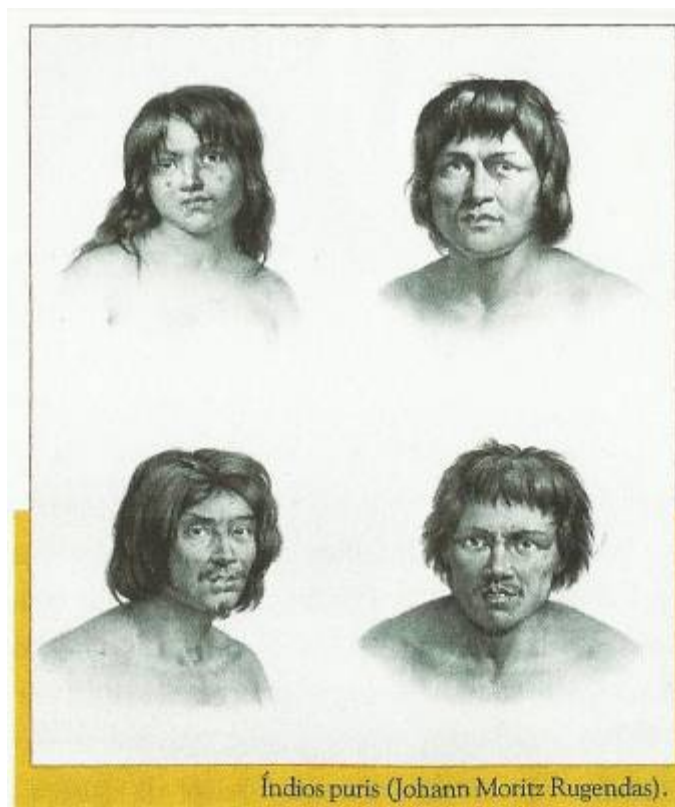


Figura 4.3.3.7.4-1: Índios Puri.

➤ A Colonização Europeia

Breve Histórico do Estado do Rio de Janeiro

A ocupação inicial no período histórico se deu através das capitanias hereditárias, compreendendo capitanias de São Vicente (atualmente São Paulo) e São Tomé (atualmente Rio de Janeiro e Espírito Santo). Mais tarde a região foi alvo de ocupação de franceses que pretendiam fundar ali a França Antártica, levando os portugueses a fundar a cidade do Rio de Janeiro para evitar a ocupação da França na região. A área também foi alvo de cobiça em função de possuir um ótimo ponto para atracar embarcações, em decorrência da Baía de Guanabara. Esse local do Brasil começou a ganhar maior importância a partir da extração de ouro nas minas gerais no século XVII, quando a sede da unidade fluminense ganha ênfase, pois a partir dessa importância geoeconômica a capital colonial do Brasil transfere-se de Salvador para solo carioca em 1763 (FAUSTO, 2000).

O período da mineração é o princípio da importância do Rio de Janeiro capital para o Brasil, pois com a proximidade de sua área portuária em relação às minas, possibilitou-se que todas as atenções do império português estivessem voltadas para esse elo, originando assim diversos caminhos que ligavam o litoral fluminense às áreas de extração mineral (Caminhos Reais). Com essa importância firmada, o porto fluminense também passa a ser a porta de entrada de produtos vindos para o Brasil, como também a de saída, principalmente do ouro. É também por essa área portuária que entrará o maior contingente de escravos negros vindos da África para as Américas (FAUSTO, 2000).

Com o exaurimento das minas, o Rio de Janeiro não perde sua importância, pois já tem sua capital consolidada. Mais tarde obteve maior fortalecimento, quando em 1808 aporta em solo brasileiro a Família Real Portuguesa ao fugir do exército de Napoleão, transferindo a capital do reino português para o Rio de Janeiro. A partir desse momento, o Brasil colônia passa a ter o título de Reino Unido.

Com a presença da Família Real foram possíveis diversas modernizações no Rio de Janeiro capital, como reformas urbanas, inaugurações de universidades, o jardim botânico, bibliotecas, academias culturais diversas, entre outros. Após a volta de D. João VI, fica no Brasil o seu filho D. Pedro I como regente, que em 1822, levado a pressões externas, proclama a independência. Logo em seguida D. Pedro I volta a Portugal, deixando seu filho, Pedro II, como herdeiro do trono brasileiro. Foi com D. Pedro II, ao atingir a sua maioridade após o período das regências, que iniciou-se o Segundo Reinado, onde Rio de Janeiro capital, começou a ganhar traços de sede nacional com o prosseguimento da introdução de novas tecnologias vindas da Europa (ferrovia, comunicações), participação em exposições universais, introdução de imigrantes europeus em solo brasileiro, entre outros (LYRA, 2000, SCHWARCZ, 1998).

A região do Rio de Janeiro passa a ganhar importância com a produção do café, inicialmente nos morros da serra que hoje abrange a chamada Floresta da Tijuca. A produção expande-se para a região oeste, formando-se as grandes lavouras cafeicultoras com base na mão-de-obra escrava, dando origem as grandes fazendas, em localidades como: Vale do Paraíba e Vassouras (HUMBERTO, 1993). Resende neste período destacava-se como um dos maiores centros cafeicultores da região.

Breve Histórico do Município de Resende¹²

Os primeiros moradores conhecidos da região foram os índios Puri, que a denominavam “timburibá”, árvore frondosa da região. O principal local de ocupação por eles era a Freguesia de São Vicente Ferrer, atualmente distrito de Fumaça.

O desbravamento do atual município de Resende começa no Século XVIII com concessão de uma vasta sesmaria ao Capitão Garcia Rodrigues Paes, quando da febre do ouro e dos diamantes dos atuais Estados do Rio de Janeiro, São Paulo e Minas Gerais. A região era ocupada pelos índios Puri.

Contudo a colonização de Resende começa efetivamente em 1744, quando o coronel paulista Simão da Cunha Gago obteve licença para desbravar a região à procura de ouro e pedras preciosas. Ele seguiu para Aiuruoca (MG) de onde desceu a serra com seus companheiros entre eles o padre Felipe Teixeira Pinto e Máximo Barbosa vindo armar acampamento numa colina que avançava sobre o Rio Paraíba, na margem esquerda do rio Paraíba – este lugar é hoje o bairro Montese.

Ali foi erguido um altar onde foram rezadas as primeiras missas. Mais tarde, o acampamento foi transferido para o outro lado do rio devido aos constantes ataques dos índios às roças e às plantações dos colonos. A este lugar, recém-descoberto por Simão da Cunha Gago, deu-se o nome inicialmente de Campo Alegre. Ali foi fundada a Capela

¹² Fontes: Abreu, 1994; Lyra, 2006; Whately, 2001; arquivoresende.blogspot.com.

Curada, sob invocação de Nossa Senhora da Conceição, mudando-se o nome do povoado posteriormente para Nossa Senhora da Conceição do Campo Alegre da Paraíba Nova. É onde atualmente se localiza a Igreja Matriz de Resende, elevada a essa categoria em 1756.

Já em 1756, o povoado é elevado à categoria de Freguesia, indo suas terras até Barra do Piraí. No dia 29 de setembro de 1801, ele passa a ser considerado Vila de Resende – a mudança do nome é uma homenagem ao Conde de Resende que era o Vice-Rei do Brasil naquela época. Em 1811 perde metade de seu território com a criação de São João do Príncipe, e em 1832 perde mais terreno para Barra Mansa e Rio Claro, e já no século XX para Itatiaia e Porto Real.

No final do século XVIII tem início a cultura cafeeira na região, tornando-se no Império, o maior produtor de café da região do Vale do Paraíba. As culturas de cana e anil são substituídas pelo café, e em 1810 a região se encontra coberta por cafezais, trazendo prosperidade. O enriquecimento faz com que tropeiros tragam artigos de luxo da corte, assim como as notícias, havendo várias “estradas” por eles utilizadas, que ligavam a Angra dos Reis (onde ficava o porto), São Paulo e Minas Gerais. A produção era escoada de barco, e depois de trem, quando Resende já era cidade, sendo elevada a essa categoria em 1848. Foi chamada de “Princesinha do Vale”.

A mão de obra escrava se faz presente, principalmente com africanos Bantos que atenderam a cafeicultura do Vale do Paraíba, originários de Angola e Moçambique, Havia também negros da Costa do Marfim. Em 1842 Resende tinha 8.663 escravos e 9.814 indivíduos livres, ou seja, 46% da população era escrava. O tratamento dado aos escravos era semelhante ao restante do vale do Paraíba, preferindo às vezes o escravo ir para a prisão por assassinar o feitor que a continuar no eito. Próximo a Engenheiro Passos, onde atualmente existe o Hotel Palmital, existiu um quilombo que durou 10 anos.

Por volta de 1850, em virtude da proibição de circulação de navios negreiros, a concorrência com o café de São Paulo, o uso indiscriminado da terra e o aparecimento de pragas na lavoura, começa a decadência do ciclo do café e a mudança para a economia agropecuária diversificada.

No século XX começa a chegar as indústrias e em 1940 é instalada na cidade a Academia Militar de Agulhas Negras (AMAN). Hoje as principais atividades são indústria-polo metalmeccânico, química fina, reciclagem de plástico, comércio variado, agricultura e agropecuária.

➤ Bens do Patrimônio Histórico, Cultural e Paisagístico Registrados¹³

Em Resende, não constam bens tombados pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN. Há, entretanto, diversos bens tomados no âmbito estadual e municipal, respectivamente pelo Instituto Estadual do Patrimônio Cultural (INEPAC) e Prefeitura de Resende.

Além desses, há diversas outras edificações de interesse para a história regional, tanto na área urbana como rural, não protegidos por instrumento de tombamento. As informações

¹³ Fonte: <http://www.inepac.rj.gov.br/>.

apresentadas a seguir foram obtidas no site do INEPAC, e complementadas com dados obtidos em placas informativas nos locais das edificações visitadas, ou nas referências consultadas, quando disponíveis.

Percebe-se uma maior valorização para tombamento da arquitetura relacionada ao ciclo do café, existindo outros imóveis de interesse para a história regional ainda não protegidos por esse instrumento (Figuras 4.3.3.7.4-2 e 4.3.3.7.4-3).

Segundo Whately (2001), a arquitetura neoclássica chega com o ciclo do café, evoluindo para o estilo eclético, predominando a profusão de elementos decorativos. Esse momento revela as condições materiais propiciadas pelo cultivo do café, e para perpetuar tais monumentos, cria-se o Decreto Municipal 145/99 que tomba 63 imóveis.

Ainda segundo essa autora, a rua Simão da Cunha tem origem no primeiro logradouro público de Resende, ainda no acampamento da caravana do bandeirante Simão da Cunha. Seria originalmente a “Rua de Baixo”.



Figura 4.3.3.7.4-2: Imóvel antigo à Rua Dr. Cunha Ferreira, nº 150, não constante na relação de edificações tombadas.



Figura 4.3.3.7.4-3: Imóvel antigo à Praça Dr. Coelho Gomes, nº 54, não constante na relação de edificações tombadas.

Bens Protegidos por Tombamento Estadual

- Ponte Velha (Ponte Metálica ou Ponte Peçanha): Processo E-03/200.032/79. Tombamento definitivo em 24/01/83. Localizado sobre o rio Paraíba do Sul, ligando o 1º distrito (Centro) ao 2º (Aguilhas Negras).
- Edificação da Prefeitura (Antiga Casa de Câmara e Cadeia de Resende, Figura 4.3.3.7.4-4): Processo E-03/34.563/78. Tombamento definitivo em 24/01/83. Localizado na Praça Municipal, 117. Neoclássico, início do século XIX.
- Cachoeira da Fumaça (Serra da Mantiqueira): Processo E-18/1.152/2002. Localizada no rio Preto, divisa dos Municípios de Resende e Passa Vinte (MG).



Figura 4.3.3.7.4-4: Antiga Casa de Câmara e Cadeia de Resende, atualmente Fundação Casa da Cultura Macedo Miranda.

Bens Protegidos por Tombamento Municipal

O Decreto N° 145 de 18 de agosto de 1999 tombou no âmbito municipal diversos imóveis, alguns deles já tombados a nível estadual. Representam principalmente o período áureo do café. São eles:

- Ponte Nilo Peçanha: Também denominada “Ponte Velha” e Ponte Ferroviária, localizada no Surubi e também tombada pelo estado.
- Rua Dr. Luiz da Rocha Miranda, números: 06, s/nº (Parque Aarão Soares da Rocha), 72 e 177.
- Rua Dr. Cunha Ferreira, números: 44, 48, 69 (Câmara Municipal de Vereadores, Figura 4.3.3.7.4-9), 104, 107, 115 (Figura 4.3.3.7.4-8) e 136. O edifício da Câmara foi construído no início do século XX, em estilo eclético. Já serviu de sede aos Bancos Rural e do Brasil.
- Rua 15 de novembro, números: 25, 31, 39, 59, 71, 95 e 164.

- Rua do Rosário, números: 508, 555, 587, 642, 683 e Fachada principal da antiga Cerâmica São Carlos e as respectivas chaminés.
- Rua João Pessoa, números: s/nº (antiga caixa d'água) e 326. A caixa d'água foi construída em 1870, sendo parte do primeiro sistema de distribuição de água do município.
- Rua Dr. João Maia, números: s/nº (Loja Maçônica Lealdade e Brio).
- Praça do Centenário, números: 14, 17 e 80.
- Rua Padre Marques, números: 241 (Figura 4.3.3.7.4-6).
- Rua Timburibá, números: 19 e 27.
- Rua Eduardo Cotrim, números: 36, 39, 49, 50, 182, 194, 196, 236, 297, 325, 328, 332, 338, 344, 391, 396, 445, 545 e s/nº (Santa Casa de Misericórdia).
- Praça Dr. Silveira, número 18.
- Rua Ezequiel Freira, números: 43, 81 e 71.
- Avenida Gustavo Jardim, número 85 (Mercado Municipal).
- Praça Dr. Oliveira Botelho, números: 208 (Figura 4.3.3.7-10), 225, 284, s/nº (Colégio Estadual João Maia), 220 e 262.
- Fazenda do Castelo
- Igreja Matriz Nossa Senhora da Conceição (Figura 4.3.3.7.4-11).
- Igreja Nossa Senhora do Rosário. Construída em 1825, em estilo neoclássico, era a igreja dos escravos (Figura 4.3.3.7.4-5).
- Igreja Senhor dos Passos (Figura 4.3.3.7.4-7). Construída no início do século XIX, foi reconstruída após incêndio em 1848, no estilo neoclássico.
- Igreja da Serrinha.
- Igreja da Capelinha.
- Igreja de São Sebastião (Visconde de Mauá).
- Igreja de Campo Alegre.
- Igreja São Vicente Ferrer.
- Igreja Nossa Senhora dos Aflitos (Vila da Fumaça).
- Capela Mortuária do Cemitério de Engenheiro Passos.



Figura 4.3.3.7.4-5: Igreja Nossa Senhora do Rosário.



Figura 4.3.3.7.4-6: Residência à Rua Padre Marques, número 241.



Figura 4.3.3.7.4-7: Igreja Senhor dos Passos.



Figura 4.3.3.7.4-8: Imóveis à Rua Dr. Cunha Ferreira, números 107 e 115.



Figura 4.3.3.7.4-9: Câmara Municipal, à Rua Dr. Cunha Ferreira, nº 69.



Figura 4.3.3.7.4-10: Imóvel à Praça Dr. Oliveira Botelho, número 208. Pertenceu à rica fazendeira, conhecida como “Rainha do Café”.



Figura 4.3.3.7.4-11: Igreja Matriz, núcleo inicial de ocupação do atual município de Resende.

Inventário das Fazendas do Vale do Paraíba Fluminense

O inventário das fazendas do Vale do Paraíba Fluminense é um estudo realizado pelo Instituto Cultural Cidade Viva, em parceria com o Instituto Light e com a coordenação técnica do Instituto Estadual do Patrimônio Cultural – INEPAC / SE, tendo por objetivos o estudo da arquitetura rural fluminense do ciclo do café e de suas estruturas produtivas e sociais, além de sua importância histórica na ocupação do território e na conformação da paisagem cultural da região.

O município de Resende apresentou oito fazendas cadastradas no inventário, relacionadas a seguir:

- Fazenda Babilônia.
 - Localização: Boca do Leão.
 - Época de construção: Século XIX.
 - Uso atual/ original: pecuária leiteira/ fazenda de café.
 - Proteção existente: nenhuma.
- Fazenda Boa Esperança.
 - Localização: Rodovia RJ-163, Km 8 em direção à localidade de Visconde de Mauá.
 - Época de construção: Século XIX.
 - Uso atual/ original: sem uso/fazenda de café.
 - Proteção existente: nenhuma.
- Fazenda do Castelo.
 - Localização: Rua Dorival Marcondes Godoy.
 - Época de construção: Século XIX.
 - Uso atual/ original: residencial/fazenda de café.
 - Proteção existente: tombamento municipal/ proposta de tombamento estadual.
- Fazenda do Coqueiro.
 - Localização: Boca do Leão.

- Época de construção: Século XIX.
- Uso atual/ original: pecuária/fazenda de café.
- Proteção existente: nenhuma.

- Fazenda Monte Alegre, atual Santa Teresinha do Monte Alegre.
 - Localização: RJ-161 sentido Bagagem-Capelinha distrito de Pedra Selada.
 - Época de construção: Século XIX.
 - Uso atual/ original: pecuária leiteira/fazenda de café.
 - Proteção existente: nenhuma.

- Fazenda Palmital.
 - Localização: Estrada Rio –Caxambu Km 11 – Engenheiro Passos.
 - Época de construção: Século XIX.
 - Uso atual/ original: residencial e comercial/fazenda de café.
 - Proteção existente: nenhuma/ proposta de tombamento.

- Fazenda Vargem Grande.
 - Localização: Sede do distrito de Pedra Selada.
 - Época de construção: Século XIX.
 - Uso atual/ original: pecuária leiteira/fazenda de café.
 - Proteção existente: nenhuma.

- Fazenda Villa-Forte.
 - Localização: Via Dutra, Km 330, Engenheiro Passos.
 - Época de construção: Século XIX.
 - Uso atual/ original: comercial/fazenda de café.
 - Proteção existente: nenhuma/proposta de tombamento.

- Levantamento de Campo

Em campo foi realizado o caminhamento, percorrendo a área a ser afetada procurando observar suas feições naturais, e alterações que possam indicar intervenção humana pretérita. A área em estudo é formada por pequenos morros com elevações suaves a médias, sendo atualmente integralmente recoberta por pastagens, até próximo as margens dos córregos, onde se observa um maior adensamento da vegetação em alguns pontos. Originalmente, se insere em área pertencente ao domínio da Mata Atlântica.

Foi realizada observação de superfície em todos os acessos existentes, buscando-se preferencialmente na pastagem os locais desprovidos de vegetação, com solo exposto. Os cortes formados pela abertura das estradas de acesso permitiram em muitos locais observar a sub-superfície, eventualmente também observadas em valas abertas e barrancos de córregos. O solo é geralmente argilo-arenoso, com coloração variando entre o amarelo e o avermelho, tornando-se areno-argiloso às margens dos córregos.

Afloramentos de seixos e cascalho são observados em diversos pontos, tanto em superfície como nos perfis de solo, ocorrendo tanto em pequenos blocos como de maiores dimensões. O quartzo observado, entretanto, é de baixa qualidade para

produção de artefatos, com diversos fraturamentos que dificultariam seu uso como matéria prima para indústria lítica. Em um dos pontos observados, próximo ao limite sul da área do empreendimento, observa-se no perfil camada de argila branca.

Há uma pequena barragem formada pelo represamento de um dos córregos que cortam a área, ocorrendo dessa forma um brejo na parte norte da área do empreendimento.

Não há moradores atualmente no local do empreendimento, situado atualmente entre a área urbana e rural. Procurou-se realizar as entrevistas com pessoas que poderiam ter conhecimento de possíveis ocorrências arqueológicas na área, sendo procurados os proprietários do terreno e os vizinhos da área rural, além da Secretaria de Cultura Municipal.

Foi entrevistado o representante dos atuais proprietários, Sr. José Máximo, que também é proprietário da fazenda ao norte do empreendimento. Adquiriram a fazenda há 3 anos, que ficou em poder dos proprietários anteriores por cerca de 40 anos. Segundo o Sr. João Máximo, um deles já é falecido e o outro possui mais de 90 anos e reside no Rio de Janeiro, dificultando a obtenção de mais informações. Ele desconhece possíveis vestígios arqueológicos na região, indicando apenas o patrimônio relacionado às fazendas cafeeiras, que estariam aproximadamente 25 km distantes do local do empreendimento em estudo.

Foram também entrevistados os engenheiros responsáveis pela implantação de empreendimento de mesma natureza na área limítrofe a oeste. Também pertencente ao grupo de proprietários representado pelo Sr. José Máximo, não foram obtidas informações junto aos responsáveis pelas obras de possíveis vestígios de interesse para a arqueologia. A sede existente seria contemporânea, e além dela, havia apenas as estruturas usuais de fazenda, como curral. Nenhum funcionário relatou a ocorrência de possíveis vestígios.

Na Fazenda Limeira, ao sul da área do empreendimento, foi entrevistada a Sra. Marlene Medeiros, que arrenda a propriedade de D. Luisa Helena Sampaio. Mora no local há 17 anos e o esposo, José Carlos Medeiros, há 28 anos. Segundo ela, seus filhos teriam encontrado “machadinha de pedra, bem afiadinha”, há uns 4 anos na beira do córrego¹⁴. Desconhece casas antigas na região. A residência da D. Marlene, onde foi realizada a entrevista, está no local indicado pelas coordenadas 23 K 0554724 / 7512584 (datum WGS 84). O rio em frente chama-se “Sesmaria”.

Na Fazenda Santa Helena foi entrevistada D. Cleide, funcionária residente no local há 2 anos. A propriedade é de Beto Salete, que não se encontrava no local, sendo a propriedade da família há muitos anos (antes pertencia ao pai dele). Indicou o Sr. Manoel Elias para entrevista, por ser antigo funcionário.

Segundo o Sr. Manoel, nunca foi encontrado algum possível vestígio arqueológico na fazenda, que anteriormente era conhecida como “Fazenda Bahia”. Demonstrou perfeita compreensão do que se buscava, informando ter encontrado há uns 65 anos atrás, na fazenda Ventania, panela de ferro. Nunca encontrou fragmentos de panela de barro ou

¹⁴ Segundo ela, o córrego não tem nome.

artefatos em pedra. Sobre vestígios do período histórico, informou existir um “cemitério de escravos” na Fazenda do Bambu, distante uns 8 km da fazenda Santa Helena. A antiga linha de trem passa em frente da fazenda Santa Helena. A Fazenda Santa Helena está no local indicado pelas coordenadas 23 K 0554376 / 7510744 (datum WGS 84).

Na Fundação Casa de Cultura Macedo Miranda, o funcionário Ângelo Márcio de Paula informou desconhecer registro de sítios arqueológicos na região. Nunca foi trazido para eles cerâmica ou vestígios líticos, apesar de ser território Puri o local conhecido como “Serrinha do Alambari”. Uma Freguesia produtora de café no século XIX, no distrito de Santana dos Tocos, teria sido inundada pela Represa do Funil, em 1960.

Ainda segundo o Sr. Ângelo, não há na área do empreendimento em estudo fazendas de interesse histórico. O fato histórico associado a essa parte do município foi ter sido utilizada como base das tropas do governo federal em 1932. Era um acampamento, sem estruturas fixas, sendo a região conhecida como Grande Manejo, possivelmente pelo manejo das tropas. Confirmou que ali pelas proximidades passava a estrada de ferro Resende – São José do Barreiro que escoava a produção de café, também conhecida como Surubi Velho.

Informações obtidas em Whately (2001) complementam as fornecidas pelo Sr. Ângelo em relação ao bairro Manejo. Segundo a autora, a origem do nome data do início da Guerra do Paraguai (1865 – 1870). Os Voluntários da Pátria, recrutados no município, foram treinados no então chamado “Campo do Manejo das Tropas de Resende”. Terminada a guerra, a área foi usada para instruir a Guarda Nacional de Resende.



Figura 4.3.3.7.4-12: Vista do ambiente predominante na área do empreendimento: morros suaves, com pastagens.



Figura 4.3.3.7.4-13: Área do empreendimento cortada por estradas, permitindo observação de sub-superfície.



Figura 4.3.3.7.4-14: Vala existente na ADA, utilizada para observação de sub-superfície.



Figura 4.3.3.7.4-15: Vista de morros suaves com pastagens, e área embrejada pela represa. Observar área urbana ao fundo.



Figura 4.3.3.7.4-16: Voçoroca utilizada para observação de superfície, junto à córrego que corta a ADA.



Figura 4.3.3.7.4-17: Afloramento de argila branca observado em perfil: possível fonte de matéria prima.



Figura 4.3.3.7.4-18: Afloramento de quartzo em perfil de estrada.



Figura 4.3.3.7.4-19: Afloramento de cascalho e seixos em perfil de estrada.



Figura 4.3.3.7.4-20: Detalhe de seixo fragmentado: observar qualidade inferior de matéria prima.



Figura 4.3.3.7.4-21: Mata galeria ao longo de córrego existente na ADA: área de declividade mais acentuada.

- Considerações Finais

A região onde se insere o empreendimento é de relevância histórica, testemunha do período áureo do café no estado do Rio de Janeiro. Os poucos estudos arqueológicos já realizados não permitem formar um panorama preciso, mas indicam que os sítios prováveis no contexto do empreendimento poderiam ser tanto acampamentos de pequena duração para coleta de recursos alimentares, quanto sítios de habitação de longa duração, por diferentes grupos culturais, tanto pré-históricos quanto históricos. Ocupações sazonais, como de grupos de caçadores-coletores pré-ceramistas, são mais suscetíveis ao desaparecimento por ações naturais e antrópicas, por serem de pequenas dimensões e pouco profundos, deixando poucos vestígios duráveis.

O processo de destruição dos sítios arqueológicos ocorreu intensamente. Os mesmos atrativos encontrados pelo homem pré-histórico para se fixar em um local, como variedade de recursos alimentares, disponibilidade de água potável e acessibilidade, foram também buscados pelos colonizadores. Com isso, muitos assentamentos coloniais se deram em locais anteriormente habitados pelas populações nativas. A expansão do povoamento e das áreas agrícolas agravou o processo de destruição de sítios arqueológicos.

No caso do local em estudo, observa-se que oferece condições favoráveis de habitação e subsistência tanto para populações pré-históricas quanto do período histórico: morros suaves, entre córregos, proximidade de rio. As matas e rios ofereciam recursos naturais diversificados, com isso, populações pretéritas poderiam ter considerado esse um local atraente para ocupação.

Por outro lado, apesar da colonização européia ter ocorrido de forma intensa apenas a partir do século XIX, essa se deu de forma bastante intensa. A área em estudo está nas proximidades do centro de Resende, município que teve intenso aproveitamento agrícola para produção de café. Formaram-se então grandes propriedades, e com a decadência desse produto, foi sendo substituído até a predominância da criação de gado atualmente observada no meio rural.

Destaca-se que todas essas intervenções ocorridas nos últimos 100 anos, como remoção da vegetação, cultivos agrícolas, remoção de solo e pisoteio contínuo por gado, certamente contribuíram para afetar, ou mesmo destruir, evidências relacionadas às ocupações anteriores. Pela proximidade com o centro de Resende e linha férrea, pode-se supor que a área em estudo tenha integrado a expansão da primeira fronteira agrícola na região.

Considera-se que a pesquisa realizada contemplou os diferentes aspectos a serem abordados durante a investigação da existência de sítios arqueológicos em uma determinada área, em um diagnóstico não interventivo: as pesquisas já efetuadas, as informações de moradores locais, as variáveis ambientais, e a observação em campo. Conclui-se que apesar do potencial para ocorrência de sítios arqueológicos no local, considerando-se tanto o contexto ambiental quanto etno-histórico, é possível que os mesmos tenham sido afetados ou destruídos pelas diversas intervenções contemporâneas já ocorridas, anteriormente destacadas.

Deve ser ressaltado, contudo, que essa área ainda não foi intensamente estudada, e apesar das intervenções já ocorridas no solo, ainda é possível que vestígios arqueológicos venham a ser encontrados, ainda que em um contexto alterado. Dessa forma, é necessário que como medida mitigadora aos impactos causados pela implantação do empreendimento em estudo, seja executado um programa de prospecção arqueológica que investigue de forma intensiva e sistemática a área a ser diretamente afetada. Em caso de mudanças na ADA, aberturas de acessos, áreas de empréstimo ou quaisquer outras obras necessárias a implantação do empreendimento, essa também deve ser investigada.

Ressalte-se ainda que as pesquisas arqueológicas devem ser efetuadas com antecedência suficiente para que, caso identificados sítios arqueológicos, possam ser adotadas medidas que garantam a sua proteção, ou implantação de um programa de resgate.

4.3.3.8 Análise quantitativa com trabalho de campo especificando:

4.3.3.8.1 Atividades e equipamentos culturais, na AID e AII

Equipamentos Culturais e de Lazer

Resende é denominada de “Capital da Região das Agulhas Negras”, que é conhecida nacionalmente e internacionalmente pelos seus relevos montanhosos, cachoeiras, rios cristalinos, fauna e flora. A região é o segundo polo turístico mais visitado do estado do Rio de Janeiro, perdendo apenas para a capital.

Destacam-se, dentre os principais pontos turísticos e de lazer do município de Resende:

- **Parque Nacional de Itatiaia** - O Parque Nacional de Itatiaia, localizado em Itatiaia e em Resende, é a mais antiga unidade de conservação do Brasil, criado em 14 de junho de 1937. O parque possui montanhas com quase 3 000 metros de altitude e mantém uma fauna e flora bastante diversificada, rios de águas cristalinas, que formam piscinas

naturais e cachoeiras de tirar o fôlego. A portaria do parque fica a dezesseis km do centro de Resende.

- **Visconde de Mauá** - Distrito de Resende, é uma região de belezas naturais, cachoeiras e rios cristalinos, onde o canto dos pássaros, o clima ameno e a natureza viva são um convite ao descanso. Com colonização alemã, paisagem alpina, cachoeiras, locais esplêndidos para a prática de esportes como o voo livre, canoagem, trilhas e mountain bike, a localidade conta com uma rede hoteleira atuante, com restaurantes que variam da comida caseira (mineira) à tradicional, com destaque para os pratos preparados com o pinhão. Nos últimos anos, ficou famosa a Festa do Pinhão e o Festival Gastronômico que reúne na serra renomados *chefs* de cozinha. Distante 36 km do centro urbano de Resende, sendo toda estrada pavimentada, pela RJ-163.

- **Academia Militar das Agulhas Negras** - A Academia Militar das Agulhas Negras oferece visitas guiadas em suas belas e impressionantes instalações e museus, basta se dirigir ao local em horário comercial.



Figura 4.3.3.8.1-1: AMAN – Academia Militar das Agulhas Negras
– Município de Resende – RJ. Foto: Prefeitura Municipal de Resende.

- **Parque Municipal da Cachoeira da Fumaça** - No Parque Municipal da Cachoeira da Fumaça, existem grandes extensões de matas preservadas, nascentes e riachos, encontra-se a cachoeira que dá nome ao local, possuindo duzentos metros. Nos 35 km de estrada do Centro até este Parque percorrem-se povoados históricos como a Pedra Selada e Jacuba.

- **Parque Municipal da Serrinha do Alambari** - O Parque Municipal da Serrinha do Alambari, distante 12 km do centro de Resende, faz divisa com o Parque Nacional de Itatiaia. Possuindo excelente condição de preservação do ecossistema local, fortalece sua vocação de lazer amparada por Plano Diretor e criação da Área de Proteção Ambiental (APA). Possui cachoeiras em rios com águas límpidas e frias. Abriga o Camping Clube do Brasil, um de seus principais atrativos.

- **Engenheiro Passos** - Distrito de Resende, distante 28 km do centro, tem como marca registrada a presença dos hotéis-fazenda, todos eles em sedes antigas de grandes

propriedades rurais. Os casarões atestam a prosperidade econômica da época do café no Vale do Paraíba e oferecem conforto e a tradicional comida caseira, além de atrativos naturais como rios, cachoeiras, com passeios a cavalo e charrete.

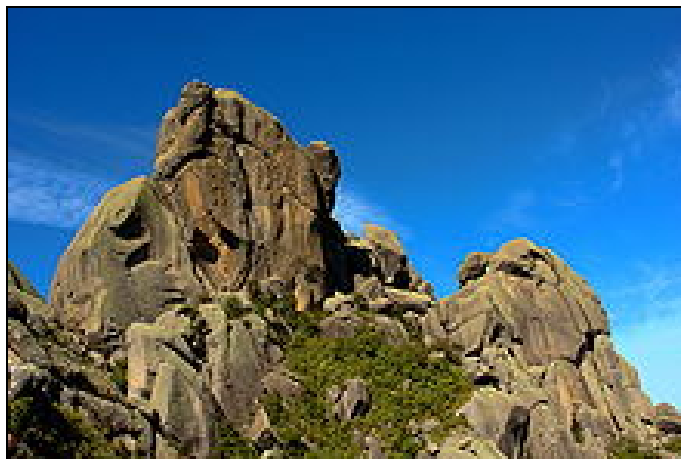


Figura 4.3.3.8.1-2: Maciço das Prateleiras em Engenheiro Passos.
Fonte: Prefeitura Municipal de Resende – RJ.

- **Centro Histórico de Resende** - O Centro Histórico de Resende possui diversos casarões, praças, pontes e igrejas do século XIX. O mais bem conservado, entre todos os prédios históricos do município, é, sem dúvida, a Fazenda do Castelo, localizada próxima ao centro do município. Concluída em 1835, em estilo neo-romântico, com 26 cômodos e 650 m² de área construída, foi sede de uma fazenda de café com mais de mil alqueires de área.



Figura 4.3.3.8.1-3: Centro Histórico de Resende – Fazenda do Castelo – Resende - RJ. Fonte: Prefeitura Municipal de Resende – RJ.

A Igreja Matriz de Nossa Senhora da Conceição começou a ser construída em 12 de maio de 1747 e foi inaugurada em 1813. Sofreu algumas reformas, mas ainda conserva em seu acervo algumas peças da época de sua construção. Merece destaque a imagem de Santana e Nossa Senhora Menina em madeira e de tamanho natural.



Figura 4.3.3.8.1-4: Igreja Matriz de Nossa Senhora da Conceição – Resende – RJ. Fonte: Prefeitura Municipal de Resende – RJ.

A Ponte Nilo Peçanha, construída entre 1902 e inaugurada em 1905, atualmente é usada para a travessia de pedestres sobre o Rio Paraíba do Sul. É uma ponte de estrutura metálica pré-fabricada, importada da Bélgica.



Figura 4.3.3.8.1-5: Ponte Nilo Peçanha.
Município de Resende – RJ.
Fonte: Prefeitura Municipal de Resende – RJ.

- **Aeroporto de Resende** - No Aeroporto de Resende estão instalados o Aeroclube de Resende e o Clube Skydive Resende de paraquedismo, que atrai turistas profissionais e amadores de todo o Brasil, devido à excelente infraestrutura do local, pouco fluxo aéreo e as boas condições atmosféricas. Essa combinação faz de Resende um dos melhores locais para o salto de paraquedas no Brasil. O Aeroporto de Resende já sediou o Campeonato Brasileiro de Paraquedismo.

Há ainda **atrativos culturais** de especial relevância no município, dentre eles:

- **Museu de Arte Moderna** - Além das exposições temporárias e da permanente, o Museu promove cursos, palestras, espetáculos musicais, sessões de cinema, lançamento de

livros e espetáculos teatrais. Seu acervo consta de 228 peças de artistas municipais e regionais, destacando-se obras de artistas plásticos de renome, como Iberê Camargo, Augusto Rodrigues Duarte, Carlos Scliar, Ceschatte, Tarsila do Amaral, Segal e outros.

- **Museu Militar da AMAN** - Inaugurado em 23 de abril de 1947, o museu possui um acervo bélico, do qual as peças mais relevantes são os canhões capturados por tropas brasileiras na Itália. Possui utensílios usados pelo Duque de Caxias, espadins utilizados por cadetes nas Nações Unidas, diversos tipos de medalhas, desde o Império até nossos dias, documentos de inauguração da Academia, e outras peças ligadas às personalidades ilustres que já passaram pela AMAN.

- **Auditório General Médici (AGM)** - Construído em 1943, está localizado na AMAN. De bela riqueza arquitetônica, tem capacidade para 1.150 pessoas.

- **Cine Teatro Vitória** - Com capacidade para 1.200 pessoas, fica localizado no Centro Histórico de Resende. Nele é realizado anualmente o Festival de Teatro de Resende (Fester). O Cine Teatro Vitória é um importante patrimônio histórico e cultural da cidade e necessita ser restaurado, devido ao mau estado de conservação.

- **Teatro Acadêmico** - A vida cultural da cidade de Resende foi enriquecida com a inauguração do moderno teatro da AMAN, em 1988, o maior da América Latina, com capacidade para 2.821 pessoas. Esse teatro possibilitou a vinda de espetáculos de categoria de grandes centros: shows musicais, balés, orquestras sinfônicas e peças teatrais.

- **Arquivo Histórico Municipal de Resende** - é um dos arquivos públicos municipal do Estado, localizado na Fundação Casa da Cultura Macedo Miranda.

- **Casa da Cultura Macedo Miranda** - Reúne importante acervo cultural e promove atividades diversas o ano todo.

- **Teatro do SENAC** - Com capacidade para 300 pessoas.

- **Teatro do Colégio Salesiano** - Com capacidade para 315 pessoas.

Os **espaços disponíveis para esporte e lazer** são vários, sendo os mais importantes para a população local:

- **Estádio do Trabalhador** - com capacidade para 10 mil espectadores, apresenta boa localização. É o principal estádio de Resende.

- **Complexo esportivo da Academia Militar das Agulhas Negras** - dispõe de um dos maiores e mais completos parques esportivos do estado do Rio de Janeiro, com dois estádios, parque aquático, quadras diversas, pista de treinamento utilitário, centro de excelência em reabilitação, academia de musculação, dois ginásios cobertos, centro hípico e uma das mais completas instalações de tiro do mundo.

- **Lago da Hidrelétrica do Funil** – O lago possui 40 km² de superfície, sendo formado pela barragem da Usina Hidrelétrica do Funil e utilizado para a prática de esportes

náuticos. Clubes náuticos com infra-estrutura para os esportes estão instalados em suas margens.

Resende oferece excelentes condições para a prática de esportes radicais, com boa infraestrutura e instrução para o paraquedismo no aeroporto do município e com excelentes locais para a prática de esportes como o voo livre, a canoagem, o rapel, o *trekking*, o *rafting*, trilhas e *mountain bike* no distrito de Visconde de Mauá.

O município ainda ocupa um lugar privilegiado na história da imprensa brasileira, com os primeiros jornais resendenses remontando da época da Pós-Independência (1822-1823).

O primeiro jornal da cidade foi o "O Gênio Brasileiro" (1831-1837), que foi um dos trinta primeiros jornais do Rio de Janeiro e o primeiro do interior do estado. Ao "Gênio" se juntou, posteriormente, o "Echo Constitucional" (1837-1843). Entre 1843 e 1864 surgiu "O Astro Rezendense" (1864-1873), dando início ao período mais fértil da imprensa local. Em 1899, foi "A Lyra" e foi produzido até o ano 2000.

Em 1997 surge o jornal mais conhecido atualmente em Resende, o "Beira-Rio", que traz classificados de Resende e região e assuntos sobre políticas e notícias. Hoje também existem os jornais "A Ponte Velha" (1996) e "Folha Regional" (2004). A cidade também é abrangida pelo noticiário de dois jornais diários regionais: "A Voz da Cidade" e o Diário do Vale.

Existem 4 emissoras autorizadas de rádio: a Rádio Resende FM – 90,5, a Rádio Resende AM – 15,80, a Rádio Real FM – 93,9 e a Rádio Agulhas Negras AM – 64,0. Resende também é a sede da TV Rio Sul, emissora afiliada à Rede Globo no oeste do estado do Rio de Janeiro. Os principais eventos culturais de Resende são a Festa do Pinhão e Concurso Gastronômico de Visconde de Mauá, e o Festival de Teatro e Exapicor, realizada em setembro em comemoração ao aniversário da cidade.

Outro local de grande presença de público é o Parque de Exposições do município de Resende. Nele acontece, todo terceiro domingo do mês, a Feira Sertaneja, com marcada fluência de público. E, ainda dentro desse espaço, no dia 29 de setembro, acontece a Festa da Cidade, quando se desenvolve a EXAPICOR (Exposição Agropecuária, Industrial e Comercial de Resende), exposição que recebe grande parte das famílias resendenses.

4.3.3.8.2 Principais Organizações Sociais e sua rede de atuação

As instituições e associações que realizam trabalhos sociais dentro do município, destacadas pela Sra Marly, Secretária de Assistência Social do município de Resende, são o Rotary Clube, o Lions, a Maçonaria, as Voluntárias de Resende, Alcoólicos Anônimos, CVC e EMAUS Resende, que desenvolve importante trabalho na prevenção do uso de drogas.

No município de Resende existe uma instituição pública que atua protegendo e dando soluções para os moradores de rua. Trata-se do CEPROP (Centro de Referência de População em Situação de Rua) e, segundo informações da Sra Marly, hoje Resende quase não tem moradores de rua. Quando é observada a presença de um destes é

abordado por pessoal preparado para tal e, após diálogo com este, levado ao CEPROP para dar banho, alimentá-lo com quatro refeições (café da manhã, almoço, lanche e jantar) e oferecer-lhe assistência psicológica para fazer com que volte ao seu lar. Ou seja, o CEPROP tem por missão fazer com que o morador de rua volte para sua família.

Além das organizações sociais elencadas pela Secretária de Assistência Social como principais grupos organizados atuantes no município, a própria Sra Marly forneceu a relação completa de todas as organizações sociais atuantes dentro do território municipal, as quais estão apresentadas a seguir, na Tabela 4.3.3.8.2-1 com endereço e telefone para contato.

Tabela 4.3.3.8.2-1: Grupos Organizados atuantes no Município de Resende.

| Nº | INSTITUIÇÃO | ENDEREÇO | TELEFONE |
|----|----------------------------|---|---------------------------|
| 1 | Boi-Bumbá | Rua Eurídice Paulina de Almeida, 67 - Vicentina | 3360-9516 (Bebiana) |
| 2 | Ideais | Av. Nova Resende, 369 - Campos Elíseos | 3354-6758 |
| 3 | Asilo de Idosos | Av. Augusto de Carvalho, 1080 - Ipiranga | 3354-2357 |
| 4 | Pestalozzi | Rua Coronel Rocha Santos, 656 - Jd. Brasília II | 3354-1460 |
| 5 | Avape | Av. Marechal Castelo Branco, 361 - Campos Elíseos | 3381-8701 |
| 6 | Guarda Mirim | Praça do Centenário, 37 - Centro | 3355-3813 |
| 7 | Construindo Sonhos | Rua Raphael Antônio Andréa, 61 - Centro | 3360-4692 |
| 8 | Apmir | Av. Gustavo Jardim, 314 - Centro | 3355-4013 |
| 9 | Omep | Rua Padre Marques, 68 - Centro | 3381-7126 (Valdete) |
| 10 | Apadevir | Rua José de Alencar, 30 - Vila Hulda | 9949-9260 (José Gomes) |
| 11 | Casa da Amizade | Rua Paul Harris, 106 - Centro | 3354-1347 |
| 12 | Associação das Voluntárias | Rua Alfredo Botelho, 249 - sala 44 - Manejo | 9831-5340/ 8122-7077 |
| 13 | Santa Casa | Praça Clemente Ferreira, 39 - Lavapés | 3355-1159 |
| 14 | Câmara de Resende | Rua Padre Couto, 10 - Centro | 3359-3044 |
| 15 | Sagrada Família | Rua Padre Leon Wojtyniak, 230 - Itapuca | 3383-1082 |
| 16 | Emaús | Rua Existente, 385 - Baixada da Olaria | 3359-9042 |
| 17 | Cedevir | Rua Celestina de Paula, 29 - Lavapés | 3354-4313 |
| 18 | Esperança do Futuro | Rua dos Trabalhadores, 475 - Jd. Beira Rio | 2109-3038 |
| 19 | Arcanjo Gabryel | Rua Perugino, 650 - Jd. Martinelli - Penedo | 3351-3217 |

(continua)

Tabela 4.3.3.8.2-1: Grupos Organizados atuantes no Município de Resende. Continuação.

| Nº | INSTITUIÇÃO | ENDEREÇO | TELEFONE |
|----|------------------------------------|---|---------------------------|
| 20 | CVV | Av. Dorival Marcondes Godoy, 105 - Faz. Castelo | 3360-9685 |
| 21 | Escoteiros | Av. Tem. Cel. Mendes, 1920 - Alvorada | 3354-6646 |
| 22 | Iça | Rua Timburibá, 7 - Centro | 9227-0509 |
| 23 | Evoluir | Rua do Rosário, s/n - Centro | 8115-7403 |
| 24 | Água das Agulhas Negras | Estrada Resende - Riachuelo, Km 3,5 - M. Colina | 3360-1483 |
| 25 | Fundação Leão XIII | Av. Cel. Adalberto Mendes, 1920 - Vila St. Isabel | 9969-5288/8854-0762 |
| 26 | Paróquia Nossa Senhora de Fátima | Rua Cantídio Jesuino Costa, 105 - Paraíso | 3354-3388 |
| 27 | Paróquia Nossa Senhora da Paz | Av. das Amendoeiras, s/n - Cid. Alegria | 3360-3533 |
| 28 | Paróquia Santa Cecília | Rua Exp. Manoel Francisco Gomes, 176 - Manejo | 3354-0657 |
| 29 | Paróquia Nossa Senhora Conceição | Praça Dr. Oiveira Botelho, s/n - Centro | 3354-0862 |
| 30 | Paróquia São Sebastião | Rua Alfredo Whately, 536 - Campos Elíseos | 3354-0190 |
| 31 | Flora de Araújo | Travessa Flora de Araújo, 35 | 9831-4403(Nivaldo) |
| 32 | Ministério Resgate (Peniel) | Rua Alfredo Sodré | 3354-6972 |
| 33 | Igreja Metodista Central | Rua Alfredo Whately, 154 - Campos Elíseos | 9944-2271 |
| 34 | Vicentinos | | 8801-5956 (João Luiz) |
| 35 | Rotary Agulhas Negras | Rua Paul Harris, 106 - Centro | 9998-1181 (Mariângela) |
| 36 | Rotary Resende | Rua Paul Harris, 106 - Centro | 3354-1965 (Sr. Ronaldo) |
| 37 | Rotary Campos Elíseos | Rua Paul Harris, 106 - Centro | 3355-4013 (Sra. Theodora) |
| 38 | Lions Club | Praça Dr. Silveira, 154 - Centro | 3354-7460 (Sr. Wander) |
| 39 | Pastoral da Saúde Regional | Rua das Corticeiras, 302 - Cid. Alegria | 3354-3662 (Mariúlda) |
| 40 | Casa Espírita Caminho da Esperança | Rua Tiradentes, 99 - Liberdade | 2109-4639 (Sr. Nunes) |
| 41 | Geapc | Praça Clemente Ferreira, 39 - Lavapés | 3354-4012 |
| 42 | Gepapic | Av. Governador Portela, 500 - sala 505 | 3360-2828/ramal 2505 |
| 43 | Estácio de Sá | Rua Zenaide Vilela, s/n, Jardim Brasília | 3383-4600 |
| 44 | Senac | Rua Sarkis José Sarkis, 80 - Jd. Jalisco | 3358-1950 |
| 45 | Capelania | | 3388-4789 |

(continua)

Tabela 4.3.3.8.2-1: Grupos Organizados atuantes no Município de Resende. Continuação.

| Nº | INSTITUIÇÃO | ENDEREÇO | TELEFONE |
|----|----------------------------|--|-------------------------|
| 46 | Conferência São Maurício | Rua Maj. Comego Muzzi, s/n - Vicentina | 3388-4789 |
| 47 | Restaurante Popular | Rua Leonel Joaquim Serra Filho, 209 - Jd. Tropical | |
| 48 | Vestibular Cederj | | 08002820636 |
| 49 | Ampla | Av. Nilo Peçanha, 324 - Campos Elíseos | 3355-3234 |
| 50 | Farmácia Popular | Rua Ezequiel Freire, 64 - Centro | 3381-4188 |
| 51 | Farmácia Popular (Federal) | Av. João Ferreira Pinto, 87 | 3360-9358 |
| 52 | Pastoral da Criança | Rua das Corticeiras, 302 - Cid. Alegria | 3354-0948/ 8818-5030 |
| 53 | CIEE | Rua Nicolau Taranto, 197 - Centro | 3354-1410 |
| 54 | Criança Futuro | Rua São Jerônimo, 74 - Paraíso | 3381-8454 |

4.3.3.8.3 Principais demandas sociais na AID (destacando mercado de trabalho, tipo de qualificação e preocupação ambiental)

A questão do mercado de trabalho e o tipo de qualificação dos trabalhadores sempre é um assunto que merece atenção. Uma das abordagens realizadas junto à Secretária Municipal de Assistência Social centrou-se naquela questão.

A Sra. Marly Ceccoline Cortona informou que a administração municipal de Resende oferece cursos de capacitação técnica através de convênios com SENAC e SENAI. A maior demanda concentra-se na área de técnico em mecânica e técnico em manutenção. Ao todo são oferecidos doze cursos diferentes, mas nenhum deles vinculados à construção civil. Isto tem sua justificativa, relata a Sra. Marly, na demanda prioritária da população em desenvolver cursos da área industrial e de serviços.

Deve ser lembrado que no entorno da sede municipal encontram-se instaladas importantes indústrias vinculadas à produção automotriz, seja de carros de passeios ou de caminhões. Isto faz com que o SENAI concentre seus esforços em capacitar mão de obra para atender a demanda desses grandes empreendimentos industriais e, por sua vez, as grandes empresas destinam até material para práticas a este centro de capacitação, como se observa na figura a seguir.



Figura 4.3.3.8.3-1: Vista parcial de caminhões da Citroën, Peugeot e Volkswagen para prática dos alunos.



Figura 4.3.3.8.3-2: Vista parcial da fachada do prédio do SENAI em Resende.

A Secretária de Assistência Social destaca que quem quer estudar na área da construção civil procura capacitação na universidade, no sentido de se aprofundar realmente e se dedicar à formação em engenharia civil.

A entrevistada declarou que Resende se encontra numa fase formidável, de grandes mudanças. Acrescentou que hoje se tem uma visão diferente da cidade com novas perspectivas. O empreendimento de AlphaVille é colocado pela entrevistada como parte dessas novas perspectivas que surgem no município.

Na Avenida Ten.Cel. Adalberto Mendes, nº1920 fica localizada uma escola de ensino programado e de formação intensiva que atende uma média de 1600 alunos divididos em três turnos com ensino fundamental e médio no formato intensivo. Atende ainda turmas com supletivo semi-presencial. A faixa etária dos alunos é muito variada atendendo até alunos com mais de 70 anos e que são moradores de vários locais da região metropolitana da Grande Resende. Trata-se do Centro de Educação Tecnológica e Profissionalizante (CETEP) de Resende.

Ainda nesta mesma avenida funciona uma escola profissionalizante que atende alunos em formação na área da construção civil com cursos de pedreiros, carpinteiros, encanadores, eletricitas, montadores de estruturas, soldadores, e outros cursos direcionados à indústria da construção civil. A Sra. Martha Nogutti, diretora da escola, informou que a unidade tem ligação com a CETEP/CIEP e UERJ, mas que vive com problemas de frequência, pois a mão de obra a que os cursos oferecidos na escola se direcionam, é mão de obra discriminada, pois toda a formação do município está voltada para a indústria devido aos grandes empreendimentos industriais que são disponibilizados na região e que na maioria das vezes os seus alunos estão em formação somente por interesses pessoais sem pretensão de aplicá-los naqueles empreendimentos.

Esta escola é necessária pelo grande desenvolvimento imobiliário que ocorre no município, mas como a mão de obra é importada de outros locais, os prestadores de serviço ao final da implantação do empreendimento não retornam aos seus locais de origem formando com isto pequenas favelas que vão se instalando gerando um certo desconforto para o município. Outra dificuldade identificada é que não existe lei de

incentivos para as escolas profissionalizantes dentro do município o que dificulta muito a formação de profissionais. Além disso, o ECA não permite que alunos de menor se formem, mas mesmo assim a escola oferece para menores um curso de informática básica.



Figura 4.3.3.8.3-3: Martha Nogutti acompanhando a equipe técnica na visita às instalações educativas.



Figura 4.3.3.8.3-4: Vista parcial do material de aulas para construção civil.

Em relação ao empreendimento, sua opinião é muito favorável levando em consideração o desenvolvimento do município e que isto trará um grande progresso. Também comenta que, por estar o empreendimento localizado na região mais populosa do município, que é o complexo Alegria como ela denominou o bairro localizado próximo ao empreendimento, também esta preocupada com o grande fluxo de pessoas e veículos que circularão pelas avenidas, e que sente esta dificuldade quando há, no horário de pico, um grande congestionamento ocasionado por veículos de outros municípios, trabalhadores das indústrias locais que usam suas moradias somente como dormitório. Isto ficou caracterizado em nossas visitas ao bairro Ipiranga onde encontramos diversas moradias vazias e fomos informados que somente à noite poderíamos encontrar os seus ocupantes.

No município de Resende existe uma associação de catadores de lixo que foi criada a partir da iniciativa da prefeitura em reduzir o número de carroceiros percorrendo as ruas da cidade à procura de material para posteriormente comercializar. Desta maneira, a prefeitura municipal cedeu um espaço para que a associação funcione e estabeleceu rotas e horários para que caminhões caçamba da administração municipal percorram grande parte da sede do município e colem o material para ser reciclado. É assim que a prefeitura, além de fazer campanha de divulgação do sistema criado, disponibiliza três caminhões caçamba que percorrem vinte e seis bairros fazendo a coleta.



Figura 4.3.3.8.3-5: Sede da Associação de Catadores Recicla Resende.

A divulgação das atividades inclui a fixação de cartazes na cidade em locais com grande movimentação de pessoas, informando os dias em que os caminhões passam pelos diversos bairros atendidos pelo projeto.

FIQUE LIGADO!
PARTICIPE E SOLICITE O PROJETO COLETA SELETIVA DOMICILIAR EM SEU BAIRRO!

| DIA DA SEMANA | 2ª feira | 3ª feira | 4ª feira | 5ª feira | 6ª feira | SÁBADO |
|---------------|---|---|-------------------------------|--|---|---------------|
| | Manhã | Manhã | Manhã | Manhã | Manhã | Manhã |
| BAIRRO | Morada da Colina I, II e III Limeira I e II | Ipiranga J. Brasília I, II, V Adelaide Tangará | J. Jalisco Barbosa Lima | V. Julieta Alvorada V. Santa Cecília J. Tropical Montrose | Liberdade N. Liberdade B. Comercial | Supermercados |
| PERÍODO | Tarde | Tarde | Tarde | Tarde | Tarde | Tarde |
| BAIRRO | Casa da Lua Vila Hilda Capelinha e Serrinha | Condomínios Resende | Região de Visconde de Mauá | Supermercados | Supermercados | Supermercados |

Folha: 1/29 7819-5325

Associação de Catadores Recicla Resende - Galpão de Separação de Materiais Recicláveis
Av. Darcy Ribeiro (antiga Estrada Resende Riachuelo ao lado do Parque de Exposições) S/N - Bairro Campo da Várzea - Resende-RJ - Tel: 24-3383-0390
E-mail: residuossolidos@gmail.com

Figura 4.3.3.8.3-6: Cartaz com bairros e datas de atendimento.

Na sede da associação trabalham dois funcionários da prefeitura municipal no intuito de administrar e dar apoio aos associados, bem como agilizar o processo de retirada dos resíduos e entrega aos membros da associação. Para dar apoio à associação, a prefeitura nomeou o Sr. Paulo Almada como diretor operacional, e foi este um dos entrevistados pela equipe técnica. O Sr Paulo disponibilizou a planilha de materiais separados pelos associados durante o mês de janeiro de 2012, com o detalhamento dos valores recebidos pela associação, o que permite analisar a receita destes.

Os equipamentos que compõem a infraestrutura com que os catadores trabalham incluem três prensas hidráulicas, uma esteira de quinze metros para triagem e uma trituradora de papel.



Figura 4.3.3.8.3-9: Vista parcial do galpão da associação de catadores.

A prefeitura também disponibiliza um ecoponto, mantido por meio de convênio do município com uma empresa privada. Também, informou o Sr Almada, há um ponto de coleta de pilhas e baterias. Dispõem ainda de um papa-lâmpada, em que uma empresa descontamina duas mil lâmpadas por mês, serviço pago pela prefeitura.

4.4

- ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS -

4.4 ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

✓ Considerações Gerais

A avaliação dos impactos foi desenvolvida a partir das informações contidas na caracterização e descrição das atividades do empreendimento e nos diagnósticos ambientais dos meios físico, biótico e socioeconômico.

Alguns requisitos básicos foram considerados para avaliação dos impactos, tais como:

- Identificação das ações do projeto potencialmente causadoras de impactos ambientais.
- Definição e delimitação das áreas de influência do projeto.
- Diagnóstico ambiental das áreas de influência do empreendimento.
- Identificação dos impactos.
- Avaliação dos impactos.
- Definição de medidas mitigadoras, compensatórias e potencializadoras.
- Adequação à legislação ambiental vigente.
- Adequação ao Termo de Referência, IT 10-2012 emitida pelo INEA.
- Adequação às especificações do empreendimento ao ambiente de inserção do mesmo.

Neste capítulo encontram-se identificados e classificados os impactos ambientais potenciais e reais decorrentes das fases de Planejamento, Instalação e Ocupação do Loteamento Terras Alphaville Resende 2 no estado do Rio de Janeiro. Para cada impacto ambiental negativo identificado são propostas medidas mitigadoras e para os impactos caracterizados como positivos, são propostas medidas potencializadoras.

Ressalta-se que a identificação dos impactos ambientais foi realizada por cada especialista temático e sua avaliação contou com a participação de toda a equipe técnica responsável pela elaboração do presente Estudo de Impacto Ambiental. Por meio de procedimentos interdisciplinares, foram cobertos todos os aspectos relativos ao empreendimento em análise que pudessem resultar em consequências desfavoráveis ou favoráveis aos recursos naturais e/ou às condições socioeconômicas da área de influência do empreendimento.

✓ Metodologia Utilizada

A metodologia utilizada foi desenvolvida buscando a melhor forma de identificação, avaliação e caracterização dos impactos decorrentes do empreendimento, considerando-se sempre a relação causa/efeito.

A partir da discussão interdisciplinar das ações do empreendimento e do diagnóstico ambiental das áreas de influência, estabeleceu-se a metodologia para identificação e classificação dos impactos, utilizando-se como instrumento básico uma matriz de interação. A Metodologia de Avaliação de Impactos Ambientais utilizada se baseia na Matriz de Leopold (LEOPOLD *et al.*, 1971), da qual se fez uma adaptação para melhor interação com a realidade do empreendimento em questão.

Esta matriz de interação funciona como uma listagem de controle bidimensional, dispondo ao longo de seus eixos, vertical e horizontal, respectivamente, as ações do empreendimento, por fase de ocorrência, e os fatores ambientais que poderão ser afetados, permitindo-se assinalar, nas quadrículas correspondentes às interseções das linhas e colunas, os impactos de cada ação sobre os componentes por ela modificados (GTZ/SUREHMA, 1992).

Cada uma destas interações foi avaliada, considerando-se os impactos resultantes quanto à sua categoria, forma de incidência, área de abrangência, duração ou temporalidade, grau de reversibilidade, caráter, prazo para manifestação e magnitude. Os diversos fatores ambientais presentes nesta matriz são definidos e estabelecidos em função do diagnóstico ambiental realizado.

Essa matriz apresenta uma visão integrada das ações do empreendimento, dos impactos decorrentes dos mesmos e dos fatores ambientais afetados, permitindo-se observar quais são as ações mais impactantes, qual a fase do empreendimento que gerará mais impactos e quais os fatores ambientais mais afetados.

Na metodologia utilizada, a partir da identificação dos impactos potenciais do empreendimento procede-se à descrição de cada impacto identificado, bem como a classificação/valoração desses impactos pela equipe multidisciplinar levando-se em consideração os seguintes atributos: categoria, forma de incidência, área de abrangência, duração ou temporalidade, grau de reversibilidade, prazo para manifestação, caráter e magnitude.

Para a classificação/valoração dos impactos ambientais identificados, desenvolveu-se uma análise criteriosa que permitiu estabelecer previamente um prognóstico sobre os mesmos, apresentando para cada um uma Matriz de Caracterização, no qual o impacto é classificado quanto aos seus atributos, adotando-se os seguintes critérios para cada atributo, conforme apresentado a seguir:

▪ **Categoria**

Expressa a alteração ou modificação gerada por cada etapa do projeto, sobre um dado fator ambiental, conforme as seguintes definições:

- Positivo: Quando o efeito gerado for benéfico para o fator ambiental considerado.
- Negativo: Quando o efeito gerado for adverso para o fator ambiental considerado.
- Positivo e Negativo: Quando o efeito gerado for benéfico e adverso para o fator ambiental considerado.

▪ **Forma de Incidência**

Considera a consequência do impacto ou seus efeitos ao fator ambiental considerado em decorrência do empreendimento, podendo ser classificado como direto ou indireto. De modo geral os impactos indiretos são decorrentes de desdobramentos consequentes dos impactos diretos. Utilizam-se as seguintes definições para as possibilidades deste atributo:

- Direto: Resultante de uma simples relação de causa e efeito.
- Indireto: Resultante de uma reação secundária em relação à ação, ou quando é parte de uma cadeia de reações.

▪ **Área de Abrangência**

Diz respeito à repercussão dos impactos quanto a sua extensão em relação a área atingida. A definição criteriosa e bem delimitada das áreas de influência de um determinado empreendimento permite a classificação da abrangência de um impacto em local, regional ou estratégico conforme estabelecido a seguir:

- Local: quando o impacto, ou seus efeitos, ocorrem ou se manifestam somente na área de influência direta definida para o empreendimento.
- Regional: quando o impacto, ou seus efeitos, ocorrem ou se manifestam também na área de influência indireta definida para o empreendimento.
- Estratégico: quando o componente ambiental afetado tem relevante interesse coletivo ou nacional.

▪ **Duração ou Temporalidade**

Este atributo de classificação/valoração de um impacto corresponde ao tempo de duração que o impacto pode ser verificado na área em que se manifesta, variando como temporário, permanente ou cíclico. Adotam-se os seguintes critérios para classificação:

- Temporário: Quando um impacto cessa a manifestação de seus efeitos em um horizonte temporal definido ou conhecido, isto é, quando seus efeitos têm duração determinada.
- Permanente: Quando uma vez executada a ação, os efeitos não cessam de se manifestar num horizonte temporal conhecido.
- Cíclico: Quando o efeito se manifesta em intervalos de tempo determinados, isto é, reaparece periodicamente, fazendo parte de um ciclo.

▪ **Grau de Reversibilidade**

Diz respeito à alteração do fator do meio ambiente, se retorna ou não às condições anteriores com a suspensão da atividade geradora do impacto. A classificação de um impacto segundo este atributo considera as possibilidades do mesmo ser reversível ou irreversível, para o que são utilizados os seguintes critérios:

- Reversível: Quando o fator ou parâmetro ambiental afetado, cessada a ação, retorna às suas condições originais.
- Irreversível: Quando, uma vez ocorrida a ação, o fator ou parâmetro ambiental afetado não retorna às suas condições originais em um prazo previsível.
- Cumulativo: Impacto ambiental derivado da soma ou da interação de outros impactos ou cadeias de impacto, gerado por um ou mais de um empreendimento isolado num mesmo sistema ambiental.

▪ Prazo para Manifestação

Este atributo de um impacto considera o tempo para que o mesmo, ou seus efeitos, se manifeste, desde a ação geradora, independentemente de sua área de abrangência, podendo ser classificado como imediato, de médio prazo ou de longo prazo. Procurando atribuir um aspecto quantitativo de tempo para este atributo, de forma a permitir uma classificação geral segundo um único critério de tempo, a metodologia utilizada se baseou nos critérios sugeridos por RHODE (1988), considerando-se a temporalidade para todos os impactos, como se segue:

- Imediato: 1 ano ou menos.
- Médio Prazo: 1 a 10 anos.
- Longo Prazo: Acima de 10 anos.

▪ Caráter

Expressa a possibilidade de ocorrência do impacto sobre o fator ambiental considerado, sendo assim especificado:

- Potencial: Situação com certa probabilidade de ocorrência, por meio de um incidente ou de um acidente ambiental.
- Real: Situação esperada, impacto intrínseco às atividades realizadas nas fases de instalação ou operação do empreendimento.

▪ Magnitude

Este atributo considera a intensidade com que o impacto pode se manifestar, isto é, a intensidade com que as características ambientais podem ser alteradas. Além do grau de intensidade, a periodicidade e a amplitude temporal do impacto também devem ser considerados. Para classificação da magnitude será adotada uma escala nominal de fraca, média e forte, conforme a seguir:

- Fraca: Quando os efeitos dos impactos apresentam baixo potencial de alteração da qualidade ambiental.
- Média: Quando os efeitos dos impactos apresentam médio potencial de alteração da qualidade ambiental.
- Forte: Quando os efeitos dos impactos apresentam forte potencial de alteração da qualidade ambiental.

Desta forma, a classificação de um impacto segundo o atributo Magnitude consolida também a avaliação de todos os outros atributos de classificação anteriormente citados, na medida em que realiza o balanço da classificação destes atributos, além de avaliar a intensidade e a propriedade cumulativa e sinérgica de cada impacto identificado e avaliado.

Para avaliação do balanço dos demais atributos visando à classificação da magnitude, ressalta-se que os critérios foram na maioria das vezes subjetivos, baseados principalmente no julgamento dos especialistas envolvidos. Da mesma forma, o critério utilizado foi variável entre os impactos, ou seja, a variação da magnitude e da importância

pode depender de diferentes critérios, dependendo do impacto em análise, além da sensibilidade do ambiente sobre o qual o impacto se manifesta.

Neste sentido, é fundamental que o diagnóstico ambiental realizado na área de influência do empreendimento tenha a profundidade e a abordagem condizente com a necessidade de se formular um prognóstico para a região considerada, no qual as alterações decorrentes do empreendimento possam ser mais bem avaliadas, mesmo que somente de forma qualitativa, e conseqüentemente valoradas de forma mais precisa.

Da mesma forma, é imprescindível o conhecimento das atividades a serem desenvolvidas pelo empreendimento, de forma a permitir um perfeito entendimento da relação de causa e efeito entre as atividades previstas e os componentes ambientais considerados.

Neste contexto, de forma a reduzir à subjetividade da avaliação quanto à importância de um impacto, é fundamental a presença de profissionais experientes e capacitados na equipe técnica, bem como uma permanente avaliação histórica, envolvendo empreendimentos similares em outras áreas e seus efeitos sobre os meios físico, biótico e socioeconômico.

▪ **Importância**

Para a avaliação da importância de um impacto deve-se considerar a sua magnitude e a fragilidade/sensibilidade do fator ambiental afetado. Portanto, a importância considera não só o impacto, mas o ambiente que está sendo impactado.

Depois de determinada a magnitude do impacto, atributo este que considera todos os demais atributos da avaliação, deverá ser determinado o Grau de Importância do impacto.

O Grau de Importância dos impactos ambientais foi avaliado a partir da relação entre sua magnitude e a sensibilidade do ecossistema ou do meio social afetado. A magnitude (caracterizada como Forte, Média e Fraca) constitui-se na avaliação da intensidade com que a ação altera o fator ambiental afetado, além da combinação e do balanço dos demais atributos de classificação.

A sensibilidade da área onde se manifesta um determinado impacto foi determinada a partir das informações constantes no Diagnóstico Ambiental. Adicionalmente, quando não retratada de forma objetiva nestes itens, o profissional responsável pelo tema identifica o grau de sensibilidade da área em questão. Cabe ainda ressaltar a dinâmica interdisciplinar entre os diversos membros da equipe quando da avaliação e valoração dos diversos atributos segundo os quais os impactos foram classificados.

Esses atributos (magnitude e sensibilidade) representam a base da avaliação do Grau de Importância do impacto em análise, conforme representado na Tabela 4.4-1, a seguir.

Tabela 4.4-1 - Critérios para avaliação do Grau de Importância dos impactos.

| SENSIBILIDADE \ MAGNITUDE | FORTE | MÉDIA | FRACA |
|---------------------------|--------|---------|---------|
| | | | |
| ALTA | Grande | Grande | Médio |
| MÉDIA | Grande | Médio | Pequeno |
| BAIXA | Médio | Pequeno | Pequeno |

Dessa forma, a partir das inter-relações possíveis de ocorrerem, conforme as classificações de magnitude e sensibilidade, procedeu-se à classificação do Grau de Importância de cada impacto identificado. Assim, um impacto de forte magnitude incidindo sobre um fator ambiental de alta ou média sensibilidade apresenta Grau de Importância grande. O cruzamento entre fraca magnitude e média sensibilidade, ou vice-versa, indica Grau de Importância médio para o impacto. Por fim, impactos de fraca magnitude incidindo sobre fatores de baixa ou média sensibilidade são considerados como Grau de Importância pequeno.

▪ **Medidas Mitigadoras e Potencializadoras**

Quanto às medidas mitigadoras e potencializadoras, após a identificação e classificação dos impactos ambientais potenciais decorrentes da instalação e ocupação do loteamento, a equipe propôs ações que visam à redução ou eliminação dos impactos negativos (medidas mitigadoras) e também ações objetivando a maximização dos impactos positivos (medidas potencializadoras).

As medidas mitigadoras propostas foram baseadas na previsão de eventos adversos potenciais sobre os itens ambientais destacados, tendo por objetivo a eliminação ou atenuação de tais eventos. As medidas potencializadoras propostas, visam otimizar as condições de instalação do empreendimento por meio da maximização dos efeitos positivos.

- **Medidas Mitigadoras:** são aquelas destinadas a corrigir impactos negativos ou a reduzir sua magnitude.
- **Medida Potencializadora:** Consiste em uma medida que visa otimizar ou maximizar o efeito de um impacto positivo decorrente direta ou indiretamente da Instalação do empreendimento.

Além da apresentação das medidas mitigadoras e potencializadoras, o presente Estudo de Impacto Ambiental contempla também os programas ambientais elaborados visando à

Instalação das medidas mitigadoras e/ou o acompanhamento/avaliação da eficácia dessas medidas na redução e/ou maximização dos impactos ambientais.

4.4.1 *Identificação, medição e valoração dos impactos ambientais positivos e negativos; diretos e indiretos; locais, regionais e estratégicos; imediatos, a médio e longo prazo; temporários, permanentes e cíclicos; reversíveis e irreversíveis, gerados pelo projeto e suas alternativas nas etapas de planejamento, instalação e ocupação*

4.4.1.1 Identificação das Fases do Empreendimento e Descrição das Atividades Previstas

Com relação às Fases do Empreendimento utilizaram-se, para efeito de avaliação dos impactos, as seguintes fases:

- Fase de Planejamento
- Fase de Instalação
- Fase de Ocupação (Operação)

Cada uma das fases consideradas contempla uma série de atividades previstas para serem desenvolvidas ao longo do período considerado em cada fase, conforme a seguir:

✓ **Fase de Planejamento do Empreendimento**

Nesta etapa são desenvolvidos os projetos, as alternativas e os estudos de viabilidade ambiental e econômica do empreendimento, culminando com o licenciamento ambiental e a divulgação da Instalação do empreendimento (lançamento comercial).

Esta fase, em razão da natureza das atividades que compreende, não implica em impactos ambientais no meio físico e biótico.

Desta forma, os principais impactos inerentes à opção de se instalar este Loteamento no município de Resende, são verificados no meio socioeconômico pela geração de expectativa no meio empresarial, no poder público e na própria população e atores locais.

Apresenta-se a seguir, de forma resumida, a descrição da única atividade prevista para esta fase do empreendimento, com potencial para causar impacto ambiental.

➤ **Divulgação da Instalação do Empreendimento**

Representa a primeira atividade considerada no empreendimento, ainda na Fase de Planejamento, e corresponde ao processo que se inicia imediatamente após o empreendedor decidir pela instalação do loteamento, tornando-se mais expressiva quando do início do lançamento comercial.

De modo geral esta divulgação vem acompanhada de um cronograma de instalação e ocorre de diversas formas, podendo ser via mídia, via política, via comunidades da região

próximas ao futuro empreendimento, via propaganda direta (distribuição de folder, outdoors, etc).

✓ **Fase de Instalação do Empreendimento**

Nesta etapa é desenvolvida grande parcela das ações previstas. É quando começa efetivamente a materialização dos projetos e estudos. As atividades principais são:

- Aquisição de Materiais e Contratação de Mão-de-Obra e Serviços;
- Limpeza do Terreno e Terraplenagem;
- Instalação e Operação do Canteiro de Obras;
- Execução das Obras Civas (construção de acessos, sistema viário, drenagem, redes água e esgoto, transporte pessoal e equipamentos).

Apresenta-se, a seguir, a descrição destas atividades.

➤ **Aquisição de Materiais e Contratação de Mão de Obra e Serviços**

Corresponde a primeira atividade prevista para a Fase de Instalação do empreendimento, uma vez que, anteriormente ao início da instalação propriamente dita, é necessária a aquisição/locação de equipamentos e materiais diversos pelo empreendedor e suas empresas contratadas para realizarem as obras, a exemplo dos maquinários para terraplenagem, tubulações, concreto e outros materiais utilizados na construção da infraestrutura do loteamento.

Outros serviços de apoio, fornecidos por terceiros, também serão contratados pelo empreendedor e suas empreiteiras para suprir as atividades de suporte e logística para a instalação do loteamento, a exemplo de uma empresa fornecedora de alimentação para o pessoal envolvido com as obras, transporte de pessoal, coleta, recebimento e disposição de resíduos sólidos, fornecimento de óleo diesel, dentre outros.

Esta corresponde à etapa em que será recrutada e contratada a mão de obra pelas empreiteiras visando às obras de instalação do empreendimento.

Entende-se que a aquisição destes equipamentos, materiais e serviços, considerando-se o porte do empreendimento que se pretende instalar, e, sobretudo a região, não será capaz de promover alterações significativas no meio socioeconômico do município onde se insere o empreendimento. Mesmo assim, considerou-se relevante avaliar alguns impactos potenciais advindos desta atividade, na medida em que se estabelece uma nova demanda por bens e serviços e contratação de mão de obra na região.

➤ **Instalação e Operação de Canteiro de obras**

Como apoio as atividades durante a implantação do empreendimento, será instalado um canteiro de obras, que deverá estar localizado em área desprovida de vegetação.

Neste canteiro estarão localizados escritório, almoxarifado, refeitório e instalações de outros serviços de apoio. Também poderá ser contratado e alocado no canteiro de obras

um comboio-oficina para as atividades de manutenção/pequenos reparos do maquinário que irá realizar as obras de instalação.

A operação do canteiro gera principalmente resíduos sólidos e esgotos sanitários, pela presença dos trabalhadores. Também é possível a geração de efluentes oleosos decorrente da manutenção do maquinário na área.

➤ **Limpeza do Terreno e Terraplenagem**

Corresponde à primeira etapa de instalação propriamente dita do empreendimento, quando diversas interferências ocorrerão nos meios físico e biótico da área prevista para instalação das obras, além de seus desdobramentos no meio socioeconômico na Área de Influência do empreendimento.

A limpeza do terreno e destocamento consiste na remoção de árvores, tocos, raízes e o solo que as envolvem, inclusive com remoção para local designado.

Esta ação inclui todos os serviços relativos à limpeza do terreno, abrangendo as áreas que deverão ser diretamente atingidas pelos trabalhos de movimentação de terra, principalmente para implantação do sistema viário, off-sets de corte e aterro e áreas de compensação e/ou regularização de relevo nas quadras internas.

Os serviços de terraplenagem serão executados de forma tradicional, com equipamentos pesados do tipo trator de esteira, pá-carregadeira, escavadeira hidráulica, motoniveladoras, rolos compactadores, carros-pipa, etc. Serão tomadas precauções na movimentação interna de terra, preservando-se o solo superficial, mais fértil, que será colocado estrategicamente ao lado das áreas alteradas e posteriormente utilizado como cobertura do terreno já adequado à sua cota final, visando proporcionar melhores condições para a revegetação.

Os principais impactos relacionados às atividades de limpeza e terraplenagem referem-se a possível desencadeamento de processos erosivos e assoreamento de corpos d'água, supressão de habitats e geração de emissões de material particulado para a atmosfera (poeira) e ruídos.

➤ **Execução de Obras Civis (acessos, sistema viário, drenagem, redes água e esgoto, transporte de pessoal, materiais e equipamentos)**

Para acesso ao local das obras, haverá necessidade de construir um acesso temporário sobre área brejosa, interferindo em área de preservação permanente.

Nas frentes de obras será observado o aumento das emissões de ruídos e particulados para a atmosfera, decorrentes da movimentação de veículos e equipamentos, ressaltando tratem-se estes aspectos de um conjunto de emissões de rotina comum a qualquer obra de Instalação de empreendimentos de médio ou grande porte.

Durante esta atividade será verificado um aumento na movimentação de veículos, tanto de pessoal como de cargas, bem como de alguns tributos decorrentes das obras de

instalação do loteamento, acompanhados de uma maior movimentação de pessoal na região.

✓ **Fase de Ocupação do Empreendimento**

A fase de operação/ocupação abrange as seguintes atividades:

- Habilitação dos lotes e construção das unidades residenciais e comerciais (sob responsabilidade de terceiros);
- Ocupação/utilização das unidades residenciais e equipamentos coletivos.

➤ **Habilitação dos Lotes e Construção das Unidades Residenciais e Comerciais (Sob Responsabilidade de Terceiros)**

Esta ação inclui todas as atividades relacionadas à construção das residências e unidades comerciais na área de implantação do empreendimento.

Compreende desde a elaboração dos projetos, sua aprovação (junto aos órgãos competentes e a Associação de Moradores do loteamento) e sua implantação que envolve as atividades iniciais de limpeza dos lotes até etapa de desativação da obra, incluindo todos os procedimentos construtivos mais comumente utilizados em obras deste porte, bem como as instalações prediais de água e esgotos.

O Regulamento Interno de Construções dispõe especificamente sobre alguns procedimentos de obra nos lotes, tendo em vista a manutenção da qualidade ambiental e urbanística do Loteamento Terras Alphaville Resende.

Ficará sob encargo da Associação de Moradores a fiscalização do cumprimento destas normas internas.

➤ **Ocupação/Utilização das Unidades e Equipamentos Coletivos**

Esta ação incorpora as diversas atividades diretamente relacionadas à ocupação/utilização das edificações residenciais e comerciais, bem como da portaria e da sede social.

Citam-se atividades tais como: consumo de água, energia, telefone; produção de esgotos domésticos e resíduos sólidos; circulação de veículos e pessoas nas áreas internas e externas ao empreendimento; atividades de comércio e serviços; recolhimento de tributos municipais, entre várias outras.

O ritmo de atividade aumentará de forma gradativa, conforme o ritmo de adensamento populacional.

4.4.1.2 Identificação, Descrição e Classificação dos Impactos Ambientais e Indicação das Medidas Mitigadoras e Potencializadoras

Apresentam-se a seguir a identificação e discussão dos impactos ambientais potenciais referentes aos meios físico, biótico e socioeconômico relacionando-os à sua fase de ocorrência e às suas atividades geradoras, bem como as medidas mitigadoras ou potencializadoras sugeridas para cada impacto identificado.

A avaliação dos impactos ambientais potenciais decorrentes dos processos de planejamento, instalação e ocupação do Loteamento Terras Alphaville Resende 2 foi realizada tomando-se como base as informações obtidas na fase de diagnóstico, para cada componente ambiental, em relação às atividades previstas para serem desenvolvidas no empreendimento em suas três fases.

É importante destacar que os impactos aqui identificados e descritos foram tomados com base em bibliografia de referência nos respectivos temas, no diagnóstico ambiental elaborado, nas informações disponibilizadas pelo empreendedor e considerando-se, ainda, em grande medida, as percepções da equipe técnica na área do empreendimento (Área de Influência Direta) e no município componente da Área de Influência Indireta.

✓ Impactos sobre o Meio Físico e Medidas Mitigadoras Propostas

Os impactos sobre o meio físico se manifestarão na Fase de Instalação e Ocupação do empreendimento, sendo decorrentes das diversas atividades previstas durante estas fases, uma vez que para a Fase de Planejamento não se encontra previsto qualquer impacto ambiental potencial sobre o meio físico.

Os impactos potenciais identificados na fase de instalação são oriundos das atividades de limpeza da área e de terraplenagem, da instalação e operação do canteiro de obras e da execução das obras civis, com destaque para a manutenção de máquinas e equipamentos, que também são passíveis de gerar impacto ambiental, se não forem devidamente executadas.

Na fase de ocupação o impacto sobre o meio físico é decorrente da geração de resíduos sólidos, tanto das obras para a construção das residências, como de resíduos domésticos pelos moradores do loteamento.

De forma geral pode-se afirmar que podem ocorrer os seguintes impactos no meio físico nas Fases de Instalação e Ocupação:

- Alteração da qualidade do ar pela emissão de material particulado;
- Alteração da qualidade ambiental dos recursos hídricos e solo;
- Desencadeamento de processos erosivos;
- Assoreamento dos corpos hídricos.

Destes, destacam-se os decorrentes de atividades como a manutenção e lavagem de veículos e equipamentos, que se executados sem o devido cuidado, pode propiciar o derramamento de óleos e produtos químicos nos corpos hídricos e no solo na região de inserção do empreendimento, causando a degradação da qualidade das águas e solo.

Observa-se que não foi considerado o impacto potencial relativo a “*Alteração de qualidade de água dos corpos hídricos presentes na área do empreendimento em decorrência da ocupação do loteamento*” uma vez que todos os esgotos sanitários a serem gerados serão encaminhados para a rede de coleta de esgotos da concessionária Águas das Agulhas Negras, que serve a cidade de Resende, a qual ficará responsável pelo seu tratamento e disposição final. Desta forma, não haverá lançamento de nenhum esgoto sanitário, mesmo após tratamento, nos corpos d’água presentes na área do loteamento.

Outro fator que foi considerado como incipiente para gerar impacto sobre o meio físico refere-se a impermeabilização do solo resultante desta urbanização, que tem como consequência a diminuição das taxas de infiltração das águas de chuvas. Ou seja, nas áreas impermeabilizadas (vias e construções) as águas não infiltrarão e serão direcionadas para o sistema de drenagem, sendo encaminhada primeiramente para o córrego Água Comprida, que por sua vez, deságua no córrego Sesmaria.

Esta situação tem como consequências ambientais a diminuição dos volumes de água que infiltram para o subsolo e o aumento dos volumes encaminhados para os córregos, com consequente aumento de velocidade de escoamento nestes corpos receptores.

Pelo exposto observa-se que a análise do empreendimento frente a possibilidade de, pela impermeabilização dos solos, causar ou intensificar os alagamentos que já ocorrem atualmente no córrego Sesmaria, concluiu-se que este impacto não tem significância, devido a pequena área a ser impermeabilizada frente a área da bacia do córrego Sesmaria, que conta com uma área de drenagem de aproximadamente 150 km², nascendo no estado de São Paulo e deságuando no rio Paraíba do Sul, no município de Resende.

Na sequência apresentam-se a identificação e discussão dos impactos ambientais potenciais referentes ao meio físico relacionando-os à sua fase de ocorrência e às suas atividades geradoras.

| IMPACTO SOBRE O MEIO FÍSICO | |
|-------------------------------|--|
| IMPACTO 01 | ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DO AR PELO AUMENTO DA CONCENTRAÇÃO DE MATERIAL PARTICULADO EM SUSPENSÃO |
| Fase do Empreendimento | Atividade |
| Instalação | Limpeza do Terreno e Terraplenagem |
| | Execução de Obras Cíveis (construção de acessos, sistema viário, drenagem, redes água e esgoto, transporte pessoal e equipamentos). |

Durante a Fase de Instalação do Loteamento Terras Alphaville Resende 2, as emissões atmosféricas mais significativas serão constituídas basicamente de material particulado em suspensão (PTS) proveniente da limpeza e preparação do terreno para a instalação do empreendimento, da abertura das vias de acesso, da movimentação de cargas, da intensificação de tráfego de veículos e máquinas em atividades na obra, da construção civil e nas escavações para instalação da infraestrutura básica.

Todas essas atividades citadas apresentam potencial para geração e suspensão de poeira no ar, devido à ação eólica sobre a superfície exposta do solo, a movimentação de materiais, a passagem dos veículos e máquinas em vias não pavimentadas e ao armazenamento da camada orgânica (superficial) do solo, tratando-se de material particulado com granulometria em sua maior parte superior a 100 micrômetros, com agregação e abrangência de, no máximo, dezenas de metros. Portanto, é esperada que a abrangência espacial dessas emissões fique restrita aos bairros Ipiranga I e II, pertencentes a área de influência direta, localizados no limite nordeste do futuro empreendimento.

As emissões de gases oriundos dos escapamentos de veículos e máquinas que irão trabalhar nas obras dessa fase também poderão contribuir para a alteração da qualidade do ar da área interna do empreendimento e nas vizinhanças da mesma. Entretanto, não deverão ocorrer contribuições significativas que comprometam a qualidade do ar na região de entorno.

A classificação deste impacto encontra-se apresentada no quadro a seguir:

| Meio:Físico Impacto: Alteração da qualidade do ar | | Natureza | Forma de Incidência | Caráter | Temporali- dade | Prazo para manifesta- ção | Reversibili- dade | Abrangência | Magnitude |
|--|---------------------------|----------------------|---------------------|-------------------|-------------------------------------|--|----------------------------|----------------------------------|-------------------------|
| Ações do empreendimento | Atributos dos Impactos | negativo positivo | direta indireta | potencial real | temporário permanente cíclico | imediato médio prazo longo prazo | reversível irreversível | local regional estratégica | fraca média forte |
| FASE DE PLANEJAMENTO | | | | | | | | | |
| Divulgação da instalação do empreendimento | | | | | | | | | |
| FASE DE INSTALAÇÃO | | | | | | | | | |
| Aquisição de materiais e contratação de mão de obra e serviços | | | | | | | | | |
| Limpeza do terreno e terraplenagem | | X | X | | X | X | | X | X |
| Instalação e operação do canteiro de obras | | | | | | | | | |
| Execução de obras civis (construção de acessos, sistema viário, drenagem, redes água e esgoto, transporte pessoal e equipamentos, manutenção de máquinas). | | X | X | | X | X | | X | X |
| FASE DE OCUPAÇÃO (OPERAÇÃO) | | | | | | | | | |
| Habilitação dos lotes e construção das unidades residenciais e comerciais | | X | X | | X | X | | X | X |
| Ocupação/utilização das unidades e equipamentos coletivos | | | | | | | | | X |

Tendo em vista que a qualidade do ar é boa na região do empreendimento, sem outras contribuições significativas de emissão de material particulado para a atmosfera na região, e considerando ainda a abrangência restrita deste impacto a área interna do terreno do empreendimento e seu entorno imediato, a sua **média a fraca magnitude** e seu caráter temporário, este impacto foi classificado como de **pequena importância**.

• Medidas Mitigadoras

- Umectação constante do solo nas áreas de intervenção, com frequência pré-determinada, para abatimento na origem das emissões de material para a atmosfera.
- Utilização de cobertura nos caminhões através do recobrimento das carrocerias com lonas, quando do transporte de materiais granulados.
- Controle de velocidade dos veículos em toda a área do empreendimento.
- Realização de manutenções preventivas nos veículos de transporte de pessoal e de materiais de forma a manter os motores regulados e intervir sempre que for constatada a emissão de fumaça fora do normal.

| IMPACTO SOBRE O MEIO FÍSICO | |
|-------------------------------|--|
| IMPACTO 02 | ALTERAÇÃO DE QUALIDADE DOS RECURSOS HÍDRICOS E DO SOLO |
| Fase do Empreendimento | Atividade |
| Instalação | Limpeza da Área e Terraplenagem |
| | Instalação e Operação de Canteiro de Obras |
| | Execução de Obras Cíveis (Manutenção de máquinas e equipamentos) |
| Ocupação | Habilitação dos lotes e construção das unidades residenciais e comerciais |

A alteração de qualidade dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos e do solo decorrentes do empreendimento em questão poderá ocorrer tanto na fase de Instalação do empreendimento, causada pelas atividades de “Limpeza da área e Terraplenagem”, “Execução de obras cíveis” e “Instalação e Operação de Canteiro de Obras” como na fase de ocupação, neste caso causada pela construção das unidades residenciais e comerciais.

Durante a fase de instalação, durante as atividades de limpeza da área e de terraplenagem existirá o risco de carreamento de partículas sólidas para os corpos hídricos e conseqüentemente alteração de qualidade principalmente quanto aos parâmetros turbidez e sólidos totais.

Nesta mesma fase de instalação, a operação do canteiro de obras, incluindo refeitório, banheiros e almoxarifados, todos geradores de resíduos e/ou efluentes, associados ao transporte terrestre de combustíveis para abastecimento das máquinas nas frentes de serviços, ao armazenamento de óleos usados e seu transporte para retirada da área, e ainda os pequenos reparos realizados em máquinas e equipamentos representam, potencialmente, em caso de acidente, risco de contaminação dos recursos hídricos e dos solos por resíduos oleosos, por esgotos sanitários e por resíduos diversos.

Assim, as principais causas de impactos potenciais sobre a qualidade das águas superficiais e subterrâneas e do solo estão relacionadas com a geração de esgotos sanitários nos canteiros de obras, movimentação e transporte de material sólido e geração de efluentes oleosos em atividades de manutenção de veículos, máquinas e equipamentos.

Para se evitar a geração de efluentes oleosos fora dos locais previstos, que se configuraria como mais um fator de impacto potencial, não deverão ser permitidas atividades de operação de limpeza e de manutenção preventiva de veículos, máquinas e equipamentos in loco, sendo estes encaminhados para oficina externa ao empreendimento. Observa-se ainda, que não estão previstas instalações para armazenamento de combustíveis na área do empreendimento, devendo o abastecimento ser executado através da utilização de comboios móveis.

O derramamento acidental com potencial para contaminar os recursos hídricos e os solos ao longo das obras poderá se configurar pela disposição inadequada de resíduos ou em função de eventuais acidentes no transporte de combustíveis.

O resultado de uma contaminação decorrente de acidente irá depender dos volumes eventualmente derramados, contudo, considerando-se que não haverá armazenamento de combustível e ainda, o pequeno volume a ser armazenado de óleo lubrificante ou resíduos oleosos, pode-se afirmar que a extensão em caso acidental será bastante localizada, limitando-se ao local de ocorrência, o que facilitará sua contenção e a remoção dos solos contaminados.

Quanto aos resíduos sólidos passíveis de serem gerados nas obras de instalação do empreendimento, como pequenas sucatas metálicas, embalagens de alumínio de marmiteira, embalagens contaminadas com tintas e solventes, restos de concreto e de materiais de construção, resíduos de alimentação, resíduos contaminados por óleo, óleo lubrificante usado, baterias e pilhas, os mesmos deverão ser dispostos segundo normas de controle ambiental, sob risco de promoverem contaminação na área do empreendimento, podendo ainda ser carregados para os corpos hídricos e alterarem a qualidade dos mesmos.

Quanto a eventuais contaminações do terreno do empreendimento e das águas de subsuperfície por efluentes sanitários, estima-se que durante a Fase de Instalação do empreendimento o contingente máximo de pessoal contratado para a realização de obras civis e montagens de sistemas no Loteamento Terras Alphaville Resende 2 corresponderá a 210 pessoas no pico das obras.

Este contingente poderá acarretar a geração de esgotos sanitários, no pico da obra, da ordem de 14,7 m³/dia, caso se considere a taxa de geração de 70 litros por pessoa num período de trabalho de 8 h diárias (Normas da ABNT, NBR 7.229 e NBR 13.969). Se consideradas as 8 horas de trabalho diário, este volume representará um total inferior a 2 m³/h.

O lançamento de esgotos nos corpos d'água sem adequado tratamento poderá permitir a transmissão de doenças por veiculação hídrica. O aumento de carga orgânica devido ao lançamento de esgotos sanitários apresenta como consequências redução de teores de Oxigênio Dissolvido e aumento de índices de Coliformes, Demanda Bioquímica de Oxigênio, Cloretos, Fósforo e Nitrogênio, dentre outros. O acréscimo de nutrientes pode trazer como consequências a superfertilização dos cursos d'água e sua eutrofização.

Embora correspondam a um volume pequeno, estes esgotos sanitários gerados no canteiro de obras não deverão ser descartados nos corpos hídricos presentes na área do loteamento, devendo ser coletados em banheiros químicos e serem dispostos no interior do canteiro de obras, e encaminhados para tratamento final em Estação de Tratamento de Esgotos localizada em Resende, por empresa devidamente licenciada para esta atividade.

Desta forma não se espera que venha a ocorrer aumento da carga orgânica nos cursos d'Água situados no interior e a jusante na área do empreendimento, oriundo de lançamento de esgotos sanitários por parte do empreendimento.

Na fase de ocupação a possibilidade de contaminação do solo e dos recursos hídricos é decorrente da geração de resíduos da construção civil durante a construção das residências, associada à geração de efluente sanitário pelos trabalhadores envolvidos

nestas obras. Desta forma, os impactos potenciais são similares aos já descritos para a fase de instalação, devendo ser considerados as medidas mitigadoras já propostas, ou seja, o manuseio adequado dos resíduos e a utilização de banheiros químicos.

Cabe observar que os esgotos sanitários gerados nas atividades de ocupação e utilização das unidades e equipamentos coletivos do Loteamento Terras Alphaville Resende 2 serão encaminhadas para Estação de Tratamento de Esgotos Sanitários operados pela concessionária de saneamento de Resende.

A classificação deste impacto encontra-se apresentada no quadro a seguir:

| Meio: Físico Impacto: Alteração de qualidade dos recursos hídricos e do solo | Natureza | Forma de Incidência | Caráter | Temporalidade | Prazo para manifestação | Reversibilidade | Abrangência | Magnitude | | | | | | | | | | | | |
|--|----------|---------------------|---------|---------------|-------------------------|-----------------|-------------|------------|---------|----------|-------------|-------------|------------|--------------|-------|----------|-------------|-------|-------|-------|
| Ações do empreendimento | negativo | positivo | direta | indireta | potencial | real | temporário | permanente | cíclico | imediato | médio prazo | longo prazo | reversível | irreversível | local | regional | estratégica | fraca | média | forte |
| Atributos dos Impactos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FASE DE PLANEJAMENTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Divulgação da instalação do empreendimento | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FASE DE INSTALAÇÃO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Aquisição de materiais e contratação de mão de obra e serviços | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Limpeza do terreno e terraplenagem | x | | x | x | x | | x | | | x | | | x | | x | | | | x | |
| Instalação e operação do canteiro de obras | x | | | | x | | x | | | x | | | x | | x | | | | x | |
| Execução de obras civis (construção de acessos, sistema viário, drenagem, redes água e esgoto, transporte pessoal e equipamentos, manutenção de máquinas). | x | | x | x | x | | x | | | x | | | x | | x | | | | x | |
| FASE DE OCUPAÇÃO (OPERAÇÃO) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Habilitação dos lotes e construção das unidades residenciais e comerciais | x | | x | x | x | | x | | | x | | | x | | x | | | | x | |
| Ocupação/utilização das unidades e equipamentos coletivos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Este impacto foi classificado como **reversível**, uma vez que é possível a aplicação de medidas adequadas para prevenção e correção de eventuais alterações decorrentes das obras de instalação do empreendimento. Considerou-se ainda que as eventuais contaminações do solo serão localizadas e de baixa intensidade, e as alterações de qualidade de água significativas ocorrerão na área de influência direta do empreendimento, caracterizando o impacto como local. Da mesma forma é um impacto classificado como **potencial** uma vez que o mesmo poderá ocorrer a partir de eventos acidentais. O impacto pode ser considerado de magnitude média.

Quanto a área de abrangência e à forma de incidência, entende-se que, para a atividade de limpeza da área e terraplenagem, o risco de carreamento de partículas sólidas para os corpos hídricos podendo causar alteração da sua qualidade, principalmente em relação

aos parâmetros turbidez e sólidos totais, poderá atingir o córrego Sesmaria que faz parte da área de influência indireta dos recursos hídricos, classificando-se este impacto como de abrangência regional e incidência indireta. Para as demais atividades, considerando-se que os impactos potenciais a serem gerados ficarão restritos a área de influência direta, os mesmos foram classificados como de abrangência local e incidência direta.

Considerando-se as tipologias e a baixa diversidade de resíduos a serem gerados, as suas baixas taxas de geração, as facilidades de logística existentes no estado do Rio de Janeiro que permite uma boa oferta de recursos para gerenciamento dos resíduos das obras e ainda a possibilidade de manejo adequado dos efluentes sanitários a serem gerados, este impacto foi classificado como de **fraca magnitude e pequena importância**.

• Medidas Mitigadoras

- Nos serviços realizados com utilização de comboio móvel com combustíveis e óleos lubrificantes, para abastecimento das máquinas ao longo das obras, observa-se que este comboio deverá ser dotado de equipamentos de segurança e coleta de resíduos em caso de acidentes, bem como seu pessoal treinado para o uso adequado dos mesmos.
- Caso seja necessária a manutenção corretiva em equipamentos nas frentes de obras, deverão ser utilizadas mantas oleofílicas para esta atividade, recobrando o solo nos locais de manutenção, devendo os óleos lubrificantes usados serem envazados e armazenados adequadamente até serem retirados da área e encaminhados para re-refino através de empresa devidamente licenciada para esta atividade.
- Para evitar que resíduos diversos gerados na obra venham contaminar o ambiente terrestre, os mesmos deverão receber tratamento, reciclagem ou disposição final conforme as regras estabelecidas pelo gerenciamento de resíduos. A empresa responsável pelas obras deverá ser também responsável pelo gerenciamento dos resíduos gerados na Instalação do empreendimento, passando neste caso, pela fiscalização do empreendedor.
- Quanto aos resíduos/efluentes oleosos decorrentes da limpeza de veículos e de maquinários, a atividade deverá ser realizada preferencialmente em postos de abastecimento de combustíveis situados próximos ao local previsto para implantação do Loteamento Terras Alphaville Resende 2. Caso seja necessário que estas atividades sejam desenvolvidas no canteiro de obras, deverão ser realizadas em locais apropriados e adequados, preferencialmente cobertos, impermeabilizados, com rede coletora e dotados de tanques de sedimentação com separadores água-óleo.
- Deverá ser realizado um treinamento com os funcionários das empresas contratadas no âmbito do Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores, destacando a importância da proteção ao meio ambiente, principalmente no que concerne à geração e disposição de resíduos e efluentes.

- o Relativamente aos esgotos sanitários, se faz necessário, para reduzir o potencial impacto relativo à contaminação de água por lançamentos oriundos das obras, a implantação de banheiros químicos nas frentes de serviço e no canteiro de obras, e a coleta do material para tratamento final dos efluentes sanitários, utilizando-se de empresa licenciada para o desenvolvimento destas atividades.
- o A fim de verificar a qualidade atual dos corpos d'água e acompanhar os potenciais impactos da instalação do loteamento, recomenda-se a implementação do Monitoramento dos recursos hídricos conforme programa apresentado no Capítulo 5 do presente relatório.

| IMPACTO SOBRE O MEIO FÍSICO | |
|-----------------------------|--|
| IMPACTO 03 | DESENCADEAMENTO DE PROCESSOS EROSIVOS |
| Fases do Empreendimento | Atividades |
| Instalação | Limpeza do Terreno e Terraplenagem |
| | Execução de Obras Civas (construção de acessos, sistema viário, drenagem, redes água e esgoto, transporte pessoal e equipamentos, manutenção de máquinas). |

Para o empreendimento em estudo, haverá possibilidade de instalação de processos erosivos na Fase de Instalação do empreendimento, decorrente principalmente das intervenções e terraplanagens no terreno e a consequente exposição dos solos aos efeitos das águas pluviais.

Na Fase de Instalação do Loteamento prevê-se inicialmente a construção de acesso ao local da obra sobre área brejosa, com necessidade de intervenção em APP. Será realizada ainda a limpeza da área, terraplenagem e abertura da malha viária na área do empreendimento. Além das atividades citadas, outras atividades que promovem a interferência no terreno natural se encontram previstas no empreendimento proposto, a exemplo da instalação de posteamento, dos sistemas de drenagem pluvial, das linhas enterradas de água, esgoto e telefone, e outras instalações de suporte.

Nestes processos de intervenção no meio físico, o solo inicialmente é submetido à desagregação mecânica, com a retirada da camada superficial, e posterior nivelamento e compactação, formando um piso com condições ideais para a implantação da instalação pretendida.

Com a desagregação, o solo solto na superfície é mais facilmente carregado por águas de escoamento superficial em caso de ocorrência de chuvas. Essa operação deve ser acompanhada de ações e obras que procuram retirar as águas pluviais dessa área, direcionando-a para as laterais das áreas sob intervenção. No entanto, ainda assim estas ações de intervenção representam um potencial para o desencadeamento de processos erosivos, uma vez que se estará retirando a cobertura de gramíneas em parte da área, e impermeabilizando o solo com arruamentos e outras instalações.

Haverá também a compactação do solo com a movimentação de maquinário pesado, o que tende a contribuir para alterar as condições naturais de percolação destas águas ao longo do perfil do solo, reduzindo-se as taxas de infiltração de água no solo, além de

promover alterações na direção, velocidade e volume do fluxo de escoamento superficial das águas que incidem sobre a área de intervenção.

A disponibilização de material terroso inconsolidado à ação direta das águas pluviais, mesmo que por um curto período de tempo, representa um potencial para o carreamento de partículas sólidas para os corpos hídricos existentes na área. Quando da ocorrência de chuvas mais intensas, é maior a possibilidade de que o material movimentado possa ser carregado para locais mais baixos e para os corpos hídricos.

Além do processo erosivo, a impermeabilização do solo na área de implantação do empreendimento, conforme já citado anteriormente, poderá levar a um aumento dos volumes de água a serem drenados para o córrego Água Comprida, com consequente aumento de velocidade de escoamento em seu leito, acarretando erosão de suas margens e/ou alagamento em caso de obstrução do leito do mesmo.

A classificação deste impacto encontra-se apresentada no quadro a seguir:

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|----------|---------------------|---------|---------------|-------------------------|-----------------|-------------|------------|---------|----------|-------------|-------------|------------|--------------|-------|----------|-------------|-------|-------|-------|
| Meio: Físico Impacto: Desencadeamento de processos erosivos | Natureza | Forma de Incidência | Caráter | Temporalidade | Prazo para manifestação | Reversibilidade | Abrangência | Magnitude | | | | | | | | | | | | |
| <div>Ações do empreendimento</div> <div>Atributos dos Impactos</div> | negativo | positivo | direta | indireta | potencial | real | temporário | permanente | cíclico | imediato | médio prazo | longo prazo | reversível | irreversível | local | regional | estratégica | fraca | media | forte |
| FASE DE PLANEJAMENTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Divulgação da instalação do empreendimento | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FASE DE INSTALAÇÃO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Aquisição de materiais e contratação de mão de obra e serviços | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Limpeza do terreno e terraplenagem | x | | x | x | | | x | | | x | | | x | x | x | | | | x | |
| Instalação e operação do canteiro de obras | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Execução de obras civis (construção de acessos, sistema viário, drenagem, redes água e esgoto, transporte pessoal e equipamentos, manutenção de máquinas). | x | | x | x | | | x | | | x | | | x | x | x | | | | x | |
| FASE DE OCUPAÇÃO (OPERAÇÃO) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Habilitação dos lotes e construção das unidades residenciais e comerciais | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ocupação/utilização das unidades e equipamentos coletivos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Considerando-se que, a depender dos cuidados a serem tomados durante as obras, este impacto poderá não se manifestar, o mesmo foi classificado como potencial.

Quanto à temporalidade e reversibilidade do impacto, foi avaliado como reversível, na medida em que, em caso de ocorrência, existem diversas medidas capazes de reverter a condição de erosão, e similarmente, foi classificado como um impacto temporário, sendo

que a manifestação de seus efeitos pode ser cessada em um horizonte temporal definido, desde que adotadas as medidas mitigadoras corretivas.

Por fim, pelos aspectos considerados este impacto foi classificado como de **fraca magnitude e pequena importância**.

- **Medidas Mitigadoras**

- O empreendedor, ao executar as obras que se apresentam como potenciais causadores de processos erosivos deverá adotar uma série de medidas mitigadoras preventivas e/ou corretivas para que as atividades de Instalação não se transformem em focos de processos erosivos.
- Parte das medidas mitigadoras encontra-se descrita a seguir e outras serão detalhadas no Programa de Controle e Acompanhamento de Processos Erosivos, que se encontra apresentado no Capítulo 5 do presente estudo. Desta forma, enumera-se a seguir uma série de medidas mitigadoras a serem adotadas quando da instalação do empreendimento, lembrando ainda que estas medidas mitigadoras e processos de controle de erosão serão objetos de detalhamento nas etapas subsequentes do processo de licenciamento ambiental.
 - Realizar abertura de acessos temporários, em pontos menos favoráveis ao desencadeamento de erosões.
 - Na abertura das vias de circulação evitar cortes profundos, criação de taludes artificiais e exposições dos horizontes B e C dos solos locais, com maior dificuldade de drenagem.
 - A profundidade e largura das valas para assentamento das tubulações de drenagem, água, telefone e outros, deverão se limitar às dimensões necessárias e estabelecidas pelo projeto de engenharia.
 - O processo construtivo deverá reduzir ao mínimo o período de tempo em que os solos tenham que permanecer expostos e priorizar as obras de terraplenagem na estação mais seca do ano.
 - Iniciar o processo de pavimentação e paisagismo o mais breve possível, reduzindo-se o período em que o solo ficará exposto à ação das águas pluviais.
 - Deverão ser construídas canaletas e outros dispositivos de drenagem que evitem o aumento das velocidades de escoamento superficial que possam causar erosão.
 - Encaminhar a saída das águas das vias de circulação para estruturas de dissipação de energia. No sopé das estruturas de dissipadores poderão ser instaladas caixas de brita para contenção de sólidos e redução do impacto das águas e evitar disposição de material terroso junto às linhas preferenciais de escoamento das águas pluviais.

- Projetar, construir e operar adequadamente os sistemas de drenagem de águas pluviais.

| IMPACTO SOBRE O MEIO FÍSICO | |
|-----------------------------|---|
| IMPACTO 04 | ASSOREAMENTO DE CORPOS HÍDRICOS |
| | |
| Fase do Empreendimento | Atividade |
| Instalação | Limpeza do Terreno e Terraplenagem |
| | Execução de Obras Civas (construção de acessos, sistema viário, drenagem, redes água e esgoto, transporte pessoal e equipamentos, manutenção de máquinas) |

Durante os trabalhos de implantação do loteamento Terras Alphaville Resende 2 será necessária a movimentação de terra, que irá gerar volumes significativos de material terroso não coeso, e que, desta forma, se apresenta com susceptibilidade ao transporte por águas de chuva.

Este material poderá ser transportado pelas águas pluviais para os corpos hídricos presentes na área (córregos, lagos e brejos), e, ao atingi-los, poderá contribuir para o assoreamento dos mesmos. O assoreamento de trechos de córregos poderá ainda obstruir parcialmente a passagem da água, o que apresenta como consequência direta o aumento dos riscos de inundações e de prejuízos socioeconômicos. A construção do acesso ao local da obra, sobre área brejosa, é um dos pontos que merece maior atenção quanto ao potencial de assoreamento de corpos hídricos.

Desta forma, cabe observar que cuidados especiais serão tomados para evitar a ocorrência deste impacto quando da intervenção temporária em APP (faixa de 30 metros nas margens dos corpos hídricos e área brejosa) que terá que sofrer intervenção para permitir o acesso ao empreendimento durante as obras de implantação e na implantação do sistema de drenagem do empreendimento.

A classificação deste impacto encontra-se apresentada no quadro a seguir:

| Meio: Físico Impacto: Assoreamento de corpos hídricos | Natureza | Forma de Incidência | Caráter | Temporalidade | Prazo para manifestação | Reversibilidade | Abrangência | Magnitude | | | | | | | | | | | | |
|--|----------|---------------------|---------|---------------|-------------------------|-----------------|-------------|------------|---------|----------|-------------|-------------|------------|--------------|-------|----------|-------------|-------|-------|-------|
| Ações do empreendimento | negativo | positivo | direta | indireta | potencial | real | temporário | permanente | cíclico | imediato | médio prazo | longo prazo | reversível | irreversível | local | regional | estratégica | fraca | média | forte |
| Atributos dos Impactos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FASE DE PLANEJAMENTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Divulgação da instalação do empreendimento | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FASE DE INSTALAÇÃO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Aquisição de materiais e contratação de mão de obra e serviços | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Limpeza do terreno e terraplenagem | X | | X | X | | | X | | | X | | | X | | X | | | X | | |
| Instalação e operação do canteiro de obras | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Execução de obras civis (construção de acessos, sistema viário, drenagem, redes água e esgoto, transporte pessoal e equipamentos, manutenção de máquinas). | X | | X | X | | | X | | | X | | | X | | X | | | X | | |
| FASE DE OCUPAÇÃO (OPERAÇÃO) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Habilitação dos lotes e construção das unidades residenciais e comerciais | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ocupação/utilização das unidades e equipamentos coletivos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Este impacto foi classificado como potencial e reversível uma vez que existem ações de controle ambiental a serem executadas que possibilitam o seu controle. Como este impacto é decorrente do carreamento de solos e de processos erosivos, o mesmo foi classificado como indireto. Tendo em vista as características dos corpos hídricos existentes no interior do empreendimento (represas que foram construídas no passado para a dessedentação de animais); a degradação atual da qualidade do córrego Águas Comprida; o relevo local que favorece o carreamento de sólidos para os corpos hídricos e ainda a necessidade de construção do acesso temporário sobre APP, classificou-se este impacto como de **média importância**.

• Medidas Mitigadoras

- Assim como para mitigar os impactos relacionados com processos erosivos e alterações de qualidade de água, deverá ser evitada a movimentação de solos durante períodos chuvosos, ficando os solos expostos às intempéries pelo menor intervalo de tempo possível.
- Taludes e demais solos expostos deverão ser protegidos por vegetação, evitando-se a sua exposição prolongada as águas pluviais.
- A intervenção em APP para abertura do acesso temporário deverá utilizar soluções de engenharia que minimizem os impactos sobre a vegetação e os recursos hídricos.

- O acesso temporário a obra, a ser construído em área de APP, deverá ser totalmente retirado ao término da instalação do empreendimento, recompondo-se a topografia e a vegetação originalmente encontrada neste local.
- Deverá ser implantado um programa de recuperação e enriquecimento da vegetação nas APPs dos corpos d'água, utilizando-se espécies nativas de ocorrência local.

✓ **Impactos sobre o Meio Biótico e Medidas Mitigadoras Propostas**

Os impactos sobre o meio biótico se manifestarão na Fase de Instalação e na Fase de Ocupação do empreendimento, sendo decorrentes das diversas atividades previstas durante estas fases, uma vez que para a Fase de Planejamento não se encontram previstos quaisquer impactos ambientais potenciais sobre o meio biótico.

De forma geral pode-se afirmar que podem ocorrer os seguintes impactos, no meio biótico, nas Fases de Instalação e Ocupação:

- Perda de habitats pela limpeza da área;
- Afugentamento e risco de atropelamento da fauna;

Por se tratar de uma área imersa em matriz urbana, vários impactos já incidem sobre a fauna local, tais como descaracterização da vegetação nativa, presença de animais domésticos (cães, gatos, bois, galinhas), caça predatória visando principalmente a avifauna para criação em cativeiro e poluição dos cursos d'água presentes no entorno da área.

A implantação do empreendimento Terras Alphaville Resende 2, por sua vez, tem potencial para causar alguns impactos para a fauna da região e adjacências, observando-se, no entanto, que a fauna da região é composta basicamente por espécies de ampla distribuição, típicas de área abertas e altamente adaptáveis à antropização.

Apesar de não ter sido considerado com relevância que justificasse a sua inclusão na descrição dos impactos sobre a fauna local, recomenda-se que sejam tomados os cuidados necessários para a destinação adequada dos restos alimentares e esgotos gerados pelos trabalhadores alocados na obra, assim como com os efluentes líquidos a serem gerados.

No caso do lixo, há especial preocupação para com restos alimentares uma vez que, além de aumentar o risco de contaminação das espécies silvestres atraídas pelos mesmos, também pode atrair espécies domésticas (ratos, cães, patos, porcos, galinhas e gatos) e aumentar o risco de transmissão de doenças dessas espécies domésticas para aquelas que compõem a fauna silvestre. Quanto aos efluentes líquidos, estes podem gerar contaminação do solo e dos corpos hídricos da região, e conseqüente risco para a fauna, comprometendo a biota aquática e os locais de dessedentação da fauna terrestre, caso não seja coletado e dado ao mesmo o destino adequado.

Na Fase de Ocupação do empreendimento a geração/manuseio do lixo continua a ser um ponto que merece atenção, uma vez que, por ser principalmente doméstico, estes resíduos podem comprometer a saúde dos animais, caso o utilizem como fonte de recurso alimentar. Além disso, a disposição inadequada de resíduos que poderiam ser reciclados gera poluição e mais problemas para os animais, caso haja a ingestão desse tipo de material.

Apresenta-se a seguir a identificação e discussão dos impactos ambientais potenciais referentes ao meio biótico relacionando-os à sua fase de ocorrência e às suas atividades geradoras.

| IMPACTO SOBRE O MEIO BIÓTICO | |
|------------------------------|--|
| IMPACTO 05 | PERDA DE HABITATS PELA LIMPEZA DA ÁREA |
| | |
| Fase do Empreendimento | Atividade |
| Instalação | Limpeza do terreno e terraplenagem |

Conforme apresentado no Capítulo 3 – Diagnóstico Ambiental, subitem 3.2.1, a maior parte da área de intervenção apresenta-se coberta por uma espécie de gramínea (*Brachiaria* spp), utilizada na região para alimentação de gado (pastagem). Em alguns trechos observa-se a presença de árvores isoladas ou em pequenos agrupamentos distribuídos na pastagem, formados por espécies nativas e exóticas.

A espécie nativa com maior ocorrência foi *Peschiera fuchsiaefolia* (leiteiro), espécie arbórea da família Apocynaceae, pioneira e invasora de pastagens e áreas degradadas, registrada isolada ou em pequenos agrupamentos. As espécies exóticas são principalmente árvores frutíferas, como a mangueira (*Mangifera indica*) e o jabolão (*Syzygium cumini*), havendo também um agrupamento de eucaliptos (*Eucalyptus* sp) e touças de bambu (*Bambusa* sp e *Phyllostachys* sp) ao redor da lagoa.

Na área do empreendimento também são encontradas fragmentos florestais em estágio inicial de regeneração em alguns trechos das margens dos corpos d'água presentes. Ressalta-se, no entanto, que estas áreas não sofrerão intervenção pois encontram-se situadas na faixa da APP.

Como pode ser observado na Figura 4.4.1.2-1 (a seguir), resultante do cruzamento entre a Figura 4.2.4.1.1-1 (apresentada no Capítulo 4.2), que mostra o parcelamento do solo a ser efetivamente implantado, com a Figura 4.3.2.1.3-1 (apresentada no Capítulo 4.3), que ilustra as diferentes fisionomias vegetais presentes na área do empreendimento, a grande maioria do empreendimento ocorrerá sobre a fisionomia de pastagem.

Assim sendo, na fase de instalação do empreendimento a limpeza e a terraplenagem na área onde está prevista a construção do loteamento, que correspondem a cerca de 41 hectares, será realizada predominantemente sobre áreas cobertas por pastagem, com a presença de alguns indivíduos arbóreos isolados que serão erradicados, e uma pequena área de fragmento florestal. Na Tabela 4.4.1.2-1 é apresentado o quantitativo de vegetação a ser suprimida por tipologia.

Tabela 4.4.1.2-1: Quantitativo de vegetação a ser suprimida por tipologia.

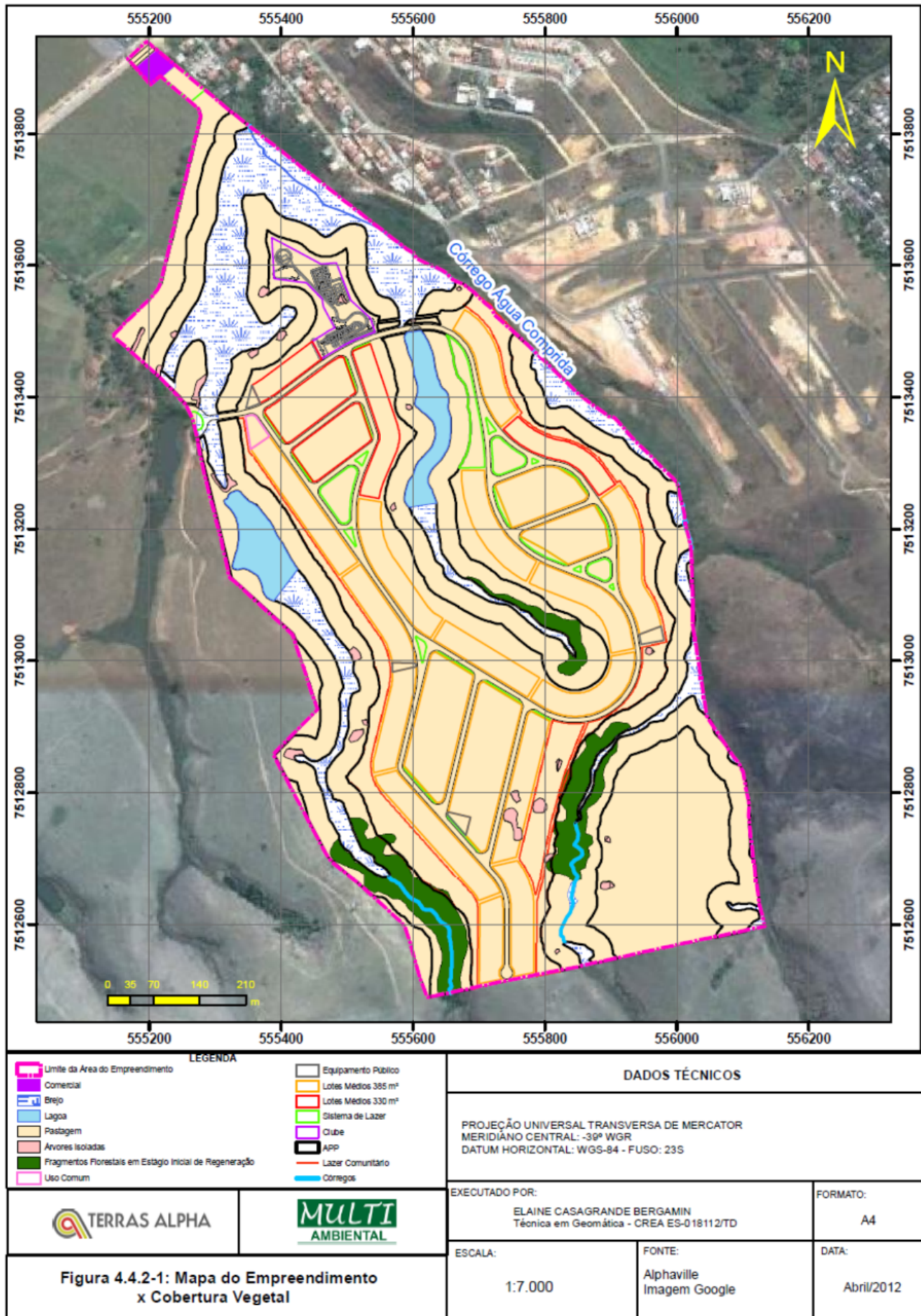
| Tipologia de vegetação | Área a ser suprimida (m²) | Área a ser suprimida (ha) | % em relação ao total de supressão |
|------------------------|---------------------------|---------------------------|------------------------------------|
| Árvores isoladas | 2.060,59 | 0,21 | 0,50 |
| Fragmento florestal | 1.008,8 | 0,10 | 0,24 |
| Pastagem | 408.861,82 | 40,89 | 99,26 |
| TOTAL | 411.931,21 | 41,19 | - |

Nestas circunstâncias a “perda de habitats” pode ser considerada um impacto de fraca magnitude para a flora e fauna local, considerando que as áreas de pastagem, tendem a apresentar baixíssima densidade e diversidade. Este impacto foi classificado como indireto pois é decorrente da limpeza da área.

A classificação deste impacto encontra-se apresentada no quadro a seguir:

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|----------|----------|------------|----------|---------------|-------------------------|-----------------|-------------|-----------|----------|-------------|-------------|------------|--------------|-------|----------|-------------|-------|-------|-------|
| Meio: Biótico Impacto: Perda de habitats pela limpeza do terreno e terraplenagem | Natureza | Forma de | Incidência | Caráter | Temporalidade | Prazo para manifestação | Reversibilidade | Abrangência | Magnitude | | | | | | | | | | | |
| <div>Ações do empreendimento</div> <div>Atributos dos Impactos</div> | negativo | positivo | direta | indireta | potencial | real | temporário | permanente | cíclico | imediato | médio prazo | longo prazo | reversível | irreversível | local | regional | estratégica | fraca | média | forte |
| FASE DE PLANEJAMENTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Divulgação da instalação do empreendimento | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FASE DE INSTALAÇÃO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Aquisição de materiais e contratação de mão de obra e serviços | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Limpeza do terreno e terraplenagem | X | | X | | X | | X | | X | X | | | X | | X | | | X | | |
| Instalação e operação do canteiro de obras | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Execução de obras civis (construção de acessos, sistema viário, drenagem, redes água e esgoto, transporte pessoal e equipamentos, manutenção de máquinas). | X | | X | | X | | X | | X | X | | | X | | X | | | X | | |
| FASE DE OCUPAÇÃO (OPERAÇÃO) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Habilitação dos lotes e construção das unidades residenciais e comerciais | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ocupação/utilização das unidades e equipamentos coletivos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

A limpeza da área, a ser realizada basicamente em áreas de pastagem, promove de forma muito incipiente a perda de habitats que já que essa fisionomia apresenta diversidade biológica muito baixa consolidando esse impacto como de **fraca magnitude** e de **pequena importância**.



• Medidas Mitigadoras

- Recomenda-se que a movimentação de solo na área prevista para o loteamento seja realizada preferencialmente em uma só direção, na direção sul, onde há o predomínio de área rural, possibilitando a fuga direcionada da fauna para estas áreas ou áreas adjacentes e de mesma tipologia vegetacional.
- Implantar programa de recuperação e revegetação nas áreas de APP, utilizando-se espécies nativas de ocorrência local, criando assim novos habitats.
- Retirada do material utilizado para implantação do acesso temporário ao local das obras, com recomposição do solo, da vegetação e da calha original do córrego.

| IMPACTO SOBRE O MEIO BIÓTICO | |
|------------------------------|---|
| IMPACTO 06 | AFUGENTAMENTO E RISCO DE ATROPELAMENTO DA FAUNA |
| Fase do Empreendimento | Atividade |
| Instalação | Limpeza do Terreno e Terraplenagem |
| | Execução de Obras Cíveis (construção de acessos, sistema viário, drenagem, redes água e esgoto, transporte pessoal e equipamentos, manutenção de máquinas). |
| Ocupação | Ocupação/Utilização das Unidades e Equipamentos Coletivos |

As atividades de limpeza da área, movimentação do solo e trânsito de máquinas pesadas certamente gerarão, mesmo que num período curto de tempo, ruído no local. A emissão de ruídos afeta a fauna, afugentando-a da área. Vale lembrar que a fauna, sentindo-se acuada, procurará se refugiar em áreas próximas.

O aumento do fluxo de veículos leves e pesados, durante a execução das obras cíveis, trazendo material, equipamentos e pessoal, na Fase de Instalação do empreendimento, acarretará também o aumento nos riscos de atropelamento da fauna silvestre.

Na Fase de Ocupação o fluxo de veículos deverá aumentar, principalmente à medida que ocorrer a ocupação dos lotes. Por outro lado, a nova pavimentação também possibilitará um aumento da velocidade dos veículos. Esses dois fatores contribuirão para o aumento da probabilidade de atropelamento da fauna silvestre e também para o aumento dos níveis de ruído na área como um todo, contribuindo para o afugentamento da fauna.

A classificação deste impacto encontra-se apresentada no quadro a seguir:

| | | | | | | | | |
|--|-------------------|---------------------|----------------|-------------------------------|----------------------------------|-------------------------|----------------------------|-------------------|
| Meio: Biótico Impacto: Afugentamento e risco de atropelamento da fauna | Natureza | Forma de Incidência | Caráter | Temporalidade | Prazo para manifestação | Reversibilidade | Abrangência | Magnitude |
| <div>Ações do empreendimento</div> <div>Atributos dos Impactos</div> | negativo positivo | direta indireta | potencial real | temporário permanente cíclico | imediato médio prazo longo prazo | reversível irreversível | local regional estratégica | fraca média forte |
| FASE DE PLANEJAMENTO | | | | | | | | |
| Divulgação da instalação do empreendimento | | | | | | | | |
| FASE DE INSTALAÇÃO | | | | | | | | |
| Aquisição de materiais e contratação de mão de obra e serviços | | | | | | | | |
| Limpeza do terreno, aterro e terraplenagem | x | x | x | x | x | x | x | x |
| Instalação e operação do canteiro de obras | | | | | | | | |
| Execução de obras civis (construção de acessos, sistema viário, drenagem, redes água e esgoto, transporte pessoal e equipamentos, manutenção de máquinas). | x | x | x | x | x | x | x | x |
| FASE DE OCUPAÇÃO (OPERAÇÃO) | | | | | | | | |
| Habilitação dos lotes e construção das unidades residenciais e comerciais | | | | | | | | |
| Ocupação/utilização das unidades e equipamentos coletivos | x | x | x | x | x | x | x | x |

Considerando-se que este impacto é decorrente da emissão de ruídos e do tráfego de veículos e que estes fatores se iniciarão na Fase de Instalação, mas terão uma duração determinada, para essa fase este impacto foi classificado como **indireto, temporário e reversível**. Durante a Fase de Ocupação, este impacto foi classificado como **indireto, permanente e irreversível**, uma vez que se espera a ocupação imobiliária no local que tende a crescer à medida que a região se consolida como de ocupação urbana. Nas duas fases este impacto foi considerado de **fraca magnitude** e **pequena importância**, uma vez que o ambiente na qual se instalará o empreendimento apresenta baixa diversidade e densidade de fauna.

• Medidas Mitigadoras

- Para redução do risco de atropelamento e morte de animais em fuga, durante a instalação do empreendimento, sugere-se a instalação de placas de trânsito de orientação quanto à velocidade máxima permitida e à presença de animais na área, e o controle de velocidade nas vias internas e de acesso ao loteamento.
- Sugere-se também a realização de palestras inseridas num programa de educação ambiental para trabalhadores.
- Para minimização das emissões de ruídos recomendam-se a manutenção periódica das máquinas e equipamentos que se constituem as principais fontes de

ruído, com especial atenção aos escapamentos das máquinas pesadas e compactadores de solo, na Fase de Instalação.

- Recomenda-se que a movimentação de solo na área prevista para o loteamento seja realizada preferencialmente em uma só direção, possibilitando a fuga direcionada da fauna para as áreas adjacentes.

✓ **Impactos sobre o Meio Socioeconômico e Medidas Mitigadoras Propostas**

Os impactos previstos para o meio socioeconômico são consequentes das intervenções previstas pelo empreendimento, bem como da sua inter-relação com os aspectos socioeconômicos e de uso e ocupação do solo da região afetada.

De forma geral pode-se afirmar que podem ocorrer os seguintes impactos, no meio socioeconômico nas Fases de Instalação e Ocupação:

- Geração de expectativa;
- Incômodos à população local.
- Criação de postos de trabalho;
- Aumento da arrecadação de tributos;
- Alterações morfológicas e paisagística;
- Valorização imobiliária na região urbana e crescimento ordenado;

Observa-se que em função do porte da cidade, das dimensões do empreendimento e do público alvo ao qual se destina o loteamento, alguns outros impactos normalmente prognosticados não se encontram previstos de ocorrer. Dentre estes se destaca o “Aumento da Demanda por Serviços Sociais Básicos” na sede municipal, uma vez que foi entendido que a mão de obra poderá ser recrutada na própria sede do município, não necessitando a busca em outras localidades. Desta forma este impacto não foi descrito como passível de ocorrência no empreendimento em análise.

Outro impacto que não foi identificado e descrito para o presente empreendimento refere-se à “Dinamização da Economia”, uma vez que foi interpretado que o município de Resende, conforme descrito no Capítulo 3, referente ao Diagnóstico Ambiental, já possui uma economia muito forte, destacando-se em sua micro-região. Assim, os aspectos de incremento na economia decorrentes do loteamento Terras Alphaville Resende 2 foram discutidos nos impactos “Criação de Postos de Trabalho” e “Aumento da Arrecadação de Tributos”.

A análise dos impactos relativos ao meio socioeconômico conduz à proposição de medidas mitigadoras que buscam atenuar os efeitos adversos, assim como à proposição de medidas potencializadoras que objetivam a otimização dos impactos positivos.

Descrevem-se a seguir os impactos identificados no meio socioeconômico em decorrência do loteamento Terras Alphaville Resende 2.

| IMPACTO SOBRE O MEIO SOCIOECONÔMICO | |
|-------------------------------------|--|
| IMPACTO 07 | GERAÇÃO DE EXPECTATIVA |
| | |
| Fase do Empreendimento | Atividade |
| Planejamento | Divulgação da Instalação do empreendimento |

A decisão de instalação de qualquer empreendimento sempre gera expectativas na população de sua área de influência, as quais, em geral, dependem dos tipos de atividades a serem desenvolvidas, do porte do empreendimento, dos benefícios esperados, dentre outras. Assim, no momento que a comunidade toma conhecimento da instalação e determinado empreendimento é quase inevitável que surjam diversas expectativas em relação ao mesmo.

A divulgação da intenção de se instalar o loteamento Terras Alphaville Resende 2 vem ocorrendo através do contato com os órgãos públicos municipais e, de forma informal, através de conversas com pessoas residentes no município de Resende.

De modo geral, no caso específico deste empreendimento, as expectativas da população são positivas, no entanto há uma preocupação em relação ao aumento do tráfego nas principais vias de acesso aos bairros da região, que atualmente já apresentam congestionamento nos horários de pico, uma vez que o loteamento Terras Alphaville Resende 2 encontra-se previsto para ser implantado em uma região que vem passando por grande expansão urbana. No entanto, a construção da ponte sobre o rio Sesmaria abrirá uma nova possibilidade de acesso aos bairros da região tendendo à minimizar os problemas de tráfego.

Uma das principais expectativas positivas que se manifesta é a oportunidades de novos negócios, principalmente por parte de empresas e empreendedores interessados em atender as demandas da fase de instalação do empreendimento. Da mesma forma, junto ao poder público são patentes às expectativas acerca do aumento do nível de emprego, do crescimento da renda e da geração de tributos.

Para os moradores do entorno tem-se ainda a expectativa de haver uma valorização de seus imóveis em decorrência da proximidade com o futuro empreendimento, bem como melhorias no sistema viário.

A classificação deste impacto encontra-se apresentada no quadro a seguir:

| Meio: Socioeconômico Impacto: Geração de expectativa | | Natureza | Forma de Incidência | Caráter | Temporalidade | Prazo para manifestação | Reversibilidade | Abrangência | Magnitude | | | | | | | | | | | | |
|--|------------------------|----------|---------------------|---------|---------------|-------------------------|-----------------|-------------|------------|---------|----------|-------------|-------------|------------|--------------|-------|----------|-------------|-------|-------|-------|
| Ações do empreendimento | Atributos dos Impactos | negativo | positivo | direto | indireta | potencial | real | temporário | permanente | cíclico | imediato | médio prazo | longo prazo | reversível | irreversível | local | regional | estratégica | fraca | média | forte |
| FASE DE PLANEJAMENTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Divulgação da instalação do empreendimento | | x | x | x | | | x | x | | | x | | | x | | x | | | x | | |
| FASE DE INSTALAÇÃO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Aquisição de materiais e contratação de mão de obra e serviços | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Limpeza do terreno e terraplenagem | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Instalação e operação do canteiro de obras | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Execução de obras civis (construção de acessos, sistema viário, drenagem, redes água e esgoto, transporte pessoal e equipamentos, manutenção de máquinas). | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FASE DE OCUPAÇÃO (OPERAÇÃO) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Habilitação dos lotes e construção das unidades residenciais e comerciais | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ocupação/utilização das unidades e equipamentos coletivos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

A geração de expectativas é um impacto de ocorrência **imediate** que se inicia imediatamente após a decisão e divulgação do empreendimento, devendo se estender até mesmo após a finalização da fase de instalação.

Este impacto apresenta natureza positiva e negativa, pois se por um lado existe a expectativa de valorização dos imóveis e oportunidades de novos negócios, por outro existe a expectativa de piorar o tráfego na região e trazer incômodos como poeira e ruídos.

Classificou-se este impacto como de **fraca magnitude** e **pequena importância** considerando-se que a instalação em andamento do loteamento Terras Alphaville Resende, empreendimento similar ao atualmente em análise, deu conhecimento à população local sobre a forma de atuação da empresa e as atividades a serem desenvolvidas, reduzindo o seu desconhecimento e suas expectativas. Contribui também para este fato o atual nível de expansão urbana já existente na região, onde vários outros condomínios estão sendo implantados.

• Medidas Potencializadoras/Mitigadoras

- Considerando a importância de que se reveste a implantação do empreendimento recomenda-se que se desencadeie uma divulgação do empreendimento, principalmente pelo contato com as associações de moradores dos bairros vizinhos de forma a mantê-las informadas sobre todo o processo de implantação do empreendimento.

| IMPACTO SOBRE O MEIO SOCIOECONÔMICO | |
|-------------------------------------|--|
| IMPACTO 08 | INCOMODOS A POPULAÇÃO |
| Fases do Empreendimento | Atividades |
| Instalação | Limpeza do Terreno e Terraplenagem |
| | Execução de Obras Cíveis (construção de acessos, sistema viário, drenagem, redes água e esgoto, transporte pessoal e equipamentos, manutenção de máquinas) |

Durante a Fase de Instalação do Loteamento Terras Alphaville Resende 2 os serviços de terraplenagem e o tráfego de veículos de carga pelas vias de acesso ao loteamento se apresentam com potencial para elevar o nível de ruído no entorno e aumentar a poeira em suspensão, ocasionando incômodo aos moradores vizinhos.

Nesta Fase de Instalação a principal fonte de geração de ruídos com capacidade de gerar incômodo à população vizinha ao empreendimento estará relacionada ao tráfego de caminhões nas principais vias pavimentadas de acesso a área do empreendimento. No entanto, este impacto será bastante minimizado em função da inexistência de áreas de empréstimo ou bota-foras localizados fora da área do empreendimento, o que irá eliminar a necessidade de transitar pela cidade com caminhões carregando este tipo de material. Consequentemente será um foco de incômodo a não se concretizar.

Durante a Fase de Instalação do loteamento, o trabalho das máquinas e equipamentos de grande porte poderá ser responsável pela emissão de ruído e de material particulado em decorrência das atividades de movimentação de terras proveniente da terraplenagem e da regularização do terreno na área de implantação do empreendimento, que irão disponibilizar material para o arraste eólico. O armazenamento da camada superficial do terreno (camada fértil do solo) para uso futuro na implantação das áreas verdes, também se constitui um local de possível material disponível para arraste eólico. A movimentação de materiais e o tráfego de máquinas e veículos pesados sobre áreas não pavimentadas e descobertas também poderá representar fontes de emissões.

Ainda em relação a estas emissões e seus reflexos na população de entorno, que é de fato quando as mesmas se transformam em incômodo, cabe observar que o terreno somente possui vizinhos limítrofes ao longo de suas porções norte e nordeste (bairros Ipiranga I e II). Ressalta-se ainda que os ventos predominantes nesta região tendem a carrear as emissões de material particulado e ruído para o sentido oposto aos bairros Ipiranga I e II, o que contribui para minimização deste impacto.

A classificação deste impacto encontra-se apresentada no quadro a seguir:

| Meio: Socioeconômico Impacto: Geração de expectativa | | Natureza | Caráter | Forma de Incidência | Temporalidade | Prazo para manifestação | Reversibilidade | Abrangência | Magnitude |
|--|------------------------|----------|-----------|---------------------|---------------|-------------------------|-----------------|-------------|-----------|
| Ações do empreendimento | Atributos dos Impactos | negativo | potencial | direta | temporário | imediato | reversível | regional | fraca |
| | | positivo | real | indireta | permanente | médio prazo | irreversível | estratégica | média |
| | | | | | cíclico | longo prazo | | local | forte |
| FASE DE PLANEJAMENTO | | | | | | | | | |
| Divulgação da instalação do empreendimento | | | | | | | | | |
| FASE DE INSTALAÇÃO | | | | | | | | | |
| Aquisição de materiais e contratação de mão de obra e serviços | | | | | | | | | |
| Limpeza do terreno e terraplenagem | | | | | | | | | |
| Instalação e operação do canteiro de obras | | | | | | | | | |
| Execução de obras civis (construção de acessos, sistema viário, drenagem, redes água e esgoto, transporte pessoal e equipamentos, manutenção de máquinas). | | | | | | | | | |
| FASE DE OCUPAÇÃO (OPERAÇÃO) | | | | | | | | | |
| Habilitação dos lotes e construção das unidades residenciais e comerciais | | | | | | | | | |
| Ocupação/utilização das unidades e equipamentos coletivos | | | | | | | | | |

O impacto Incômodo à População geralmente ocorre em obras como a do empreendimento em análise. No entanto, considerando a baixa ocupação no entorno (somente os bairros Ipiranga I e II) e a temporalidade que ocorre (fase de instalação), este impacto foi considerado como de **fraca magnitude e pequena importância**.

• Medidas Mitigadoras

- Para que estas emissões de poeira não extrapolem a área do empreendimento e gerem incômodos à população de entorno deverão ser adotadas medidas de controle para a redução das emissões de material particulado, tais como a umectação das áreas terraplanadas e das vias de circulação e acesso, localizadas mais próximas à área urbanizada dos bairros Ipiranga I e II. O volume do material inconsolidado e exposto à ação dos ventos será fortemente dependente do controle por umectação nestas áreas.
- Para os veículos que atenderão o empreendimento e irão circular pelos bairros vizinhos será obrigatória a utilização de lonas recobrindo o material que estiver sendo transportado nas carrocerias.
- Para a redução dos incômodos gerados por ruídos deverão ser adotados somente horários diurnos para a realização das obras de instalação, de forma a compatibilizar o horário das obras do empreendimento com as demais atividades econômicas da região, eliminando potenciais conflitos com a população de entorno.

- Para o controle efetivo dos ruídos sugere-se a implantação de um Programa de Monitoramento de Ruídos na obra e nos bairros vizinhos (Ipiranga I e II).
- Deverá ser minimizada a circulação de veículos de maior porte, procurando-se manter tais veículos e equipamentos de forma fixa no canteiro de obras, mesmo após o encerramento do expediente diário. Desta forma ocorrerá a redução da circulação dos veículos.
- Para a minimização deste impacto recomenda-se também que os motoristas de veículos que irão circular durante todo o período de obras, previsto para 24 meses em cada fase, participem do Programa de Educação Ambiental para Trabalhadores, o qual deverá contemplar medidas de segurança e alerta no trânsito visando à prevenção de acidentes.

| IMPACTO SOBRE O MEIO SOCIOECONÔMICO | |
|-------------------------------------|---|
| IMPACTO 09 | CRIAÇÃO DE POSTOS DE TRABALHO |
| Fases do Empreendimento | Atividades |
| Instalação | Aquisição de Materiais e Contratação de Mão de Obra e Serviços |
| Ocupação | Habilitação dos Lotes e Construção das Unidades Residenciais e Comerciais |

A geração de empregos, representada pela oferta de postos de trabalho, é um impacto decorrente diretamente da contratação de mão de obra necessária para as fases de instalação e ocupação do loteamento.

Cabe destacar que, antes mesmo da Fase de Instalação, ainda na Fase de Planejamento o empreendimento Terras Alphaville Resende 2 já se encontra gerando serviços terceirizados e postos de trabalho, a exemplo dos serviços de topografia e desmembramento da área e os serviços de consultoria ambiental.

Mesmo considerando que estes profissionais não estejam vinculados exclusivamente ao projeto do loteamento Terras Alphaville Resende, os mesmos encontram-se diretamente ou parcialmente voltados ao mesmo, a exemplo de um contingente de cerca de 16 pessoas da AlphaVille Urbanismo que trabalham com o projeto e planejamento do empreendimento na sede da empresa em São Paulo, além de 03 pessoas na cidade de Resende, responsáveis pelos contatos iniciais e negociações com parceiros e órgãos públicos, totalizando 19 pessoas diretamente envolvidas com o loteamento em Terras Alphaville Resende, em sua maioria funcionários da empresa, os quais exercem as mais diferentes atividades, desde as secretárias até os diretores.

Há que se destacar que estes trabalhadores fazem parte do quadro permanente da empresa AlphaVille Urbanismo S.A., e, mesmo que não esteja prevista a contratação de novos funcionários na sede da empresa para o Projeto Terras Alphaville Resende, os trabalhos relacionados ao projeto e a implantação do loteamento contribuem diretamente para a manutenção destes postos de trabalho já existentes.

Na Fase de Instalação, a criação dos postos de trabalho, a serem preenchidos por pessoal local e regional, está associada à abertura e avanço das frentes de trabalho temporário na área do empreendimento. As obras de implantação ocorrerão ao longo de 24 meses, estimando-se a contratação de **210 trabalhadores** no pico das obras.

A Figura 4.4.3-1 apresenta o histograma de funcionários distribuídos nestes meses. Esta mão de obra será mobilizada apenas para as obras necessárias à Fase de Instalação, devendo ser desmobilizada após a construção do loteamento.

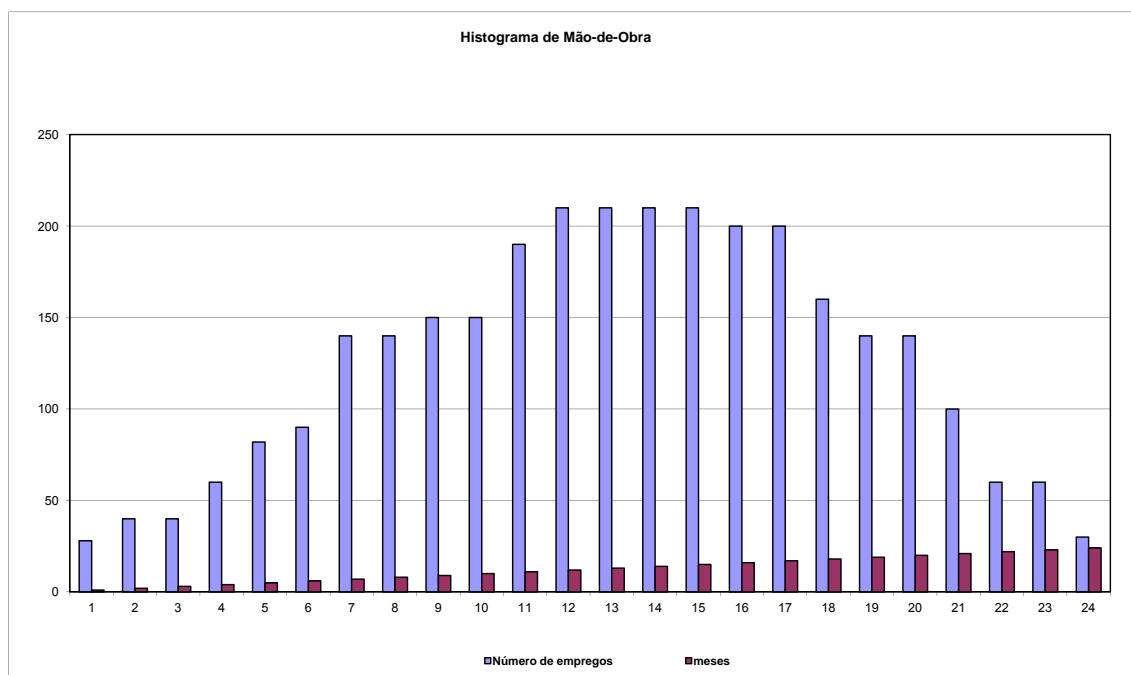


Figura 4.4.3-1: Histograma de mão de obra para a Fase de Instalação.

A criação de postos de trabalho, que irá proporcionar um aumento na oferta de emprego, levará uma melhoria no nível de renda das famílias, provocando maior circulação de dinheiro, incrementando o comércio e as atividades de serviços, acarretando efeitos multiplicadores de maior ocupação indireta da mão-de-obra.

Com relação aos empregos indiretos, tomou-se por base o critério de adoção da proporcionalidade 1:3 para a geração de empregos indiretos a partir dos diretos, e considerando-se de forma conservativa, prevê-se, no caso do empreendimento analisado, a geração de 630 postos de trabalho indiretos. É importante frisar que apenas uma parte destes postos de trabalho indiretos deverá estar concentrada no município de Resende, onde possivelmente estarão localizadas as empresas de apoio ao empreendimento. Estas, dinamizadas pelas demandas decorrentes do empreendimento, tendem a contratar serviços e adquirir produtos de outras empresas gerando, desta forma, empregos indiretos.

Com relação ao critério utilizado para a consideração de que três empregos indiretos são gerados por cada emprego direto, é importante se destacar que a proporção de empregos indiretos por empregos diretos varia de 1:2 até 1:6 na literatura econômica, dependendo

da atividade produtiva em análise. No caso da construção civil vem-se utilizando a referência de 1:3.

A Fase de Ocupação/Operação do loteamento Terras Alphaville Resende, que inclui aquela etapa em que as residências estarão sendo construídas e o período futuro, quando os moradores já estiverem residindo no local, também irá apresentar demanda importante por mão de obra, cujo quantitativo irá depender, neste caso, do ritmo de implantação das residências.

Para a área residencial estima-se que serão gerados postos de trabalho para empregados domésticos (cozinheiros, diaristas, babás, jardineiros, motoristas, seguranças, porteiros, ajudantes em geral), enquanto para a área Empresarial/Comercial estima-se que serão necessários profissionais autônomos, secretárias, atendentes, gerentes e vendedores, dentre outros.

A classificação deste impacto encontra-se apresentada no quadro a seguir:

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------------------------------|----------|---------------------|---------|---------------|-------------------------|-----------------|-------------|------------|---------|----------|-------------|-------------|------------|--------------|-------|----------|-------------|-------|-------|-------|
| Meio: Socioeconômico Impacto: Criação de postos de trabalho | | Natureza | Forma de Incidência | Caráter | Temporalidade | Prazo para manifestação | Reversibilidade | Abrangência | Magnitude | | | | | | | | | | | | |
| Ações do empreendimento | Atributos dos Impactos | negativo | positivo | direta | indireta | potencial | real | temporário | permanente | cíclico | imediato | médio prazo | longo prazo | reversível | irreversível | local | regional | estratégica | fraca | média | forte |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FASE DE PLANEJAMENTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Divulgação da instalação do empreendimento | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FASE DE INSTALAÇÃO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Aquisição de materiais e contratação de mão de obra e serviços | | | x | x | x | | x | x | | | x | | | x | | | x | | | x | |
| Limpeza do terreno, aterro e terraplenagem | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Instalação e operação do canteiro de obras | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Execução de obras civis (construção de acessos, sistema viário, drenagem, redes água e esgoto, transporte pessoal e equipamentos, manutenção de máquinas). | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FASE DE OCUPAÇÃO (OPERAÇÃO) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Habilitação dos lotes e construção das unidades residenciais e comerciais | | | x | x | x | | x | x | | | x | | | x | | | x | | | x | |
| Ocupação/utilização das unidades e equipamentos coletivos | | | x | x | x | | x | x | | | x | | | x | x | | | | x | | |

Para a fase de instalação trata-se de um impacto positivo com abrangência regional. Pelas suas características de temporalidade, reversibilidade e número de postos de trabalho gerados (considerando a dinâmica econômica da região), foi classificado como de fraca magnitude e pequena importância.

Para a fase de ocupação quando as unidades residenciais e comerciais já estiverem implantadas, os postos de trabalhos a serem gerados serão permanentes e irreversíveis, sendo criados empregos de jardineiro, segurança e empregados domésticos entre outros com tendência de serem recrutados no município de Resende. Devido a esses aspectos, para essa fase, a criação de postos de trabalho foi considerada de fraca magnitude e pequena importância.

• Medidas Potencializadoras

A origem destes trabalhadores, em face do tipo de obra e da disponibilidade de pessoal e de empreiteiras/construtoras no mercado de trabalho local, deverá ser contratada majoritariamente no próprio município de Resende. A qualificação exigida para o pessoal das obras será bastante variada, desde engenheiros civis e elétricos até vigilantes das obras, passando por armadores, maquinistas, operadores de patrol e escavadeiras, dentre outros.

Assim, recomenda-se priorizar a contratação da mão-de-obra local, com ênfase nos bairros localizados nas proximidades, principalmente o bairro Santo Amaro, que tem característica de menor renda. O aumento na oferta de emprego significará, sem dúvida, uma melhoria no nível de renda das famílias residentes no bairro, provocando maior aquecimento econômico, incrementando o comércio e as atividades de serviços.

| IMPACTO SOBRE O MEIO SOCIOECONÔMICO | |
|-------------------------------------|---|
| IMPACTO 10 | AUMENTO DA ARRECADAÇÃO DE TRIBUTOS |
| Fases do Empreendimento | Atividades |
| Instalação | Aquisição de Materiais e Contratação de Mão-de-obra e Serviços |
| Ocupação | Habilitação dos Lotes e Construção das Unidades Residenciais e Comerciais |

A implantação do Loteamento Terras Alphaville Resende 2 acarretará um acréscimo da arrecadação de tributos e impostos desde a Fase de Instalação do empreendimento, sendo estes decorrentes da aquisição de materiais e insumos e contratação de diversas espécies de serviços, a exemplo da terraplenagem e da instalação de infraestrutura do empreendimento.

Outra forma de aumento da arrecadação de tributos será através dos impostos decorrentes do pagamento de salários ao pessoal diretamente envolvido com as obras.

Desta forma, este tipo de empreendimento levará ao aumento da arrecadação nas três esferas tributárias: municipal, estadual e federal. Na esfera municipal a maior contribuição do empreendimento refere-se à geração do Imposto Sobre Serviços - ISS, na estadual do ICMS (que também tem parcela repassada ao município). Na esfera federal a arrecadação decorrente do empreendimento reflete-se no IR- Imposto de Renda, Imposto de Renda, tanto das empresas prestadoras de serviço e fornecedoras de materiais como dos funcionários remunerados em decorrência da prestação de serviços, o IPI (Imposto sobre Produto Industrializado) a ser pago na fonte pelo fabricante dos produtos a serem

adquiridos, como ainda as contribuições relativas ao Cofins-Contribuição Social para o Financiamento da Seguridade Social.

Estes impostos e contribuições têm tarifas diferenciadas por tipo de atividade ou operação realizada. Nos serviços de terraplanagem, por exemplo, dentro do ISS existem tarifas específicas para o transporte de materiais, para a contratação de serviços de maquinário (arrendamento de máquinas), dentre outros serviços a serem contratados para essa atividade.

Durante a Fase de Ocupação e Operação do empreendimento em foco o principal tributo a ser acrescido aos cofres municipais refere-se ao recolhimento do IPTU (Imposto Predial e Territorial Urbano).

Ainda em relação à questão tributária, cabe destacar que o empreendimento Terras Alphaville Resende 2 não está recebendo qualquer tipo de incentivo ou benefício fiscal para se implantar no município de Resende.

A classificação deste impacto encontra-se apresentada no quadro a seguir:

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|------------------------|----------|---------------------|---------|---------------|-------------------------|-----------------|-------------|------------|---------|----------|-------------|-------------|------------|--------------|-------|----------|-------------|-------|-------|-------|
| Meio: Socioeconômico Impacto: Aumento da arrecadação de tributos | | Natureza | Forma de Incidência | Caráter | Temporalidade | Prazo para manifestação | Reversibilidade | Abrangência | Magnitude | | | | | | | | | | | | |
| Ações do empreendimento | Atributos dos Impactos | negativo | positivo | direta | indireta | potencial | real | temporário | permanente | cíclico | imediato | médio prazo | longo prazo | reversível | irreversível | local | regional | estratégica | fraca | média | forte |
| FASE DE PLANEJAMENTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Divulgação da instalação do empreendimento | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FASE DE INSTALAÇÃO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Aquisição de materiais e contratação de mão de obra e serviços | | | x | x | x | | | | | | | | | | | | | | | x | |
| Limpeza do terreno, aterro e terraplenagem | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Instalação e operação do canteiro de obras | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Execução de obras civis (construção de acessos, sistema viário, drenagem, redes água e esgoto, transporte pessoal e equipamentos, manutenção de máquinas). | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FASE DE OCUPAÇÃO (OPERAÇÃO) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Habilitação dos lotes e construção das unidades residenciais e comerciais | | | x | x | x | | | | | | | | | | | | | | | x | |
| Ocupação/utilização das unidades e equipamentos coletivos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

A implantação do empreendimento, tanto em sua Fase de Instalação como de Ocupação, representará um incremento significativo da renda pública do município de Resende, sendo considerado estratégico, uma vez que o aumento de arrecadação de impostos e

contribuições irá extrapolar as áreas de influência estabelecidas para o empreendimento, refletindo-se, mesmo que com baixa intensidade, nas esferas estadual e federal.

O fato da geração de IPTU, que será cobrado pelo município de Resende de forma contínua e anual, caracteriza esse impacto como de caráter permanente, irreversível e de longo prazo. O conjunto dos atributos deste impacto permite valorá-lo como de **média magnitude e média importância**.

• Medidas Potencializadoras

- No sentido de maximizar a geração de tributos e impostos locais decorrentes do empreendimento, o empreendedor priorizará, conforme já mencionado, a contratação de mão de obra e de serviços nas áreas de influência do empreendimento, ou seja, no município de Resende, que, pelo porte, é capaz de oferecer mão de obra para o mesmo.
- Da mesma forma, o empreendedor priorizará a aquisição de materiais de construção e outros produtos correlatos na própria cidade de Resende, quando disponíveis e em preços de mercado, contribuindo desta forma com a dinamização do setor comercial e com o incremento tributário municipal e estadual.

| IMPACTO SOBRE O MEIO SOCIOECONÔMICO | |
|-------------------------------------|---|
| IMPACTO 11 | ALTERAÇÃO MORFOLÓGICA E PAISAGÍSTICA |
| | |
| Fases do Empreendimento | Atividades |
| Instalação | Limpeza do Terreno e Terraplenagem |
| Ocupação | Habilitação dos Lotes e Construção das Unidades Residenciais e Comerciais |

A implantação do empreendimento Terras Alphaville Resende 2, a partir da sua Fase de Instalação, irá promover uma alteração morfológica pela terraplenagem na área do empreendimento, alterando localmente o relevo da área, que passará a formas mais suaves.

Pela implantação do arruamento, posteamento, praças e calçadas e a introdução de novos elementos edificados na paisagem, surgindo instalações físicas coletivas (portaria, clube, comércio) e residências individuais, consolidando um novo espaço urbano e consequentemente uma nova tipologia de uso e ocupação do solo, haverá a mudança da paisagem de uma área tipicamente rural para uma área eminentemente urbana.

Ressalta-se, contudo, que as áreas de APP (área de preservação permanente) serão protegidas e revegetadas, além de serem criadas outras áreas verdes incorporadas ao loteamento. Esta condição de manutenção e melhoria destas áreas amenizará bastante o efeito transformador na paisagem local.

Outro fator que amenizará esta transformação refere-se à presença de áreas totalmente urbanizadas ou com características de expansão urbana, muito próximo da área do empreendimento, representadas pelos bairros Ipiranga I e II, Jardim Brasília I e II, e Santo

Amaro a Nordeste, bem como os condomínios Town House, Limeira e Morada da Califórnia I, II e III a Oeste e demais bairros vizinhos a este, o que permitirá entender o novo bairro Terras Alphaville Resende como um avanço ou uma extensão da cidade e de sua urbanização.

A classificação deste impacto encontra-se apresentada no quadro a seguir:

| Meio: Socioeconômico Impacto: Alteração morfológica e paisagística | | Natureza | Forma de Incidência | Caráter | Temporalidade | Prazo para manifestação | Reversibilidade | Abrangência | Magnitude |
|--|------------------------|-------------------|---------------------|----------------|-------------------------------|----------------------------------|-------------------------|----------------------------|-------------------|
| Ações do empreendimento | Atributos dos Impactos | negativo positivo | direta indireta | potencial real | temporário permanente cíclico | imediato médio prazo longo prazo | reversível irreversível | local regional estratégica | fraca média forte |
| FASE DE PLANEJAMENTO | | | | | | | | | |
| Divulgação da instalação do empreendimento | | | | | | | | | |
| FASE DE INSTALAÇÃO | | | | | | | | | |
| Aquisição de materiais e contratação de mão de obra e serviços | | | | | | | | | |
| Limpeza do terreno, aterro e terraplenagem | | x x | x | | x | x | | x x | x |
| Instalação e operação do canteiro de obras | | | | | | | | | |
| Execução de obras civis (construção de acessos, sistema viário, drenagem, redes água e esgoto, transporte pessoal e equipamentos, manutenção de máquinas). | | x x | x | | x | x | | x x | x |
| FASE DE OCUPAÇÃO (OPERAÇÃO) | | | | | | | | | |
| Habilitação dos lotes e construção das unidades residenciais e comerciais | | x x | x | | x | x | | x x | x |
| Ocupação/utilização das unidades e equipamentos coletivos | | | | | | | | | |

De forma conservativa, considerou-se o impacto negativo pelo fato de resultar em paisagens diferentes daquelas originalmente existentes e, sobretudo, pela transformação de uma área natural, embora antropizada, em um espaço urbano construído, mesmo que em consonância com a paisagem urbana já existente no entorno ou com as normas do Plano Diretor Urbano da cidade de Resende.

Cabe ainda registrar que, sob outros aspectos, a alteração paisagística aqui considerada pode também ser interpretada como um impacto positivo em função da ocupação qualificada da área. Contribui para esta visão o fato do loteamento ser norteado por diretrizes de ocupação planejada, cujas premissas se encontram voltadas para a recomposição vegetal e de projetos paisagísticos, o que leva a esperar que as alterações da paisagem surtam efeitos positivos no cenário local.

Registre-se ainda que além das alterações de paisagem, ocorrerão também pequenas alterações morfológicas.

A classificação deste impacto quanto aos seus atributos permite entendê-lo como um impacto local, de **fraca magnitude e pequena importância**, uma vez que as partes com vegetação serão mantidas, além de a feição urbana já estar presente no entorno, o que torna a alteração menos radical

Medidas Mitigadoras

- A degradação paisagística resultante da implantação da infra-estrutura deverá ser mitigada através da recuperação das áreas após a instalação do loteamento. Além de promover a conservação e recuperação das Áreas de Preservação Permanente (APPs) existentes no empreendimento, deverá ser implantado um projeto paisagístico que contribuirá com a qualidade visual no empreendimento.

| IMPACTO SOBRE O MEIO SOCIOECONÔMICO | |
|-------------------------------------|---|
| IMPACTO 12 | VALORIZAÇÃO IMOBILIÁRIA NA REGIÃO URBANA E CRESCIMENTO ORDENADO |
| Fases do Empreendimento | Atividades |
| Ocupação | Habilitação dos Lotes e Construção das Unidades Residenciais e Comerciais |

Levando-se em conta as características técnicas do empreendimento Terras Alphaville Resende 2, os atrativos presentes no local de implantação e o histórico de inúmeros outros empreendimentos imobiliários com a marca AlphaVille, detecta-se que a implantação do empreendimento representará a instalação de um agente imobiliário com realce na dinâmica socioeconômica do município de Resende.

Com relação aos aspectos econômicos para a região de implantação é esperado que o empreendimento venha representar um indutor da valorização imobiliária naquela região da sede do município, inclusive com capacidade de atrair novos investimentos imobiliários, a médio prazo.

Outro aspecto importante do empreendimento para a cidade de Resende corresponde ao estímulo ao crescimento ordenado daquela parte do município.

Apresentará ainda, por ser um empreendimento que promoverá o crescimento ordenado, um forte atrator de novos moradores, o que contribuirá como estímulo à desconcentração urbana, tão desejada nas cidades brasileiras e de difícil concretização.

Em relação à questão da atração de novos empreendimentos, é indiscutível na lógica econômica capitalista que determinados empreendimentos criam no local onde se instalam e suas adjacências vantagens atrativas para outros empreendimentos posteriores.

A classificação deste impacto encontra-se apresentada no quadro a seguir:

| Meio: Socioeconômico Impacto: Valorização imobiliária na região urbana e crescimento ordenado | Natureza | Forma de | Incidência | Caráter | Temporalidade | Prazo para manifestação | Reversibilidade | Abrangência | Magnitude |
|--|----------------------|--------------------|-------------------|--------------------------|---------------|--|----------------------------|----------------------------------|-------------------------|
| | negativo positivo | direta indireta | potencial real | temporário permanente | cíclico | imediato médio prazo longo prazo | reversível irreversível | local regional estratégica | fraca média forte |
| FASE DE PLANEJAMENTO | | | | | | | | | |
| Divulgação da instalação do empreendimento | | | | | | | | | |
| FASE DE INSTALAÇÃO | | | | | | | | | |
| Aquisição de materiais e contratação de mão de obra e serviços | | | | | | | | | |
| Limpeza do terreno, aterro e terraplenagem | | | | | | | | | |
| Instalação e operação do canteiro de obras | | | | | | | | | |
| Execução de obras civis (construção de acessos, sistema viário, drenagem, redes água e esgoto, transporte pessoal e equipamentos, manutenção de máquinas). | | | | | | | | | |
| FASE DE OCUPAÇÃO (OPERAÇÃO) | | | | | | | | | |
| Habilitação dos lotes e construção das unidades residenciais e comerciais | | | | | | | | | |
| Ocupação/utilização das unidades e equipamentos coletivos | x | x | | x | x | x | x | x | x |

Este empreendimento poderá agregar valor a outras áreas da sede municipal e se apresentar também com potencial para atrair novos empreendimentos urbanos, a exemplo de padarias, restaurantes, mercados e serviços diversos para a região, contribuindo indiretamente para a desconcentração urbana. Outro tipo de empreendimento potencialmente passível de ser atraído refere-se a novos empreendimentos imobiliários de padrão similar aquele ora proposto.

Desta forma, este impacto foi classificado como positivo, de **média magnitude** e **média importância**, especialmente no que se refere à valorização imobiliária e crescimento urbano ordenado na região.

• Medida Potencializadora

- Recomenda-se o cumprimento da legislação ambiental do município, assim como das diretrizes previstas no âmbito do Plano Diretor Municipal, respeitando, sobretudo, os parâmetros do crescimento ordenado, com vistas à manutenção da qualidade de vida da população do município de Resende.

4.4.2 ***Apresentar uma matriz síntese de impactos que permita a identificação dos elementos necessários a aplicação da metodologia de gradação de impactos ambientais de acordo com o estabelecido na Deliberação CECA Nº 4888 de 02/10/07***

4.4.2.1 **Considerações Gerais**

Conforme já abordado no início deste capítulo, a metodologia adotada inclui a apresentação de uma Matriz de Interação adaptada da Matriz de Leopold (LEOPOLD et alli, 1971).

Essa matriz foi elaborada com as entradas segundo linhas que contêm as ações/atividades do empreendimento e colunas com os compartimentos ambientais afetados e os impactos ambientais potenciais decorrentes da relação causa x efeito. Ao cruzar essas linhas com as colunas, evidenciam-se as interações existentes, permitindo identificar aquelas realmente significativas e dignas de atenção especial, as quais correspondem aos impactos apresentados e descritos anteriormente.

Essa matriz, que se apresenta na Tabela abaixo, permite uma visão integrada das ações do empreendimento, dos impactos decorrentes das mesmas e dos fatores ambientais afetados, permitindo-se observar quais são as ações mais impactantes, qual a fase do empreendimento que gerará mais impactos e quais os fatores ambientais mais afetados.

Em cada célula, apresentam-se a categoria e a intensidade do impacto, sendo:

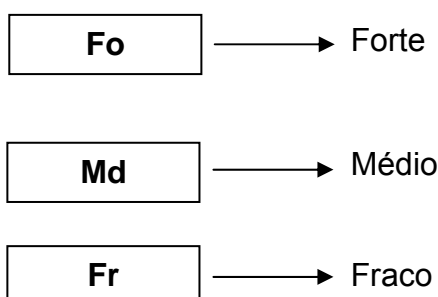
Categoria: **Cor vermelha** negativo (-) ou adverso
Cor verde positivo (+) ou benéfico

Magnitude: levando-se em consideração a força com que o impacto se manifesta, seguindo uma escala nominal de forte, médio e fraco.

Considerou-se, numa escala de 1 a 10, a seguinte valoração:




- 1 a 3 = intensidade fraca
- 4 a 7 = intensidade média
- 8 a 10 = intensidade forte

Os símbolos utilizados dentro da Matriz foram:



| | | MEIO FÍSICO | | | | MEIO BIÓTICO | | MEIO SOCIOECONÔMICO | | | | | |
|--------------------|---|---|--|---------------------------------------|---------------------------------|--|---|--------------------------------------|-----------------------------|------------------------|-------------------------------|---|-----------------------------------|
| | | Recursos Atmosféricos | Geologia, Solos e Recursos Hídricos | | | Fauna / Flora | | Nível de Vida | | | Economia | | |
| Atividade Prevista | | ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DO AR NA AID PELO AUMENTO DA CONCENTRAÇÃO AMBIENTAL DE MATERIAL PARTICULADO EM SUSPENSÃO | ALTERAÇÃO DE QUALIDADE DOS RECURSOS HÍDRICOS E DO SOLO | DESENCADEAMENTO DE PROCESSOS EROSIVOS | ASSOREAMENTO DE CORPOS HÍDRICOS | PERDA DE HABITATS PELA LIMPEZA DA ÁREA | AFUGENTAMENTO E RISCO DE ATROPELAMENTO DA FAUNA | ALTERAÇÃO MORFOLÓGICA E PAISAGÍSTICA | INCOMODOS A POPULAÇÃO LOCAL | GERAÇÃO DE EXPECTATIVA | criação de postos de trabalho | VALORIZAÇÃO IMOBILIÁRIA NA REGIÃO URBANA E CRESCIMENTO ORDENADO | AUMENTO DA ARRECADÇÃO DE TRIBUTOS |
| PLANEJAMENTO | DIVULGAÇÃO DA INSTALAÇÃO DO EMPREENDIMENTO | | | | | | | | | Fr | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| INSTALAÇÃO | AQUISIÇÃO DE MATERIAIS E CONTRATAÇÃO DE MÃO-DE-OBRA E SERVIÇOS | | | | | | | | | | Md | | Md |
| | LIMPEZA DO TERRENO E TERRAPLENAGEM | Md | Md | Fr | Fr | Fr | Fr | Fr | Fr | | | | |
| | INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS | | Fr | | | | | | | | | | |
| | EXECUÇÃO DAS OBRAS CIVIS (CONSTRUÇÃO DE ACESSO, SISTEMA VIÁRIO, DRENAGEM, REDES DE ÁGUA E ESGOTO , TRANSPORTE DE PESSOAL E EQUIPAMENTO. | Fr | Md | Fr | Md | Fr | Fr | | Fr | | | | |
| OCUPAÇÃO | HABILITAÇÃO DOS LOTES E CONSTRUÇÃO DAS UNIDADES RESIDENCIAIS E COMERCIAIS | Fr | Md | | | | | Fr | | | Fr | | Md |
| | OCUPAÇÃO/UTILIZAÇÃO DAS UNIDADES E EQUIPAMENTOS COLETIVOS | | | | | | Fr | | | | Fr | Md | |

CATEGORIA

| | |
|---|---------------------|
|  | POSITIVO |
|  | NEGATIVO |
|  | POSITIVO / NEGATIVO |

MAGNITUDE

| | |
|-----------|---------|
| Fo | – Forte |
| M | – Média |
| Fr | – Fraca |

4.4.2.2 Análise da Matriz de Interação de Impactos

Analisando-se a matriz de impactos, verifica-se a previsão de 12 impactos ambientais potenciais, com a ocorrência de 27 inter-relações entre estes e as 7 atividades previstas durante as fases de planejamento, implantação e ocupação do empreendimento.

Destes impactos, 4 (33,3%) tem ocorrência no meio físico e geraram 11 inter-relações (40,7%), enquanto 2 impactos (16,7%) se verificaram no meio biótico, correspondendo a 5 inter-relações (18,5%) e 6 (50,0%) tem ocorrência no meio socioeconômico com a apresentação de 11 inter-relações (40,8%).

Observa-se que nos meios físico e biótico as 16 inter-relações encontradas tem caráter negativo. Entretanto, com exceção do impacto sobre os recursos atmosféricos (geração de poeira nas obras) e assoreamento de corpos hídricos, classificados como médio, os demais impactos foram classificados como de magnitude fraca, sendo a maioria deles classificada como temporário e reversível.

Das 11 inter-relações observadas para o meio socioeconômico, 6 apresentam caráter positivo, 2 apresentam caráter negativo e 3 foram considerados de caráter positivo/negativo.

Analisando-se esta matriz por fase de desenvolvimento do empreendimento (Planejamento, Instalação e Ocupação) observa-se que a maior parte dos impactos (inter-relações) ocorre na Fase de Instalação (66,6% - 18 inter-relações), que somada à Fase de Planejamento perfaz o total de 70,4% das inter-relações identificadas. A maioria destes impactos tem caráter temporário, com ocorrência durante a execução das obras e cessando após a conclusão das mesmas.

Os impactos (inter-relações) ambientais potenciais relacionados ao meio físico têm caráter negativo e estão previstos para ocorrerem nos recursos atmosféricos, hídricos e edafológicos (solos), sendo vinculados à geração de emissões atmosféricas, efluentes líquidos e resíduos sólidos durante as obras.

Para o meio biótico observam-se 2 impactos (4 inter-relações) negativos. Os impactos negativos se relacionam principalmente à limpeza da área/terraplenagem e as obras civis na fase de implantação.

Já com relação ao meio socioeconômico, observa-se que a maioria dos impactos ambientais apresenta caráter positivo, sendo 2 deles caracterizados como negativos e 3 como positivo/negativo.

Verifica-se que os impactos positivos estão ligados à economia, sendo a maioria classificado como de magnitude média, fruto da contratação de mão de obra e de serviços e da aquisição de materiais, bem como relacionados à valorização imobiliária e ao aumento da arrecadação de tributos. Os impactos considerados positivo/negativo estão relacionados com a geração de expectativas a respeito do empreendimento e a alteração morfológica e paisagística do terreno, considerados por alguns de forma positiva e por outros de forma negativa, conforme apresentado na descrição dos impactos no item anterior.

Considerando-se todos os meios afetados, observa-se predominância de impactos/inter-relações de caráter negativo, sendo que a maioria destes impactos negativos identificados e apresentados na matriz foram classificados como de fraca magnitude (13 inter-relações), encontrando-se previsto 5 impactos de magnitude média. Já no que se refere aos impactos positivos, a maioria se apresenta como de média magnitude (4 inter-relações), encontrando-se previsto ainda 2 impactos positivos de fraca magnitude.

Por fim, merece ser ressaltado que a maioria dos impactos identificados foi classificada como reversível, isto é, podem ser revertidos a partir da adoção das medidas mitigadoras propostas ou com o encerramento das atividades de instalação do empreendimento. Somente 2 impactos negativos foram classificados como irreversíveis, sendo eles a perda de habitat pela limpeza da área e movimentação de terra e o afugentamento da fauna, classificados como de fraca magnitude. Também irreversível, mas classificado como positivo e negativo, é o impacto “alteração morfológica e paisagística”.

Cabe salientar, que para todos os impactos negativos do empreendimento foram apresentadas medidas visando mitigá-los, sendo as mesmas de caráter preventivo e corretivo. Somado a isso, também estão sendo propostos Projetos de Monitoramento e Controle Ambiental com o objetivo de mitigar os impactos e acompanhar a evolução das ações a serem adotadas. Assim, considera-se que a instalação e ocupação do Loteamento Terras Alphaville Resende 2 é viável ambientalmente, desde que sejam implementadas adequadamente as medidas mitigadoras e os projetos ambientais propostos no presente documento.

4.4.3 *Previsão da Magnitude e Interpretação da Importância dos Prováveis Impactos Relevantes, Discriminando os Impactos Cumulativos e Sinérgicos*

A magnitude e a interpretação da importância dos impactos potenciais já se encontra abordada no item 4.4.1 do presente estudo, juntamente com os demais atributos atribuídos aos impactos identificados.

No que diz respeito a discriminação dos impactos cumulativos e sinérgico, embora não tenham sido identificados impactos ambientais muito relevantes, a totalidade dos impactos potenciais identificados no presente Estudo de Impacto Ambiental se apresenta com capacidade de ser cumulativo e sinérgico às mesmas tipologias de impacto decorrentes de outros empreendimentos que se encontram ocorrendo simultaneamente no município de Resende.

De modo geral, empreendimentos semelhantes ao ora proposto, que se encontram na região limítrofe do perímetro urbano da cidade de Resende, a exemplo do próprio loteamento Terras AlphaVille 1, vizinho ao empreendimento em licenciamento, promovem a alteração de áreas de uso tipicamente rural para áreas eminentemente urbanas, ocasionando impactos socioambientais dos mesmos tipos que aqueles identificados para o empreendimento em questão, tanto para sua Fase de Instalação como para a Fase de Ocupação.

Da mesma forma, empreendimentos mais distantes do centro urbano e voltados para o estabelecimento e desenvolvimento de atividades industriais, embora possam apresentar impactos socioambientais, que tenham seus atributos classificados e valorados de forma bastante diferenciada, também apresentam, dentre seus impactos, aqueles com tipologias semelhantes aos impactos ora identificados, podendo contribuir para a cumulatividade e/ou sinergia de tais impactos.

Cabe observar que na cidade de Resende, posicionada estrategicamente entre os 2 maiores centros urbanos do país e que vêm recebendo empreendimentos de porte elevado, sobretudo na indústria automobilística, que se notabiliza pelo elevado poder de atração de indústrias periféricas, observa-se uma grande expansão do número de loteamentos e condomínios residenciais e de áreas destinadas a usos industrial e de serviços.

Desta forma, a expansão da área urbana da cidade de Resende, ainda que planejada e atendendo às diretrizes do Plano Diretor Urbano, acarreta a repetição de diversas tipologias de impactos ambientais, que levam a cumulatividade e sinergia dos impactos identificados, principalmente os impactos referentes à “alteração morfológica e paisagística”, a “perda de habitats pela limpeza da área”, a “alteração da qualidade dos recursos hídricos e do solo”, o “afugentamento e risco de atropelamento da fauna”, os “incômodos a população local”, a “criação de postos de trabalho” e o “aumento da arrecadação de tributos”.

4.4.4 *Prognóstico da Qualidade Ambiental na Área de Influência, nos Casos de Adoção do Projeto e suas Alternativas e na Hipótese de sua Não Implantação determinando e Justificando os Horizontes de Tempo Considerados*

O prognóstico é a criação de cenários que podem ocorrer na Área de Influência do empreendimento com a implantação ou não do Loteamento Terras Alphaville Resende 2. Essa reflexão é montada a partir das informações do diagnóstico ambiental e da análise dos impactos ambientais, sendo um item importante para a tomada de decisões.

Nesse caso, tal análise foi feita considerando dois cenários:

- Cenário I: Implantação do Empreendimento com Horizonte de Longo Prazo
- Cenário II: Não Implantação do Empreendimento

A seguir são apresentadas as principais considerações sobre os dois cenários citados.

4.4.1 *Cenário I: Implantação do Empreendimento com Horizonte de Longo Prazo*

A exemplo de muitos dos municípios brasileiros, o município de Resende também vem passando, ao longo das últimas décadas, por uma alteração gradativa no uso do solo em seus domínios municipais, uma vez que algumas áreas tipicamente rurais vêm se transformando em espaços residenciais e industriais, com a concentração da população

na área urbana. No entorno da sede do município, as tradicionais atividades de pecuária e agricultura vêm cedendo espaço para a expansão urbana e para as atividades industriais e de serviços.

Tal situação se caracteriza como fortemente transformadora do ambiente, uma vez que o mesmo irá se alterar significativamente do ponto de vista da paisagem nos locais onde ocorrem tais mudanças. No caso específico do Loteamento Terras Alphaville Resende 2, esta alteração da paisagem será pouco expressiva, pois o entorno da área em questão já se encontra em franco processo de urbanização.

Em relação à geologia e a geomorfologia, o tipo de empreendimento proposto não se caracteriza por acarretar alterações significativas neste componente ambiental, como normalmente ocorrem em empreendimentos minerários, barramentos hidrelétricos ou construção de túneis, nos quais são criadas estruturas que modificam de forma significativa o relevo.

Ainda em relação à geomorfologia e aos recursos hídricos, embora se encontre prevista a terraplanagem da área, não são esperadas modificações significativas ou inversões de relevo. De modo geral, as intervenções previstas levarão a um maior nivelamento dos topos do terreno, que ficará mais plano e retificado, eliminando-se as partes convexas do relevo. Este maior aplanamento e nivelamento da área a tornará um pouco diferenciada das formas originais do terreno e daquelas que ainda irão prevalecer no entorno.

O fato de o empreendimento proposto estar acompanhado de diversas medidas de mitigação também contribuirá para que não ocorra o desencadeamento de processos erosivos. Da mesma forma, o córrego Água Comprida não passará por intervenções que venham a alterar seu curso atual.

Sob o aspecto da conservação dos solos locais, espera-se uma maior deterioração das áreas a serem terraplanadas, onde certamente ocorrerá a compactação de camadas, a inversão de horizontes pedológicos e a própria impermeabilização dos solos através da construção de vias e das próprias residências. Esta transformação, que na verdade corresponde à mudança de uma área de uso rural para uma área urbanizada, reduzirá a infiltração natural das águas pluviais, aumentando o escoamento superficial. Tal situação levará a um maior volume no escoamento das águas superficiais, exigindo a adoção de estruturas de dissipação de energia no escoamento superficial das águas e estrutura para maior retenção das águas pluviais nos períodos de grandes chuvas, evitando-se alagamentos a jusante. Estas estruturas encontram-se previstas no projeto de macrodrenagem e serão implantadas pelo empreendedor.

Em relação à fauna, as espécies registradas neste estudo caracterizam-se por possuírem grande plasticidade ambiental, ampla distribuição geográfica, presença em diferentes biomas e em uma grande variedade de habitats. A terraplanagem para implantação do empreendimento e a posterior ocupação por residências eliminará alguns dos habitats ainda existentes, que ficarão restritos as Áreas de Preservação Permanente (APPs), que serão recuperadas integralmente. Em relação à vegetação, embora a grande maioria do terreno se constitua em pastagem, haverá uma total eliminação da mesma, passando a

predominar uma vegetação típica de paisagismo urbano, com algumas espécies frutíferas capazes de atrair a fauna.

Quanto aos aspectos da socioeconomia, a primeira modificação que ocorrerá com a implantação do empreendimento refere-se a alteração da paisagem, que assumirá gradativamente o aspecto de uma área cada vez mais urbanizada, à medida que foram sendo construídas as residências no loteamento.

Decorrente da ocupação gradativa do loteamento outras transformações típicas de áreas urbanas irão se processar, a exemplo do aumento da população, da circulação de veículos e dos níveis de ruídos, culminando com a integração definitiva da área à paisagem urbana de Resende.

Por fim, considerando-se a hipótese da implantação do empreendimento Terras AlphaVille Resende 2, e mesmo com a adoção das diversas medidas mitigadoras e programas ambientais recomendados, a transformação daquela área, de caráter tipicamente rural para uma área urbana, se fará observar através da implantação de novas vias de circulação, unidades comerciais e residenciais, e, muito provavelmente, pela atração de novos empreendimentos de mesma tipologia, que somados aos que já existem ou se encontram em implantação, contribuirão para a contínua transformação da paisagem e da morfologia daquela região.

4.4.2 Cenário II: Não Implantação do Empreendimento com Horizonte de Longo Prazo

O terreno proposto para implantação do empreendimento Terras AlphaVille Resende 2 encontra-se atualmente cercado por áreas urbanizadas ou em processo de urbanização pelos lados oeste, norte e leste, restando apenas a porção sul do terreno como área ainda de uso tipicamente rural, onde se verifica um total predomínio de pastagem no uso atual do solo.

A princípio, o terreno em questão apresenta vocação para área de expansão urbana, tanto pela proximidade da malha urbana da cidade de Resende como pela pouca significância dos recursos naturais presentes no terreno, que se restringem às Áreas de Preservação Permanente (APPs), após sua recuperação.

A não implantação do empreendimento proposto, assim como de outros empreendimentos de mesma tipologia, que certamente irão buscar a área com esta finalidade, somente será evitada caso a região em questão venha a ser transformada, por legislação municipal, em área pública ou com alguma restrição do tipo de ocupação pretendido. Atualmente não é possível de ser vislumbrado outro motivo que seja capaz de alterar o uso do solo para a área, que é compatível com o Plano Diretor do município de Resende.

Ainda assim, a não implantação de qualquer empreendimento nesta área a manterá, sob os aspectos do meio físico, nas condições em que se encontra atualmente, ou seja, sem alterações de qualquer natureza nos aspectos da geologia, geomorfologia e solos, e ainda, provavelmente, também dos recursos hídricos.

Também sob os aspectos do meio socioeconômico não ocorrerão alterações nas suas condições atuais, salvo o fato de um maior adensamento populacional em seu entorno à medida que venha ocorrer a ocupação dos loteamentos vizinhos, atualmente em fase de implantação.

Quanto aos aspectos do meio biótico, espera-se a manutenção dos habitats atualmente ainda existentes na área e a possibilidade de uma maior regeneração da vegetação, caso seja eliminado o uso da área para fins agropecuários.

Considerando-se a manutenção do uso atual com atividade agropecuária, será reduzida a possibilidade de regeneração natural da vegetação, além do fato de expor a área a maior risco do desencadeamento de processos erosivos. Destaca-se ainda o risco de incêndios freqüentes no período seco, semelhantes aos incêndios ocorridos nos anos de 2011 e 2012.

4.5

- ESTUDO E DEFINIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS -

4.5 *Estudo e Definição de Medidas Mitigadoras*

Apresentar as medidas, equipamentos ou procedimentos, de natureza preventiva ou corretiva, que serão utilizados para evitar os impactos ambientais negativos sobre os fatores ambientais físicos, bióticos e socioeconômicos, ou para reduzir a sua magnitude, em cada fase do empreendimento.

De forma a permitir uma relação mais direta entre as medidas mitigadoras propostas e os impactos identificados, optou-se por apresentá-las no **Item 4.4.1 - Identificação, medição e valoração dos impactos.**

A forma de apresentação conjunta, **impactos - medidas mitigadoras**, com as mesmas situadas imediatamente após a descrição dos impactos, permite que se verifique melhor a sua eficiência, observando-se que as mesmas encontram-se propostas para cada impacto relacionado aos fatores ambientais afetados.

4.6

- PROGRAMAS DE GESTÃO AMBIENTAL -

4.6.1 Considerações Gerais

Neste item encontram-se listados e sucintamente descritos os Programas de Monitoramento e Controle Ambiental, que tem como objetivo principal a implementação das medidas mitigadoras propostas no Capítulo 4.5, bem como o acompanhamento e avaliação da eficácia dessas medidas na redução dos impactos apresentados no capítulo citado.

Sugere-se, para o empreendimento em questão, a implementação dos seguintes programas:

- Programa de Monitoramento dos Corpos Hídricos;
- Programa de Educação Ambiental para Trabalhadores;
- Programa de Revegetação e Paisagismo;
- Programa de Controle da Poluição durante a Instalação (Emissões atmosféricas, Efluentes Líquidos, Resíduos e Ruídos);
- Programa de Prevenção, Controle e Acompanhamento de Processos Erosivos.

4.6.2 Programa de Monitoramento dos Corpos Hídricos

➤ Introdução e Justificativa

O empreendimento Terras Alphaville Resende 2 se localiza na bacia hidrográfica do córrego Água Comprida, que deságua no córrego Sesmaria, afluente do rio Paraíba do Sul.

O córrego Água Comprida, por sua vez, recebe a drenagem da área prevista para a instalação do empreendimento através de dois pequenos córregos. Encontra-se ainda na área do empreendimento corpo hídrico fruto do represamento de água que era utilizada para dessedentação de animais (gado).

O monitoramento destes recursos hídricos se justifica pela necessidade do acompanhamento das condições qualitativas dos corpos d'água a serem potencialmente impactados pela instalação e pela ocupação do empreendimento.

➤ Objetivo

O objetivo deste plano é o acompanhamento dos efeitos da construção e ocupação do loteamento Terras Alphaville Resende 2 sobre os recursos hídricos e a comparação entre as condições dos recursos hídricos a montante e a jusante de atividades e estruturas do empreendimento.

➤ Resumo das Principais Ações/Procedimentos

Propõe-se que sejam desenvolvidas campanhas de monitoramento da qualidade das águas, com periodicidade trimestral, durante todo o período de construção.

A seguir, na Tabela 4.6.2-1, apresenta-se a descrição de cada um dos pontos de amostragem propostos para este monitoramento, que são apresentados na Figura 4.6.2-1.

Tabela 4.6.2-1: Localização dos Pontos de Monitoramento

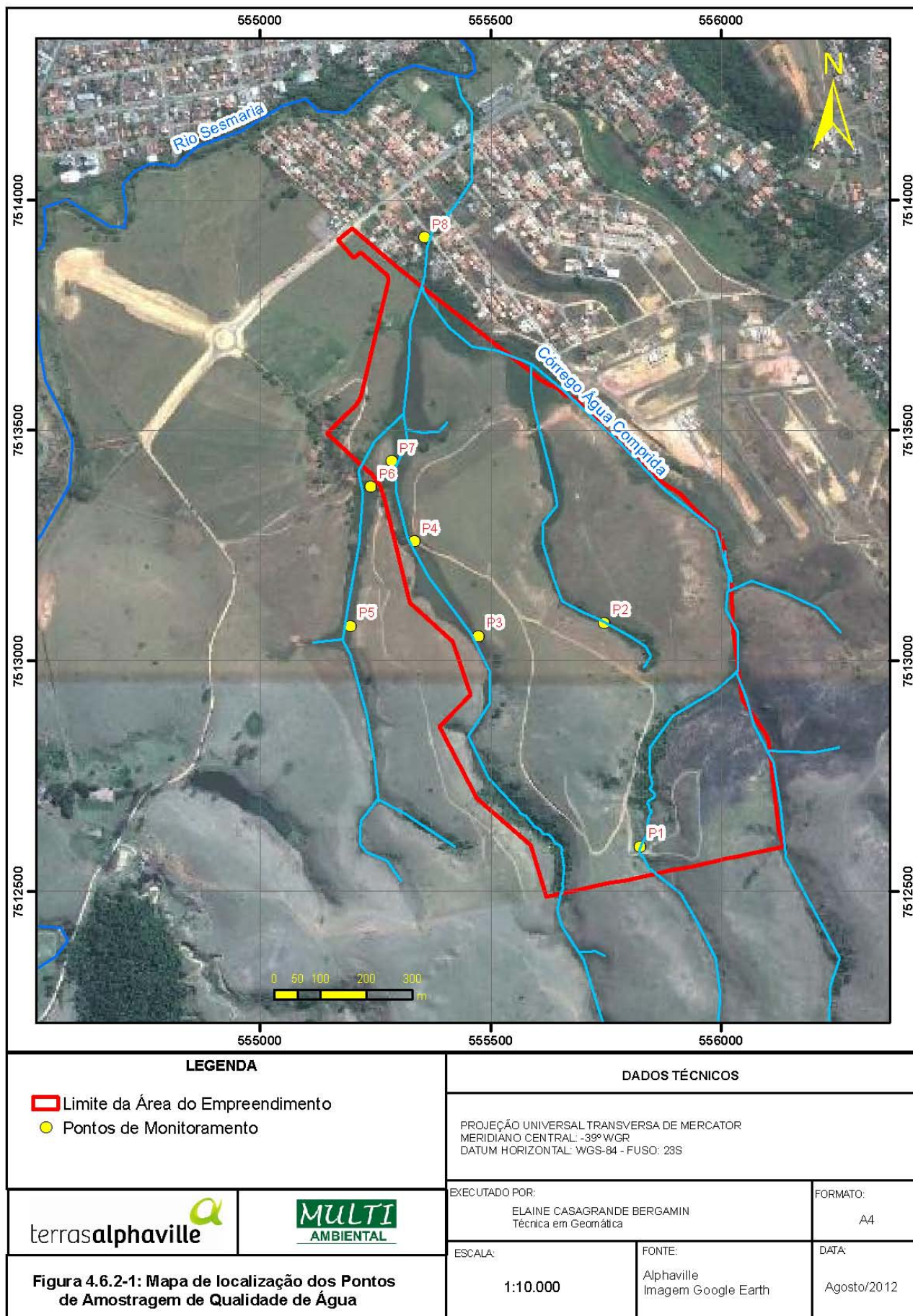
| Pontos de Monitoramento Propostos | Localização dos Pontos de Monitoramento | Latitude | Longitude |
|-----------------------------------|---|----------|-----------|
| Ponto P1 | Canal situado no limite da propriedade | 555823 | 7512596 |
| Ponto P2 | Canal a jusante de grota | 555746 | 7513082 |
| Ponto P3 | Taboal a montante da represa 2 | 555473 | 7513053 |
| Ponto P4 | Vertimento da represa 2 | 555333 | 7513258 |
| Ponto P5 | Margem da represa 1 | 555195 | 7513075 |
| Ponto P6 | Represa 1-próximo a barragem | 555239 | 7513376 |
| Ponto P7 | Jusante das represas 1 e 2 | 555284 | 7513432 |
| Ponto P8 | Córrego Água Comprida | 555355 | 7513919 |

Deverão ser monitorados os seguintes parâmetros:

- pH
- Oxigênio Dissolvido
- Cloreto
- Coliformes Totais
- Coliformes Termotolerantes
- Bactérias Heterotróficas
- Bioquímica de Oxigênio (DB05)
- Fósforo Total
- Nitrato (como N)
- Nitrato (como N)
- Nitrogênio Total
- Sólidos Dissolvidos Totais
- Sólidos Suspensos Totais
- Turbidez

➤ **Instituições Envolvidas**

Este Programa é de responsabilidade do empreendedor, devendo seus resultados serem repassados para o Poder Público de forma a auxiliar no conhecimento/gerenciamento dos recursos hídricos da área.



4.6.3 Programa de Educação Ambiental para Trabalhadores

➤ Introdução/Justificativa

O presente programa se justifica como instrumento que pretende sensibilizar, conscientizar, capacitar e educar os trabalhadores envolvidos na fase de instalação do empreendimento, na execução de suas tarefas visando a prevenção e a minimização dos impactos negativos, e/ou a maximização dos impactos positivos.

➤ Objetivos

Este Programa tem por objetivo principal conscientizar os trabalhadores das empresas contratadas sobre os danos ambientais que possam ser ocasionados pelas atividades por eles desenvolvidas quando da implantação do loteamento, buscando assim, evitar que tais danos ocorram em função da instalação do empreendimento.

➤ Resumo das Principais Ações/Procedimentos

Dado à peculiaridade do público considerado e do local de treinamento (canteiro de obras), os métodos serão informais, porém acompanhados de palestras informativas. Quando da realização das palestras será exigida a frequência de todos os contratados para a obra através de lista de presença.

A escolha desta metodologia deve-se à facilidade que a mesma oferece em possibilitar que a informação chegue mais rápido e facilmente aos empregados envolvidos.

As palestras a serem realizadas abordarão questões ambientais relevantes e de conduta pessoal relacionadas ao empreendimento, tais como:

- Uso racional de água;
- Disposição adequada de resíduos sólidos nos locais indicados no canteiro de obra;
- Cuidados no manuseio de óleo pelo pessoal envolvido com a lubrificação de máquinas pesadas;
- Evitar o lançamento de resíduos nos corpos d'água;
- Orientação do pessoal envolvido com a supressão de vegetação relativamente a cuidados com os animais que encontrarem, evitando-se o comprometimento da integridade dos mesmos;
- Alertar quanto a proibição da captura de fauna local e retirada de espécies da flora;
- Instrução sobre normas de comportamento e de respeito para com os membros da comunidade local, bem como as normas de conduta internas.

➤ **Instituições Envolvidas**

A instituição responsável pela implementação deste programa é a Alphaville, devendo atuar juntamente com as empreiteiras contratadas.

4.6.4 Programa de Revegetação e Paisagismo

➤ **Introdução e Justificativa**

Este programa prevê a revegetação dos espaços vazios existentes para a recomposição da mata ciliar dos corpos hídricos existentes na área do empreendimento.

Também se inserem no contexto deste programa os aspectos paisagísticos que serão desenvolvidos em todas as áreas verdes públicas do empreendimento e privilegiarão o plantio de espécies nativas.

Entende-se que o desenvolvimento deste programa poderá trazer os seguintes benefícios diretos:

- Proteção dos corpos hídricos presentes na área do empreendimento, minimizando o aporte de sedimentos que têm potencial para causar assoreamentos;
- Ampliação da diversidade vegetal da área e conseqüentemente de sua qualidade genética;
- Disponibilização de maiores recursos alimentares para a avifauna, insetos e mamíferos polinizadores e dispersores de diásporos;
- Ampliação das populações animais residentes e atração de novas espécies, em função da oferta de recursos alimentares em maior quantidade e diversidade;
- Melhoria na qualidade estética do bairro com aumento da área verde.

➤ **Objetivo**

Este programa tem por objetivo a revegetação e o enriquecimento da mata ciliar dos corpos hídricos na área do empreendimento, bem como das áreas verdes (programa paisagístico), com vegetação do Bioma Mata Atlântica.

➤ **Resumo das Principais Ações/Procedimentos**

Elaborar um Programa de Revegetação contemplando a vegetação nativa existente, adicionando outras espécies encontradas em remanescentes no entorno da cidade de Resende, em condições ambientais semelhantes. Espécies frutíferas e outras com potencial de atração de aves também serão utilizadas.

A elaboração do programa contemplará:

- A identificação e quantificação das áreas a serem revegetadas, a qual será feita com base em mapa de cobertura vegetal existente e campanhas “in loco”;
- Avaliação e descrição da cobertura vegetal existente nas áreas pontuais a serem revegetadas e qualidade do solo, mediante campanhas “in loco”;
- Definição das técnicas silviculturais para cada situação identificada, prescrição das atividades operacionais a serem realizadas para revegetação destas áreas, utilizando-se espécies nativas da região;

➤ **Instituições Envolvidas**

Este programa é de responsabilidade do empreendedor.

4.6.5 Programa de Controle da Poluição Durante a Instalação

➤ **Introdução e Justificativa**

A fase de instalação do loteamento, como qualquer outra atividade construtiva, tem potencial para gerar emissões atmosféricas (poeira e ruído), efluentes líquidos e resíduos sólidos, que devem ser corretamente minimizados e gerenciados, evitando-se assim uma possível degradação do ambiente onde a atividade esteja sendo desenvolvida.

As emissões atmosféricas são geradas, usualmente, na execução dos serviços de terraplanagem e pela circulação de veículos/máquinas/equipamentos nas áreas das obras e estradas internas não pavimentadas, que promovem o levantamento de material particulado no ar. A geração de ruído é inerente ao funcionamento de equipamentos e máquinas pesadas.

Os efluentes líquidos são gerados nos canteiros de obras sendo compostos basicamente por esgoto sanitário, enquanto vários tipos de resíduos sólidos são gerados pela atividade de construção, desde resíduos domésticos provenientes das ações do dia-a-dia nos canteiros de obra (papel, resíduos alimentares, etc), até resíduos especificamente relacionados com a obra como entulhos, restos de cimento, madeira, etc (resíduos da construção civil), bem como aqueles vinculados a manutenção de máquinas e equipamentos (resíduos oleosos).

A implementação deste programa, portanto, se justifica pela necessidade de mitigar, controlar e gerenciar os impactos associados às emissões atmosféricas, efluentes líquidos e resíduos sólidos gerados na atividade a ser realizada, sendo fator determinante nos esforços de preservação da qualidade do ambiente.

➤ **Objetivo**

O objetivo principal deste programa é a manutenção da qualidade ambiental na área de implantação do empreendimento, através da minimização, controle e gerenciamento das emissões atmosféricas, efluentes líquidos e resíduos sólidos a serem gerados. Para

atendimento deste objetivo principal podem ser elencados os objetivos específicos que se seguem:

- Evitar a geração de emissões atmosféricas (poeira) durante as obras e minimizar a emissão de ruídos;
- Garantir que os efluentes líquidos gerados sejam adequadamente dispostos e/ou tratados;
- Garantir a correta disposição dos resíduos sólidos gerados e o controle efetivo sobre seu gerenciamento, buscando a conformidade com a legislação ambiental.

➤ **Resumo das Principais Ações/Procedimentos**

Apresenta-se a seguir as principais ações a serem adotadas visando o atendimento dos objetivos do programa:

- Umectação do terreno, a ser realizada através de carros tanque (carros-pipa), que promoverão a aspersão de água nos locais de intervenção e estradas, a partir das necessidades visualizadas localmente;
- Instalação de banheiros químicos nos canteiros e frentes de obra;
- Elaboração e implementação de um Programa de Gerenciamento de Resíduos, o qual abordará todas as ações de manejo de resíduos sólidos no tocante aos aspectos de geração, segregação, acondicionamento, transporte, tratamento e disposição final, buscando como meta principal a proteção do meio ambiente e da saúde pública. Deverá ainda ser buscada uma parceria com a Cooperativa Recicla Resende, com base nos resíduos previamente selecionados na coleta seletiva do canteiro de obras.

➤ **Instituições Envolvidas**

Este programa é de responsabilidade do empreendedor.

4.6.6 Programa de Prevenção, Controle e Acompanhamento de Processos Erosivos

➤ **Introdução e Justificativa**

A instalação do loteamento, que prevê a movimentação de terra através de terraplanagens e escavações no terreno para construção das vias de circulação, assentamento de tubulações e demais instalações, se apresenta com potencial risco ao desencadeamento de processos erosivos.

Estas intervenções, se realizadas sem o planejamento necessário, poderão conduzir a um desencadeamento de processos erosivos nas áreas de intervenção, de difícil controle, cujos efeitos poderão se manifestar no assoreamento corpos d'água presentes na propriedade, além de comprometer a qualidade paisagística da área.

➤ **Objetivo**

Este programa tem como objetivo principal estabelecer e consolidar ações que permitam um efetivo controle dos processos erosivos, bem como permitir o monitoramento visando a avaliação da eficiência dessas ações.

➤ **Resumo das Principais Ações/Procedimentos**

O primeiro e principal aspecto metodológico deste programa se relaciona a elaboração e execução de um bom planejamento para as intervenções no meio físico, consciente de que ainda na fase de planejamento, deverão ser adotados mecanismos de controle erosivo de forma a prevenir, mitigar ou eliminar os efeitos dessas intervenções.

Estes mecanismos de controle ambiental são extremamente variados, sendo decorrentes do tipo e porte da intervenção, bem como do local de sua realização. Assim sendo, este sistema preventivo de controle deverá contar com os instrumentos abaixo descritos, sem, contudo, eliminar a possibilidade de outros tipos de controle erosivo:


- Implantação de um sistema de drenagem pluvial em todo o empreendimento, executando para isto o cálculo de drenagem da bacia local, de forma a subsidiar o melhor dimensionamento deste sistema;
- A locação das vias de circulação deverá priorizar as áreas mais planas, que correspondem a pontos menos favoráveis ao desencadeamento de processos erosivos;
- Caso venham a ser implantados taludes, os mesmos deverão, quando necessário, ser dotados de mecanismos de proteção contra erosões e quedas, construindo, sempre que necessário, canaletas de crista e de pé, além de escadas dissipadoras de energia;
- As saídas de água das vias de circulação deverão ser encaminhadas para o talvegue mais próximo, e não deixadas a meia vertente, permitindo e favorecendo a instalação de processos erosivos. Esta forma de dispersão de água somente deverá ser realizada nos pontos em que não exista risco de desencadeamento de processos erosivos;
- Durante as obras, antes da implantação definitiva do sistema de canaletas, utilizar solo-cimento no fundo das canaletas de drenagem com maior fluxo de água, caso se observe o desencadeamento de processos erosivos;
- Utilização de revegetação com gramíneas em mudas ou placas, como forma de proteção dos solos contra os processos erosivos nos locais onde seja necessário.

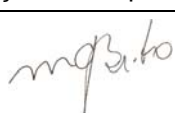
➤ **Instituições Envolvidas**

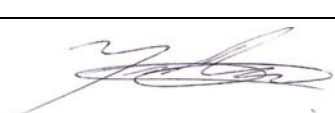
Este programa é de responsabilidade do empreendedor.

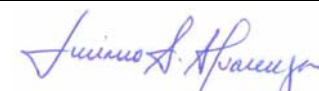
4.7


- EQUIPE TÉCNICA -


| | |
|--|--|
| Profissional | Eng. Civil Heloisa G. Dias Guimaraes, MSc |
| Registro no Conselho de Classe | CREA 4.025/D - ES |
| Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental | IBAMA Nº 43817 |
| Responsável pelo(s) Item(ns) | Coordenadora do Estudo Avaliação e integração dos impactos |
| Assinatura |  |


| | |
|--|--|
| Profissional | Bióloga Maria da Glória Brito Abaurre, Esp. |
| Registro no Conselho de Classe | CRBio 3069/02 |
| Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental | IBAMA Nº 5364279 |
| Responsável pelo(s) Item(ns) | Coordenadora do Estudo Avaliação e integração dos impactos |
| Assinatura |  |


| | |
|--|--|
| Profissional | Geógrafo Fernando Mieis Caus, MSc |
| Registro no Conselho de Classe | CREA 17.396/D - ES |
| Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental | IBAMA Nº 4874356 |
| Responsável pelo(s) Item(ns) | Meio Físico |
| Assinatura |  |


| | |
|--|--|
| Profissional | Geólogo Luciano Amaral Alvarenga, Esp. |
| Registro no Conselho de Classe | CREA 40.477/D - MG |
| Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental | IBAMA Nº 51478 |
| Responsável pelo(s) Item(ns) | Meio Físico |
| Assinatura |  |


| | |
|--|---|
| Profissional | Eng. Civil Antônio Sérgio Ferreira Mendonça, Ph.D. |
| Registro no Conselho de Classe | CREA - 1108-D/ES |
| Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental | IBAMA Nº 1551230 |
| Responsável pelo(s) Item(ns) | Meio Físico – Recursos Hídricos |
| Assinatura |  |

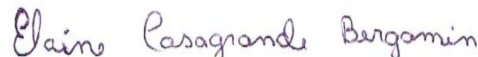
| | |
|--|---|
| Profissional | Biólogo Gustavo Lazarini Forreque |
| Registro no Conselho de Classe | CRBio 42449/02 |
| Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental | IBAMA Nº 627678 |
| Responsável pelo(s) Item(ns) | Meio Biótico – Vegetação e Fauna |
| Assinatura |  |



| | |
|--|--|
| Profissional | Fábio Rossano Dario, Eng. Florestal, Dr. |
| Registro no Conselho de Classe | CREA 5060016822/D-SP |
| Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental | IBAMA Nº. 2114968 |
| Responsável pelo(s) Item(ns) | Meio Biótico – Vegetação e Fauna |
| Assinatura |  |

| | |
|--|---|
| Profissional | Ana Luzia Fregonazzi Bottécchia, Economista, Esp. Indicadores Econômicos e Políticas de Gestão Ambiental, |
| Registro no Conselho de Classe | Corecon-ES nº 705 |
| Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental | IBAMA Nº 201448 |
| Responsável pelo(s) Item(ns) | Meio Socioeconômico |
| Assinatura |  |

| | |
|--|---|
| Profissional | Cristian A. Senn, Eng., Esp. Políticas Sociais |
| Registro no Conselho de Classe | CREA 16777/D – ES |
| Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental | IBAMA Nº. 3715553 |
| Responsável pelo(s) Item(ns) | Responsável Meio Socioeconômico |
| Assinatura |  |



| | |
|--|--|
| Profissional | Arqueóloga Christiane Lopes Machado, MSc |
| Registro no Conselho de Classe | - |
| Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental | IBAMA Nº. 25557 |
| Responsável pelo(s) Item(ns) | Arqueologia |
| Assinatura |  |



| | |
|--|--|
| Profissional | Téc. Geomática Elaine Casagrande |
| Registro no Conselho de Classe | CREA 18112/TD - ES |
| Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental | IBAMA Nº. 5244944 |
| Responsável pelo(s) Item(ns) | Geoprocessamento |
| Assinatura |  |

| | | | |
|--|----------------|---|-------------|
| <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;">  <div style="text-align: center;"> Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis </div>  </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> CADASTRO TÉCNICO <u>FEDERAL</u> CERTIFICADO DE REGULARIDADE </div> | | | |
| Nr. de Cadastro: | CPF/CNPJ: | Emitido em: | Válido até: |
| 43817 | 832.801.117-49 | 18/06/2012 | 18/09/2012 |
| <p>Nome/Razão Social/Endereço</p> <p>HELOISA GOMES DIAS GUIMARAES RUA ACRE,285/801 PRAIA DA COSTA VILA VELHA/ES 29101-230</p> | | | |
| <p>Este certificado comprova a regularidade no</p> <p style="text-align: center; margin-top: 20px;">Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental</p> <p>Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0</p> <p>Qualidade da Água Qualidade do Solo Educação Ambiental Recursos Hídricos Controle da Poluição Recuperação de Áreas Auditoria Ambiental Gestão Ambiental</p> | | | |
| <p>Observações:</p> <p>1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) <u>atividade(s)</u> descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente.</p> <p>2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência <u>para</u> atualização do sistema.</p> <p>3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente.</p> <p>4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.</p> | | <p>A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.</p> <p style="text-align: center; margin-top: 20px;">Autenticação</p> <p style="text-align: center;">mxdy.c9cc.8gk4.ja5t</p> | |



| | | | |
|--|----------------|---|-------------|
|  <p align="center">Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis</p> <p align="center">CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE</p>  | | | |
| Nr. de Cadastro: | CPF/CNPJ: | Emitido em: | Válido até: |
| 5364279 | 652.460.987-53 | 17/07/2012 | 17/10/2012 |
| <p>Nome/Razão Social/Endereço</p> <p>Maria da Gloria Brito Abaurre R. João Vieira Simões, 09 Ilha do Frade VITORIA/ES 29057-090</p> | | | |
| <p>Este certificado comprova a regularidade no</p> <p align="center">Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental</p> <p>Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0</p> <p>Uso do Solo Recuperação de Áreas Auditoria Ambiental Gestão Ambiental Ecossistemas Terrestres e Aquáticos</p> | | | |
| <p>Observações:</p> <p>1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente.</p> <p>2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema.</p> <p>3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente.</p> <p>4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.</p> | | <p>A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.</p> <p align="center">Autenticação</p> <p align="center">ex65.8wap.vcpn.mpx1</p> | |



| | | | |
|--|----------------|---|-------------|
|  <p align="center">Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis</p> <p align="center">CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE</p>  | | | |
| Nr. de Cadastro: | CPF/CNPJ: | Emitido em: | Válido até: |
| 4874356 | 073.647.937-63 | 18/06/2012 | 18/09/2012 |
| <p>Nome/Razão Social/Endereço</p> <p>Fernando Mieis Caus Rua Cesar Alcure, nº 593 São Torquato VILA VELHA/ES 29114-010</p> | | | |
| <p>Este certificado comprova a regularidade no</p> <p align="center">Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental</p> <p>Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0</p> <p>Qualidade do Ar Qualidade da Água Qualidade do Solo Uso do Solo Recursos Hídricos Recuperação de Áreas Auditoria Ambiental Gestão Ambiental</p> | | | |
| <p>Observações:</p> <p>1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente;</p> <p>2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema.</p> <p>3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente.</p> <p>4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.</p> | | <p>A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.</p> <p align="center">Autenticação</p> <p align="center">3uw1.8e4v.k5h5.u2mm</p> | |



| | | | |
|--|----------------|---|-------------|
|  <p align="center">Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis</p> <p align="center">CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE</p>  | | | |
| Nr. de Cadastro: | CPF/CNPJ: | Emitido em: | Válido até: |
| 51478 | 355.769.876-91 | 18/06/2012 | 18/09/2012 |
| <p>Nome/Razão Social/Endereço</p> <p>LUCIANO AMARAL ALVARENGA RUA CONSTANTE SODRÉ 1345/101 PRAIA DO CANTO VITORIA/ES 29055-420</p> | | | |
| <p>Este certificado comprova a regularidade no</p> <p align="center">Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental</p> <p>Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0</p> <p>Qualidade do Solo Uso do Solo Controle da Poluição Auditoria Ambiental Gestão Ambiental</p> | | | |
| <p>Observações:</p> <p>1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) <u>atividade(s)</u> descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente.</p> <p>2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência <u>para</u> atualização do sistema.</p> <p>3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente.</p> <p>4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.</p> | | <p>A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.</p> <p align="center">Autenticação</p> <p align="center">ufbz.b3my.55w2.1w5x</p> | |



| | | | |
|--|----------------|--|-------------|
|  <p align="center">Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis</p>  <p align="center">CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE</p> | | | |
| Nr. de Cadastro: | CPF/CNPJ: | Emitido em: | Válido até: |
| 1551230 | 317.892.347-00 | 29/08/2012 | 29/11/2012 |
| <p>Nome/Razão Social/Endereço</p> <p>ANTONIO SÉRGIO FERREIRA MENDONÇA AV. SÃO PAULO, 1890/104 PRAIA DA COSTA VITORIA/ES 29101-301</p> | | | |
| <p>Este certificado comprova a regularidade no</p> <p align="center">Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental</p> <p>Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0</p> <p>Qualidade da Água Recursos Hídricos Controle da Poluição Auditoria Ambiental</p> | | | |
| <p>Observações:</p> <p>1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente;</p> <p>2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema.</p> <p>3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente.</p> <p>4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.</p> | | <p>A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.</p> <p align="center">Autenticação</p> <p align="center">8awy.bpql.idyx.2vtr</p> | |



| | | | |
|--|----------------|--|-------------|
|  <p align="center">Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis</p> <p align="center">CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE</p>  | | | |
| Nr. de Cadastro: | CPF/CNPJ: | Emitido em: | Válido até: |
| 627678 | 106.016.247-42 | 31/05/2012 | 31/08/2012 |
| <p>Nome/Razão Social/Endereço</p> <p>Gustavo Lazarini Forreque R. Des. Augusto Botelho nº414 - apt.801 Praia da Costa VILA VELHA/ES 29101-110</p> | | | |
| <p>Este certificado comprova a regularidade no</p> <p align="center">Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental</p> <p>Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0</p> <p>Qualidade da Água Uso do Solo Recursos Hídricos Controle da Poluição Recuperação de Áreas Auditoria Ambiental Gestão Ambiental Ecossistemas Terrestres e Aquáticos</p> | | | |
| <p>Observações:</p> <p>1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente;</p> <p>2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema.</p> <p>3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente.</p> <p>4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.</p> | | <p>A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.</p> <p align="center">Autenticação</p> <p align="center">q2d4.29m.lbv5.esqr</p> | |

| | | | |
|--|----------------|--|-------------|
| <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;">  <div style="text-align: center;"> <p>Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis</p> </div>  </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> <p>CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE</p> </div> | | | |
| Nr. de Cadastro: | CPF/CNPJ: | Emitido em: | Válido até: |
| 2114968 | 110.167.948-43 | 02/07/2012 | 02/10/2012 |
| <p>Nome/Razão Social/Endereço</p> <p>FABIO ROSSANO DARIO Rua Leonardo Mota, 66 ap. 184 Vila Indiana SAO PAULO/SP 05586-090</p> | | | |
| <p>Este certificado comprova a regularidade no</p> <p style="text-align: center;">Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental</p> <p>Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0</p> <p>Qualidade da Água Qualidade do Solo Uso do Solo Educação Ambiental Recursos Hídricos Recuperação de Áreas Auditoria Ambiental Gestão Ambiental Ecossistemas Terrestres e Aquáticos Serviços Relacionados à Silvicultura</p> | | | |
| <p>Observações:</p> <p>1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente.</p> <p>2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema.</p> <p>3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente.</p> <p>4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.</p> | | <p>A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.</p> <p style="text-align: center;">Autenticação</p> <p style="text-align: center;">z24z.zcvf.rzsn.flhb</p> | |

| | | | |
|--|----------------|--|-------------|
| <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;">  <div style="text-align: center;"> <p>Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis</p> </div>  </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> <p>CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE</p> </div> | | | |
| Nr. de Cadastro: | CPF/CNPJ: | Emitido em: | Válido até: |
| 201448 | 681.954.607-63 | 09/08/2012 | 09/11/2012 |
| <p>Nome/Razão Social/Endereço ANA LUZIA FREGONAZZI BOTTECCHIA R. Aloisio Simões, 500 Bento Ferreira VITORIA/ES 29050-010</p> | | | |
| <p>Este certificado comprova a regularidade no</p> <p style="text-align: center;">Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental</p> <p>Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0</p> <p>Uso do Solo Educação Ambiental Recursos Hídricos Recuperação de Áreas Auditoria Ambiental Gestão Ambiental</p> | | | |
| <p>Observações:</p> <p>1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente;</p> <p>2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema.</p> <p>3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente.</p> <p>4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.</p> | | <p>A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.</p> <p style="text-align: center;">Autenticação</p> <p style="text-align: center;">cz4p.654d.hggh.ev8k</p> | |

| | | | |
|---|----------------|---|-------------|
| <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;">  <div style="text-align: center;"> <p>Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis</p> </div>  </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> <p>CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE</p> </div> | | | |
| Nr. de Cadastro: | CPF/CNPJ: | Emitido em: | Válido até: |
| 3715553 | 054.818.167-50 | 29/03/2010 | 29/06/2010 |
| <p>Nome/Razão Social/Endereço</p> <p>Cristian Alberto Senn Rua Aloísio Simões, 500 Bento Ferreira VITORIA/ES</p> | | | |
| <p>Este certificado comprova a regularidade no</p> <p style="text-align: center;">Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental</p> <p>Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0</p> <p>Auditoria Ambiental Educação Ambiental Eletricidade Gestão Ambiental</p> | | | |
| <p>Observações:</p> <p>1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente;</p> <p>2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema.</p> <p>3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente.</p> <p>4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.</p> | | <p>A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.</p> <p style="text-align: center; margin-top: 20px;">Autenticação</p> <p style="text-align: center;">k5wm.3pvs.u9s8.j98i</p> | |

| | | | |
|--|----------------|--|-------------|
| <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;">  <div style="text-align: center;"> <p>Ministério do Meio Ambiente</p> <p>Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis</p> </div>  </div> | | | |
| <p>CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE</p> | | | |
| Nr. de Cadastro: | CPF/CNPJ: | Emitido em: | Válido até: |
| 25557 | 846.757.217-53 | 29/08/2012 | 29/11/2012 |
| <p>Nome/Razão Social/Endereço</p> <p>CHRISTIANE LOPES MACHADO RUA CHAFIC MURAD, 54-APT.501 BENTO FERREIRA VITORIA/ES 29050-660</p> | | | |
| <p>Este certificado comprova a regularidade no</p> <p style="text-align: center;">Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental</p> <p>Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0</p> <p>Uso do Solo Auditoria Ambiental Gestão Ambiental</p> | | | |
| <p>Observações:</p> <p>1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente.</p> <p>2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema.</p> <p>3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente.</p> <p>4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.</p> | | <p>A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.</p> <p style="text-align: center;">Autenticação</p> <p style="text-align: center;">c7zr.tai2.dcsq.m15g</p> | |

| | | | |
|--|----------------|--|-------------|
|  <p align="center">Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis</p> <p align="center">CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE</p>  | | | |
| Nr. de Cadastro: | CPF/CNPJ: | Emitido em: | Válido até: |
| 5244944 | 112.719.597-20 | 18/06/2012 | 18/09/2012 |
| <p>Nome/Razão Social/Endereço</p> <p>ELAINE CASAGRANDE BERGAMIN RUA ELBA, Nº 14 SANTA FÉ CARIACICA/ES 29143-710</p> | | | |
| <p>Este certificado comprova a regularidade no</p> <p align="center">Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental</p> <p>Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0</p> | | | |
| <p>Observações:</p> <p>1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente;</p> <p>2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema.</p> <p>3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente.</p> <p>4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.</p> | | <p>A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.</p> <p align="center">Autenticação</p> <p align="center">jpmi.8l2d.mvja.j4lj</p> | |

CURRICULUM VITAE



IDENTIFICAÇÃO

Nome Completo: **HELOISA GOMES DIAS GUIMARÃES**

| | | | |
|---------------------------------------|---------------------------|---------------------------|---|
| C.P.F.: 832.801.117-49 | Identidade: 08.896.019-0 | Órgão Expedidor: IFP | UF: R.J |
| Registro Profissional: CREA 4025-D/ES | Data Nascimento: 08/05/62 | Nacionalidade: Brasileira | |
| Endereço: Rua Acre, 285/801 | | Bairro: Praia da Costa | |
| CEP: 29.101-230 | Cidade: Vila Velha | UF: ES | DDD/Fone: 27-3201-4737 DDD/Celular: 27-8848-1920 |

FORMAÇÃO ACADÊMICA

| | | |
|-------------------------------------|---|---------------------------------|
| GRADUAÇÃO | Curso: Engenharia Civil Entidade: Universidade Federal do Espírito Santo - ES | Ano de obtenção do Título: 1985 |
| MESTRADO | Área de Conhecimento / Especialidade: Engenharia Civil - Hidráulica e Saneamento Entidade: USP - Universidade de São Paulo / EESC - Escola de Eng ^a de São Carlos | Ano de obtenção do Título: 1990 |
| DOUTORADO | Área de Conhecimento / Especialidade: Entidade: | Ano de obtenção do Título: |
| ESPECIALIZAÇÃO E / OU OUTROS | Área de Conhecimento / Especialidade: Gerenciamento de Resíduos Entidade: Dresden University of Technology, Alemanha | Ano de obtenção do Título: 1992 |
| | Área de Conhecimento / Especialidade: Auditoria Ambiental Entidade: Arthur D. Little | Ano de obtenção do Título: 1992 |

ÁREAS DE ATUAÇÃO

- Engenharia Ambiental, Planejamento, Gerenciamento e Auditoria Ambiental
- Estudo e Avaliação de Impacto Ambiental (EIA/RIMA, RCA, PCA)
- Acompanhamento de Licenciamentos Ambientais
- Monitoramento Ambiental de Águas Superficiais
- Manejo de Resíduos Sólidos
- Recuperação de Áreas Degradadas
- Recursos Hídricos e Saneamento Básico
- Tratamento de Efluentes Industriais
- Diagnóstico dos temas: Recursos Hídricos, Climatologia e Socioeconomia

HISTÓRICO PROFISSIONAL

- ♦ Desde 1984 vem trabalhando na área de controle ambiental e saneamento, através do projeto de sistemas de coleta e tratamento de esgotos domésticos e industriais. Entre 1988 e 1995 atuou na Companhia Vale do Rio Doce, tendo coordenado diversas ações ambientais em empreendimentos de mineração, ferrovia, Usinas de Pelotização e Porto, com participação em auditoria ambiental ampla na empresa. Entre 1996 e 2008 atuou na CEPEMAR Consultoria em Meio Ambiente Ltda onde foi responsável pela coordenação de diversos trabalhos na área ambiental, especialmente estudos de impacto ambiental, bem como auditorias ambientais.
- ♦ No período de 1990 até 1996 foi Professora Assistente do Departamento de Engenharia Sanitária e do Meio Ambiente, da Faculdade de Engenharia da UERJ – Universidade do Estado do Rio de Janeiro., tendo ministrado as seguintes disciplinas: “Tratamento de Despejos Industriais”, para o curso de Especialização em Eng^a Sanitária e Ambiental, “Tratamento de Efluentes da Indústria Têxtil”, para Graduação em Eng^a Têxtil e “Saneamento Básico” para Eng^a Civil.
- ♦ A partir de janeiro de 2009 ingressou como sócia na empresa **MULTI AMBIENTAL**, da qual é uma das Diretoras, e que tem como clientes as empresas AlphaVille Urbanismo S.A., Companhia Siderúrgica Tubarão (CST), Lhoist do Brasil, Petrobras, Construtora Norberto Odebrecht, Cepemar e outras, para as quais vem desenvolvendo estudos e projetos ambientais.

TRABALHOS DESENVOLVIDOS

Como Diretora da Multi Ambiental, atuou e vem atuando na coordenação dos seguintes projetos:

- Assessoria técnica de meio ambiente relativa ao TAC do Porto da Nisibra e as Condicionantes da LI, Nisibra Cia Brasileira de Supply Base, Vila Velha, ES, 2011
- Projeto de Revegetação e Paisagismo (Plano para Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD) do Loteamento Terras Alpha Resende, AlphaVille Urbanismo, Resende, RJ, 2011
- Monitoramento Ambiental das obras de instalação do Loteamento Terras Alpha Resende (RJ) e Maricá (RJ), AlphaVille Urbanismo, RJ, 2011 (em andamento)
- Estudo Ambiental para o Licenciamento do Loteamento Terras Alpha Maricá (RJ); Itaguaí (RJ) e Anápolis (GO), AlphaVille Urbanismo, 2011
- Estudo de Viabilidade Ambiental para Implantação de Usina Siderúrgica em MG, Arcellor Mittal Brasil, 2010;
- Estudo Ambiental para o Licenciamento do Loteamento Terras Alpha Resende, AlphaVille Urbanismo, Resende, RJ, 2010;
- Elaboração e Execução do Programa de Comunicação Social para a LD 138 kV para SD Itapoã – Cond. Nº 02 da LI nº 363/2009, EDP Escelsa, 2010;
- Execução do PRAD da Área de Influência Direta da LD 138 kV Vila Pavão – Paulista - EDP Escelsa, 2010;
- Serviços de Reflorestamento e de Monitoramento de Avifauna referentes às Atividades de Licenciamento Ambiental nos municípios de Linhares e Anchieta, ES – Petrobras, 2010 (em andamento);
- Atualização do Inventário de Fontes Fixas de Emissões atmosféricas do Complexo Industrial da Samarco - Anchieta – ES -2010;
- Levantamento Socioeconômico da RDGN de Cariacica e Vila Velha – BR Distribuidora/EIDOS - 2010;
- Avaliação de Áreas Sensíveis, Protegidas e Vulneráveis na RDGN da BR Distribuidora no Estado do Espírito Santo, BR Distribuidora/EIDOS – 2010;
- Elaboração de RCA – Relatório de Controle Ambiental para Fábrica de Equipamentos Elétricos da WEG - Linhares - ES - 2009;
- Elaboração e Execução do Programa de Resgate de Fauna durante a supressão de vegetação para a implantação da LT da UTG Sul Capixaba, em atendimento a Condicionante da LI - Petrobras - Anchieta - ES - 2009 (em andamento);

- Atendimento as Condicionantes Ambientais do Licenciamento da Base de Operações da Empresa Brasitest voltada para desparafinação de tubos de petróleo – São Mateus – ES – 2009;
- Estudo Ambiental Simplificado visando o Licenciamento Ambiental das Subestações SC-30, SC-31, SC-32 e SC-33 da Sênior Eng. e Serviços, no Complexo de Tubarão – ES - 2009;
- EIV – Estudo de Impacto de Vizinhança do Loteamento AlphaVille Uberaba – MG – 2009;
- Estudo Ambiental para Implantação do Loteamento AlphaVille Campina Grande – PB – 2009;
- Auditorias Ambientais para a Petrobras, nos Blocos Terrestres BT-ES 15, BT-ES 14 e BT-ES 12, para devolução de área de concessão exploratória para a ANP – ES – 2009;
- ArcelorMittal Tubarão: Avaliação de passivos ambientais em solos e águas subterrâneas no complexo siderúrgico da empresa no ES – Ano 2006 – Ano 2009;
- ArcelorMittal Tubarão: Consolidação de relatórios anuais do monitoramento trimestral da rede de águas subterrâneas – Anos 2008, 2009, 2010 e 2011;
- RCA e PCA do Loteamento AlphaVille Uberaba – MG – 2008/9;

TRABALHOS DESENVOLVIDOS

Como Engenheira da CEPEMAR, atuou nos seguintes projetos:

- EIA/RIMA da Atividade de Perfuração de poços de petróleo no Bloco Exploratório Marítimo BM-ES-27, na Bacia do Espírito Santo – ES, 2009;
- EIA/RIMA da Construção de um novo porto marítimo (Portocel II) no município de Aracruz – ES, 2008;
- EIA/RIMA da Usina Termelétrica movida a óleo combustível com capacidade de 174 MW - Viana – ES, 2008;
- Avaliação ambiental preliminar para ampliação de atividade industrial em área localizada no município de Itapemirim – ES, 2008;
- Avaliação ambiental Estratégica da Implantação do Pólo Industrial de Anchieta no município de Anchieta – ES, 2008;
- RCA da Pequena Central Hidrelétrica (PCH) Aparecida – Mimoso do Sul – ES, 2008
- Avaliação do Passivo Ambiental da Barragem Norte – Complexo Industrial de Ponta de Ubu – Anchieta – ES, 2008-2009;
- EIA/RIMA da Implantação de uma Central de Tratamento de Resíduos Sólidos (urbanos e industriais) – Itapemirim – ES, 2008;
- RCA referente às barragens do sistema de captação de água para a Aracruz Celulose – Aracruz – ES, 2008;
- RCA para licenciamento da implantação de um aterro de resíduos da construção civil em Bicanga – Serra – ES, 2008;
- RCA para licenciamento da construção de uma nova oficina de vagões ferroviários no Complexo de Tubarão – Serra – ES, 2008;
- Elaboração do Projeto de Controle da Poluição (PCP) para o poço ESS-168 localizado no Bloco Exploratório BM-ES 5 - Litoral do ES, 2007-2008;
- EIA/RIMA para a Atividade de Produção de Petróleo e Gás pela Plataforma FPSO Seillean no Campo de Cachalote, norte da Bacia de Campos – ES, 2007;
- RCA para licenciamento da construção de três novos trechos de ferrovia no interior do Complexo de Tubarão – Serra – ES, 2007;
- Estudo de viabilidade para implantação de aterro de resíduos de construção civil nas áreas da empresa em Bicanga – Serra – ES, 2007;
- Avaliação da disponibilidade hídrica subterrânea para atendimento as demandas atuais e futuras da Samarco em Anchieta – ES, 2007;

- Elaboração de estudo de sensibilidade e viabilidade ambiental para porto, área retro portuária e acessos no sul Espírito Santo – Anchieta, 2006;
- EIA/RIMA para Atividade de Perfuração na Área geográfica do Espírito Santo– PETROBRAS – UN/ES– ES / 2006 Coordenação;
- EIA/RIMA do Projeto de Expansão da PORTOCEL – Terminal Especializado de Barra do Riacho - Aracruz – ES – 2005/2006 – Coordenação;
- Plano Diretor Ambiental para a GIIC– Gulf Industrial Investment Co., Bahrain, 2005 – responsável pelo tema resíduos sólidos – 2005;
- DIA – Declaração de Impacto Ambiental para a implantação e operação da Fase II UTGC – Unidade de Tratamento de Gás de Cacimbas, Linhares – PETROBRAS – UN/ES – 2004/2005;
- Análise Crítica da Retificação das Condicionantes da SAMARCO referentes a Licença de Operação GAI nº 014/2002 – Anchieta/ES – 2004/2005 Coordenação;
- EIA/RIMA da Terceira Usina de Pelotização da Samarco – Anchieta/ES – 2004 Coordenação;
- EIA/RIMA para Atividade de Produção de Óleo no Campo de Jubarte – Bacia de Campos – PETROBRAS – UN/ES– ES / 2004 Coordenação;
- Projeto de Educação Ambiental para Pescadores da Comunidade de Itaipava e para Alunos da Escola de Pesca de Piúma – Espírito Santo – PETROBRAS – UN/ES – 2004 Coordenação;
- Atendimento as Condicionantes No. 28 e 36 da Petrobras, LO GAI/No. 013/2002 do IEMA, referente ao Gerenciamento de Recursos Hídricos da UN/ES – PETROBRAS – 2003 Coordenação;
- RCA – Relatório de Controle Ambiental para Atividade de Perfuração no Bloco BM-ES-5 – Bacia do Espírito Santo – PETROBRAS – UN ES / 2003 Coordenação;
- Avaliação preliminar de passivo ambiental na unidade de celulose para venda da unidade – Pólo Petroquímico de Camaçari – BA, 2003;
- EIA/RIMA para Atividade de Produção de Óleo e Gás no Campo de Espadarte – Bacia de Campos – PETROBRAS – RJ / 2002 Co-Coordenação;
- Estudo de Viabilidade Ambiental – EVA – para o Teste de Longa Duração no Bloco BC-60 na Bacia de Campos – PETROBRAS – UN ES / 2002 – Co-Coordenação;
- PCA – Plano de Controle Ambiental para a Termelétrica de Três Lagoas – Mato Grosso do Sul – PETROBRAS – 2001 Coordenação;
- DIA – Declaração de Impacto Ambiental para o Sistema de Coleta e Tratamento de Esgoto Doméstico de Vitória (Bacia Vale do Mulembá) – ODEBRECH – ES/2001 Co-coordenação;
- Estudos ambientais na Orla das Poligonais 5, 8 e 11, Bairro Jesus de Nazareth, Bairros Santo Antônio e Inhanguetá, Bairros Andorinhas, Joana D’Arc e Santa Martha, integrantes do PROJETO TERRA - Programa Integrado de Desenvolvimento Social, Urbano e de Preservação Ambiental em áreas ocupadas por população de baixa renda no município de Vitória-ES/2001 (responsável técnico);
- PBA – Projeto Básico Ambiental da Termelétrica de Corumbá – TERMOCORUMBA – MT/2001 Co-coordenação;
- EIA/RIMA para o Gasoduto URUCU (AM) – Porto Velho (RO) – AM/RO– PETROBRAS – 2001 Co-coordenação;
- EIA/RIMA para a Termelétrica de Três Lagoas – Mato Grosso do Sul – PETROBRAS – 2001 Coordenação;
- EIA/RIMA para Atividade de Produção de Óleo e Gás no Campo de Marlim Sul – Bacia de Campos – PETROBRAS – RJ / 2000 Coordenação;
- Plano Mestre de Urbanização da Orla da Ilha das Caieiras compreendendo projeto básico e projeto executivo de urbanização, infra-estrutura, sistema viário, áreas de lazer, praças e equipamentos públicos, paisagismo, mobiliário urbano e projeto executivo de habitações, realizado no Bairro Ilha das Caieiras. Este bairro faz parte do Projeto Terra, Programa Integrado de Desenvolvimento Social, Urbano e de Preservação Ambiental em áreas ocupadas por população de baixa renda, e integra a poligonal 12.

Vitória-ES/1998 (responsável técnico):

- EIA/RIMA de Mineroduto para Transporte de Caulim em Polpa – Imerys Rio Capim Caulim S.A. – PA/2000 Coordenação;
- EIA / RIMA do Projeto “Fiberline C” – Aracruz Celulose S.A. - ES/1999 - Sub-coordenação;
- Elaboração de Protocolo de Auditoria Ambiental para Ferrovias – Companhia Vale do Rio Doce – CVRD – RJ/1999;
- Auditoria de conformidade legal e da gestão ambiental da BR Distribuidora. Petrobras Distribuidora – RO, AM, PA, DF, GO, CE, RN, PE, BA, ES, MG, SP, RJ, PR, RS(por amostragem) /1999;
- Plano Macro para Equacionamento do Passivo Ambiental da MRS Logística, 1998; (coordenação)
Plano de Melhoria e Recuperação Ambiental dos SAA's e SES's Operados pela CESAN, 1997/1998 :
(Sub-Coordenação);
- Plano Ambiental para Construção (PAC) – Ampliação da Refinaria Alberto Pasqualine PETROBRÁS, 1997/1998 (coordenação);
- EIA/RIMA da Ampliação da Refinaria Alberto Pasqualine – PETROBRÁS, 1997/1998 (Coordenação);
- Auditoria Ambiental na Carboindustrial, 1998; (Coordenação);
- Plano de Equacionamento do Passivo Ambiental da RFFSA- Rede Ferroviária Federal S/A, 1997; (Subcoordenação);
- Auditoria Ambiental na Superintendência de Pelotização (SUPEL) da CVRD, 1997; (Sub-coordenação);
- Auditoria Ambiental na Usina Siderúrgica Grande Vitória - Belgo Mineira, 1997;
- Auditoria Ambiental na Samarco Mineração S/A, 1997;
- Plano de Controle Ambiental para SUPEL/CVRD, 1997;
- Auditoria Ambiental na Superintendência de Pelotização (SUPEL) da CVRD, 1996;
- Programa/projeto de controle e redução de perdas de faturamento nos sistemas de esgotamento sanitário da CESAN;
- Estudo para definição de infra-estrutura operacional dos Sistemas de Esgoto da CESAN;

Pela Cia. Vale do Rio Doce - Rio de Janeiro de 1988 a 1995.

- Auditoria Ambiental na Usina de Pelotização NIBRASCO da CVRD;
- Apoio técnico no desenvolvimento de ações ambientais em empreendimentos de mineração, ferrovia, Usinas de Pelotização e Porto;
- Levantamento, cadastramento, gerenciamento e controle do uso de fontes radioativas na CVRD;
- Coordenação de convênio com a SEAMA para desenvolvimento do Plano Estadual de Recursos Hídricos do E.S.;
- Coordenação de convênio com a SEMMAM para reflorestamento de encostas e educação ambiental em Vitória;
- Projeto de redes de monitoramento hídrico e análise dos dados obtidos em diversas áreas da CVRD, envolvendo monitoramento de efluentes industriais, de rios e de águas subterrâneas;
- Coordenação do levantamento das fontes de poluição e elaboração de Plano de Ação para a Superintendência de Tecnologia, MG;
- Projeto de Filtro de Areia de Fluxo Ascendente para otimização da Estação de Tratamento de Água de Carajás - PA;
- Participação em projetos de educação ambiental;

Pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) - R.J. (de 1990 a 1996).

- Professora Assistente do Departamento de Engenharia Sanitária e do Meio Ambiente, da Faculdade de Engenharia da UERJ. Disciplinas ministradas: “Tratamento de Resíduos Industriais”, para o curso de

Especialização em Eng^a Sanitária e Ambiental, “Tratamento de Efluentes da Indústria Têxtil”, para Graduação em Eng^a Têxtil e “Saneamento Básico” para Eng^a Civil.

Como Engenheira Projetista Autônoma - R.J. - (1988).

- Projeto do Sistema de Tratamento dos Efluentes Líquidos da Companhia Dinâmica de Refrigerantes, R.J.

Pela ECTA - Engenharia, Consultoria e Tecnologia das Águas - São Carlos - S.P. - (1986 a 1987).

- Avaliação do desempenho do Sistema de Tratamento de Efluentes Líquidos do Frigo-Charque Serra Negra Ltda;
- Projeto do Sistema de Tratamento das Águas Residuárias do Curtume Francouro Ltda;
- Estudo de Viabilidade Técnica e Econômica do Sistema de Tratamento de Água de Abastecimento e do Sistema de Tratamento de Efluentes Líquidos do Curtume pertencente a H. Bettarello S.A. Curtidoru e Calçados;
- Projeto Hidráulico do Sistema de Tratamento de Efluentes Líquidos da Sociedade Industrial de Refrigerantes Flexa Ltda.

TRABALHOS PUBLICADOS E CURSOS MINISTRADOS

- Trabalho: Utilização de Filtro Anaeróbico para Tratamento de Efluentes de Indústria de Refrigerantes – Seminário Internacional de Engenharia Sanitária e Ambiental, Rio de Janeiro, RJ/1989.
- Trabalho: Potencialidade do Filtro Anaeróbico - Revista DAE-SABESP, Volume 49, nº 154, jan/mar de 1989, São Paulo, SP;
- Instrutora no curso: “Filtro Anaeróbio” ministrado para profissionais vinculados a ABES – Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental – São Paulo - SP/1987.

CURRICULUM VITAE



IDENTIFICAÇÃO

Nome Completo: **Maria da Glória Brito Abaurre**

| | | | |
|--|---------------------------|---------------------------|--|
| C.P.F.: 652.460.987-53 | Identidade: 296.649 | Órgão Expedidor: SSP | UF: ES |
| Registro Profissional: 03.069/2 | Data Nascimento: 18/08/56 | Nacionalidade: Brasileira | |
| Endereço: Rua Jose Alexandre Buaiz, 190/1010 | | Bairro: Enseada do Suá | |
| CEP: 29.050.918 | Cidade: Vitória | UF: ES | DDD/Fone: 27-3201-4739 DDD/Celular: 27-99424983 |

FORMAÇÃO ACADÊMICA

| | | |
|-------------------------------------|---|---------------------------------|
| GRADUAÇÃO | Curso: Biologia | Ano de obtenção do Título: 1979 |
| | Entidade: Universidade Federal do Espírito Santo | |
| | Entidade: | |
| ESPECIALIZAÇÃO E / OU OUTROS | Área de Conhecimento / Especialidade: Gestão Ambiental | Ano de obtenção do Título: 1991 |
| | Entidade: ENAP – Escola Nacional de Administração Pública | |

PRINCIPAIS ÁREAS DE ATUAÇÃO

- Gestão ambiental,
- Avaliação de Impacto Ambiental (EIA/RIMA, RCA, PCA)
- Acompanhamento de Licenciamentos Ambientais
- Monitoramento Ambiental
- Planos de Manejo de Unidades de Conservação

HISTÓRICO PROFISSIONAL

Iniciou sua carreira em 1982, como bióloga do Departamento de Ações Ambientais da Secretaria de Saúde do Estado do Espírito Santo quando, cedida ao IBDF (atual IBAMA), foi responsável pela implantação do projeto TAMAR no Espírito Santo. De 1986 a 1988 atuou como Secretária Municipal de Meio Ambiente de Vitória, tendo sido responsável pela estruturação desta pasta no município. Em 1989 retornou ao órgão estadual ambiental- SEAMA ficando responsável pela coordenação de diversos projetos como o Gerenciamento Costeiro e o Fortalecimento Institucional do Órgão, em parceria com o Governo Italiano. De 1992 a 2003 atuou na iniciativa privada como Gerente de Projetos na empresa Cepemar Consultoria Ambiental tendo coordenado equipes multidisciplinares na elaboração de Estudos de Impacto Ambiental e planos de manejo de Unidades de Conservação. Em 2004 assumiu a Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEAMA) e a presidência do Instituto Estadual de Meio Ambiente (IEMA) onde instituiu políticas públicas de recursos hídricos, de unidades de conservação, resíduos sólidos e de educação ambiental, além da estruturação do IEMA. Além disto, na década de 90 atuou por quase 10 anos como consultora Adoc da Fundação "O Boticário para Proteção da Natureza", analisando projetos de conservação ambiental. Desde 2011 é sócia- diretora da Multi Ambiental Consultoria em Meio Ambiente e Geologia LTDA.

| TRABALHOS DESENVOLVIDOS | | |
|---|--|-----------|
| Multi Ambiental Consultoria em Meio Ambiente - Diretora – Atual Coordenação | | |
| MULTI AMBIENTAL | Samarco Mineração - Relatório de Monitoramento de Fauna da Área de Influência da 4ª Usina de Pelotização da Samarco/ES | 2012 |
| MULTI AMBIENTAL | Espólio Márcio M. Camargo- Análise de viabilidade e restrições ambientais de área localizada no município de Guarapari visando aproveitamento para uso futuro/ES | 2012 |
| MULTI AMBIENTAL | CPVV –Complexo Portuário Vila Velha- Assessoria Ambiental/ES | 2012 |
| MULTI AMBIENTAL | EDP – Regularização Ambiental da Linha de Transmissão Mascarenhas Valadares/ES-MG | 2012 |
| MULTI AMBIENTAL | Brasil PCH – Elaboração/Revisão do PBA – Plano Básico Ambiental da PCH Calheiros/ES-RJ | 2012 |
| MULTI AMBIENTAL | <u>Queiroz Galvão -Estudo de viabilidade ambiental em três alternativas locacionais no norte do ES</u> | 2012 |
| MULTI AMBIENTAL | Terra Urbanismo-Análise de viabilidade e restrições ambientais de área localizada no município de Vitória visando aproveitamento para uso futuro/ES | 2012 |
| MULTI AMBIENTAL | AlphaVille Urbanismo - Relatório de Controle Ambiental - RCA- Loteamento Terras Alpha Itaguaí/RJ | 2011 |
| MULTI AMBIENTAL | AlphaVille Urbanismo - Relatório de Controle Ambiental – RCA – Condomínio Terras Alpha Anápolis/GO 2011 | 2011 |
| MULTI AMBIENTAL | AlphaVille Urbanismo – Relatório Ambiental Simplificado – RAS – Loteamento Campos dos Goytacases/RJ | 2011 |
| MULTI AMBIENTAL | Itatiaia Móveis - Relatório de Controle Ambiental – RCA – Fabricação de Cozinhas de Madeira e Montagem de Fogões | 2011 |
| MULTI AMBIENTAL | Meller Máquinas e Equipamentos – Plano de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD- Vila Velha/ES | 2011 |
| MULTI AMBIENTAL | Grupo Água Branca - Avaliação Ambiental de área rural em Cariacica/ES. | 2011 |
| Órgãos Públicos | | |
| Órgão Público | Serviço | Ano |
| SEAMA | Secretária de Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos | 2004-2010 |
| IEMA | Diretora Presidente do Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos / IEMA | 2004-2007 |
| Instituiu os Instrumentos Legais: <ul style="list-style-type: none"> - Política Estadual de Mudanças Climáticas - PEMC - Sistema Estadual de Unidades de Conservação – SISEUC - Política Estadual de Educação Ambiental - Sistema de Licenciamento e Controle das Atividades Poluidoras ou Degradadoras do Meio Ambiente denominado SILCAP. - Política Estadual de Resíduos Sólidos - Pagamento por Serviços Ambientais - PSA . - Fundo Estadual de Recursos Hídricos do Espírito Santo - FUNDÁGUA. - Comissão Interinstitucional de Educação Ambiental – CIEA | | |

Instituiu os Instrumentos de Gestão Ambiental:

- Corredores Ecológicos Prioritários do Espírito Santo no âmbito do Corredor Central da Mata Atlântica
- Programa Estadual de Zoneamento Ecológico-Econômico no Estado do Espírito Santo
- Banco de Áreas para Recuperação Florestal no Estado do Espírito Santo – BARFES.
- Fórum Capixaba de Mudanças Climáticas
- Coordenadora de Gestão Administrativa e Financeira do Fundo Estadual de Meio Ambiente – FUNDEMA

Gestão de Unidades de Conservação

- Criação do Mosaico de Áreas Protegidas no Manguezal de Vitória.
- Identificação de Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade no Estado.
- Instituiu o Monumento Natural Serra das Torres.
- Instituiu o Monumento Natural Frade e a Freira
- Instituiu a Reserva de Desenvolvimento Sustentável Concha D'ostra
- Ampliação do Parque Estadual da Cachoeira da Fumaça
- Institui Área de Relevante Interesse Ecológico Morro da Vargem
- Instituiu os Conselhos das Unidades de Conservação Estaduais

Gestão de Recursos Hídricos

- Criação da Diretoria de Recursos Hídricos no IEMA
- Coordenadora de Gestão Administrativa e Financeira do Fundo Estadual de Recursos Hídricos – FUNDÁGUA
- Estruturação do Sistema Estadual Gerenciamento de Recursos Hídricos
- Implementação de Instrumentos de Gestão de Recursos Hídricos – Outorga e Planos de Bacia e de Comitês de Bacia Hidrográfica.

Participação em Conselhos, Fóruns e Comitês

- 1- Conselho Estadual e de Meio Ambiente – CONSEMA **Presidente 2004 a 2010**
- 2- Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CERH – **Presidente 2004 a 2010**
- 3- Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA - **Titular 2004 a 2010**
- 4- Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH - **Titular 2004 a 2010**
- 5 - Conselho Estadual de Ciência e Tecnologia – **Titular 2007 a 2010**
- 6- Fórum Estadual de Mudanças Climáticas – **Presidente 2008 a 2010**
- 7- Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Doce – **Presidente 2004 a 2005**
- 8 - Associação Brasileira de Entidades Estaduais de Meio Ambiente – ABEMA - **Presidente 2009-2010**

| Gerente de Projetos da Cepemar – Atuou como Coordenadora Geral | | |
|--|--|-------------|
| Empresa | Serviço | Ano |
| | Planejamento Ambiental (Plano de Manejo de Unidades de conservação, Zoneamento Ambiental) | |
| CEPEMAR | Plano de Manejo Parque Estadual de Itaúnas. | 2002-2003 |
| CEPEMAR | Estudos para criação e implantação das UC's no rio Ranuro e cabeceiras do Rio Cuiabá - MT | 1992-2003 |
| CEPEMAR | Plano Diretor das Áreas Protegidas de Itabira –MG | 1992-2001 |
| CEPEMAR | Plano de Manejo do Parque Estadual de Pedra Azul – Domingos Martins/Conceição do Castelo – ES | 2003 |
| CEPEMAR | Plano de Manejo do Parque Estadual Paulo César Vinha (Setiba) – Guarapari – ES | 2001 |
| CEPEMAR | Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental (APA) de Setiba – Vila Velha e Guarapari – ES | 2001 |
| CEPEMAR | Plano Diretor das Áreas Protegidas da VALE em Itabira – Itabira – MG | 2000 |
| CEPEMAR | Plano Diretor de Uso da Reserva Natural de Linhares e Zoneamento Ambiental da área– ES | 1997-1998 |
| CEPEMAR | Estudos Ecológicos para Implantação do Parque Estadual das Cabeceiras do Rio Cuiabá – MT | 1996-1997 |
| CEPEMAR | Estudos Ecológicos para Implantação da Estação Ecológica do Rio Ronuro – Bacia do Rio Xingu – MT | 1996-1997 |
| CEPEMAR | Plano de Manejo da Reserva Natural do Rio Capim - Ipixuna do Pará – PA | 1997 |
| CEPEMAR | Estudos Ambientais para 5 trilhas ecológicas e 8 estradas no entorno do Parque Nacional da Chapada Diamantina – BA | 1996 |
| CEPEMAR | Zoneamento Ambiental e Plano de Manejo do Parque Natural Municipal Morro da Manteigueira - Vila Velha – ES | 1993 |
| | Estudos Ambientais (EIA/RIMA, RCA, PCA) | |
| CEPEMAR | Novo Aeroporto de Vitória – ES | 2001-2002 |
| CEPEMAR | EIA/RIMA Gasoduto Urucu-Porto Velho – RO e AM | 2000-2001 |
| CEPEMAR | EIA/RIMA Pequena Central Hidrelétrica (PCH) São Simão – Alegre – ES | 2001 |
| CEPEMAR | EIA/RIMA Mineroduto para transporte de caulim na Amazônia –PA | 2000 |
| CEPEMAR | Pequena Central Hidrelétrica (PCH) Benevente – Alfredo Chaves- ES | 1999 |
| CEPEMAR | Ampliação da Refinaria Alberto Pasqualini (REFAP) da Petrobras no município de Canoas – RS | 1997 |
| CEPEMAR | Abertura e pavimentação da Avenida Litorânea W-16 na cidade de Nova Viçosa – BA | 1996 |
| CEPEMAR | EIA/RIMA Projeto Caulim (mineração, mineroduto e porto fluvial na Amazônia) - Ipixuma do Pará e Barcarena – PA | 1994 a 1996 |
| CEPEMAR | EIA/RIMA Implantação de Empreendimento Florestal com plantio de eucalipto em 200.000 hectares – Imperatriz – MA | 1995 |
| CEPEMAR | Estrada Lumiar - Casemiro de Abreu – RJ | 1994 |
| CEPEMAR | Implantação da Fábrica de Peróxido de Hidrogênio – Aracruz – ES | 1994 |
| CEPEMAR | Aeroporto da Chapada Diamantina – Lençóis – BA | 1993 |

| |
|--|
| <p align="center">Secretaria de Estado para Assuntos do Meio Ambiente – SEAMA – 1988 a 1991 – Bióloga e Assessora Técnica</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> - Estruturação do Conselho Estadual de Meio Ambiente – CONSEMA - Estudos para criação do Parque Estadual Paulo Cesar Vinha - Estudos dos Manguezais da Baía de Vitória - Coordenadora do Projeto de Gerenciamento Costeiro no ES – GERCO - Coordenadora do Projeto de Fortalecimento Institucional da SEAMA em parceria com o Governo Italiano |
| <p align="center">Prefeitura Municipal de Vitória - Secretária Municipal de Meio Ambiente – SEMMAM - 1986 a 1988</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> - Criação e Estruturação da Secretaria Municipal de Meio Ambiente – SEMMAM, a terceira Secretaria Municipal de Meio Ambiente criada no Brasil. - Criação da Estação Ecológica Ilha do Lameirão - Criação de Unidade de Conservação no Arquipélago de Trindade. - Convênio com o governo do estado repassando para a PMV a gestão do Parque Estadual da Fonte Grande. - Elaboração do PDA - Plano Diretor de Arborização Urbana de Vitória - Implantação do Programa de Reflorestamento dos Morros de Vitória – Convênio com a Vale - Participação do Grupo de Trabalho da PMV para solução de destinação do Lixo Urbano de Vitória – Usina de Lixo - Diretrizes para conservação/delimitação do manguezal da Baía de Vitória. |
| <p align="center">Secretaria de Estado da Saúde- Bióloga - 1982 a 1985</p> |
| <p>Responsável pela implantação do Projeto TAMAR no ES, cedida para o Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal - IBDF (atual Ibama)</p> |
| |

CURRICULUM VITAE



IDENTIFICAÇÃO

Nome Completo: **FERNANDO MIEIS CAUS**

| | | | |
|---|-----------------------------|---------------------------|---|
| C.P.F.: 073.647.937-63 | Identidade: 1.357.644 | Órgão Expedidor: SSP | UF: ES |
| Registro Profissional: CREA ES-017396/D | Data Nascimento: 12/10/1978 | Nacionalidade: Brasileira | |
| Endereço: Rua Santos Pinto, 35, Ed. Lagoa, Apt. 305 | | Bairro: Serra Sede | |
| CEP: 29.176-011 | Cidade: Serra | UF: ES | DDD/Fone: 27-3201-4736 DDD/Celular: 27-9253-3108 E-MAIL: fernando@multiambient.com.br |

FORMAÇÃO ACADÊMICA

| | | |
|------------------|--|---------------------------------|
| GRADUAÇÃO | Curso: Geografia (Licenciatura plena) | Ano de obtenção do Título: 2006 |
| | Entidade: Universidade Federal do Espírito Santo - UFES | |
| GRADUAÇÃO | Curso: Geografia (Bacharelado) | Ano de obtenção do Título: 2008 |
| | Entidade: Universidade Federal do Espírito Santo - UFES | |
| MESTRADO | Área de Conhecimento / Especialidade: Geografia (Física) | Ano de obtenção do Título: 2010 |
| | Entidade: Universidade Federal do Espírito Santo - UFES | |

ÁREAS DE ATUAÇÃO

- Diagnóstico Ambiental dos Temas: Geomorfologia, Solos, Recursos Hídricos Superficiais, Climatologia, Uso e Ocupação do Solo e Socioeconomia
- Elaboração e Supervisão de Mapas e Cartas Temáticas Diversas (Geoprocessamento/SIG)
- Acompanhamento de Licenciamentos Ambientais
- Elaboração e Supervisão de Planos de Manejo Ambiental.
- Avaliação de Passivo Ambiental
- Monitoramento Ambiental de Taludes/Encostas, Solos e Águas Subterrâneas
- Estudo de Impacto Ambiental (EIA/RIMA)
- Avaliação de Passivo Ambiental
- Monitoramento Ambiental de Águas Subterrâneas e Solos
- Manejo de Áreas Protegidas
- Recuperação de Áreas Degradadas
- Gestão Ambiental

HISTÓRICO PROFISSIONAL

- ♦ A partir de outubro de 2009 ingressou no quadro permanente da empresa Multi Ambiental Consultoria em Meio Ambiente e Geologia Ltda, exercendo a função de geógrafo (analista ambiental), desempenhando diversas atividades, dentre elas: elaboração e gerenciamento de relatórios técnicos multitemáticos para EIAs-RIMAs, RCAs e PCAs; elaboração, aplicação e coordenação de programas

de monitoramento de processos erosivos; elaboração e coordenação de planos de manejo ambiental; acompanhamento e avaliação de estudos de passivo ambiental; execução, avaliação e coordenação de monitoramento de solos e de águas subterrâneas; supervisão e elaboração de mapas e cartas temáticas diversas em ambiente SIG (Geoprocessamento).

- De 2008 a 2009 atuou como consultor autônomo, prestando serviços para empresa Multi Ambiental Consultoria em Meio Ambiente e Geologia Ltda tendo participado como responsável técnico ou membro de equipes no desenvolvimento de trabalhos de EIA/RIMA, Avaliação de Impacto Ambiental, Monitoramento Ambiental.

| TRABALHOS DESENVOLVIDOS | | | |
|--|-----------------|--|-----------|
| EIA/RIMA de Loteamentos, Condomínios, Distritos Industriais, Aterros e Sistemas de Esgotamento Sanitário | | | |
| Cliente | Consultoria | Serviço | Ano |
| AlphaVille | MULTI AMBIENTAL | Implantação de condomínio residencial para o empreendimento Terras Alpha Bayeux – PB | 2012 |
| AlphaVille | MULTI AMBIENTAL | Implantação de condomínio residencial para o empreendimento Alphaville Resende – RJ | 2012 |
| AlphaVille | MULTI AMBIENTAL | Implantação de condomínio residencial para o empreendimento Terras Alpha Maricá – RJ | 2011 |
| AlphaVille | MULTI AMBIENTAL | Implantação de condomínio residencial para o empreendimento Terras Alpha Itaguaí – RJ | 2011 |
| AlphaVille | MULTI AMBIENTAL | Implantação de condomínio residencial para o empreendimento Terras Alpha Resende – RJ | 2010 |
| EIA/RIMA de Empreendimentos Industriais Diversos | | | |
| Cliente | Consultoria | Serviço | Ano |
| WEG Linhares Motores Elétricos | MULTI AMBIENTAL | Implantação de Fabrica de Motores Elétricos no município de Linhares – ES | 2009-2010 |
| WEG Linhares Motores Elétricos | MULTI AMBIENTAL | Terraplanagem para Implantação de Fabrica de Motores Elétricos no município de Linhares – ES | 2009-2010 |
| Passivos Ambientais e Monitoramentos de Águas Subterrâneas e Solos | | | |
| Cliente | Consultoria | Serviço | Ano |
| SAMARCO MINERAÇÃO | MULTI AMBIENTAL | Estudo de Avaliação Regional em solos e águas subterrâneas para verificação de metais pesados acima dos valores legais | 2012 |
| SAMARCO MINERAÇÃO | MULTI AMBIENTAL | Implantação de poços de monitoramento e avaliação de passivos em solos e águas subterrâneas em 3 áreas do complexo pelletizador | 2011 |
| TPS – Terminal de Prod. Siderúrgicos | MULTI AMBIENTAL | Implantação de poços de monitoramento/medições de gases em solos/avaliação de passivos em solos e águas subterrâneas | 2010 |
| ArcelorMittal Tubarão (CST) | MULTI AMBIENTAL | Implantação de poços monitoramento/medições de gases nos solos/ avaliação de passivos em solos e águas subterrâneas/Modelagem RBCA no complexo siderúrgico – Fase Detalhamento | 2010-2012 |
| SAMARCO | MULTI AMBIENTAL | Estudo de permeabilidade através de amostras indeformadas de solos para verificação de passivos a jusante da Bacia de Polpa - ES | 2009 |
| ArcelorMittal Tubarão (CST) | MULTI AMBIENTAL | Estudo hidrogeológico para determinação das direções de fluxo das águas subterrâneas da área do complexo siderúrgico | 2009 |
| ArcelorMittal | MULTI AMBIENTAL | Consolidação de relatório anual do monitoramento | 2010 |

| | | | |
|--|--------------------|--|------------|
| Tubarão (CST) | | trimestral da rede de águas subterrâneas para o ano de 2009 – Serra – ES | |
| SAMARCO | MULTI AMBIENTAL | Avaliação da atual rede de monitoramento de águas subterrâneas para o Complexo da Samarco em Anchieta – ES | 2009 |
| SAMARCO | MULTI AMBIENTAL | Consolidação de relatório anual do monitoramento trimestral da rede de águas subterrâneas para o ano de 2009 – Anchieta – ES | 2009 |
| EIA/RIMA de Estradas, Ferrovias, Aeroportos, Portos, Linhas de Transmissão e Adutoras | | | |
| Cliente | Consultoria | Serviço | Ano |
| Estaleiro Jurong | CTA | Implantação de Estaleiro Naval no município de Aracruz - ES | 2009-2010 |
| Ferrous | CEPEMAR | Implantação de Porto e área retroportuária com pátios de armazenamento de minério de ferro - Presidente Kennedy, ES | 2009-2011 |

| | | | |
|---|--------------------|--|--------------|
| Outros Trabalhos de Caráter Ambiental | | | |
| Cliente | Consultoria | Serviço | Ano |
| SÃO SIMÃO ENERGIA | MULTI AMBIENTAL | Monitoramento de Processos Erosivos nos Taludes Marginais do Reservatório da PCH São Simão – Alegre - ES | Em andamento |
| SÃO JOAQUIM ENERGIA S.A | MULTI AMBIENTAL | Monitoramento de Processos Erosivos nos Taludes Marginais do Reservatório da PCH São Pedro – Domingos Martins - ES | Em andamento |
| SANTA FÉ ENERGIA S.A | MULTI AMBIENTAL | Elaboração de Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno de Reservatório Artificial da PCH Santa Fé – Três Rios, Comendador Levy Gasparian (RJ), Chiador e Simão Pereira (MG) | Em andamento |
| MONTE SERRAT FÉ ENERGIA S.A | MULTI AMBIENTAL | Monitoramento de Processos Erosivos nos Taludes Marginais do Reservatório da PCH Monte Serrat – Comendador Levy Gasparian (RJ) e Simão Pereira (MG) | Em andamento |
| BONFANTE ENERGIA S.A | MULTI AMBIENTAL | Monitoramento de Processos Erosivos nos Taludes Marginais do Reservatório da PCH Bonfante – Comendador Levy Gasparian (RJ) e Simão Pereira (MG) | Em andamento |
| SÃO JOAQUIM ENERGIA S.A | MULTI AMBIENTAL | Elaboração de Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno de Reservatório Artificial da PCH São Joaquim – Alfredo Chaves - ES | 2011 |
| SÃO SIMÃO ENERGIA S.A | MULTI AMBIENTAL | Elaboração de Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno de Reservatório Artificial da PCH São Simão – Alegre - ES | 2011 |
| SÃO SIMÃO ENERGIA S.A | MULTI AMBIENTAL | Elaboração de Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno de Reservatório Artificial da PCH São Simão – Alegre - ES | 2011 |
| ENERGEST S.A | MULTI AMBIENTAL | Elaboração de Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno de Reservatório Artificial da PCH Santa Fé – Alegre - ES | 2008-2009 |
| Elaboração de Mapas e Cartas Temáticas | | | |
| Cliente | Consultoria | Serviço | Ano |
| AlphaVille | MULTI AMBIENTAL | Implantação de condomínio residencial para o empreendimento Terras Alpha Maricá – RJ | 2011 |
| AlphaVille | MULTI AMBIENTAL | Implantação de condomínio residencial para o empreendimento Terras Alpha Itaguaí – RJ | 2011 |
| AlphaVille | MULTI AMBIENTAL | Implantação de condomínio residencial para o empreendimento Terras Alpha Resende – RJ | 2010 |

| | | | |
|--------------------------------|-----------------|--|------|
| WEG Linhares Motores Elétricos | MULTI AMBIENTAL | Mapas Temáticos Diversos para o Processo de Terraplanagem da Implantação de Fabrica de Motores Elétricos no município de Linhares – ES | 2010 |
| ArcellorMittal Tubarão (CST) | MULTI AMBIENTAL | Mapa da Rede de Monitoramento de Água Subterrâneas do Complexo Siderúrgico de Tubarão – Serra – ES | 2010 |
| ArcellorMittal Tubarão (CST) | MULTI AMBIENTAL | Mapa Potenciométrico da Área da Bacia da CASP do Complexo Siderúrgico de Tubarão– Serra – ES | 2009 |

TRABALHOS PUBLICADOS, DISCIPLINAS E CURSOS MINISTRADOS

- Geomorfologia e o Uso e Ocupação do Território Brasileiro. Bloco/Disciplina Aplicada para o Curso de Licenciatura Plena em Geografia e Educação Ambiental da Universidade de Uberaba - UNIUBE, Núcleo Afonso Cláudio-ES, 16 hs. (2010).
- Introdução ao Geoprocessamento: Conceitos, Geodésia e Coordenadas UTM. Bloco/Disciplina Aplicada para o Curso de Licenciatura Plena em Geografia e Educação Ambiental da Universidade de Uberaba - UNIUBE, Núcleo Afonso Cláudio-ES, 8 hs. (2010).
- Sistemas de Informações Geográficas. Bloco/Disciplina Aplicada para o Curso de Licenciatura Plena em Geografia e Gestão Ambiental da Universidade de Uberaba - UNIUBE, Núcleo Afonso Cláudio-ES, 8 hs. (2010).
- Geomorfologia de Processos e Vertentes. Disciplina Aplicada para o Curso de Graduação em Geografia da UFES, 60 horas, (2009).
- Mapeamento Geomorfológico da Subunidade Topomorfológica Morro do Macaco: “Uma Proposta de Análise Integrada do Georelevo Aplicada ao Planejamento Territorial. Apresentação e Publicação de Trabalho no XIII Simpósio Nacional de Geografia Física Aplicada, UFV, (2009).
- Mapeamento Geomorfológico de uma Subunidade Topomorfológica: “Uma Proposta de Análise Integrada do Relevo”. Publicação e Apresentação de Trabalho no 2º Encontro Latino Americano de Geomorfologia e VII Simpósio Nacional de Geomorfologia, UFMG, (2008).
- Limites e Possibilidades para o Ensino de Geografia no Ensino Médio no ES: “A visão docente em questão”. Apresentação de Trabalho no V Encontro Estadual de Geografia, Faculdade São Camilo de Lellis, (2006).
- Hidrologia e Planejamento Ambiental - Um Estudo Comparativo dos Aspectos Fisiográficos das Bacias do Rio da Prata, Piraque-Açu e Jacaraípe-ES. Apresentação de Trabalho no IV Encontro Estadual de Geografia, Faculdade São Camilo de Lellis (2006).
- Impactos Ambientais na Região da Grande Terra Vermelha - Bairro São Conrado. Apresentação de Trabalho no V Encontro Estadual de Geografia, UNILINHARES, (2004).

IDIOMAS

| INGLÊS | FRANCÊS | ESPAÑHOL | OUTRO _____ |
|---------------|-------------|---------------|-------------|
| () BOM | (x) BOM | () BOM | () BOM |
| (X) REGULAR | () REGULAR | (X) REGULAR | () REGULAR |
| () FRACO | () FRACO | () FRACO | () FRACO |

CURRICULUM VITAE



IDENTIFICAÇÃO

Nome Completo: **LUCIANO AMARAL ALVARENGA**

| | | | |
|---|---------------------------|---------------------------|---|
| C.P.F.: 355.769.876-91 | Identidade: M 1.155.449 | Órgão Expedidor: SSP | UF: MG |
| Registro Profissional: CREA 40.477/D | Data Nascimento: 25/10/60 | Nacionalidade: Brasileira | |
| Endereço: Rua Constante Sodré 1.345/101 | | Bairro: Praia do Canto | |
| CEP: 29.055-420 | Cidade: Vitória | UF: ES | DDD/Fone: 27-3345-9004 DDD/Celular: 27-9948-5280 |

FORMAÇÃO ACADÊMICA

| | | |
|--|---|---------------------------------|
| GRADUAÇÃO | Curso: Geologia | Ano de obtenção do Título: 1985 |
| | Entidade: Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG | |
| MESTRADO | Área de Conhecimento / Especialidade: | Ano de obtenção do Título: |
| | Entidade: | |
| DOCTORADO | Área de Conhecimento / Especialidade: | Ano de obtenção do Título: |
| | Entidade: | |
| ESPECIALIZAÇÃO E / OU OUTROS (SUPERIOR A 360 h) | Área de Conhecimento / Especialidade: Solos e Meio Ambiente | Ano de obtenção do Título: 1997 |
| | Entidade: Universidade Federal de Lavras - UFLA | |
| | Área de Conhecimento / Especialidade: | Ano de obtenção do Título: |
| | Entidade: | |

ÁREAS DE ATUAÇÃO

- Estudo de Impacto Ambiental (EIA/RIMA)
- Acompanhamento de Licenciamentos Ambientais
- Auditoria Ambiental
- Avaliação de Passivo Ambiental
- Monitoramento Ambiental de Águas Subterrâneas e Solos
- Manejo de Áreas Protegidas
- Manejo de Resíduos Sólidos
- Recuperação de Áreas Degradadas
- Utilização de Métodos Geofísicos aplicados ao Meio Ambiente
- Águas Subterrâneas
- Gestão Ambiental
- Diagnóstico Ambiental dos Temas: Geologia, Geomorfologia e Solos

HISTÓRICO PROFISSIONAL

- ♦ A partir de janeiro de 2006 criou a empresa **MULTI AMBIENTAL**, da qual é o seu Diretor, e que tem como clientes as empresas AlphaVille Urbanismo S.A., ArcelorMittal Tubarão, ArcelorMittal Brasil, Lhoist do Brasil, Petrobras, Construtora Norberto Odebrecht, Samarco Mineração, Queiroz Galvão, Brasil PCH, Weg Motores, EDP, PROGEN, Portocel, Água Branca, Itatiaia, NISIBRA e outras, para as quais vem desenvolvendo estudos e projetos ambientais.
- ♦ De 1988 até 2005 atuou como consultor autônomo na área de meio ambiente, prestando serviços para diversas empresas de consultoria (Cepemar, Bureau Veritas, Ecosoft, Ecologus, Analytical Solutions, Rhea, CTA, Maplan e outras) ou diretamente para o cliente (Petrobras, Schlumberger, Odebrecht, CST e outras), tendo participado como coordenador, responsável técnico ou membro de equipes no desenvolvimento de diversos trabalhos de EIA/RIMA, Auditoria Ambiental, Avaliação de Impacto Ambiental, Planos de Manejo de Unidades de Conservação, Recuperação de Áreas Degradadas, dentre outras.
- ♦ De 2000 a 2002 foi Responsável Técnico pela empresa GEODRILL – Geofísica e Meio Ambiente, tendo executado trabalhos para diversos clientes, através da utilização de técnicas de pesquisa geofísica aplicadas na avaliação ambiental e na avaliação de potencial hidrogeológico regional.
- ♦ De 1986 a 1988, atuou como geólogo do Grupo Convaço (Integral Mineração e Mineração Peruaçu), sendo responsável pelo escritório regional do Triângulo Mineiro na pesquisa mineral de manganês, titânio e diamante. Acompanhamento do Plano de Lavra de minério de ferro na mina do Morro do Gama em parceria Grupo Convaço/MBR. De abril de 1986 a setembro de 1988.

TRABALHOS DESENVOLVIDOS

Passivos Ambientais e Monitoramentos de Águas Subterrâneas e Solos

| Cliente | Consultoria | Serviço | Ano |
|--------------------------------------|-----------------|--|-----------|
| SAMARCO MINERAÇÃO | MULTI AMBIENTAL | Estudo de Avaliação Regional em solos e águas subterrâneas para verificação de metais pesados acima dos valores legais | 2012 |
| SAMARCO MINERAÇÃO | MULTI AMBIENTAL | Implantação de poços de monitoramento e avaliação de passivos em solos e águas subterrâneas em 3 áreas do complexo pelletizador | 2011 |
| TPS – Terminal de Prod. Siderúrgicos | MULTI AMBIENTAL | Implantação de poços de monitoramento/medições de gases em solos/avaliação de passivos em solos e águas subterrâneas | 2010 |
| ArcelorMittal Tubarão (CST) | MULTI AMBIENTAL | Implantação de poços monitoramento/medições de gases nos solos/ avaliação de passivos em solos e águas subterrâneas/Modelagem RBCA no complexo siderúrgico – Fase Detalhamento | 2010-2012 |
| SAMARCO | MULTI AMBIENTAL | Estudo de permeabilidade através de amostras indeformadas de solos para verificação de passivos a jusante da Bacia de Polpa - ES | 2009 |
| ArcelorMittal Tubarão (CST) | MULTI AMBIENTAL | Estudo hidrogeológico para determinação das direções de fluxo das águas subterrâneas da área do complexo siderúrgico | 2009 |
| ArcelorMittal Tubarão (CST) | MULTI AMBIENTAL | Implantação de poços monitoramento/avaliação de passivos em solos e águas subterrâneas no complexo siderúrgico – Fase Confirmatória | 2009-2010 |
| BRASITEST | MULTI AMBIENTAL | Avaliação de passivos em solos e águas subterrâneas com sondagens e medições de VOCs em unidade de desparafinação de tubos de petróleo – São Mateus – ES | 2009 |
| Vale | UFES | Avaliação de passivos em águas subterrâneas na região da usina de tratamento de dormentes de Piraque-Açu – João Neiva – ES | 2010 |

| | | | |
|------------------------------|--------------------|--|------------|
| ArcellorMittal Tubarão (CST) | MULTI AMBIENTAL | Consolidação de relatório anual do monitoramento trimestral da rede de águas subterrâneas para o ano de 2008 – Serra – ES | 2008 |
| VALE | CEPEMAR | Instalação de 12 poços de monitoramento e avaliação da salinidade das águas subterrâneas nas áreas da VALE no Complexo Tubarão | 2007-2008 |
| SAMARCO | CEPEMAR | Avaliação do Passivo Ambiental da Barragem Norte – Complexo Industrial de Ponta de Ubu – Anchieta - ES | 2008-2009 |
| ArcellorMittal Tubarão (CST) | MULTI Ambiental | Consolidação de relatório anual do monitoramento trimestral da rede de águas subterrâneas para o ano de 2007 – Serra – ES | 2008 |
| SAMARCO | CEPEMAR | Proposição de uma nova rede de monitoramento de águas subterrâneas para o Complexo da Samarco em Anchieta – ES | 2007 |
| ArcellorMittal Tubarão (CST) | MULTI AMBIENTAL | Consolidação de relatório anual do monitoramento trimestral da rede de águas subterrâneas para o ano de 2006– Serra – ES | 2007 |
| Cliente | Consultoria | Serviço | Ano |
| ArcellorMittal Tubarão (CST) | MULTI AMBIENTAL | Coleta de amostras indeformadas de solo em bacias de contenção de alcatrão e líquido amoniacal para análise da permeabilidade - ES | 2007 |
| Koch Petróleo do Brasil | MULTI AMBIENTAL | Coleta de solos e avaliação de passivos ambientais em área de exploração de petróleo – Conceição da Barra – ES | 2007 |
| Portocel | CEPEMAR | Instalação de 5 poços de monitoramento e avaliação de passivos em solos e águas subterrâneas na oficina de manutenção – Aracruz – ES | 2007 |
| Portocel | CEPEMAR | Elaboração de Programa de Avaliação de Passivos Ambientais em solos e águas subterrâneas para análise do Órgão Ambiental - ES | 2007 |
| Aracruz Celulose | CEPEMAR | Implantação de 6 poços de monitoramento e avaliação de passivos em solos e águas subterrâneas no entorno das lagoas da ETE – ES | 2006 |
| LHOIST do Brasil | MULTI AMBIENTAL | Monitoramento das águas subterrâneas na região da Calcinação II no interior da CST – Vitória – ES | 2006/07/08 |
| ArcellorMittal Tubarão (CST) | MULTI AMBIENTAL | Implantação de poços monitoramento/avaliação de passivos em solos e águas subterrâneas no complexo siderúrgico – Fase Preliminar | 2006 |
| ArcellorMittal Tubarão (CST) | MULTI AMBIENTAL | Monitoramento das águas subterrâneas no entorno da Calcinação I no interior da CST – Vitória - ES | 2006/07 |
| VERACEL | CEPEMAR | Monitoramento e avaliação semestral da qualidade das águas subterrâneas na região do viveiro florestal – Eunápolis – BA | 2006/07/08 |
| VERACEL | CEPEMAR | Monitoramento e avaliação semestral da qualidade das águas subterrâneas na região da planta industrial celulose - Eunápolis – BA | 2006/07/08 |
| ArcellorMittal Tubarão (CST) | MULTI AMBIENTAL | Elaboração de programa para ampliação da rede de monitoramento de águas subterrâneas na área do Complexo Siderúrgico - Serra– ES | 2005 |
| CST e LHOIST do Brasil | Ecosystem | Instalação de poços de monitoramento e avaliação de passivos em solos e águas subterrâneas na área da Calcinação – ES | 2005 |
| ArcellorMittal Tubarão (CST) | MULTI Ambiental | Estudos hidrogeológicos, geológicos e geomorfológicos nas áreas de implantação das unidades de alto forno, coqueria e aciaria – ES | 2004-2005 |
| ArcellorMittal Tubarão (CST) | MULTI Ambiental | Elaboração de Programa de Avaliação de Passivos Ambientais em solos e águas subterrâneas para o complexo industrial da CST – ES | 2004 |
| SAMARCO | CEPEMAR | Elaboração de Programa de Avaliação de Passivo Ambiental | 2005 |

| | | | |
|---------------------------------|--------------------------|---|-------------|
| | | em lagoa de recebimento de efluentes de mineração - Anchieta – ES | |
| Aracruz Celulose | CEPEMAR | Elaboração de Programa de Avaliação de Passivos Ambientais em solos e águas subterrâneas nas áreas de entorno ETE – ES | 2005 |
| SAMARCO | CEPEMAR | Elaboração de Programa de Passivos Ambientais em solos e águas subterrâneas para o porto e as usinas de pelotização - Anchieta – ES | 2005 |
| SAMARCO | CEPEMAR | Análise de 25 condicionantes referentes a passivos ambientais e resíduos sólidos para negociação com o Órgão Ambiental - ES | 2004 |
| Klabin Bacell | CEPEMAR | Avaliação preliminar de passivo ambiental na unidade de celulose para venda da unidade – Pólo Petroquímico de Camaçari – BA | 2003 |
| Aracruz Celulose | CEPEMAR | Implantação de poços de monitoramento e avaliação de passivos ambientais em solos e águas subterrâneas na Planta Eletroquímica | 1999 a 2002 |
| Aracruz Celulose | CEPEMAR | Implantação de poços e avaliação de passivos em solos e águas subterrâneas em postos de combustível para suporte florestal- ES/BA | 2000 |
| Aracruz Celulose | CEPEMAR | Implantação de poços de monitoramento e avaliação de passivos ambientais em solos e águas subterrâneas na planta industrial – ES | 1999 |
| MRS Logística S/A | CEPEMAR | Macroplano para Equacionamento de Passivo Ambiental em 1.700 km de linhas ferroviárias e 14 unidades operacionais em MG/RJ/SP | 1998-1999 |
| Rede Ferroviária Federal e BIRD | Bureau Veritas do Brasil | Levantamento e Plano de Equacionamento de Passivo Ambiental em unidades operacionais da RFFSA em MG, SP, GO, RJ, BA e DF | 1997 |
| Pará Pigmentos | CEPEMAR | Monitoramento de processos erosivos ao longo de mineroduto com 180 km de extensão - Região Amazônica – PA | 1995 |
| Pará Pigmentos FUNAI | CEPEMAR | Monitoramento da qualidade hídrica em cursos d'água no entorno das Reservas Indígenas Tembê e Turé-Mariquita - Tomé-Açu – PA | 1994-1995 |
| Pará Pigmentos | CEPEMAR | Caracterização e monitoramento da qualidade hídrica de cursos d'água ao longo de mineroduto - Região Amazônica – PA | 1995 |

| EIA/RIMA de Exploração, Produção e Escoamento de Petróleo | | | |
|---|-------------|--|-----------|
| Cliente | Consultoria | Serviço | Ano |
| Petrobras/UO-ES | CEPEMAR | Gasoduto Sul-Norte Capixaba, para movimentação de gás natural entre os campos do extremo norte da Bacia de Campos e a UTGC | 2010 |
| Petrobras/UN-ES | CEPEMAR | Perfuração de poços de petróleo no Bloco Exploratório Marítimo BM-ES-27, na Bacia do Espírito Santo – ES | 2009 |
| Petrobras/UN-ES | CEPEMAR | Produção de Petróleo e Gás pela Plataforma FPSO Seillean no Campo de Cachalote, norte da Bacia de Campos – ES | 2007 |
| Petrobras/UN-ES | CEPEMAR | Perfuração de poços exploratórios de petróleo e gás em um polígono ao longo da costa do Espírito Santo – Vitória – ES | 2005-2006 |
| Petrobras/UN-ES | CEPEMAR | Construção de dois gasodutos em área terrestre e da Unidade de Tratamento de Gás de Cacimbas (UTGC) Linhares – ES | 2004 |
| Petrobras/UN-ES | CEPEMAR | Produção de Petróleo e Gás pela Plataforma FPSO Seillean através de Teste de Longa Duração, Campo de Golfinho, | 2004-2005 |

| | | | |
|--|----------------------|---|------------|
| | | Bacia do ES | |
| Petrobras/UN-ES | CEPEMAR | Produção de Petróleo e Gás pela Plataforma FPSO Capixaba no Campo de Golfinho e gasoduto para escoamento de gás, Bacia ES | 2003-2004 |
| Petrobras/UN-ES | CEPEMAR | Produção de Petróleo e Gás pela Plataforma P-34 no Campo de Jubarte, norte da Bacia de Campos – ES | 2003-2004 |
| Petrobras/UN-ES e El Paso | CEPEMAR | Perfuração de poços de petróleo no Bloco Exploratório Marítimo BM-ES-5, na Bacia do Espírito Santo – ES | 2003-2004 |
| Shell do Brasil | Ecologus | Ramal de gasoduto e construção de Usina Termelétrica - Linhares – ES | 2002 |
| Petrobras/UN-RIO | CEPEMAR | Produção de petróleo pelo FPSO Brasil no Campo de Roncador na Bacia de Campos – RJ | 2002 |
| Petrobras/UN-ES | CEPEMAR | Teste de Longa Duração para produção de petróleo pelo FPSO Seillean no Bloco Exploratório BC-60 Bacia de Campos – ES | 2002 |
| Petrobras/UN-ES | Analytical Solutions | Produção de gás natural pela Plataforma PPER-1 nos campos marítimos de Peroá e Congoá e gasoduto até o litoral do Espírito Santo – ES | 2001-2002 |
| Petrobras/UN-BC | CEPEMAR | Produção de Petróleo e Gás pela Plataforma FPSO Espadarte no Campo de Espadarte – Bacia de Campos – RJ | 2001-2002 |
| Petrobras/Engenharia | CEPEMAR | Gasoduto Urucu-Porto Velho – RO e AM | 2000-2001 |
| Petrobras/UN-RIO | CEPEMAR | Produção de Petróleo e Gás pelas Plataformas P-40 e P-38 no Campo de Marlim Sul – Bacia de Campos – RJ | 2000 |
| Petrobras/UN-ES | CEPEMAR | Levantamento para Obtenção de Dados Sísmicos Marítimos nos Blocos BE-49 e BMUC nas Bacias do Espírito Santo e Mucuri – ES | 2000 |
| Petrobras/UN-SUL | CEPEMAR | Produção de Petróleo e Gás pela Plataforma P-14 no Campo de Caravela/SC - Bacia de Santos – SC | 1999 |
| Petrobras/Engenharia | CEPEMAR | Sistema de Escoamento de Gás Natural da Plataforma P-14 (Campo de Caravela/SC) até a plataforma de Merluza/SP – Bacia de Santos | 1997 |
| Petrobras/UN-ES | FCAA/UFES | Atividades de exploração e produção de petróleo e gás natural na parte continental da Bacia Sedimentar do Espírito Santo – ES | 1996-1997 |
| Petrobras/UN-ES | CEPEMAR | Produção de petróleo no campo terrestre de Fazenda Cedro - Petrobras - São Mateus – ES | 1988-1989 |
| EIA/RIMA de Estradas, Ferrovias, Aeroportos, Portos, Linhas de Transmissão e Adutoras | | | |
| Cliente | Consultoria | Serviço | Ano |
| Estaleiro Jurong | CTA | Implantação de Estaleiro Naval no município de Aracruz - ES | 2009-2010 |
| Ferrous | CEPEMAR | Implantação de Porto e área retroportuária com pátios de armazenamento de minério de ferro - Presidente Kennedy, ES | 2009-2011 |
| Petrobras | CEPEMAR | Implantação de linha de transmissão energia elétrica com 6 km desde até UTG Sul Capixaba – Anchieta – ES | 2008-2009 |
| SAMARCO | CEPEMAR | Implantação de uma linha de transmissão de energia elétrica com 34 km interligando a Samarco ao linhão de Furnas – Anchieta – ES | 2008-2009 |
| Cliente | Consultoria | Serviço | Ano |
| PORTOCEL | CEPEMAR | Construção de um novo porto marítimo (Portocel II) no município de Aracruz - ES | 2008 |
| PORTOCEL | CEPEMAR | Ampliação do Porto de Portocel, com escavação de área terrestre, no município de Aracruz – ES | 2005-006 |

| | | | |
|---|--------------------|--|--------------|
| PORTOCEL | CEPEMAR | Reestruturação do Terminal de Barcaças para implantação de mais um berço de atracação (Berço Leste) – Aracruz – ES | 2005 |
| INFRAERO | CEPEMAR | Novo Aeroporto de Vitória – ES | 2001-2002 |
| Aracruz Celulose | CEPEMAR | Terminal Marítimo de barcaças para carregamento de madeira - Aracruz Celulose - Caravelas – BA | 2001 |
| Prefeitura de Nova Viçosa | CEPEMAR | Abertura e pavimentação da Avenida Litorânea W-16 na cidade de Nova Viçosa – BA | 1996 |
| VALE | CEPEMAR | Adutora de água para abastecimento do Complexo Portuário e Industrial de Tubarão – Vitória – ES | 1995 |
| FUNDERJ | CEPEMAR | Estrada Lumiar - Casemiro de Abreu – RJ | 1994 |
| Bahiatursa | CEPEMAR | Aeroporto da Chapada Diamantina – Lençóis – BA | 1993 |
| VALE | CEPEMAR | Operação de um Pátio de Transbordo Ferroviário de Ferro-Gusa – Serra – ES | 1991 |
| EIA/RIMA de Loteamentos, Condomínios, Distritos Industriais, Aterros e Sistemas de Esgotamento Sanitário | | | |
| Cliente | Consultoria | Serviço | Ano |
| AlphaVille | MULTI AMBIENTAL | Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) para o condomínio residencial do empreendimento Alphaville em Uberaba – MG | 2009-10 |
| AlphaVille | MULTI AMBIENTAL | Implantação de condomínio residencial para o empreendimento Terras Alpha Resende – RJ | Em Andamento |
| AlphaVille | MULTI AMBIENTAL | Implantação de condomínio residencial para o empreendimento Alphaville Campina Grande – PB | 2009-2010 |
| Grupo MVI | CEPEMAR | Implantação do Complexo Turístico Monte Verde – Hotel, SPA, condomínio residencial e PCH), Vargem Alta, ES | 2008-2010 |
| AlphaVille | MULTI AMBIENTAL | Implantação de condomínio residencial para o empreendimento Alphaville em Teresina – PI | 2008-2009 |
| TERRAMAR | CEPEMAR | Implantação de uma Central de Tratamento de Resíduos Sólidos (urbanos e industriais) – Itapemirim – ES | 2008-2009 |
| AlphaVille | MULTI AMBIENTAL | Implantação de condomínio residencial para o empreendimento Alphaville em Uberaba – MG | 2008-2009 |
| TERRAMAR | CEPEMAR | Implantação de uma Central de Tratamento de Resíduos Sólidos (urbanos e industriais) – Itapemirim – ES | 2008 |
| Nova Manguinhos Empreendimentos | CEPEMAR | Implantação de condomínio residencial para o empreendimento Nova Manguinhos - Praia de Manguinhos - Serra – ES | 2005 |
| Servelease Empreendimentos | CEPEMAR | Implantação de condomínio residencial e hotéis de turismo para o empreendimento Três Praias em Guarapari – ES | 2005 |
| AlphaVille | CEPEMAR | Implantação de condomínio residencial e marina para o empreendimento Alphaville Vitória – ES | 2004-2005 |
| Construtora Odebrecht | CEPEMAR | Sistema de Tratamento de Esgoto Sanitário da região da Praia do Canto (PRODESAN) Vitória - ES | 2001 |
| Andrade Gutierrez | CEPEMAR | Distrito Industrial no município de Serra/ES (Projeto Jacuhy) – ES | 1996 |
| Consórcio CHC | CEPEMAR | Conjunto Habitacional Cidade Continental – Serra – ES | 1990 |
| Blokos Engenharia | CEPEMAR | Conjunto Habitacional Cidade Pomar - Serra – ES | 1989 |

| | | | |
|--|--------------------|--|------------|
| EIA/RIMA de Mineração, Aproveitamento Hidrelétrico e Usina Termelétrica | | | |
| Cliente | Consultoria | Serviço | Ano |
| Bertin | CTA | Implantação de duas unidades Termelétricas a gás natural | 2009-2010 |

| | | | |
|--|---------------------------|--|--------------|
| | | no município de Linhares - ES | |
| Wartsila e Banco Pactual | CEPEMAR | Usina Termelétrica movida a óleo combustível com capacidade de 174 MW - Viana - ES | 2008-2009 |
| Energest | CEPEMAR | Pequena Central Hidrelétrica (PCH) Aparecida - Mimoso do Sul - ES | 2008 |
| Eletroriver S.A | CEPEMAR | Implantação da Pequena Central Hidrelétrica (PCH) São Simão - Alegre - ES | 2001 |
| Petrobras Engenharia | CEPEMAR | Usina Termelétrica de Três Lagoas - Três Lagoas - MS | 2001 |
| Eletroriver S.A | CEPEMAR | Pequena Central Hidrelétrica (PCH) Benevente - Alfredo Chaves - ES | 1999 |
| Petrobras/UN-SEAL | CTA | Mineração de salgema em lavra subterrânea - Conceição da Barra - ES | 2001-2002 |
| Imerys Rio Capim Caulim | CEPEMAR | Mineroduto para transporte de caulim na Amazônia - PA | 2000 |
| ALUMAR | THEMAG S.A | Usina Termelétrica e Píer para recebimento de carvão mineral - São Luís - MA | 2000 |
| Pará Pigmentos | CEPEMAR | Projeto Caulim (mineração, mineroduto e porto fluvial na Amazônia) - Ipixuma do Pará e Barcarena - PA | 1994 a 1996 |
| SAMITRI | CEPEMAR | Projeto Sahy - Mineração de Ilmenita - Aracruz - ES | 1991 |
| EIA/RIMA de Atividades Agro-florestais e Agro-industriais | | | |
| Cliente | Consultoria | Serviço | Ano |
| Infinity Bio Energy e DISA S.A. | CEPEMAR | Implantação de Usina de Alcool e Açúcar no município de Montanha - ES | Em andamento |
| Veracel | CEPEMAR | Ampliação da fábrica de celulose e plantio de eucalipto em polígono de dois milhões de hectares - Eunápolis - BA | Em andamento |
| Aracruz Celulose | Rhea Estudos e Projetos | Implantação de projeto silvicultural com eucaliptos - Montanha - ES | 2007 |
| Aracruz Celulose | Rhea Estudos e Projetos | Implantação de projeto silvicultural com eucaliptos - Carlos Chagas - MG | 2003-2004 |
| Aracruz Celulose | Rhea Estudos e Projetos | Implantação de projeto silvicultural com eucaliptos na Fazenda Lagoa Santa - Nanuque - MG | 2003-2004 |
| Aracruz Celulose | Rhea Estudos e Projetos | Implantação de projeto silvicultural com eucaliptos - Mucurici e Montanha - ES | 2002 |
| Aracruz Celulose | Rhea Estudos e Projetos | Implantação de projeto silvicultural com eucaliptos na Fazenda Gemada - Nanuque - MG | 2002 |
| Agropecuária Riacho | Rhea Estudos e Projetos | Implantação de projeto silvicultural com eucaliptos - hares - ES | 2000 |
| Celmar S.A. | CEPEMAR | Implantação de Empreendimento Florestal com plantio de eucalipto em 200.000 hectares - Imperatriz - MA | 1995 |
| EIA/RIMA de Empreendimentos Industriais Diversos | | | |
| Cliente | Consultoria | Serviço | Ano |
| WEG Motores | MULTI AMBIENTAL | Implantação de fabrica de motores elétricos no municipio de Linhares - ES | 2009-2010 |
| Companhia Siderúrgica Vitória | CEPEMAR | Implantação de Usina Siderúrgica para 5 milhões de toneladas/ano no município de Anchieta - ES | 2010 |
| SAMARCO | Multi Ambiental e CEPEMAR | Implantação da 4ª. Usina de Pelotização no Complexo Industrial de Ponta de Ubu, Anchieta - ES | 2008-2009 |
| VALE | CEPEMAR | Implantação de complexo siderúrgico com usinas de pelotização e porto marítimo (Polo Cação) - Fase 1 - | 2006 |

| | | Anchieta – ES | |
|--|------------------|--|--------------|
| Cliente | Consultoria | Serviço | Ano |
| VALE | CEPEMAR | Implantação da Usina de Pelotização VIII da VALE no Complexo Industrial de Ponta de Tubarão, Vitória – ES | 2005 |
| Coroa Refrigerantes | CEPEMAR | Implantação de fábrica de cerveja e refrigerante – Domingos Martins – ES | 2004 |
| Petrobras/REFAP | CEPEMAR | Ampliação da Refinaria Alberto Pasqualini (REFAP) da Petrobras no município de Canoas – RS | 1997 |
| Bragussa | CEPEMAR | Implantação da Fábrica de Peróxido de Hidrogênio – Aracruz – ES | 1994 |
| PRAD – Plano de Recuperação de Áreas Degradadas | | | |
| Cliente | Consultoria | Serviço | Ano |
| CESAN | CEPEMAR | Plano de Recuperação e Melhoria Ambiental das Áreas dos Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário no ES | 1997-1998 |
| Pará Pigmentos | CEPEMAR | Plano de Recuperação de Áreas Degradadas para mineração de caulim na Amazônia – Ipixuna do Pará – PA | 1994 |
| VALE | CEPEMAR | Plano de Recuperação de Áreas Degradadas para mineração de brita em pedreira de gnaiss - Distrito de Aroaba – Serra – ES | 1993 |
| SAMITRI | CEPEMAR | Plano de Recuperação de Áreas Degradadas para mineração de Ilmenita em áreas litorâneas de Linhares e Aracruz – ES | 1992 |
| Plano de Manejo de Áreas Protegidas | | | |
| Cliente | Consultoria | Serviço | Ano |
| Prefeitura de Vitória - ES | Fundação Pró-Mar | Plano de Manejo da Estação Ecológica Ilha do Lameirão – Vitória – ES | 2008 |
| ArcellorMittal Tubarão | CEPEMAR | Plano de Manejo da APA de Praia Mole – Vitória – ES | Em andamento |
| IDAF | CEPEMAR | Plano de Manejo do Parque Estadual de Pedra Azul – Domingos Martins/Conceição do Castelo – ES | 2003 |
| IEMA/Petrobras | CEPEMAR | Plano de Manejo do Parque Estadual de Itaúnas – Conceição da Barra – ES | 2002-2003 |
| RODOSOL | AVIDEPA | Plano de Manejo do Parque Municipal de Jacarenema, Vila Velha – ES | 2002 |
| PM de Cachoeiro de Itapemirim | CEPEMAR | Plano de Manejo do Parque Municipal do Pico do Itabira – ES | 2001 |
| RODOSOL | AVIDEPA | Plano de Manejo do Parque Estadual Paulo César Vinha (Setiba) – Guarapari – ES | 2001 |
| RODOSOL | AVIDEPA | Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental (APA) de Setiba – Vila Velha e Guarapari – ES | 2001 |
| VALE | CEPEMAR | Plano Diretor das Áreas Protegidas da VALE em Itabira – MG | 2000 |
| VALE | CEPEMAR | Plano Diretor de Uso da Reserva Natural de Linhares e Zoneamento Ambiental da UC – ES | 1997-1998 |
| FEMA – MT BIRD | CEPEMAR | Estudos Ecológicos para Implantação do Parque Estadual das Cabeceiras do Rio Cuiabá – MT | 1996-1997 |
| FEMA – MT BIRD | CEPEMAR | Estudos Ecológicos para Implantação da Estação Ecológica do Rio Ronuro – Bacia do Rio Xingu – MT | 1996-1997 |
| Pará Pigmentos | CEPEMAR | Plano de Manejo da Reserva Natural do Rio Capim - Ipixuna do Pará – PA | 1997 |
| BAHIATURSA | CEPEMAR | Estudos Ambientais para 5 trilhas ecológicas e 8 estradas no entorno do Parque Nacional da Chapada Diamantina – BA | 1994 |

| | | | |
|------|---------|--|------|
| VALE | CEPEMAR | Zoneamento Ambiental e Plano de Manejo do Parque da Mantiqueira - Vila Velha – ES | 1993 |
| VALE | CEPEMAR | Zoneamento Ambiental em Terrenos da VALE no Espírito Santo – ES | 1992 |
| VALE | CEPEMAR | Subsídios do Plano Diretor de Recursos Naturais do Complexo Industrial de Tubarão - Vitória – ES | 1991 |

| PCA – Plano de Controle Ambiental e PBA - Projeto Básico Ambiental e RCA – Relatório de Controle Ambiental | | | |
|---|-----------------|---|-------------|
| Cliente | Consultoria | Serviço | Ano |
| VALE | CEPEMAR | RCA para licenciamento da construção de uma nova oficina de vagões ferroviários no Complexo de Tubarão – Serra – ES | 2008 |
| VALE | CEPEMAR | Implantação de Unidade de Estocagem de Carvão no Porto de Tubarão | 2008 |
| VALE | CEPEMAR | RCA para licenciamento da implantação de um aterro de resíduos da construção civil em Bicanga – Serra – ES | 2008 |
| Aracruz Celulose | CEPEMAR | RCA referente às barragens do sistema de captação de água para a Aracruz Celulose – Aracruz –ES | 2008 |
| VALE | CEPEMAR | RCA para licenciamento da construção de um virador de vagões na região do Complexo de Tubarão – Serra – ES | 2007 |
| VALE | CEPEMAR | RCA para licenciamento da construção de três novos trechos de ferrovia no interior do Complexo de Tubarão – Serra – ES | 2007 |
| BRASITEST | MULTI Ambiental | PCA para licenciamento da Base de Operações da empresa voltada para desparafinação de tubos de petróleo – São Mateus – ES | 2007 |
| Centrais Elétricas da Mantiqueira | CEPEMAR | PCA da Usina Hidrelétrica de São Pedro – Domingos Martins – ES | 2003 |
| Eletroriver | CEPEMAR | PCA da Usina Hidrelétrica de São Simão - Alegre – ES | 2002 |
| Petrobras Engenharia | CEPEMAR | PCA da Usina Termelétrica de Três Lagoas – Três Lagoas – MS | 2001 |
| Imerys Rio Capim Caulim | CEPEMAR | PCA do Mineroduto para transporte de caulim – Barcarena – PA | 2001 |
| Pará Pigmentos S.A. | CEPEMAR | PCA da Mina, Mineroduto e Porto na Amazônia – PA | 1996 |
| VALE | CEPEMAR | RCA para um Pátio de Transbordo de óleo ultraviscoso – Terminal de Pires – Ouro Preto e Congonhas – MG | 1992 |
| Gerenciamento de Resíduos | | | |
| Cliente | Consultoria | Serviço | Ano |
| VALE | CEPEMAR | Estudo de viabilidade para implantação de aterro de resíduos de construção civil nas áreas da empresa em Bicanga – Serra – ES | 2007 |
| VALE | CEPEMAR | Estudo para implantação de aterro de resíduos de construção civil no Complexo Industrial de Ponta de Tubarão – Serra – ES | 2007 |
| Petrobras/UN-ES | CEPEMAR | Elaboração do Manual de Gerenciamento de Resíduos para as atividades terrestre e marítima no Espírito Santo – ES | 2006/07 |
| VERACEL | CEPEMAR | Acompanhamento semestral das análises de lixiviação e solubilização de resíduos da indústria de celulose – Eunápolis – BA | 2006 |
| Petrobras/UN-ES | CEPEMAR | Elaboração do Inventário de Resíduos segundo a Resolução CONAMA 313/02 para as atividades de E&P no Espírito Santo – ES | 2005 e 2003 |
| GERDAU | ECOSOFT | Elaboração do Plano de Gestão de Resíduos e implantação do | 2004-2005 |

| | | | |
|-----------------------------------|--------------------|--|------------|
| AÇOMINAS | | software para gestão integrada dos resíduos – Ouro Branco – MG | |
| Petrobras/UN-ES | CEPEMAR | Atualização do Plano Diretor de Resíduos da Petrobras no Espírito Santo – ES | 2004 |
| Centrais Elétricas da Mantiqueira | CEPEMAR | Plano de Disposição de Resíduos para a Usina Hidrelétrica de São Pedro – Domingos Martins – ES | 2003 |
| Eletroriver | CEPEMAR | Plano de Disposição de Resíduos para a Usina Hidrelétrica de São Simão – Alfredo Chaves – ES | 2002 |
| Buaiz S/A | ECOSOFT | Inventário de resíduos sólidos para a empresa Buaiz S/A, em sua unidade Moinho Vitória – Vitória – ES | 2000 |
| Petrobras/UN-ES | CEPEMAR | Plano Diretor de Resíduos da Petrobras no Espírito Santo – ES | 1998 |
| Petrobras/UN-RNCE | CEPEMAR | Plano Diretor de Resíduos da Petrobras no Rio Grande do Norte e Ceará – RN/CE | 1998 |
| Petrobras/UN-AM | MULTI Ambiental | Assessoria no software para gerenciamento de resíduos e banco de dados dos resíduos gerados na Província Petrolífera de Urucu – AM | 1997 |
| Cliente | Consultoria | Serviço | Ano |
| Petrobras/UN-AM | CEPEMAR | Plano Diretor de Resíduos para a Província Petrolífera de Urucu no Amazonas – AM | 1997 |
| VALE | CEPEMAR | Estudos Ambientais e Geotécnicos para implantação de um aterro industrial – Serra – ES | 1991 |
| Auditoria Ambiental | | | |
| Cliente | Consultoria | Serviço | Ano |
| Petrobras/UN-ES | MULTI Ambiental | Auditor-Líder em Auditoria Ambiental no Poço FPC-1 (Bloco Terrestre BT-ES 14) para devolução de concessão exploratória para ANP – ES | 2009 |
| Petrobras/UN-ES | MULTI Ambiental | Auditor-Líder em Auditoria Ambiental do Bloco Terrestre BT-ES 25 para devolução de concessão exploratória para ANP – ES | 2009 |
| Petrobras/UN-ES | MULTI Ambiental | Auditor-Líder em Auditoria Ambiental da 2ª parte do Bloco Terrestre BT-ES 15 para devolução de concessão exploratória para ANP – ES | 2009 |
| Petrobras/UN-ES | MULTI Ambiental | Auditor-Líder em Auditoria Ambiental da 2ª parte do Bloco Terrestre BT-ES 14 para devolução de concessão exploratória para ANP – ES | 2009 |
| Petrobras/UN-ES | MULTI Ambiental | Auditor-Líder em Auditoria Ambiental no Bloco Terrestre BT-ES 15 para devolução de área de concessão exploratória para a ANP – ES | 2007 |
| Petrobras/UN-ES | MULTI Ambiental | Auditor-Líder em Auditoria Ambiental no Bloco Terrestre BT-ES 14 para devolução de área de concessão exploratória para a ANP – ES | 2007 |
| Petrobras/UN-ES | MULTI Ambiental | Auditor-Líder em Auditoria Ambiental no Bloco Terrestre BT-ES 12 para devolução de área de concessão exploratória para a ANP – ES | 2006 |
| Petrobras/UN-ES | CEPEMAR | Auditor-Líder em Auditoria Ambiental no Bloco Terrestre BT-ES 21 para devolução de área de concessão exploratória para a ANP – ES | 2005 |
| Petrobras/UN-ES | MULTI Ambiental | Auditor-Líder em Auditoria Ambiental no Poço Terrestre 1-BRSA-22-ES, para devolução de área de concessão exploratória à ANP – ES | 2004 |
| Petrobras/UN-ES | MULTI Ambiental | Auditor-Líder em Auditoria Ambiental em 36 poços terrestres em 7 campos no ES para devolução de áreas exploratórias à ANP – ES | 2003 |
| Petrobras/UN- | MULTI | Auditor-Líder em Auditoria Ambiental no Poço Terrestre 1- | 2003 |

| | | | |
|---------------------------------|--------------------------|--|------------|
| ES | Ambiental | BOV-1-ES, para devolução de área de concessão exploratória à ANP – ES | |
| Petrobras/UN-ES | MULTI Ambiental | Auditor-Líder em Auditoria Ambiental no Bloco Marítimo Exploratório BES-2 para devolução de área de concessão exploratória à ANP– ES | 2002 |
| Petrobras/UN-ES | CTA | Auditor-Líder em Auditoria Ambiental no campo terrestre de Norte FAL, para devolução de área de concessão exploratória à ANP – ES | 2002 |
| Petrobras/UN-ES | MULTI Ambiental | Auditor-Líder em Auditoria Ambiental no Poço Terrestre 1-PDA-1-ES, para devolução de área de concessão exploratória à ANP – ES | 2002 |
| Petrobras/UN-ES | CTA | Auditor-Líder em Auditoria Ambiental no campo de Cananéia, para devolução de área de concessão exploratória à ANP – ES | 2002 |
| Petrobras/UN-ES | MULTI Ambiental | Elaboração como Auditor-Líder da Declaração Ambiental da Auditoria Legal para o Órgão Ambiental do estado do Espírito Santo – ES | 2001 |
| VALE | Bureau Veritas do Brasil | Auditoria Ambiental de conformidade legal no Complexo Portuário de Tubarão – Aspecto Ambiental Resíduos Sólidos – Vitória – ES | 2000 |
| VALE | Bureau Veritas do Brasil | Auditoria Ambiental de conformidade legal no Cais de Paul – Aspecto Ambiental Resíduos Sólidos – Vila Velha – ES | 2000 |
| Petrobras/UN-ES | CEPEMAR | Auditoria Ambiental Legal das atividades de exploração e produção de petróleo e gás na Bacia Sedimentar do Espírito Santo – ES | 2000 |
| VALE | Bureau Veritas do Brasil | Auditoria Ambiental de conformidade legal em 7 Usinas de Pelotização – Aspecto Ambiental Resíduos Sólidos – Vitória – ES | 2000 |
| VALE | Bureau Veritas do Brasil | Auditoria Ambiental de conformidade legal no Terminal Portuário de Vila Velha (TVV) – Aspecto Ambiental Resíduos Sólidos – Vila Velha | 2000 |
| VALE | Bureau Veritas do Brasil | Auditoria Ambiental de conformidade legal no Cais da DOCENAVE em Tubarão – Aspecto Ambiental Resíduos Sólidos – Vitória – ES | 2000 |
| VALE | Bureau Veritas do Brasil | Auditoria Ambiental no Complexo Portuário de Ponta da Madeira – Aspecto Ambiental Resíduos Sólidos – São Luís – MA | 2000 |
| Petrobras Distribuidora | CEPEMAR | Auditoria em 50 unidades (terminais, fábrica de lubrificantes, postos, depósitos): RS, PR, SP, RJ, MG, BA, PE, RN, CE, PA, AM, RR e DF | 1999 |
| Rede Ferroviária Federal S.A | CEPEMAR | Auditoria em 28 unidades na malha sudeste em MG, SP, GO, RJ, BA e DF e levantamento para equacionamento de passivo ambiental | 1997-1998 |
| Cliente | Consultoria | Serviço | Ano |
| VALE | Bureau Veritas do Brasil | Elaboração de Protocolos para Auditoria Ambiental para todas as unidades da VALE em MG, PA, TO, BA, SE, MT, RJ, MA e ES | 1999 |
| Companhia Sider. Nacional (CSN) | Bureau Veritas do Brasil | Auditoria Ambiental na mina de minério de ferro de Casa da Pedra – Congonhas – MG | 1998 |
| Companhia Sider. Nacional (CSN) | Bureau Veritas do Brasil | Auditoria Ambiental na mina de calcário de Arcos – Arcos – MG | 1998 |
| Companhia Sider. Nacional (CSN) | Bureau Veritas do Brasil | Auditoria Ambiental em quatro minas de manganês no Quadrilátero Ferrífero – Conselheiro Lafaiete – MG | 1998 |

| | | | |
|--|--------------------|--|---------------|
| CESAN | CEPEMAR | Auditoria em 182 sistemas de abastecimento de água e tratamento de esgotos distribuídos no estado do Espírito Santo | 1997-1998 |
| Petrobras/UN-ES | Aquaconsult | Auditoria Ambiental Legal das atividades de exploração e produção de petróleo e gás na Bacia Sedimentar do Espírito Santo – ES | 1997 |
| VALE | CEPEMAR | Auditoria Ambiental Legal no processo industrial das usinas de pelotização – Vitória – ES | 1997 |
| Monitoramento de Processos Erosivos | | | |
| Cliente | Consultoria | Serviço | Ano |
| SAMARCO MINERAÇÃO | MULTI AMBIENTAL | Monitoramento de Processos Erosivos nos locais de implantação da 4ª Usina de Pelotização – Anchieta/ES | 2012 |
| MONTE SERRAT ENERGIA S.A | MULTI AMBIENTAL | Monitoramento de Processos Erosivos nos Taludes Marginais do Reservatório da PCH Monte Serrat – MG/RJ | 2011 |
| BONFANTE ENERGIA S.A | MULTI AMBIENTAL | Monitoramento de Processos Erosivos nos Taludes Marginais do Reservatório da PCH Bonfante – MG/RJ | 2011 |
| CALHEIROS ENERGIA S.A. | MULTI AMBIENTAL | Monitoramento de Processos Erosivos nos Taludes Marginais do Reservatório da PCH Calheiros – RJ/ES | 2010/11/12 |
| SÃO PEDRO ENERGIA S.A. | MULTI AMBIENTAL | Monitoramento de Processos Erosivos nos Taludes Marginais do Reservatório da PCH São Pedro – Domingos Martins – ES Ciclo 2009 | 2009/10/11 |
| SÃO SIMÃO ENERGIA S.A. | MULTI AMBIENTAL | Monitoramento de Processos Erosivos nos Taludes Marginais do Reservatório da PCH São Simão – Alegre – ES | 2008/09/10/11 |
| SÃO JOAQUIM ENERGIA S.A | MULTI AMBIENTAL | Monitoramento de Processos Erosivos nos Taludes Marginais do Reservatório da PCH São Joaquim – Alfredo Chaves – ES | 2008/09/10/11 |
| Outros Trabalhos de Caráter Ambiental | | | |
| Cliente | Consultoria | Serviço | Ano |
| Odebrecht | MULTI AMBIENTAL | Contrato de assessoria ambiental durante as obras de implantação do programa de saneamento Águas Limpas – Grande Vitória – ES | 2009-2010 |
| Vale/ Senior Engenharia | MULTI AMBIENTAL | Licenciamento ambiental de 6 projetos de Revitalização Elétrica da Vale no Complexo Industrial de Tubarão – Vitória - ES | 2009 |
| AlphaVille | MULTI AMBIENTAL | EIV – Estudo de Impacto de Vizinhança para o condomínio residencial Alphaville em Uberaba – MG | 2009 |
| VALE | CEPEMAR | Avaliação ambiental preliminar para ampliação de atividade industrial em áreas localizadas no município de Itaguaí - RJ | 2008 |
| Movimento ES em Ação | CEPEMAR | Avaliação ambiental Estratégica da Implantação do Pólo Industrial de Anchieta no município de Anchieta - ES | 2008 |
| VALE | CEPEMAR | Avaliação ambiental preliminar para ampliação de atividade industrial em área localizada no município de Itapemirim - ES | 2008 |
| Águia Branca | CEPEMAR | Avaliação ambiental preliminar para ampliação das atividades nas áreas da Fazenda Monte Verde – Região de Pedra Azul – ES | 2008 |
| SAMARCO | CEPEMAR | Avaliação da disponibilidade hídrica subterrânea para atendimento as demandas atuais e futuras da Samarco em Anchieta - ES | 2007 |
| São Simão Energia | CEPEMAR | Solicitação no DNPM de bloqueio dos direitos minerários na área da PCH São Simão e ao longo de sua linha de transmissão | 2007 |
| São Joaquim Energia | CEPEMAR | Solicitação no DNPM de bloqueio dos direitos minerários na área da PCH São Joaquim e ao longo de sua linha de transmissão | 2007 |
| São Pedro | CEPEMAR | Solicitação no DNPM de bloqueio dos direitos minerários na | 2007 |

| | | | |
|---------|--|--|--|
| Energia | | área da PCH São Pedro e ao longo de sua linha de transmissão | |
|---------|--|--|--|

| Cliente | Consultoria | Serviço | Ano |
|--------------------------------|-------------------------|---|-------------|
| Construtora Odebrecht | MULTI Ambiental | Elaboração de Plano de Licenciamento Ambiental de 7 sistemas de água para a proposta da empresa no Projeto Águas Limpas – ES | 2006 |
| Construtora Odebrecht | MULTI Ambiental | Elaboração de Plano de Licenciamento Ambiental de 14 sistemas de esgoto para a proposta da empresa no Projeto Águas Limpas – ES | 2006 |
| Petrobras/Engenharia | CEPEMAR | Elaboração de estudo de sensibilidade e viabilidade ambiental para porto, área retro portuária e acessos no sul Espírito Santo – Anchieta | 2006 |
| VALE | CEPEMAR | Obras de ampliação e melhorias em quatro trechos da Estrada de Ferro Vitória Minas no interior do Complexo de Tubarão – Vitória - ES | 2006/07 |
| Petrobras/UN-ES | CEPEMAR | Identificação/descrição dos pontos de captação de águas superficiais e subterrâneas e análise do gerenciamento dos poços artesianos -ES | 2003 e 2005 |
| Petrobras/UN-ES | CEPEMAR | Plano de Racionalização e Redução de Consumo de Água para as atividades de exploração e produção de petróleo e gás no ES - ES | 2005 e 2003 |
| Petrobras/UN-ES | CEPEMAR | Identificação/descrição dos pontos de lançamento de efluentes industriais e domésticos das atividades de petróleo/gás no ES – ES | 2005 |
| Petrobras/UN-ES | MAPLAN | Consultoria em campo e escritório para estabelecimento de classe de legendas para mapeamento de uso do solo na Bacia do ES | 2005 |
| VALE | Ecosoft | Elaboração de Plano de Identificação e Ações de Melhoria para as emissões atmosféricas no Complexo Ponta da Madeira São Luis -MA | 2004-2005 |
| Bahia Sul Celulose | Rhea Estudos e Projetos | Caracterização geologia/geomorfologia das bacias dos rios Itaúnas e São Mateus para a implantação de projeto de fomento florestal – ES | 2004 |
| Petrobras/UN-ES | FCAA/UFES | Identificação do potencial hidrogeológico dos aquíferos Barreiras e Rio Doce através estudos geofísicos em 12 campos de petróleo – ES | 2003-2004 |
| Petrobras/UN-ES | FCAA/UFES | Estudo hidrogeológico no norte capixaba para identificação de áreas com maior potencial hídrico e locação de novos poços tubulares – ES | 2003-2004 |
| Petrobras/UN-ES | FCAA/UFES | Levantamento/cadastramento de todos os poços artesianos já perfurados pela Petrobras na Bacia do Espírito Santo – ES | 2003-2004 |
| FLUPETROL (Schlumberger) | MULTI Ambiental | Estudos Ambientais para obtenção da Licença de Operação da unidade de cimento para uso em atividades petrolíferas no ES | 2003 |
| B & C Inspeção e Serviços Ltda | MULTI Ambiental | Estudos Ambientais para licenciamento da unidade de limpeza e desparafinação de tubos da indústria de petróleo – São Mateus – ES | 2003 |
| Companhia Sider. Tubarão (CST) | MULTI Ambiental | Elaboração de Laudo Técnico referente aos estudos hidrogeológicos já realizados na área do Complexo Siderúrgico – Vitória – ES | 2003 |
| Alphaville e Vandeebilt | CEPEMAR | Avaliação ambiental de área para implantação de loteamento habitacional – Cajamar – SP | 2003 |
| Alphaville e Vandeebilt | CEPEMAR | Avaliação ambiental de área para implantação de loteamento habitacional – Americana – SP | 2003 |
| Petrobras/Gaspetro | CEPEMAR | Atendimento ao Parecer Técnico IBAMA referente à LP N.º 133/02 e suas condicionantes para o gasoduto Urucu – Porto | 2002 |

| | | | |
|--------------------------------------|------------------------|---|-------------|
| | | Velho – RO/AM | |
| Petrobras/ Gaspetro | CEPEMAR | Atendimento ao Parecer Técnico do Instituto Proteção Ambiental do Amazonas (IPAAM) para o gasoduto Urucu – Porto Velho – RO/AM | 2002 |
| Petrobras/ Gaspetro | CEPEMAR | Atendimento ao Parecer Técnico da 4ª Câmara Técnica do Ministério Público Federal referente ao gasoduto Urucu – Porto Velho – RO/AM | 2002 e 2003 |
| Petrobras/UN- ES | GEODRILL | Avaliação do potencial hídrico subterrâneo com geofísica (método elétrico) para em três áreas de produção de petróleo - Norte do ES | 2002 |
| Petrobras UM- ES | GEODRILL | Locação e perfuração de 1 poço artesiano no campo de produção de petróleo de Fazenda Alegre – Jaguaré – ES | 2002 |
| Petrobras/UN- ES | GEODRILL | Locação e perfuração de 1 poço artesiano no campo de produção de petróleo de Fazenda São Jorge - Linhares – ES | 2002 |
| Petrobras/ UN-SEAL | CTA | Atendimento ao Parecer Técnico do IEMA referente à mineração de salgema em lavra subterrânea - Conceição da Barra – ES | 2002 |
| Schlumberger | MULTI Ambiental | Elaboração da Declaração de Impacto Ambiental (DIA) para licenciamento das atividades da empresa no Espírito Santo | 2002 |
| FLUPETROL (Schlumberger) | MULTI Ambiental | Elaboração de Estudos Ambientais visando obtenção da Licença de Operação no Espírito Santo – São Mateus | 2002 |
| Construtora Odebrecht | MULTI Ambiental | Assessoria e elaboração de documentos para licenciamento dos 4 sistemas de esgotos sanitários (PRODESAN) - Grande Vitória – ES | 2001/2002 |
| Cliente | Consultoria | Serviço | Ano |
| SESC - Serviço Social Comércio | GEODRILL | Levantamento geofísico com de método elétrico e VLF para prospecção de água subterrânea - Aracruz – ES | 2001 |
| Hospital Memorial Albert Sabin | GEODRILL | Levantamento geofísico com método elétrico para avaliação do potencial hídrico subterrâneo - Vila Velha – ES | 2001 |
| Shopping Vitória | GEODRILL | Pesquisa geofísica para avaliação de viabilidade de abertura de poços artesianos - Vitória – ES | 2001 |
| INFRAERO | CEPEMAR | Elaboração da Declaração de Impacto Ambiental (DIA) para ampliação da pista do aeroporto de Vitória - ES | 2001 |
| Concrevit | GEODRILL | Pesquisa geofísica visando obtenção de água subterrânea para usina de concreto - Vila Velha – ES | 2001 |
| Bahia Sul Celulose | GEODRILL | Pesquisa geofísica para avaliação de viabilidade de perfuração de poço para captação de água subterrânea – Mucuri – BA | 2001 |
| Transcolorado | GEODRILL | Levantamento geofísico aplicados a estudo de dispersão de pluma de contaminação subterrânea - Vila Velha – ES | 2001 |
| Petrobras/ Engenharia | CEPEMAR | Elaboração de Programas Ambientais para o licenciamento da Usina Termelétrica de Três Lagoas – MS | 2001 |
| Petrobras/UN- ES | GEODRILL | Locação e perfuração de 1 poço artesiano no campo de produção de petróleo de Projeto Enxofre Itaúnas - Conceição da Barra – ES | 2001 |
| Petrobras UN- ES | GEODRILL | Locação e perfuração de 1 poço artesiano no campo de produção de petróleo de Lagoa Parda Norte – Linhares – ES | 2001 |
| Cerâmica Ideal | MULTI Ambiental | Elaboração de Estudos Ambientais para obtenção da licença de operação para as atividades da empresa - Nova Venécia – ES | 2000 |
| VALE | Savaget Comunicação | Consultoria para a montagem de diversos painéis no Centro de Visitantes da Reserva Natural da VALE em Linhares - ES | 1999/2000 |
| Pref.Mun. Pedra Branca Amapari | Multicoop | Assessoria e consultoria para a Prefeitura na análise do EIA/RIMA da Anglo Gold para exploração de ouro – Amapá – AP | 1999 |

| | | | |
|---|--------------------|---|------------|
| MRS Logística S/A | CEPEMAR | Definição de parâmetros e critérios para obtenção crédito em órgãos de fomento nacionais e internacionais nos projetos sócio-ambientais | 1998 |
| Petrobras/UN-ES | MULTI Ambiental | Elaboração do Termo de Referência para o EIA/RIMA das atividades da empresa na parte terrestre da Bacia Sedimentar do Espírito Santo | 1996 |
| Pará Pigmentos | CEPEMAR | Diagnóstico Etno-Ambiental para a FUNAI em 3 áreas indígenas sob influência de um mineroduto na Região Amazônica – Tomé Açu – PA | 1995 |
| Pará Pigmentos | CEPEMAR | Elaboração de Programa com recomendações técnicas-ambientais às empreiteiras da PPSA durante a construção de mineroduto – PA | 1994 |
| Bahiatursa | CEPEMAR | Estudos ambientais para construção do Terminal Rodomarítimo da Ilha de Itaparica – BA | 1994 |
| Bahiatursa | CEPEMAR | Estudos ambientais para a construção de 4 piers fluviais na região de Porto Seguro e Santa Cruz Cabralia – BA | 1994 |
| VALE | CEPEMAR | Diagnóstico ambiental na região da mina de ouro do Projeto Almas-Paiol – TO | 1994 |
| VALE | CEPEMAR | Levantamento de todos os estudos ambientais já realizados pela VALE em MG, ES, BA, RJ, MA e PA para publicação na ECO RIO-92 | 1992 |
| Indústria Química Bragussa | CEPEMAR | Avaliação da disponibilidade hídrica em parte do município de Aracruz visando atender às necessidades da empresa – ES | 1991 |
| Indústria Química Bragussa | CEPEMAR | Estudos de alternativas de microlocalização com base em parâmetros ambientais para a Indústria Química Bragussa – Aracruz – ES | 1990 |
| Outros trabalhos desenvolvidos para empreendimentos Offshore | | | |
| Cliente | Consultoria | Serviço | Ano |
| Petrobras/UN-ES | MULTI AMBIENTAL | Elaboração do Projeto de Controle da Poluição (PCP) para o poço ESS-177 localizado no Bloco Exploratório BM-ES 5 - Litoral do ES | 2007/08 |
| Petrobras/UN-ES | CEPEMAR | Elaboração do Projeto de Controle da Poluição (PCP) para o poço ESS-168 localizado no Bloco Exploratório BM-ES 5 - Litoral do ES | 2007/08 |
| Petrobras/UN-ES | CEPEMAR | Respostas ao ELPN/IBAMA referente às Exigências Prévia à Perfuração nos Campos de Peroá e Cangoá do TAC da Bacia do ES | 2006 |

| | | | |
|-----------------|--------------------|---|------------|
| Cliente | Consultoria | Serviço | Ano |
| Petrobras/UN-ES | CEPEMAR | Atendimento aos Pareceres Técnicos ELPN/IBAMA N.º 175/05 e ____/06 referentes ao EIA/RIMA do Campo de Jubarte - Bacia do ES | 2005 |
| Petrobras/UN-ES | CEPEMAR | Atendimento aos Pareceres Técnico ELPN/IBAMA N.º 228/05 e 037/06 referentes ao EVA do FPSO Seillean no Poço ESS-132 - ES | 2005 |
| Petrobras/UN-ES | CEPEMAR | Atendimento aos Pareceres Técnicos ELPN/IBAMA N.º 196/05 e 217/05 referentes ao EIA/RIMA do Campo de Golfinho - Bacia do ES | 2005 |
| Petrobras/UN-ES | CEPEMAR | Atendimento aos Pareceres Técnicos ELPN/IBAMA N.º 288/06, 173/04 e 177/03 referentes ao RCA para perfuração no BM-ES-5 - ES | 2004 |
| Petrobras/UN-BC | CEPEMAR | Atendimento ao Parecer Técnico ELPN/IBAMA N.º 181/03 referente ao EIA/RIMA nos Campos de Espadarte e Marimba - Bacia Campos | 2004 |

| | | | |
|------------------|---------|---|------|
| Petrobras/UN-ES | CEPEMAR | Caracterização da unidade de perfuração Navio-Sonda NS-20 e seus impactos ambientais para perfuração no BM-ES-5 - Bacia do ES | 2003 |
| Petrobras/UN-RIO | CEPEMAR | Atendimento aos Pareceres ELPN/IBAMA 087/02, 094/02, 112/02 e 127/02 do EIA do FPSO Brasil - Campo Roncador – Bacia Campos | 2003 |
| Petrobras/UN-ES | CEPEMAR | Atendimento aos Pareceres Técnicos ELPN/IBAMA 089/02, 108/02 e 113/02 referentes ao EVA no Campo de Jubarte – Bacia de Campos | 2002 |
| Petrobras/UN-RIO | CEPEMAR | Atendimento aos Pareceres ELPN/IBAMA 071/01, 084/01 e 085/01 referente ao EIA (plataformas P-38 e P-40) - Campo de Marlim Sul | 2001 |
| Petrobras/UN-SUL | CEPEMAR | Elaboração de sistema de inspeção ambiental para o gasoduto na Bacia de Santos interligando as plataformas P-14 e Merluza | 1997 |

TRABALHOS PUBLICADOS E CURSOS MINISTRADOS

- Trabalho: “Uma Metodologia para o Gerenciamento de Resíduos Industriais” - Seminário Nacional de Resíduos Sólidos Urbanos e Industriais - Vitória/ES – 1999
- Instrutor no curso: “Gerenciamento de Resíduos Sólidos Domésticos e Industriais” ministrado para profissionais da Companhia Vale do Rio Doce – Vitória, ES/2001
- Instrutor no curso: “Elaboração, Análise e Licenciamento de Estudos Ambientais” ministrado para profissionais vinculados ao CREA – Vitória ES/2004

CURRICULUM VITAE



IDENTIFICAÇÃO

| | | | |
|---|---|------------------------------|---------------------------------------|
| Nome Completo: Antônio Sérgio Ferreira Mendonça | | | |
| C.P.F.: 317.892.347-00 | Identidade: 1108-D | Órgão Expedidor: CREA | UF: ES |
| Registro Profissional: CREA-1108-D | Data Nascimento: 23 de junho de 1953 | Nacionalidade: Brasileira | |
| Endereço (Logradouro, nº): Av. São Paulo, 1.890 - aptº 104 | | | Bairro: Praia da Costa |
| CEP: 29101-301 | Cidade: Vila Velha | UF: ES | DDD/Fone: (027) 3329-3126/99728125 |

FORMAÇÃO ACADÊMICA

| | | |
|---|---|------------------------------------|
| GRADUAÇÃO | Curso: Engenheiro Civil | Ano de obtenção do Título: 1975 |
| | Entidade: Universidade Federal do Espírito Santo | |
| MESTRADO | Área de Conhecimento / Especialidade: Hidrologia e Recursos Hídricos | Ano de obtenção do Título: 1977 |
| | Entidade: COPPE/Universidade Federal do Rio de Janeiro | |
| PÓS-DOCTORADO E DOCTORADO | Área de Conhecimento / Especialidade: Pós-Doutorado em Engenharia de Recursos Hídricos | Ano de obtenção do Título: 1998 |
| | Entidade: Cornell University (Estados Unidos da América) | |
| | Área de Conhecimento / Especialidade: Ph.D., Engenharia de Recursos Hídricos | Ano de obtenção do Título: 1987 |
| | Entidade: Colorado State University (Estados Unidos da América) | |
| ESPECIALIZAÇÃO E / OU OUTROS | Área de Conhecimento / Especialidade: Internacional sobre Modelagem de Qualidade de Ecossistemas Aquáticos | Ano de obtenção do Título: 1991 |
| | Entidade: USP (Curso de Capacitação) | |
| | | |

ÁREAS DE ATUAÇÃO

- Engenharia de Recursos Hídricos, Monitoramento Ambiental, Auditoria Ambiental, Avaliação de Impactos Ambientais, Estudos Hidrológicos, Modelagem de Qualidade de Água e Sistemas de Suporte à Decisão, Planos de Manejo e Planos de Bacias.

HISTÓRICO PROFISSIONAL

Professor da Universidade Federal do Espírito Santo, desde 1977, atualmente Associado I, tendo atuado como chefe do Departamento de Hidráulica e Saneamento, atual Departamento de Engenharia Ambiental (diversos anos e até 2004) e como Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental da UFES(1992 a 1997) e do Curso de Especialização em Engenharia do Meio Ambiente(1992, 1995, 1999, 2000 e 2002 e 2007).

Professor das disciplinas Hidrologia, Hidráulica e Recursos Hídricos, para a graduação e Planejamento e Controle de Recursos Hídricos, Análise de Sistemas aplicada à Engenharia Ambiental, Sistemas de Suporte à Decisão em Recursos Hídricos e Monitoramento Ambiental para o Mestrado e Curso de Especialização em Engenharia Ambiental.

Participação em Bancas de Avaliação de Dissertações de Mestrado e Doutorado e de Concursos públicos na UFES, UFRJ, UFMG, UFC, UNB, UENF e USP.

Consultor na área de Engenharia de Recursos Hídricos (Quantidade, Qualidade de Água, Estudos de Impacto, Monitoramento, Drenagem Urbana e Auditoria Ambiental) desde 1989, tendo trabalhado em estudos para diversas empresas públicas e privadas, incluindo CVRD, USIMINAS, CST, PETROBRAS, ESCELSA, Aracruz Celulose, CEPEMAR, CENIBRA, Bahia Sul Celulose(Suzano), SAMARCO, MARINTER, SEAMA, CESAN, SEMA-MT/Banco Mundial, Consórcio Habitacional Capixaba, UNEP/ONU, Construtora KOSMOS, BAHIAATURSA/Banco Mundial, COFAVI, Prefeitura Municipal de Ilhéus, Prefeitura da Serra, Prefeitura de Colatina, ENGEURB, PMV, Prefeitura de Cachoeiro de Itapemirim, VERACEL, NUCOR, etc.

Membro Titular do Conselho Estadual de Recursos Hídricos, a partir de 2000.

Membro da Câmara Técnica de Fomento aos Comitês e Agências de Bacias do CERH-ES, entre 2000 e 2004. Membro da Câmara Técnica de Planos de Bacias Hidrográficas do CERH-ES, entre 2000 e 2004.

Membro Titular do Comitê da Bacia do Rio Doce, entre 2002 e 2008.

Presidente da Câmara Técnica de Outorga de Uso da Água do CERH-ES, a entre 2000 e 2003.

Publicação de 14 Trabalhos científicos em nível internacional.

Publicação de mais de 100 Trabalhos científicos em nível nacional.

Publicação de 3 Capítulos de Livros.

Orientação de 51 Dissertações de Mestrado em Engenharia Ambiental defendidas e aprovadas.

Orientação de 1 Tese de Doutorado em Engenharia Ambiental defendida e aprovada.

TRABALHOS DESENVOLVIDOS

Responsável pelas áreas de Recursos Hídricos e Climatologia do EIA/RIMA do CSU/Vale, incluindo monitoramento de águas superficiais da bacia do rio Benevente e estudo de intrusão salina em seu estuário 2009-2010.

Coordenador do Monitoramento Fluviométrico e Pluviométrico da área de influência de 8 aproveitamentos hidrelétricos da ENERGEST-Castelo Energética S.A.- Rios Doce, Santa Maria da Vitória, Jucú, Castelo, Alegre, Fruteiras - 2002 a 2011.

Coordenador do Monitoramento Quali-Quantitativo dos Recursos Hídricos da PCH Timbui Seco, rio Santa Maria da Vitória, para a Duto Engenharia, 2007-2011.

Plano de Monitoramento Plu-fluviométricos das Áreas de Influência dos reservatórios da ENERGEST nos rios Doce e Santa Maria da Vitória, para atendimento à ANEEL - 2009

Responsável pelas áreas de Recursos Hídricos e Climatologia da Avaliação Ambiental Estratégica e do EIA/RIMA do Pólo Industrial de Anchieta e da Companhia Siderúrgica Vitória – Bao Steel/Vale, 2007-2008.

Responsável pelas áreas de Recursos Hídricos e Climatologia do EIA/RIMA da Ampliação da Veracel Celulose(BA), Veracel, 2009-2011.

Coordenador do Monitoramento Quali-quantitativo dos recursos hídricos da área de influência de 8 aproveitamentos hidrelétricos da ENERGEST-Castelo Energética S.A.- Rios Doce, Santa Maria da Vitória, Jucú, Castelo, Alegre, Fruteiras - 2002 a 2008.

Estudo de Deposição de sedimentos na área do Emissário de Efluentes da CENIBRA no rio Doce, CENIBRA(MG), 2007/2008.

Coordenador do Estudo sedimentométrico na área de influência do reservatório de Mascarenhas – FEST/ENERGEST, 2010.

Estudo de autodepuração do rio Jucu Braço Norte, na área de influência da PCH São Pedro, para a Brasil PCH, 2008.

Levantamento das cargas poluidoras do rio Jucu Braço Norte, na área de influência da PCH São Pedro, para a Brasil PCH, 2008.

Diversos laudos técnicos e fundamentação de solicitações de Outorgas de Recursos Hídricos para as PCHs São Pedro, São Joaquim e São Simão, para a Brasil PCH, 2007/2008.

Estudo para definição de Curva-chave para a seção de captação de água da Veracel Celulose(BA), no rio Jequitinhonha, 2007-2008.

Plano de Recuperação das Lagoas situadas no Complexo de Tubarão, para a Vale, 2007-2008.

Coordenador do Projeto do Estudo sedimentométrico na área de influência do reservatório de Mascarenhas – FEST/ENERGEST, 2008.

Responsável pelos itens Climatologia e Recursos Hídricos dos EIA/RIMAs das últimas ampliações da CST(Arcelor Mittal Tubarão), CVRD(Vale), SAMARCO e PORTOCEL, 2005/2006/2007

Consultoria em Qualidade de Água e de Metais Pesados nos Sedimentos, no Monitoramento de Físico-Químico e Bacteriológico e Qualidade de Água, no Monitoramento Marinho da Área de Influência da CST, para a CST, 2002/2007.

Coordenação do Plano Diretor de Drenagem Urbana Sustentável de Cachoeiro de Itapemirim, para PM Cachoeiro, 2006/2007.

Coordenador do Projeto P&D ANEEL Inter-relação entre geração de energia elétrica, aporte sólido e assoreamento em reservatório – estudo do caso da PCH Alegre - FEST/ESCELSA/ANEEL, 2006.

Plano de Monitoramento Quali-Quantitativo dos Recursos Hídricos da PCH Timbui Seco, para a Duto Engenharia, 2006

Estudos de Viabilidade dos Pólos Industriais Serra Norte, Nova Venécia e São Domingos do Norte, SUPPIN, 2005-2006.

Responsável pelas áreas de Recursos Hídricos e Climatologia dos EIA-RIMAs das PCHs São Pedro e São

Simão, para a Centrais Elétricas Mantiqueira, 2004/2005.

Termo de Referência para Plano Diretor de Drenagem Urbana de Vitória, para a CDV/PMV, 2005.

Consultoria em Quantidade e Qualidade de Recursos Hídricos do Estudo de Impactos Ambientais (EIA/RIMA) da Usina Hidrelétrica Timbui Seco, para a DUTO Engenharia, 2005.

Planos e Projetos de Monitoramento de Qualidade de Água – Estados do Acre, Pará, Maranhão, Piauí, Rio Grande do Norte e Paraíba- Ministério do Meio Ambiente – PNMAII – 2004-2005.

Estudo de Intrusão Salina no Estuário do rio Mucuri, para a Suzano Bahia Sul Celulose, 2005.

Monitoramento quali-quantitativo do recursos hídricos do Campo de Fazenda Alegre, para a Petrobras, 2004-2005.

Auditoria da Companhia Siderúrgica de Tubarão – Efluentes líquidos e Recursos Hídricos, CST, 2004

Definição de vazões de projeto e dimensionamento de tubulações para a drenagem de áreas próximas à Ferroviária de Flexal, para a CVRD, 2004.

Plano de Monitoramento Quali-Quantitativo dos Recursos Hídricos das PCHs São Pedro e São Simão, para a Centrais Elétricas Mantiqueira, 2004.

Plano de Monitoramento de Recursos Hídricos da Área de Influência Direta do Campo Fazenda Alegre, para Petrobrás, 2003.

Monitoramento de Áreas de Alagados nas proximidades do Trecho Fazenda Alegre -Terminal Norte Capixaba – Oleoduto, para a Petrobrás, 2003.

Monitoramento do transporte de sedimentos no rio Itaúnas, nas proximidades da Vila de Itaúnas – PETROBRAS/SEAMA,2003.

Coordenador do Projeto Monitoramento das atividades de dragagem licenciada pela LO 053/2002 – CVRD - FEST/CVRD/2002.

Modelagem da pluma do emissário da Aracruz Celulose - FEST/CEPEMAR, 2002.

Estudo de Autodepuração do Rio Itapemirim, para a CITAGUA, 2001.

Auditoria Ambiental da PETROBRÁS - Efluentes líquidos e recursos hídricos – UN-ES, 2000.

Auditoria Ambiental do Complexo Portuário de Tubarão, para a CVRD, 2000

Auditoria Ambiental do Sistema de Pelotização, para a CVRD, 2000

Diagnóstico e Proposta de Solução para os Problemas Detectados na Bacia do rio Jacarandá, para a Companhia Siderúrgica de Tubarão, 2000.

Laudo Técnico sobre Aterro de Corpos D'água com Escória, para a CST, 2000.

Diagnóstico e Planejamento da Rede de Monitoramento de Quantidade e Qualidade de Água do Estado do Espírito Santo, para a Agência Nacional de Águas (ANA), 2001/2002.

Estudo Hidrológico do Rio Doce para o Licenciamento Ambiental do Canal Caboclo Bernardo, para a Aracruz Celulose, 1999.

Estudo Hidrológico da Bacia do Rio São Mateus Braço Norte, para a CESAN, 1999.

Coordenação Geral e Avaliação Quali-quantitativa dos Recursos Hídricos do EIA/RIMA das Atividades da PETROBRAS no Norte do Estado do Espírito Santo, 1996, 1997.

Estudo de Autodepuração dos rios Piracicaba e Doce na Área de Influência da USIMINAS, para a USIMINAS, 1995 e 1996.

Estudo de Autodepuração dos Efluentes da Estação de Tratamento de Esgotos de Nova Carapina, para a Prefeitura Municipal da Serra, 1996.

Estudos Ambientais relativos ao Programa de Despoluição dos Ecossistemas Litorâneos do Estado do Espírito Santo (Banco Mundial - BIRD) : itens Hidrologia, Qualidade de Água e Modelagem Computacional da Qualidade de Água de Rios, para a CESAN e SEAMA (UGP). Análise de Impactos Ambientais relativos a 13 Sistemas de Tratamento de Esgotos, abrangendo populações localizadas em Vitória, Vila Velha, Cariacica, Domingos Martins, Marechal Floriano, Santa Maria de Jetibá, Santa Leopoldina e Guarapari, 1993.

Laudo Pericial de Impactos de Canais de Drenagem situados em Linhares (ES), para a Comarca de Aracruz, 2001.

Consultoria em Quantidade e Qualidade de Recursos Hídricos do Estudo de Impactos Ambientais (EIA/RIMA) da Ampliação do Aeroporto de Vitória, para a INFRAERO, 2001.

Consultoria em Quantidade e Qualidade de Recursos Hídricos do Estudo de Impactos Ambientais (EIA/RIMA) da Usina Hidrelétrica São Simão, para a ELETROBRAS, 2000.

Consultoria em Quantidade e Qualidade de Recursos Hídricos do Estudo de Impactos Ambientais (EIA/RIMA) da Rodovia de Contorno de Gurapari, para a RODOSOL.

Consultoria em Climatologia, Quantidade e Qualidade dos Recursos Hídricos do Projeto da Unidade de Conservação e APA de Setiba, para a RODOSOL.

Planos de Monitoramento Quali-quantitativo das usinas hidrelétricas : Mascarenhas, Rio Bonito, Suiça, Jucu, Fruteiras, Mangaravite, Alegre, Rubens Rangel, São João e Bicame, para a ESCELSA, 2000.

Responsável pelo item Recursos Hídricos do EIA/RIMA da Fábrica "Linha C" da Aracruz Celulose, 1999.

Diagnóstico Ambiental da Ampliação da Usina Hidrelétrica de Suiça, para a ESCELSA, 1999.

Laudo Técnico de Sistema de Drenagem do Loteamento Santa Terezinha, para a Imobiliária Hércules, em 1999.

Cordenação Técnica da Caracterização Quantitativa e Qualitativa (Físico-Química e Biológica) das Fontes de Esgotos Sanitários e das Lagoas Existentes na Área da CVRD na Ponta de Tubarão, para a SUPEL/CVRD, 1997.

Coordenação Técnica do Monitoramento Marinho e da Caracterização da Qualidade de Água do EIA/RIMA do Terminal de Produtos Siderúrgicos da ponta de Tubarão, para a USIMINAS, AÇOMINAS E CST, em 1997

Estudo de Qualidade e Quantidade de Água para Implantação da Unidade de Conservação das Nascentes do Rio Cuiabá, Mato Grosso, para a SEMA/Banco Mundial, 1996

Estudo de Qualidade e Quantidade de Água para Implantação da Unidade de Conservação do Rio Ronuro, Bacia do Rio Xingu, Mato Grosso, para a SEMA/Banco Mundial, 1996

Estudos de Quantidade e Qualidade de Água do EIA/RIMA do Segundo Alto Forno da CST, Estudos Relativos a Qualidade das Águas Interiores, para a Companhia Siderúrgica de Tubarão, 1995.

Coordenador Técnico do Monitoramento Marinho e dos Estudos de Qualidade de Água do EIA/RIMA da Marina de Guarapari, para a MARINTER S/A, em 1995.

Coordenação Técnica e Consultoria em Quantidade e Qualidade de Recursos Hídricos do Estudo de Impactos Ambientais (EIA/RIMA) da Usina Hidrelétrica Muniz Freire, com 14 MW de geração, para a SAMARCO Mineração/ESCELSA, em 1994.

Estudos de Quantidade e Qualidade de Água do Diagnóstico Ambiental do Projeto Almas-Paiol de mineração de ouro, no Estado de Tocantins, para a CVRD, em 1994.

Estudo de Transporte de Sedimentos pelo rio Mucuri, para a Bahia Sul Celulose (BA), 1993.

Estudo de Autodepuração para o rio Mucuri, para a Bahia Sul Celulose (BA), em 1993.

Monitoramento de Água e Solo das áreas de influência da Oficina de Locomotivas da CVRD, 1992 a 1993.

Estudo de Autodepuração no rio Doce, na área de influência da Celulose Nipobrasileira (CENIBRA), MG - requisito para permissão de duplicação da Fábrica pela COPAM-MG, em 1991.

Monitoramento de qualidade de águas superficiais e subterrâneas para a Estação de Tratamento de Dormentes de Pequiá (Maranhão), para a Superintendência de Meio Ambiente e Assuntos Florestais da CVRD, em 1991./Monitoramento de qualidade de águas superficiais e subterrâneas para usina de processamento de ouro da jazida Fazenda Maria Preta, em Santa Luzia do Norte (BA), para a Superintendência de Mineração da CVRD, em 1991.

Estudos de Quantidade e Qualidade de Água do Estudo de Impactos Ambientais (EIA/RIMA) do Conjunto Habitacional Capixaba, situado em Biganga, Serra (ES), em 1991./Estudos de Quantidade e Qualidade de Água do Estudo de Impactos Ambientais (EIA/RIMA) do Conjunto Habitacional Cidade Pomar, situado na Serra(ES), em 1991./Monitoramento quali-quantitativo da água do rio Guandú em Fazenda Guandú, Afonso Cláudio, 1991

Projeto de rede monitoramento de qualidade das águas interiores do Estado do Espírito Santo, para a SEAMA, 1991./Projeto de rede monitoramento da qualidade de água das bacias hidrográficas da Grande Vitória, para a Secretaria de Estado para Assuntos de Meio Ambiente (SEAMA), 1989.

CURRICULUM VITAE



IDENTIFICAÇÃO

Nome Completo: **GUSTAVO LAZARINI FORREQUE**

| | | | |
|--|---------------------------|---------------------------|---|
| C.P.F.: 106.016.247-42 | Identidade: 1.939.044 | Órgão Expedidor: SPTC | UF: ES |
| Registro CREA 26654-D/ES Profissional: CRBIO 42449/02 | Data Nascimento: 30/11/83 | Nacionalidade: Brasileira | |
| Endereço: Rua Desembargador Augusto Botelho, 414, AP.801 | | Bairro: Praia da Costa | |
| CEP: 29.101-110 | Cidade: Vila Velha | UF: ES | DDD/Fone: 27-3201-4740 DDD/Celular: 27-9969-7830 |

FORMAÇÃO ACADÊMICA

| | | |
|---|---|------------------------------------|
| GRADUAÇÃO | Curso: Ciências Biológicas | Ano de obtenção do Título: 2004 |
| | Entidade: FAESA – AEV – Associação Educacional de Vitória | |
| GRADUAÇÃO | Curso: Engenharia Ambiental | Ano de obtenção do Título: 2011 |
| | Entidade: FAESA – UNICAPE – União Capixaba de Ensino | |
| ESPECIALIZAÇÃO E / OU OUTROS | Área de Conhecimento / Especialidade: Engenharia Sanitária e Ambiental | Ano de obtenção do Título: 2008 |
| | Entidade: IFES – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo | |

ÁREAS DE ATUAÇÃO

- Estudo e Monitoramento de fauna silvestre
- Salvamento de fauna e flora
- Assessoria e acompanhamento de processos de Licenciamento Ambiental
- Assessoria para atendimento de condicionantes de Licenças Ambientais
- Manejo de resíduos sólidos
- Monitoramento Ambiental durante implantação de loteamentos (atividades de terraplanagem e afins)
- Educação Ambiental
- Elaboração de Estudos Ambientais (EIA/RIMA, PCA, RCA)

HISTÓRICO PROFISSIONAL

- ♦ No período de março de 2005 a junho de 2006 atuou como biólogo consultor autônomo, incluindo prestação de serviço à Faunativa consultoria e trabalhando no salvamento de fauna e flora durante expansão da UTGC da Petrobras em Linhares, estudos de fauna para licenciamento ambiental, monitoramento de fauna silvestre e monitoramento de pesca marinha.
- ♦ No período de setembro de 2006 a outubro de 2007 foi contratado pela Bourscheid Engenharia e Meio Ambiente como biólogo para o programa de salvamento de fauna e flora durante a construção do gasoduto GASCAV da Petrobras.

- ♦ No período de abril de 2010 a maio de 2011 foi estagiário, como aluno de Engenharia Ambiental, no setor de licenciamento ambiental do IEMA; e no período de janeiro a maio de 2011 foi o responsável técnico pela gestão ambiental da empresa Nutríleo Comércio e Reciclagem.
- ♦ Desde junho de 2011 é analista ambiental da **Multi Ambiental Consultoria em Meio Ambiente e Geologia**, onde participa na elaboração de Estudos Ambientais, execução de programas de Monitoramento Ambiental e outros projetos mais na área de meio ambiente.

| TRABALHOS DESENVOLVIDOS | | | |
|------------------------------------|-----------------|---|--------------|
| Estudo e Monitoramento de Fauna | | | |
| Cliente | Consultoria | Serviço | Ano |
| AlpahaVille Urbanismo | Multi Ambiental | Diagnóstico da herpetofauna para o licenciamento do empreendimento AlphaVille Feira de Santana – Feira de Santa, BA | 2012 |
| Brasil PCH | Multi Ambiental | Complementação do Programa de Monitoramento da Fauna de Répteis para a PCH Calheiros – Bom Jesus do Itabapoana (RJ) e São José do Calçado (ES) | 2011 |
| VALE | Faunativa | Monitoramento de fauna terrestre (herpetofauna) no município de Paragominas – PA. | 2006 |
| VALE | Faunativa | Diagnóstico de fauna terrestre (herpetofauna) para licenciamento ambiental no município de João Monlevade - MG. | 2006 |
| VALE | Faunativa | Diagnóstico de fauna tesrrestre (herpetofauna) para licenciamento ambiental no município de Conceição do Mato Dentro – MG. | 2006 |
| Castelo Energética S/A | Aquaconsult | Trabalhos de campo, coleta de dados ref. à herpetofauna para o EIA da PCH Santa Fé - Alegre, ES | 2005 |
| Prefeitura Municipal de Vila Velha | Aquaconsult | Trabalhos de campo, coleta de dados ref. à herpetofauna do EIA para a disposição de resíduos provenientes da limpeza dos canais e galerias de macrodrenagem do mun. de Vila Velha, em Xuri – Vila Velha, ES | 2005 |
| Petrobras | Aquaconsult | Participação no Monitoramento da avaliação da Pesca, visando a identificação dos Impactos Ambientais, na área de influência da atividade de produção e escoamento de gás natural nos poços Peroá e Cangoá, na Bacia do ES | 2005 |
| Prefeitura Municipal da Serra | Aquaconsult | Trabalhos de campo, coleta de dados ref. à herpetofauna no Diagnóstico de Impacto Ambiental da implantação do Parque da Cidade em Laranjeiras – Serra, ES | 2004 |
| Salvamento de fauna e flora | | | |
| Cliente | Consultoria | Serviço | Ano |
| Petrobras | Bourscheid | Salvamento de fauna e flora durante construção do gasoduto GASCAV em ES e RJ. | 2006-2007 |
| Petrobras | Acquaconsult | Salvamento de fauna e flora durante expansão do UTGC em Linhares – ES. | 2005 |
| Monitoramento Ambiental | | | |
| Cliente | Consultoria | Serviço | Ano |
| AlpahaVille Urbanismo | Multi Ambiental | Monitoramento Ambiental durante implantação do Terras Alpha Resende. | Em andamento |
| AlphaVille | Multi Ambiental | Monitoramento Ambiental durante implantação do Terras Alpha Maricá. | Em andamento |

TRABALHOS PUBLICADOS E CURSOS MINISTRADOS

- Trabalho técnico “Análise de qualidade da água produzida descartada a partir de plataformas produtoras de petróleo”, apresentado em sessão oral no VI Simpósio de Engenharia Ambiental do Espírito Santo & I Simpósio de Construção Civil e Urbanismo do Espírito Santo, em 26 de agosto de 2011.

CURRICULUM VITAE



IDENTIFICAÇÃO

Nome Completo: **Fabio Rossano Dario**

| | | | |
|---|-----------------------------|---------------------------|--|
| C.P.F.: 11016794843 | Identidade: 15432546 | Órgão Expedidor: SSP | UF: SP |
| Registro Profissional: | Data Nascimento: 10/12/1964 | Nacionalidade: Brasileiro | |
| Endereço: Rua Leonardo Mota, 66 apt. 184. | | Bairro: Vila Indiana | |
| CEP: 05586-090 | Cidade: São Paulo | UF: SP | DDD/Fone: DDD/Celular: 11-8274-7690 |

FORMAÇÃO ACADÊMICA

| | | |
|---|--|---------------------------------|
| GRADUAÇÃO | Curso: Engenharia Florestal | Ano de obtenção do Título: 1992 |
| | Entidade: Universidade de São Paulo, USP, São Paulo. | |
| MESTRADO | Área de Conhecimento / Especialidade: Ciência e Tecnologia de Madeiras. | Ano de obtenção do Título: 1999 |
| | Entidade: Universidade de São Paulo, USP, | |
| DOUTORADO | Área de Conhecimento / Especialidade: Ecofisiologia delle Piante Arboree | Ano de obtenção do Título: 2006 |
| | Entidade: Scuola Superiore di Studi Universitari e di Perfezionamento Sant'Anna, SSSUP | |
| ESPECIALIZAÇÃO E / OU OUTROS (SUPERIOR A 360 h) | Área de Conhecimento / Especialidade: Extensão universitária em Réseau Atlantis, Programme Alfa. | Ano de obtenção do Título: 2001 |
| | Entidade: Institut National Polytechnique de Toulouse, INP, França. | |
| | Área de Conhecimento / Especialidade: Entidade: | Ano de obtenção do Título: |

ÁREAS DE ATUAÇÃO

- ♦ Conservação da Natureza
- ♦ Ecologia de Ecossistemas
- ♦ Avaliação de Impactos Ambientais
- ♦ Recuperação de Áreas Degradadas
- ♦ Fitossociologia e Taxonomia Vegetal
- ♦ Estudos da Avifauna como Indicador Ecológico

ATUAÇÃO PROFISSIONAL

♦ Scuola Superiore di Studi Universitari e di Perfezionamento Sant'Anna - SSSUP

Vínculo institucional

2002 - 2006

Vínculo: Bolsista de doutorado; Regime: Parcial.

Atividades

02/2002 - 12/2006

Projetos de pesquisa, Ecofisiologia delle Piante Arboree Erbacee ed Ortifloricole, Agronomia.

♦ Institut National Polytechnique de Toulouse – INP

Vínculo institucional

2001 - 2002

Vínculo: Bolsista pesquisador; Enquadramento funcional: Pesquisador, Regime: Parcial.

Outras informações:

Pesquisador do projeto "Efeito do uso de composto orgânico na cultura da cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum* L.)", integrado ao Programa Internacional de Cooperação "Programa Alfa" da Rede Atlantis - Comunidade Européia, coordenado pelo Institut National Polytechnique di Toulouse (França), com a participação da Universidade de São Paulo (Brasil) e Università di Pisa (Itália).

Atividades

05/2001 - 02/2002

Pesquisa e Desenvolvimento, Institut National Polytechnique de Toulouse.

Linhas de Pesquisa:

Biovalorização de Resíduos Orgânicos

05/2001 - 02/2002

Projetos de pesquisa, Institut National Polytechnique de Toulouse.

Participação em projetos:

Evaluation of effects of organic composts in sugar-cane crop (Saccharum officinarum L.)

05/2001 - 02/2002

Extensão Universitária, Inp, Institut National Polytechnique de Toulouse.

Especificação:

Biovalorização de resíduos orgânicos.

♦ Instituto de Pesquisas e Estudos da Vida Silvestre – IPEVS

Vínculo institucional

1996 - 2000

Vínculo: Colaborador; Enquadramento funcional: Pesquisador; Regime: Parcial.

Atividades

12/1996 - 12/2000

Pesquisa e Desenvolvimento, Instituto de Pesquisas e Estudos da Vida Silvestre.

Linhas de Pesquisa:

Estudos da Fauna como Indicador Ecológico, Avaliação de Habitats e de Populações de Animais Silvestres, Efetivação e Monitoramento de Reservas Naturais.

12/1996 - 12/2000

Projetos de pesquisa, Instituto de Pesquisas e Estudos da Vida Silvestre.

Participação em projetos:

Estudo de fragmentos da mata atlântica utilizando-se a avifauna como indicador ecológico, Diagnóstico, monitoramento e conservação ambiental do empreendimento florestal da Celmar Celulose do Maranhão, Plano quinquenal de conservação de recursos naturais do empreendimento florestal da Eucatex S/A, estado de São Paulo.

12/1996 - 12/2000

Conselhos, Comissões e Consultoria, Instituto de Pesquisas e Estudos da Vida Silvestre, Instituto de Pesquisas e Estudos da Vida Silvestre.

Especificação: Gerente Executivo.

♦ **Biométrica Avaliações Biológicas e Manejo Ambiental – BIOMÉTRICA**

Vínculo institucional

1996 - 1999

Vínculo: Colaborador, Enquadramento funcional: Pesquisador, Carga horária: 16 h Regime: Parcial.

Atividades

09/1996 - 03/1999

Direção e Administração

Cargos Ocupados: Coordenador de programa.

♦ **Consórcio Nacional de Engenheiros Consultores S/A - CNEC**

Vínculo institucional

1996 - 1997

Vínculo: Colaborador, Enquadramento funcional: Bolsista, Regime: Parcial.

Outras informações:

Projeto com a participação da ESALQ - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" da Universidade de São Paulo e UNICAMP - Universidade Estadual de Campinas.

Atividades

10/1996 - 12/1997

Projetos de pesquisa, Consórcio Nacional de Engenheiros Consultores S/A.

Participação em projetos:

Diagnóstico sócio - econômico - ecológico do estado do Mato Grosso

10/1996 - 12/1997

Pesquisa e Desenvolvimento, Consórcio Nacional de Engenheiros Consultores S/A.

Linhas de Pesquisa: Estudos Florísticos e Fitossociológicos.

♦ **Florestas Rio Doce - FRD**

Vínculo institucional

1992 - 1993

Vínculo: Pesquisador, Enquadramento funcional: Pesquisador, Carga horária: 44, Regime: Dedicção Exclusiva

Outras informações:

Coordenação de trabalhos técnicos com sistemas agroflorestais e consórcios com espécies florestais arbóreas, na Reserva Florestal de Linhares-ES; recuperação de áreas degradadas do Cinturão Verde do Porto de Tubarão, Vitória-ES; revegetação das encostas dos morros da cidade de Vitória-ES e da mata do Convento da Penha, Vila Velha-ES; paisagismo e manutenção das praças da cidade de Vitória-ES e revegetação ao longo da estrada de ferro Vitória - Minas.

Atividades

07/1992 - 09/1993

Pesquisa e Desenvolvimento Reserva Florestal de Linhares, Florestas Rio Doce.

Linhas de Pesquisa: Sistemas Agroflorestais.

♦ **Chamflora Mogi Guaçu Agroflorestal - CHAMFLORA**

Vínculo institucional

1987 - 1991

Vínculo: Bolsista, Enquadramento funcional: Estagiário, Carga horária: 16, Regime: Parcial.

Atividades

10/1987 - 10/1991

Estágio, Chamflora Agrícola Ltda, Chamflora Agrícola Ltda

Estágio: Programa de seleção clonal de *Eucalyptus urophylla*.

♦ **Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais - IPEF**

Vínculo institucional

1993 - 1996

Vínculo: Pesquisador, Enquadramento funcional: Pesquisador, Regime: Parcial.

Outras informações:

Coordenador do PCNAT - Programa Cooperativo sobre Manejo de Ecossistemas.

1986 - 1991

Vínculo: Bolsista, Enquadramento funcional: Bolsista estagiário, Regime: Parcial.

Atividades

08/1994 - 08/1996

Pesquisa e Desenvolvimento, Ipef, Ipef.

Linhas de Pesquisa: Avaliações de Impactos Ambientais, Ecologia e Conservação de Ecossistemas Florestais.

08/1994 - 08/1996

Projetos de pesquisa, Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais.

Participação em projetos:

Diagnóstico de fragmentos florestais e estudo de efeito de borda, Estudo da biodiversidade em florestas implantadas e em fragmentos florestais, Manejo de espécies arbóreas tropicais em plantios de *Eucalyptus* para reversão às áreas de preservação permanente, Modelos de consórcio de espécies arbóreas tropicais para reflorestamentos em áreas degradadas, Programa de floresta social com a produção sustentada de pinhão de *Araucaria angustifolia*

08/1986 - 08/1996

Projetos de pesquisa, Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais.

Participação em projetos: Conservação e variabilidade genética do ipê felpudo (*Zeyhera tuberculosa* (Vell.) Bur.).

07/1986 - 12/1991

Pesquisa e Desenvolvimento, Ipef, Ipef

Linhas de Pesquisa: Conservação e Variabilidade Genética de Espécies Florestais

07/1986 - 12/1991

Estágio, Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais, Ipef.

Estágio: Melhoramento genético florestal

LINHAS DE PESQUISA

- ♦ Avaliações de Impactos Ambientais.
- ♦ Conservação e Variabilidade Genética de Espécies Florestais.
- ♦ Ecologia e Conservação de Ecossistemas Florestais.
- ♦ Sistemas Agroflorestais.
- ♦ Avaliação de Habitats e de Populações de Animais Silvestres.
- ♦ Efetivação e Monitoramento de Reservas Naturais.
- ♦ Estudos da Fauna como Indicador Ecológico.
- ♦ Biovalorização de Resíduos Orgânicos.
- ♦ Estudos Florísticos e Fitossociológicos.

PROJETOS

- ♦ **2002 - 2006 Studi in genotipi di albicocco nella regione Toscana**
 Descrição: Estudo de fatores envolvidos no processo xilogenético em genótipos de damasco (*Prunus armeniaca* L.) caracterizados por diferentes habitus vegetativos, visando a seleção de material genético adaptado às condições da região da Toscana, na Itália.
 Situação: Concluído; Natureza: Pesquisa.
 Alunos envolvidos: Doutorado (1)
 Integrantes: Fabio Rossano Dario; Raffaella Viti (Responsável); Susanna Bartolini.
 Financiador: Scuola Superiore di Studi Universitari e di Perfezionamento Sant Anna-SSSUP.

- ♦ **2001 - 2002 Evaluation of effects of organic composts in sugar-cane crop (*Saccharum officinarum* L.)**
 Descrição: Projeto integrado ao programa internacional de cooperação "Programa Alfa", da Rede Atlantis, da Comunidade Européia, coordenado pelo Institut National Polytechnique di Toulouse, France.
 Situação: Concluído; Natureza: Pesquisa.
 Alunos envolvidos: Especialização (2)
 Integrantes: Fabio Rossano Dario; Maria Cristina Veiga de Vincenzo; Andreas Attila W. Miklós; Michel Kaemmerer (Responsável); Renato Levi-Minzi.
 Financiador: Institut National Polytechnique de Toulouse-INP.

- ♦ **1996 - 2000 Plano quinquenal de conservação de recursos naturais do empreendimento florestal da Eucatex S/A, estado de São Paulo.**
 Descrição: Sub-projeto 1: Mapeamento, qualificações e tipologias das vegetações naturais e implantadas e estudo da distribuição, tamanhos, formas e coberturas das reservas naturais; Sub-projeto 2: Levantamento e análise da avifauna das reservas naturais (regiões estudadas: Botucatu, Itatinga, Bofete e Pilar do Sul); Sub-projeto 3: Levantamento florístico e fitossociológico das reservas naturais (regiões estudadas: Botucatu, Bofete e Pilar do Sul).
 Situação: Concluído; Natureza: Pesquisa.
 Alunos envolvidos: Graduação (4)
 Integrantes: Fabio Rossano Dario; Alvaro Fernando de Almeida (Responsável); Ana Georgina Perez Campos.

- ♦ **1996 - 2000 Diagnóstico, monitoramento e conservação ambiental do empreendimento florestal da Celmar Celulose do Maranhão.**
 Descrição: Sub-projeto 1A: Mapeamento, qualificações e tipologias das vegetações naturais e implantadas; Sub-projeto 2A: Levantamento e análise da avifauna das reservas naturais; Sub-projeto 3A: Levantamento florístico das reservas naturais; Sub-projeto 4A: Levantamento e análise da mastofauna das reservas naturais; Sub-projeto 5A: Levantamento fitossociológico das reservas naturais; Sub-projeto 6A: Levantamento e análise da herpetofauna das reservas naturais; Sub-projeto 1B: Estudo da distribuição, tamanhos, formas e coberturas das reservas naturais, visando a conservação da vida silvestre e o manejo integrado de pragas; Sub-projeto 2B: Estudo de espécies florestais e alternativas de manejo, visando o melhoramento de habitats e a implantação de pontes florestais ligando as reservas naturais.
 Situação: Concluído Natureza: Pesquisa.
 Alunos envolvidos: Graduação (8); Mestrado acadêmico (2).
 Integrantes: Fabio Rossano Dario (Responsável); Alvaro Fernando de Almeida; Ana Georgina Perez Campos.
 Financiador: Instituto de Pesquisas e Estudos da Vida Silvestre-IPEVS.

- ♦ **1996 - 1999 Estudo de fragmentos da mata atlântica utilizando-se a avifauna como indicador ecológico**
 Descrição: O estudo foi realizado em área localizada na Serra do Mar, no domínio da Mata Atlântica, município de Paraibuna, estado de São Paulo, Brasil. Foram estudados três fragmentos de vegetação natural e uma área de plantio de eucalipto adjacente. O fragmento de menor área constitui-se num corredor de vegetação natural, interligando os dois fragmentos maiores. O principal objetivo foi analisar os grupos de aves afetados pela fragmentação florestal e avaliar os impactos causados pela fragmentação e o isolamento destas áreas e, utilizando a avifauna como indicador ecológico, analisar a efetividade do corredor na passagem de material genético entre os fragmentos. Os métodos utilizados para o registro da avifauna foram o de observações por pontos fixos e captura e recaptura com auxílio de redes instaladas no sub-bosque dos fragmentos e do plantio de eucalipto.
 Situação: Concluído; Natureza: Pesquisa.

Alunos envolvidos: Graduação (8); Mestrado acadêmico (2).
Integrantes: Fabio Rossano Dario (Responsável); Maria Cristina Veiga de Vincenzo; Alvaro Fernando de Almeida; Marta Regina Almeida Muniz; Alexandre Almeida
Financiador: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico-CNPq.

- ♦ **1996 - 1997 Diagnóstico sócio - econômico - ecológico do estado do Mato Grosso**
Descrição: Checagem de campo dos padrões vegetacionais, levantamento florístico e fitossociológico, caracterização da vegetação natural e organização de material botânico para herbários, em campanhas realizadas em regiões dos municípios de Chapada dos Guimarães, Gaúcha do Norte, Nova Ubiratã, Vila Rica, Pontes e Lacerda, Cláudia e Cáceres. Coordenação dos trabalhos: ESALQ, USP - Universidade de São Paulo e UNICAMP - Universidade Estadual de Campinas.
Situação: Concluído Natureza: Pesquisa.
Alunos envolvidos: Graduação (3); Mestrado acadêmico (5).
Integrantes: Fabio Rossano Dario; Ricardo Ribeiro Rodrigues (Responsável); Andre Gustavo Nave; Jorge Tamashiro.
Financiador: Consórcio Nacional de Engenheiros Consultores S/A-CNEC.

- ♦ **1994 - 1996 Modelos de consórcio de espécies arbóreas tropicais para reflorestamentos em áreas degradadas**
Descrição: Projeto integrado ao Programa Cooperativo sobre Manejo de Ecossistemas (convênio Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais - Aracruz Celulose - Inpacel Indústria de Papel Arapoti S/A - Cia. Suzano de Papel e Celulose).
Situação: Concluído; Natureza: Pesquisa.
Integrantes: Fabio Rossano Dario (Responsável); Aurea Maria Brandi Nardelli; Carlos Alberto Nassur; Virgilio Mauricio Viana.
Financiadores: Aracruz Celulose-ARCEL, Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais-IPEF.

- ♦ **1994 - 1996 Manejo de espécies arbóreas tropicais em plantios de Eucalyptus para reversão às áreas de preservação permanente**
Descrição: Projeto integrado ao Programa Cooperativo sobre Manejo de Ecossistemas (convênio Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais - Inpacel Indústria de Papel Arapoti S/A - Cia. Suzano de Papel e Celulose).
Situação: Concluído; Natureza: Pesquisa.
Integrantes: Fabio Rossano Dario (Responsável); Paulo Groke; Aurea Maria Brandi Nardelli; Virgilio Mauricio Viana.
Financiadores: Companhia Suzano de Papel e Celulose-SUZANO, Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais-IPEF.

- ♦ **1994 - 1996 Estudo da biodiversidade em florestas implantadas e em fragmentos florestais**
Descrição: Projeto integrado ao Programa Cooperativo sobre Manejo de Ecossistemas
Situação: Concluído; Natureza: Pesquisa.
Alunos envolvidos: Mestrado acadêmico (1)
Integrantes: Fabio Rossano Dario (Responsável); Virgilio Mauricio Viana.
Financiador: Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais-IPEF.

- ♦ **1994 - 1996 Diagnóstico de fragmentos florestais e estudo de efeito de borda**
Descrição: Projeto integrado ao Programa Cooperativo sobre Manejo de Ecossistemas (convênio Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais - Inpacel Indústria de Papel Arapoti S/A).
Situação: Concluído; Natureza: Pesquisa.
Alunos envolvidos: Graduação (1); Mestrado acadêmico (1).
Integrantes: Fabio Rossano Dario (Responsável); Aurea Maria Brandi Nardelli; Virgilio Mauricio Viana.
Financiador: Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais-IPEF.

- ♦ **1994 - 1996 Programa de floresta social com a produção sustentada de pinhão de *Araucária angustifolia***
Descrição: Projeto integrado ao Programa Cooperativo sobre Manejo de Ecossistemas (convênio Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais - Inpacel Indústria de Papel Arapoti S/A) - Projeto finalista do prêmio Eco 96 (área de preservação ambiental).
Situação: Concluído; Natureza: Pesquisa.
Alunos envolvidos: Graduação (1); Mestrado acadêmico (1).
Integrantes: Fabio Rossano Dario; Aurea Maria Brandi Nardelli; Virgilio Mauricio Viana (Responsável).
Financiador: Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais - IPEF.

- ♦ **1986 - 1996 Conservação e variabilidade genética do ipê felpudo (*Zeyhera tuberculosa* (Vell.) Bur.).**

Descrição: Localização de populações base, seleção e cadastramento de matrizes, colheita de frutos e material botânico, em regiões da mata atlântica, cerrado e floresta de planalto nos estados do Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo; condução de viveiro de produção de mudas, implantação de experimentos, dendrometria e inventário florestal, análises estatísticas, estudos de viabilidade de sementes, propagação vegetativa, intercâmbio de materiais genéticos e informações.

Situação: Concluído; Natureza: Pesquisa.

Alunos envolvidos: Graduação (2).

Integrantes: Fabio Rossano Dario; Mario Ferreira (Responsável).

Financiadores: Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais - IPEF, Centro Nacional de Pesquisas Florestais - CNPF - EMBRAPA.

REVISOR DE PERÍODO

♦ Revista Brasileira de Zoologia

Vínculo

2007 - Atual

Regime: Parcial

IDIOMAS

- ♦ **Inglês** Compreende Razoavelmente, Fala Razoavelmente, Escreve Bem, Lê Bem.
- ♦ **Espanhol** Compreende Bem, Fala Bem, Escreve Bem, Lê Bem.
- ♦ **Francês** Compreende Bem, Fala Pouco, Escreve Pouco, Lê Bem.
- ♦ **Italiano** Compreende Bem, Fala Bem, Escreve Bem, Lê Bem.
- ♦ **Português** Compreende Bem, Fala Bem, Escreve Bem, Lê Bem.

PRÊMIOS E TÍTULOS

- ♦ **1999**
Diploma em Homenagem pelos Relevantes Serviços Prestados à Causa Ambiental, Grupo Consciência Ecológica, São José dos Campos - SP.
- ♦ **1987**
Mérito de Iniciação Científica, pela realização do projeto "Estudo e manejo do parque da ESALQ-USP", ESALQ - Universidade de São Paulo.
- ♦ **1987**
Mérito de Iniciação Científica, pela realização do "Projeto paisagístico da colônia da várzea do campus da ESALQ-USP", ESALQ - Universidade de São Paulo.
- ♦ **1986**
Mérito de Iniciação Científica, pela realização do projeto "Conservação e variabilidade genética do ipê felpudo (Zeyhera tuberculosa)", ESALQ - Universidade de São Paulo.

PRODUÇÃO BIBLIOGRÁFICA

♦ Artigos completos publicados em periódicos

DARIO, F. R.

Estrutura trófica da avifauna em fragmentos florestais na Amazônia Oriental. *ConScientiae Saúde.* , v.7, p.169 - 179, 2008.

DARIO, F. R.

Dinâmica de populações em florestas tropicais. *Episteme (Lisboa).* , v.17, p.421 - 439, 2006.

DARIO, F. R., de Vincenzo, M.C. V, Cardelli, R., Miklós, A.A.W., Levi-Minzi, R., Kaemmerer, M.

Application of a compost elaborated with sugar-cane (*Saccharum officinarum* L.) crop residues. *Fresenius Environmental Bulletin.* , v.12, p.1379 - 1383, 2003.

DARIO, F. R., de Vincenzo, M.C. V, Almeida, A. F.

Avifauna em fragmentos da Mata Atlântica. *Ciência Rural.* , v.32, p.989 - 996, 2002.

DARIO, F. R., de Vincenzo, M.C. V.

Destruição da Mata Atlântica Brasileira. *Episteme (Lisboa).* , v.12, p.459 - 466, 2002.

DARIO, F. R., Almeida, A. F.

Influência de corredor florestal sobre a avifauna da Mata Atlântica. *Scientia Forestalis (IPEF).* , v.58, p.99 - 109, 2000.

DARIO, F. R.

A dispersão de sementes pelas aves. *Silvicultura.* , v.58, p.32 - 34, 1994.

♦ **Trabalhos publicados em anais de eventos (completo)**

DARIO, F. R., Allegrini, M.F., Freitas, J.R., Almeida, A. F.

Composição da avifauna da região de Vila Bela da Santíssima Trindade, Mato Grosso, Brasil. In: V Congresso e Exposição Internacional sobre Florestas, 1999, Curitiba.

Anais. Curitiba: Biosfera, 1999.

Almeida, A. F., DARIO, F. R., Carvalho, M.B.V., Bautista, H.P., Pinto, G.C.P., Paraguassu, L., Guedes, M.L.S.

Composição florística do Parque Metropolitano de Pituáçu em Salvador, Bahia, Brasil. In: V Congresso e Exposição Internacional sobre Florestas, 1999, Curitiba.

Anais. Curitiba: Biosfera, 1999.

Almeida, A. F., DARIO, F. R., Souza, L.M.I., Campos, A.G.P., Luz, H.F.

Plano quinquenal de conservação dos recursos naturais do empreendimento florestal da Eucatex S/A. In: V Congresso e Exposição Internacional sobre Florestas, 1999, Curitiba.

Anais. Curitiba: Biosfera, 1999.

Bierwagen, R., Sao, K.Y., DARIO, F. R., Ferreira, M.

Breeding program for *Zeyheria tuberculosa*. In: QFRI - IUFRO Conference, 1996, Caloundra.

Abstracts from Exploration, Conservation and Utilisation of Forest Genetic Resources. Caloundra: IUFRO, 1996. v.1. p.27 - 30

DARIO, F. R., Monteiro, J.B.

Composição florística e fitossociológica de um fragmento de floresta estacional semidecídua em Ribeirão Preto/SP/Brasil. In: V Simpósio Internacional de Estudos Ambientais sobre Ecossistemas Florestais, 1996, Belo Horizonte.

Anais. Belo Horizonte: Biosfera, 1996. p.131 - 133

Bierwagen, R., Sao, K.Y., DARIO, F. R.

Influência do sombreamento no crescimento do Ipê Felpudo (*Zeyheria tuberculosa* (Vell.) Bur.). In: V Simpósio Internacional de Estudos Ambientais sobre Ecossistemas Florestais, 1996, Belo Horizonte.

Anais. Belo Horizonte: Biosfera, 1996. p.134 - 135

Teramoto, E.R., Silveira, R.L.V.A., DARIO, F. R., Bierwagen, R., Muniz, M.R.A.

Soil fertility evaluation and its relation to the growth, development and nutritional condition of the Ipê Felpudo (*Zeyheria tuberculosa* (Vell.) Bur. - Bignoniaceae). In: V Simpósio Internacional de Estudos Ambientais sobre Ecossistemas Florestais, 1996, Belo Horizonte.

Anais. Belo Horizonte: Biosfera, 1996. p.133 - 134

Silveira, R.L.V.A., Teramoto, E.R., DARIO, F. R., Bierwagen, R., Muniz, M.R.A., Gonçalves, A.N.

Avaliação do estado nutricional de duas procedências de ipê felpudo (*Zeyheria tuberculosa*). In: XXV Congresso Brasileiro de Solos, 1995, Viçosa.

Anais. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1995. v.2. p.797 - 799

Teramoto, E.R., Silveira, R.L.V.A., DARIO, F. R., Bierwagen, R., Muniz, M.R.A.
Influência das características do solo no desenvolvimento do ipê felpudo (*Zeyheria tuberculosa*). In: XXV Congresso Brasileiro de Solos, 1995, Viçosa.
Anais. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1995. v.2. p.794 - 796

DARIO, F. R., Monteiro, J.B.
Manejo sustentado da caixeta - *Tabebuia cassinoides* (Lam.) DC no litoral norte do Estado de São Paulo. In: III Simpósio Internacional de Estudos Ambientais sobre Ecossistemas Florestais, 1994, Porto Alegre.
Anais. Porto Alegre: Biosfera, 1994. p.19 - 21

Wilken, C.F., Branco, E.F., DARIO, F. R.
O melhoramento ambiental e sua importância no manejo integrado de pragas florestais. In: III Simpósio Internacional de Estudos Ambientais sobre Ecossistemas Florestais, 1994, Porto Alegre.
Anais. Porto Alegre: Biosfera, 1994. p.23 - 24

Viana, V.M., DARIO, F. R., Nardelli, A.M.B., Nassur, C.A., Gonçalves, J.C., Mageste, J.G., Groke, P.
Programa Cooperativo de Silvicultura de Espécies Nativas. In: III Simpósio Internacional de Estudos Ambientais sobre Ecossistemas Florestais, 1994, Porto Alegre.
Anais. Porto Alegre: Biosfera, 1994. p.18 - 19

DARIO, F. R., Bierwagen, R., Sao, K.Y.
Programa de conservação e variabilidade genética do ipê felpudo (*Zeyheria tuberculosa* (Vell.) Bur.) - 12 anos de pesquisas. In: III Simpósio Internacional de Estudos Ambientais sobre Ecossistemas Florestais, 1994, Porto Alegre.
Anais. Porto Alegre: Biosfera, 1994. p.21 - 23.

Jesus, R.M., DARIO, F. R., Pulcinelli, C.E.
Competição clonal em *Eucalyptus* e estimativa de parâmetros genéticos. In: I Congresso Florestal Panamericano, 1993, Curitiba.
Resumos. Curitiba: Sociedade Brasileira de Silvicultura, 1993. p.91 - 93.

Jesus, R.M., Garcia, A., DARIO, F. R., Diaz, M.P.
Eficiência da *Leucaena leucocephala* (Lam.) Wit var. K72 em *Eucalyptus urophylla* S.T. Blake. In: I Congresso Florestal Panamericano, 1993, Curitiba.
Resumos. Curitiba: Sociedade Brasileira de Silvicultura, 1993. p.284 - 285.

Jesus, R.M., Garcia, A., DARIO, F. R., Diaz, M.P.
Espaçamentos com *Acacia auriculiformis* Cunn. Ex Benth. In: I Congresso Florestal Panamericano, 1993, Curitiba.
Resumos. Curitiba: Sociedade Brasileira de Silvicultura, 1993. p.286 - 288.

Jesus, R.M., DARIO, F. R., Diaz, M.P.
Introdução de espécies e procedências de *Acacia*. In: I Congresso Florestal Panamericano, 1993, Curitiba.
Resumos. Curitiba: Sociedade Brasileira de Silvicultura, 1993. p.137 - 139.

Jesus, R.M., DARIO, F. R., Diaz, M.P.
Produção de biomassa para fins energéticos. In: I Congresso Florestal Panamericano, 1993, Curitiba.
Resumos. Curitiba: Sociedade Brasileira de Silvicultura, 1993. p.298 - 300.

Vieira, J.D., Dinis, A.S., DARIO, F. R.
Recomposição com essências nativas de cerrado. In: VI Congresso Florestal Brasileiro, 1990, Campos do Jordão.
Anais. São Paulo: Sociedade Brasileira de Silvicultura, 1990. p.226 - 232.

♦ Trabalhos publicados em anais de eventos (resumo)

DARIO, F. R., Pimentel, L.B., de Vincenzo, M.C. V.
Diversity and trophic structure of bird's community in Atlantic Rainforest fragments in different stages of ecological succession. In: III Congresso Latino-Americano de Ecologia, 2009, São Lourenço.

Pimentel, L.B., Gomes, J.M.L., DARIO, F. R.
Distribuição geográfica conhecida e potencial de *Cariniana legalis* (Jequitibá-rosa). In: III Congresso Latino-Americano de Ecologia, 2009, São Lourenço.

Viti, R., Bartolini, S., DARIO, F. R.
The inheritance of the growth habit in apricot In: XIII Internacional Symposium on Apricot Breeding and Culture, 2005, Murcia.
Proceedings. , 2005. p.18 - 19

- DARIO, F. R., de Vincenzo, M.C. V, Cabral, S.R.
Avifauna associada à vegetação de mangue da Ilha de Piaçagüera, Cubatão, São Paulo. In: LIV Congresso Nacional de Botânica, 2003, Belém.
Resumos. Belém: Sociedade Brasileira de Botânica, 2003.
- DARIO, F. R., Cabral, S.R., de Vincenzo, M.C. V.
Relação entre floresta alta de restinga e diversidade de avifauna no litoral sul do estado de São Paulo. In: LIV Congresso Nacional de Botânica, 2003, Belém.
Resumos. Belém: Sociedade Brasileira de Botânica, 2003.
- DARIO, F. R., de Vincenzo, M.C. V, Almeida, A., Muniz, M.R.A., Almeida, A. F.
A complexidade estrutural de fragmentos florestais e a sua relação com a composição da avifauna na Mata Atlântica. In: VIII Congresso Latinoamericano de Botânica, 2002, Cartagena de Indias.
Resúmenes. Cartagena de Indias: Asociación Latinoamericana de Botánica, 2002. p.479 -
- De Vincenzo, M.C. V, DARIO, F. R.
Caracterização florística e estrutural em área de transição entre cerrado e floresta estacional aluvial no município de Cáceres, Mato Grosso, Brasil. In: VIII Congresso Latinoamericano de Botânica, 2002, Cartagena de Indias.
Resúmenes. Cartagena de Indias: Asociación Latinoamericana de Botánica, 2002. p.455 -
- DARIO, F. R., de Vincenzo, M.C.V, Muniz, Francisca Helena, Almeida, A. F.
Composição florística em região de transição entre floresta amazônica e cerrado no estado do Maranhão, Brasil. In: VIII Congresso Latinoamericano de Botânica, 2002, Cartagena de Indias.
Resúmenes. Cartagena de Indias: Asociación Latinoamericana de Botánica, 2002. p.364 -
- DARIO, F. R., de Vincenzo, M.C. V, Miklós, A.A.W., Kaemmerer, M.
Effetti dell'applicazione di un compost biodinamico da sottoprodotti dell'industria zuccheriera sulla produzione di *Saccharum officinalis* L. In: World Congress of Biodynamics Agriculture, 2002, Dornach.
Proceedings. Dornach: Goetheanum, 2002.
- De Vincenzo, M.C. V, DARIO, F. R.
Relação entre floresta alta de restinga e diversidade de avifauna no litoral norte do estado de São Paulo, Brasil. In: VIII Congresso Latinoamericano de Botânica, 2002, Cartagena de Indias.
Resúmenes. Cartagena de Indias: Asociación Latinoamericana de Botánica, 2002. p.238 -
- De Vincenzo, M.C.V, DARIO, F. R., Cardelli, R., Levi-Minzi, R., Miklós, A.A.W., Kaemmerer, M.
Valutazione di parametri chimici e biologici di un oxisuolo dopo l'applicazione di un compost da sottoprodotti dell'industria zuccheriera. In: World Congress of Biodynamics Agriculture, 2002, Dornach.
Proceedings. Dornach: Goetheanum, 2002.
- DARIO, F. R., De Vincenzo, M.C.V, Almeida, A. F.
Comparative analysis of the dynamics of frugivorous birds species in forest fragment and eucalyptus plantation. In: III International Symposium - Workshop on Frugivores and Seed Dispersal, 2000, São Pedro.
Proceedings. , 2000. p.35 -
- DARIO, F. R., Muniz, Francisca Helena.
Composição florística de fragmentos florestais em diferentes estágios sucessionais no estado do Maranhão. In: XXIII Congresso da Sociedade Botânica de São Paulo, 2000, São Paulo.
Resumos. São Paulo: Sociedade Botânica de São Paulo, 2000.
- De Vincenzo, M.C. V, DARIO, F. R.
Composição florística do estrato arbóreo das matas ciliares dos rios Atua, Anajás e afluentes, Ilha do Marajó, PA. In: LI Congresso Nacional de Botânica, 2000, Brasília.
Resumos. Brasília: Sociedade Brasileira de Botânica, 2000. p.213 - 214
- Monteiro, J.B., DARIO, F. R.
Distribuição diamétrica da caixeta (*Tabebuia cassinoides*) DC. No litoral norte do estado de São Paulo. In: LI Congresso Nacional de Botânica, 2000, Brasília.
Resumos. Brasília: Sociedade Brasileira de Botânica, 2000. p.213 -
- Muniz, Francisca Helena, DARIO, F. R.
Diversidade florística em ambientes de transição entre floresta amazônica e cerrado no estado do Maranhão. In: LI Congresso Nacional de Botânica, 2000, Brasília.
Resumos. Brasília: Sociedade Brasileira de Botânica, 2000. p.216 - 217

- DARIO, F. R., Muniz, Francisca Helena.
Estrutura de sub-bosque de fragmentos florestais em diferentes estágios sucessionais no estado do Maranhão. In: LI Congresso Nacional de Botânica, 2000, Brasília.
Resumos. Brasília: Sociedade Brasileira de Botânica, 2000. p.213 -
- Muniz, Francisca Helena, DARIO, F. R.
Fitossociologia de fragmento florestal em estágio médio de regeneração no município de Imperatriz, MA. In: LI Congresso Nacional de Botânica, 2000, Brasília.
Resumos. Brasília: Sociedade Brasileira de Botânica, 2000. p.216 -
- DARIO, F. R., Muniz, Francisca Helena.
Fitossociologia do componente arbóreo de floresta secundária no município de Açailândia, MA. In: LI Congresso Nacional de Botânica, 2000, Brasília.
Resumos. Brasília: Sociedade Brasileira de Botânica, 2000. p.213 -
- DARIO, F. R., de Vincenzo, M.C. V.
Impacts caused by the fragmentation and isolation of natural habitat on species of frugivorous birds. In: III International Symposium - Workshop on Frugivores and Seed Dispersal, 2000, São Pedro.
Proceedings. , 2000. p.26 -
- De Vincenzo, M.C. V, DARIO, F. R.
Similaridade entre fragmentos florestais da Mata Atlântica, utilizando a avifauna como indicador ecológico. In: LI Congresso Nacional de Botânica, 2000, Brasília.
Resumos. Brasília: Sociedade Brasileira de Botânica, 2000. p.146 -
- DARIO, F. R., Almeida, A., Muniz, Francisca Helena, de Vincenzo, M.C. V, Almeida, A. F.
Sucessão vegetal e diversidade da avifauna em áreas degradadas na região amazônica. In: IV Simpósio Nacional de Recuperação de Áreas Degradadas, 2000, Blumenau.
Resumos. Blumenau: Sociedade Brasileira de Recuperação de Áreas Degradadas, 2000. p.245 - 246
- DARIO, F. R.
A importância dos corredores florestais entre fragmentos da Mata Atlântica. In: I Congresso Brasileiro de Conservação da Biodiversidade, 1999, Ribeirão Preto.
Resumos. Ribeirão Preto: Universidade Estadual Paulista, 1999. p.12 - 13
- DARIO, F. R., Cabral, S.R., de Vincenzo, M.C. V.
Centro de pesquisa, apoio e readaptação de animais silvestres. In: I Congresso Brasileiro de Conservação da Biodiversidade, 1999, Ribeirão Preto.
Resumos. Ribeirão Preto: Universidade Estadual Paulista, 1999. p.60 - 61
- DARIO, F. R., Almeida, A. F.
A importância da avifauna na manutenção dos ecossistemas. In: Simpósio sobre Recuperação de Áreas Alteradas, 1995, Piracicaba.
Resumos. Piracicaba: Conselho de Desenvolvimento Rural de Piracicaba, 1995.
- DARIO, F. R., Gonçalves, J.C., Groke, P., Nardelli, A.M.B., Nassur, C.A., Silva, G.J.M., Viana, V.M.
Linhas de pesquisa do Programa Temático de Manejo de Florestas Naturais. In: Simpósio sobre Recuperação de Áreas Alteradas, 1995, Piracicaba.
Resumos. Piracicaba: Conselho de Desenvolvimento Rural de Piracicaba, 1995.
- DARIO, F. R., Ferreira, M.
Conservação in situ e ex situ dos recursos genéticos do ipê felpudo (*Zeyhera tuberculosa* (Vell.) Bur.). In: V Congresso Latinoamericano de Botânica, 1990, La Habana.
Resúmenes. La Habana: Academia de Ciencias de Cuba, 1990. p.80 -
- DARIO, F. R., Ferreira, M.
Conservação genética in situ e ex situ do ipê felpudo (*Zeyhera tuberculosa* (Vell.) Bur.). In: IX Congresso Brasileiro de Iniciação Científica em Ciências Agrárias, 1989, Curitiba.
Resumos. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 1989.
- DARIO, F. R., Ferreira, M.
Programa de pesquisa do ipê felpudo (*Zeyhera tuberculosa* (Vell.) Bur.). In: II Simpósio Interno de Ciências Florestais, 1989, Piracicaba.
Resumos. Piracicaba: ESALQ-USP, 1989. p.9 -
- DARIO, F. R., Santos, P.E.T., Simões, J.W., Ferreira, M.

Teste de procedências e progênes de ipê felpudo (*Zeyhera tuberculosa* (Vell.) Bur.) - II. In: II Simpósio Interno de Ciências Florestais, 1989, Piracicaba.
Resumos. Piracicaba: ESALQ-USP, 1989. p.8 -

DARIO, F. R., Ferreira, M.
Variações silviculturais entre populações de ipê felpudo (*Zeyhera tuberculosa* (Vell.) Bur.). In: IX Congresso Brasileiro de Iniciação Científica em Ciências Agrárias, 1989, Curitiba.
Resumos. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 1989.

Luz, H.F., DARIO, F. R., Grossi, F., Foltran, G.C., Lima, A.M.L.P., Tomazello Filho, M., Rochelle, L.A., Catharino, E.L. M, Rodrigues, R.R..
Estudo e manejo do parque da ESALQ-USP. In: III Congresso Interno de Iniciação Científica em Ciências Agrárias, 1987, Piracicaba.
Resumos. Piracicaba: ESALQ-USP, 1987. p.93 -

Tomazello Filho, M., Rochelle, L.A., Rodrigues, R.R., Lima, A.M.L.P., Luz, H.F., DARIO, F. R., Foltran, G.C., Grossi, F.
Estudo e manejo do parque da Escola Superior de Agricultura In: III Congresso Brasileiro de Floricultura e Plantas Ornamentais, 1987, Campinas.
Resumos. Campinas: Instituto Agrônomo, 1987. p.43 -

DARIO, F. R., Luz, H.F., Godoy, O.P., Lima, A.M.L.P., Tomazello Filho, M.
Projeto paisagístico da colônia da várzea do campus da ESALQ/USP. In: III Congresso Interno de Iniciação Científica em Ciências Agrárias, 1987, Piracicaba.
Resumos. Piracicaba: ESALQ-USP, 1987. p.31 -

Luz, H.F., DARIO, F. R., Ferreira, M., Simões, J.W.
Potencial silvicultural do ipê felpudo (*Zeyhera tuberculosa* (Vell.) Bur.). In: VI Congresso Brasileiro de Iniciação Científica em Ciências Agrárias, 1986, Lajes.
Resumos. Lajes: Universidade Federal de Santa Catarina, 1986.

♦ **Artigos em jornal de notícias.**

DARIO, F. R.
Amazonas: a morte anunciada de uma floresta. Pravda. Lisboa, 2008.
<http://port.pravda.ru/science/22223-0>.

DARIO, F. R.
Peixe-boi da Flórida corre risco de extinção. Pravda. Lisboa, 2008.
<http://port.pravda.ru/science/22976>.

DARIO, F. R.
Tiro al bersaglio: começa a temporada de caça no estreito de Messina. Pravda. Lisboa, 2008.
<http://port.pravda.ru/science/22532-0>.

DARIO, F. R.
A importância da fauna na dinâmica das florestas. Pravda. Lisboa, 2004.
<http://port.pravda.ru/culture/2004/07/26/5751.html>.

DARIO, F. R.
Terminologias da Mata Atlântica. Pravda. Lisboa, 2004.
<http://port.pravda.ru/World/2004/03/12/4642.html>.

DARIO, F. R.
A floresta morta. Pravda. Lisboa, 2003.
<http://port.pravda.ru/brasil/2003/04/24/1856.html>

DARIO, F. R.
A sexta extinção. Pravda. Lisboa, 2003.
<http://port.pravda.ru/culture/2003/11/18/3558.html>

DARIO, F. R.
Ações antrópicas em ambientes naturais. Pravda. Lisboa, 2003.
<http://port.pravda.ru/brasil/2003/02/25/1320.html>

DARIO, F. R.

Biopirataria. Pravda. Lisboa, 2003.
<http://port.pravda.ru/culture/2003/03/28/1614.html>

DARIO, F. R.
Corredores florestais. Pravda. Lisboa, 2003.
<http://port.pravda.ru/brasil/2003/06/19/2362.html>

DARIO, F. R.
Interações entre vegetação e fauna silvestre. Pravda. Lisboa, 2003.
<http://port.pravda.ru/culture/2003/05/20/2062.html>

Muniz, M.R.A., DARIO, F. R.
O papel das aves na dispersão de sementes e sua importância para as florestas tropicais. Notasalq. Piracicaba, p.4, 1998.

DARIO, F. R.
Ipê felpudo: a promissora madeira nativa. Notasalq. Piracicaba, p.8, 1988.

◆ Demais produções bibliográficas

DARIO, F. R.
Study of the some factors involved in the xylogenesis process in genotypes (*Prunus armeniaca* L.) characterized by different vegetative habits. Tese, PhD. Pisa, Italia: Scuola Superiore Sant'Anna di Studi Universitari e di Perfezionamento, 2006.
Tese apresentada à Scuola Superiore Sant'Anna di Studi Universitari e di Perfezionamento, para obtenção do título de Doutor em Ciências Agrônômicas, Área de Concentração: Ecofisiologia de Plantas Arbóreas. Aprovado em 16.01.2006; Comissão julgadora: Prof. Dr. Enrico Bonari – SSSUP, Prof. Dr. Giovanni Serra – SSSUP, Prof. Dr. Luca Sebastiani – SSSUP, Prof. Dr. Susanna Bartolini – SSSUP, Prof. Dr. Agostino Stefani – SSSUP.

DARIO, F. R.
Influência de corredor florestal entre fragmentos da mata atlântica utilizando-se a avifauna como indicador ecológico. Tese, Magister Scientia. Piracicaba: Universidade de São Paulo, 1999.
Dissertação apresentada à Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Mestre em Ciências, Área de Concentração: Ciências Florestais. Aprovado em 22.10.1999; Comissão julgadora: Prof. Dr. Álvaro Fernando de Almeida - ESALQ-USP; Prof. Dr. Fabio Poggini - ESALQ-USP, Prof. Dr. Jacques Marie Edme Vieliard – UNICAMP.
www.ipef.br/servicos/teses/dario,fr.pdf

PRODUÇÃO TÉCNICA

◆ Softwares sem registro ou patente

DARIO, F. R., De Vincenzo, M.C.V, De Vincenzo, C.V., Viana, V.M.
Banco de dados sobre espécies arbóreas tropicais, 1994.

◆ Trabalhos técnicos

DARIO, F. R.
Relatório de monitoramento da fauna (anfíbios, répteis, aves e mamíferos) do loteamento "Beverly Hills", Jandira-SP (verão), 2009.
Empresa contratante: Conspar Empreendimentos e Participações Ltda.; ART n. 92221220080497205.

Souza, R. R., DARIO, F. R., Prado, G.M., Bianchi, R.C., Gomes, J.M.L., Vieira, F.
Avaliação Ambiental Estratégica (AAE) do Pólo Industrial e de Serviços de Anchieta - Espírito Santo (meio biótico), 2008.
Empresa contratante: Cepemar Serviços de Consultoria em meio Ambiente Ltda.

DARIO, F. R.
Caracterização da vegetação e diagnóstico da fauna existentes nas áreas de influência direta e indireta da Central de Gás da Sol Coqueria Tubarão, Serra - ES (PCA), 2008

Empresa contratante: Cepemar Serviços de Consultoria em meio Ambiente Ltda.

DARIO, F. R.

Caracterização da vegetação existente na área do Complexo de Tubarão em Vitória - ES, destinada ao empreendimento Oficina de Vagões de Carga Geral, 2008.

Empresa contratante: Cepemar Serviços de Consultoria em meio Ambiente Ltda.

DARIO, F. R.

Diagnóstico ambiental da fazenda Açucena II, Paragominas - PA (CVRD - Cepemar Meio Ambiente) - levantamento de avifauna, 2008.

Empresa contratante: Cepemar Serviços de Consultoria em meio Ambiente Ltda.

DARIO, F. R.

Diagnóstico ambiental da fazenda Chalé I, Paragominas - PA (CVRD - Cepemar Meio Ambiente) - levantamento de avifauna, 2008.

Empresa contratante: Cepemar Serviços de Consultoria em meio Ambiente Ltda.

DARIO, F. R.

Diagnóstico ambiental da fazenda Chalé II, Paragominas - PA (CVRD - Cepemar Meio Ambiente) - levantamento de avifauna, 2008

Empresa contratante: Cepemar Serviços de Consultoria em meio Ambiente Ltda.

DARIO, F. R.

Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) da Subestação 345/138 kV Ponta Ubu - Linha de Transmissão 345 kV Campos - Vitória (levantamento de avifauna e mastofauna) - período chuvoso, 2008.

Empresa contratante: Cepemar Serviços de Consultoria em meio Ambiente Ltda.

DARIO, F. R.

Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) da Subestação 345/138 kV Ponta Ubu - Linha de Transmissão 345 kV Campos - Vitória (levantamento de avifauna e mastofauna) - período seco, 2008.

Empresa contratante: Cepemar Serviços de Consultoria em meio Ambiente Ltda.

DARIO, F. R.

Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) do projeto de implantação da Central de Tratamento de Resíduos - Terramar, Itapemirim - ES (levantamento de avifauna e mastofauna), 2008.

Empresa contratante: Cepemar Serviços de Consultoria em meio Ambiente Ltda.

DARIO, F. R.

Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) do projeto de implantação da usina da Companhia Siderúrgica Vitória, Anchieta-ES (levantamento de avifauna) - período chuvoso, 2008.

Empresa contratante: Cepemar Serviços de Consultoria em meio Ambiente Ltda.

DARIO, F. R.

Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) do projeto de implantação da usina da Companhia Siderúrgica Vitória, Anchieta-ES (levantamento de avifauna) - período seco, 2008.

Empresa contratante: Cepemar Serviços de Consultoria em meio Ambiente Ltda.

DARIO, F. R.

Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) do projeto de implantação da 4ª usina de pelotização da Samarco em Ponta Ubu, Anchieta-ES (levantamento de avifauna), 2008.

Empresa contratante: Cepemar Serviços de Consultoria em meio Ambiente Ltda.

DARIO, F. R.

Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) do terminal marítimo da CSV (Companhia Siderúrgica Vitória) em Ponta Ubu, Anchieta-ES (levantamento de avifauna), 2008.

Empresa contratante: Cepemar Serviços de Consultoria em meio Ambiente Ltda.

DARIO, F. R.

Estudo sócio-ambiental das áreas de influência da CBF Indústria de Guza S.A. (levantamento de anfíbios, répteis, aves e mamíferos), João Neiva-ES, 2008.

Empresa contratante: Ecoquímica – Consultoria e Projetos Ambientais Ltda.

DARIO, F. R.

Laudo de caracterização da vegetação de terreno no condomínio Sausalito, Mairiporã-SP (Lote 25, Quadra 1).

2008
ART n. 92221220080497584

DARIO, F. R.
Laudo de caracterização da vegetação de terreno no condomínio Sausalito, Mairiporã-SP (Lote 26, Quadra 1), 2008
ART n. 92221220080497588

DARIO, F. R.
Laudo de caracterização da vegetação do empreendimento "Parque São Miguel", Barueri-SP, 2008.
Empresa contratante: Conspar Empreendimentos e Participações Ltda.; ART n. 92221220080478780.

DARIO, F. R.
Laudo de caracterização da vegetação do loteamento "Real Park", Barueri-SP, 2008.
Empresa contratante: Conspar Empreendimentos e Participações Ltda.; ART n. 92221220080916357.

DARIO, F. R.
Laudo de caracterização da vegetação do "Sítio São João", Jacareí-SP, 2008.
Empresa contratante: Conspar Empreendimentos e Participações Ltda.; ART n. 92221220080497179.

DARIO, F. R.
Laudo técnico de identificação e localização de espécie arbórea no loteamento "Altos de Jandira", Jandira-SP, 2008.
Empresa contratante: Conspar Empreendimentos e Participações Ltda.; ART n. 92221220080367261.

DARIO, F. R.
Laudo técnico sobre solicitação de complementação de documentos (TCRA n. 335/2003) no loteamento "Jardim Graziela", Barueri-SP, 2008.
Empresa contratante: Conspar Empreendimentos e Participações Ltda.; ART n. 92221220080714150.

DARIO, F. R.
Levantamento e diagnóstico da avifauna do "Sítio São João", Jacareí-SP, 2008.
Empresa contratante: Conspar Empreendimentos e Participações Ltda.; ART n. 92221220080497179.

DARIO, F. R.
Levantamento e diagnóstico da fauna do loteamento "Lecristo", Santana de Parnaíba-SP, 2008.
Empresa contratante: Conspar Empreendimentos e Participações Ltda.; ART n. 92221220080404997.

DARIO, F. R.
Levantamento e diagnóstico da fauna do loteamento "Real Park", Barueri-SP, 2008.
Empresa contratante: Conspar Empreendimentos e Participações Ltda.; ART n. 92221220080916357.

2DARIO, F. R.
Levantamento e diagnóstico da fauna do loteamento "Santo André", Santana de Parnaíba-SP, 2008.
Empresa contratante: Conspar Empreendimentos e Participações Ltda.; ART n. 92221220080404992.

DARIO, F. R.
Planta urbanística ambiental do loteamento "Real Park", Barueri-SP, 2008.
Empresa contratante: Conspar Empreendimentos e Participações Ltda.; ART n. 92221220080916357.

DARIO, F. R.
Projeto de arborização do sistema de lazer e dos passeios públicos do loteamento "Real Park", Barueri-SP, 2008.
Empresa contratante: Conspar Empreendimentos e Participações Ltda.; ART n. 92221220080916357.

DARIO, F. R.
Projeto de recuperação de área degradada em área de preservação permanente, Jandira-SP, 2008.
Empresa contratante: Conspar Empreendimentos e Participações Ltda.; ART n. 92221220080257039.

DARIO, F. R.
Projeto de recuperação de área degradada em área de preservação permanente no loteamento "Colinas de Itapevi", Itapevi - SP, 2008.
Empresa contratante: Conspar Empreendimentos e Participações Ltda.; ART n. 92221220080405005.

DARIO, F. R.
Projeto de recuperação de área degradada no loteamento "Beverly Hills", Jandira-SP, 2008.
Empresa contratante: Conspar Empreendimentos e Participações Ltda.; ART n. 92221220080308571.

DARIO, F. R.

Projeto de revegetação/restauração de área verde do loteamento "Colinas de Itapevi", Itapevi - SP, 2008.
Empresa contratante: Conspar Empreendimentos e Participações Ltda.; ART n. 92221220080405005.

DARIO, F. R.

Projeto de vegetação/restauração de áreas verdes do loteamento "Real Park", Barueri-SP, 2008.
Empresa contratante: Conspar Empreendimentos e Participações Ltda.; ART n. 92221220080916357.

DARIO, F. R.

Relatório de Controle Ambiental (RCA) para licenciamento ambiental de regularização dos reservatórios do sistema de captação de água da Aracruz Celulose S.A., Aracruz - ES (levantamento de avifauna, mastofauna, herpetofauna e ictiofauna), 2008.
Empresa contratante: Cepemar Serviços de Consultoria em meio Ambiente Ltda.

DARIO, F. R.

Relatório de monitoramento da fauna (anfíbios, répteis, aves e mamíferos) do loteamento "Beverly Hills", Jandira-SP (período de inverno), 2008.
Empresa contratante: Conspar Empreendimentos e Participações Ltda.; ART n. 92221220080497205.

DARIO, F. R.

Relatório de monitoramento da fauna (anfíbios, répteis, aves e mamíferos) do loteamento "Beverly Hills", Jandira-SP (primavera), 2008.
Empresa contratante: Conspar Empreendimentos e Participações Ltda.; ART n. 92221220080497205.

DARIO, F. R.

Relatório de monitoramento da fauna (anfíbios, répteis, aves e mamíferos) do loteamento "Beverly Hills", Jandira-SP (inverno), 2008.
Empresa contratante: Conspar Empreendimentos e Participações Ltda.; ART 92221220080497205.

DARIO, F. R.

Diagnóstico ambiental da fazenda Califórnia, Paragominas - PA (CVRD - Cepemar Meio Ambiente) - levantamento de avifauna e mastofauna, 2007.
Empresa contratante: Cepemar Serviços de Consultoria em meio Ambiente Ltda.

DARIO, F. R.

Diagnóstico ambiental da fazenda Mironga, Paragominas - PA (CVRD - Cepemar Meio Ambiente) - levantamento de avifauna e mastofauna, 2007.
Empresa contratante: Cepemar Serviços de Consultoria em meio Ambiente Ltda.

DARIO, F. R.

Diagnóstico ambiental da fazenda Monte Cristo, Paragominas - PA (CVRD - Cepemar Meio Ambiente) - levantamento de avifauna e mastofauna, 2007.
Empresa contratante: Cepemar Serviços de Consultoria em meio Ambiente Ltda.

DARIO, F. R.

Diagnóstico ambiental da fazenda Paraíso, Paragominas - PA (CVRD - Cepemar Meio Ambiente) - levantamento de avifauna e mastofauna, 2007.
Empresa contratante: Cepemar Serviços de Consultoria em meio Ambiente Ltda.

DARIO, F. R.

Diagnóstico em área de preservação permanente do loteamento "Itu Novo Centro", Itu-SP, 2007.
Empresa contratante: Conspar Empreendimentos e Participações Ltda.; ART n. 92221220070911850.

Garcia, A., DARIO, F. R., De Vincenzo, M.C.V, Alvarenga, L., Caiado, M.A., Gomes, J.M.L., Vieira, L., Vieira, L.G., Schinneder, J.A., Machado, C.L., Senn, C., Bottécchia, A.L.F., Poloni, D.M.
Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) da Fazenda Floresta, Montanha - ES, 2007.
Empresa contratante: Rhea Estudos e Projetos

Garcia, A., DARIO, F. R.

Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) para o novo empreendimento da Aracruz Celulose, Unidade Guaíba-RS, 2007.
Empresa contratante: Rhea Estudos e Projetos

DARIO, F. R.

- Laudo de caracterização da vegetação do loteamento "Betha Center", Barueri-SP, 2007.
Empresa contratante: Conspar Empreendimentos e Participações Ltda.; ART n. 92221220070201769.
- DARIO, F. R.
Laudo de caracterização da vegetação do loteamento "Estrela do Oeste", Barueri-SP, 2007.
Empresa contratante: Conspar Empreendimentos e Participações Ltda.; ART n. 92221220060902314.
- DARIO, F. R.
Laudo de caracterização da vegetação do loteamento "Lecristo", Santana de Parnaíba-SP, 2007.
Empresa contratante: Conspar Empreendimentos e Participações Ltda.; ART n. 92221220070201762.
- DARIO, F. R.
Laudo de caracterização da vegetação do loteamento "Sítio Santo André", Santana de Parnaíba-SP, 2007.
Empresa contratante: Conspar Empreendimentos e Participações Ltda.; ART n. 92221220070201756.
- DARIO, F. R.
Laudo de caracterização da vegetação do loteamento "Vila Dora", Jandira-SP, 2007.
Empresa contratante: Conspar Empreendimentos e Participações Ltda.; ART n. 92221220070942827.
- DARIO, F. R.
Laudo de caracterização da vegetação do loteamento "Vila Haber", Barueri-SP, 2007.
Empresa contratante: Conspar Empreendimentos e Participações Ltda.; ART n. 92221220070002665.
- DARIO, F. R.
Laudo de caracterização da vegetação do residencial "Jardim Columbia", Caieiras-SP, 2007.
Empresa contratante: Conspar Empreendimentos e Participações Ltda.; ART n. 92221220070870377.
- DARIO, F. R.
Laudo de caracterização da vegetação do residencial "Jardim Europa", Caieiras-SP, 2007.
Empresa contratante: Conspar Empreendimentos e Participações Ltda.; ART n. 92221220070870342.
- DARIO, F. R.
Laudo de caracterização da vegetação do residencial "San Marino", Caieiras-SP, 2007.
Empresa contratante: Conspar Empreendimentos e Participações Ltda.; ART n. 92221220070780255.
- DARIO, F. R.
Laudo de caracterização da vegetação do residencial "San Remo", Caieiras-SP, 2007.
Empresa contratante: Conspar Empreendimentos e Participações Ltda.; ART n. 92221220070780308.
- DARIO, F. R.
Laudo de caracterização da vegetação do residencial "Santa Inês", Caieiras-SP, 2007.
Empresa contratante: Conspar Empreendimentos e Participações Ltda.; ART n. 92221220070201729.
- DARIO, F. R.
Laudo de caracterização da vegetação do residencial "Vila Flávia", Jandira-SP, 2007.
Empresa contratante: Conspar Empreendimentos e Participações Ltda.; ART n. 92221220070780227.
- DARIO, F. R.
Laudo de caracterização da vegetação em área de preservação permanente, praia de Boiçucanga, São Sebastião-SP, 2007.
Empresa contratante: Conspar Empreendimentos e Participações Ltda.; ART n. 92221220070775176.
- DARIO, F. R.
Levantamento e diagnóstico da fauna do loteamento "Altos de Jandira", Jandira-SP, 2007.
Empresa contratante: Conspar Empreendimentos e Participações Ltda.; ART n. 92221220070780329.
- DARIO, F. R.
Levantamento e diagnóstico da fauna do loteamento "Vila Haber", Barueri-SP, 2007.
Empresa contratante: Conspar Empreendimentos e Participações Ltda.; ART n. 92221220070870390.
- DARIO, F. R.
Levantamento e diagnóstico da fauna do residencial "Jardim Columbia", Caieiras-SP, 2007.
Empresa contratante: Conspar Empreendimentos e Participações Ltda.; ART n. 92221220070870377.
- DARIO, F. R.
Levantamento e diagnóstico da fauna do residencial "Jardim Europa", Caieiras-SP, 2007.

Empresa contratante: Conspar Empreendimentos e Participações Ltda.; ART n. 92221220070870342.

DARIO, F. R.

Levantamento e diagnóstico da fauna do residencial "San Marino", Caieiras-SP, 2007.

Empresa contratante: Conspar Empreendimentos e Participações Ltda.; ART n. 92221220070780255.

DARIO, F. R.

Levantamento e diagnóstico da fauna do residencial "San Remo", Caieiras-SP, 2007.

Empresa contratante: Conspar Empreendimentos e Participações Ltda.; ART n. 92221220070780308.

DARIO, F. R.

Levantamento e diagnóstico da fauna do residencial "Vila Flávia", Jandira-SP, 2007.

Empresa contratante: Conspar Empreendimentos e Participações Ltda.; ART n. 92221220070780227.

DARIO, F. R.

Levantamento e diagnóstico da fauna em terreno na praia do Félix, Ubatuba-SP, 2007.

Empresa contratante: Conspar Empreendimentos e Participações Ltda.; ART n. 92221220070302106.

DARIO, F. R.

Levantamento e diagnóstico da fauna no condomínio "Sítio São Pedro", Guarujá-SP, 2007.

Empresa contratante: Conspar Empreendimentos e Participações Ltda.; ART n. 92221220070092246.

DARIO, F. R.

Levantamento e diagnóstico da fauna no residencial "Parque Inês", Caieiras-SP, 2007.

Empresa contratante: Conspar Empreendimentos e Participações Ltda.; ART n. 92221220070201729.

DARIO, F. R.

Planta urbanística ambiental do loteamento "Estrela do Oeste", Barueri-SP, 2007.

Empresa contratante: Conspar Empreendimentos e Participações Ltda.; ART n. 92221220060902314.

DARIO, F. R.

Planta urbanística ambiental do loteamento "Vila Haber", Barueri-SP, 2007.

Empresa contratante: Conspar Empreendimentos e Participações Ltda.; ART n. 92221220070644136.

DARIO, F. R.

Planta urbanística ambiental do residencial "Jardim Columbia", Caieiras-SP, 2007.

Empresa contratante: Conspar Empreendimentos e Participações Ltda.; ART n. 92221220070870377.

DARIO, F. R.

Planta urbanística ambiental do residencial "Jardim Europa", Caieiras-SP, 2007.

Empresa contratante: Conspar Empreendimentos e Participações Ltda.; ART n. 92221220070870342.

DARIO, F. R.

Planta urbanística ambiental do residencial "San Marino", Caieiras-SP, 2007.

Empresa contratante: Conspar Empreendimentos e Participações Ltda.; ART n. 92221220070780308.

DARIO, F. R.

Planta urbanística ambiental do residencial "San Remo", Caieiras-SP, 2007.

Empresa contratante: Conspar Empreendimentos e Participações Ltda.; ART n. 92221220070780255.

DARIO, F. R.

Projeto de arborização do sistema de lazer e dos passeios públicos do loteamento "Itu Novo Centro", Itu-SP, 2007.

Empresa contratante: Conspar Empreendimentos e Participações Ltda.; ART n. 92221220070448335.

DARIO, F. R.

Projeto de arborização do sistema de lazer e dos passeios públicos do loteamento "Parque Atlântida", Ferraz de Vasconcelos-SP, 2007.

Empresa contratante: Conspar Empreendimentos e Participações Ltda.; ART n. 92221220070644414.

DARIO, F. R.

Projeto de arborização do sistema de lazer e dos passeios públicos do loteamento "Parque Ribeiro de Lima", Barueri-SP, 2007.

Empresa contratante: Conspar Empreendimentos e Participações Ltda.; ART n. 92221220070201817.

DARIO, F. R.

Projeto de arborização do sistema de lazer e dos passeios públicos do residencial "Jardim Columbia", Caieiras-

SP, 2007.

Empresa contratante: Conspar Empreendimentos e Participações Ltda.; ART n. 92221220070870377.

DARIO, F. R.

Projeto de arborização do sistema de lazer e dos passeios públicos do residencial "Parque Inês", Caieiras-SP, 2007.

Empresa contratante: Conspar Empreendimentos e Participações Ltda.; ART n. 92221220070201729.

DARIO, F. R.

Projeto de arborização do sistema de lazer e dos passeios públicos do residencial "Vila Flávia", Jandira-SP, 2007.

Empresa contratante: Conspar Empreendimentos e Participações Ltda.; ART n. 92221220070780227.

DARIO, F. R.

Projeto de arborização dos passeios públicos do loteamento "Altos de Jandira", Jandira-SP, 2007.

Empresa contratante: Conspar Empreendimentos e Participações Ltda.; ART n. 92221220070378011.

DARIO, F. R.

Projeto de arborização dos passeios públicos do loteamento "City Viana", Barueri-SP, 2007.

Empresa contratante: Conspar Empreendimentos e Participações Ltda.; ART n. 92221220070201815.

DARIO, F. R.

Projeto de arborização dos passeios públicos do loteamento "Vila Haber", Barueri-SP, 2007.

Empresa contratante: Conspar Empreendimentos e Participações Ltda.; ART n.92221220070644136.

DARIO, F. R.

Projeto de arborização dos passeios públicos do residencial "Jardim Columbia", Caieiras-SP, 2007.

Empresa contratante: Conspar Empreendimentos e Participações Ltda.; ART n. 92221220070870377.

DARIO, F. R.

Projeto de arborização dos passeios públicos do residencial "Jardim Europa", Caieiras-SP, 2007.

Empresa contratante: Conspar Empreendimentos e Participações Ltda.; ART n. 92221220070870342.

DARIO, F. R.

Projeto de arborização dos passeios públicos do residencial "San Marino", Caieiras-SP, 2007.

Empresa contratante: Conspar Empreendimentos e Participações Ltda.; ART n. 92221220070780255.

DARIO, F. R.

Projeto de arborização dos passeios públicos do residencial "San Remo", Caieiras-SP, 2007.

Empresa contratante: Conspar Empreendimentos e Participações Ltda.; ART n. 92221220070780308.

DARIO, F. R.

Projeto de enriquecimento de área de preservação permanente, praia de Boiçucanga, São Sebastião-SP, 2007.

Empresa contratante: Conspar Empreendimentos e Participações Ltda.; ART n. 92221220070775176.

DARIO, F. R.

Projeto de revegetação/restauração das áreas verdes do loteamento "Altos de Jandira", Jandira-SP, 2007.

Empresa contratante: Conspar Empreendimentos e Participações Ltda.; ART n. 92221220070378011.

DARIO, F. R.

Projeto de revegetação/restauração das áreas verdes do loteamento "City Viana", Barueri-SP, 2007.

Empresa contratante: Conspar Empreendimentos e Participações Ltda.; ART n. 92221220070201815.

DARIO, F. R.

Projeto de revegetação/restauração das áreas verdes do loteamento "Itu Novo Centro", Itu-SP, 2007.

Empresa contratante: Conspar Empreendimentos e Participações Ltda.; ART n. 92221220070448335.

DARIO, F. R.

Projeto de revegetação/restauração das áreas verdes do loteamento "Parque Atlântida", Ferraz de Vasconcelos-SP, 2007.

Empresa contratante: Conspar Empreendimentos e Participações Ltda.; ART n.92221220070644414.

DARIO, F. R.

Projeto de revegetação/restauração das áreas verdes do loteamento "Parque Ribeiro de Lima", Barueri-SP, 2007.

Empresa contratante: Conspar Empreendimentos e Participações Ltda.; ART n. 92221220070201817.

DARIO, F. R.

Projeto de revegetação/restauração das áreas verdes do loteamento "Vila Haber", Barueri-SP, 2007.
Empresa contratante: Conspar Empreendimentos e Participações Ltda.; ART n. 92221220070644136.

DARIO, F. R.

Projeto de revegetação/restauração das áreas verdes do residencial "Jardim Columbia", Caieiras-SP, 2007.
Empresa contratante: Conspar Empreendimentos e Participações Ltda.; ART n. 92221220070870377.

DARIO, F. R.

Projeto de revegetação/restauração das áreas verdes do residencial "Jardim Europa", Caieiras-SP, 2007.
Empresa contratante: Conspar Empreendimentos e Participações Ltda.; ART n. 92221220070870342.

DARIO, F. R.

Projeto de revegetação/restauração das áreas verdes do residencial "Parque Inês", Caieiras-SP, 2007.
Empresa contratante: Conspar Empreendimentos e Participações Ltda.; ART n. 92221220070201729.

DARIO, F. R.

Projeto de revegetação/restauração das áreas verdes do residencial "San Marino", Caieiras-SP, 2007.
Empresa contratante: Conspar Empreendimentos e Participações Ltda.; ART n. 92221220070780255.

DARIO, F. R.

Projeto de revegetação/restauração das áreas verdes do residencial "San Remo", Caieiras-SP, 2007.
Empresa contratante: Conspar Empreendimentos e Participações Ltda.; ART n. 92221220070780308.

DARIO, F. R.

Diagnóstico ambiental da fazenda Boa Esperança, Dom Eliseu-PA (CVRD - Cepemar Meio Ambiente) - levantamento de avifauna e mastofauna, 2006.
Empresa contratante: Cepemar Serviços de Consultoria em meio Ambiente Ltda.

DARIO, F. R.

Diagnóstico ambiental da fazenda Conquistadora, Ulianópolis - PA (CVRD - Cepemar Meio Ambiente) - levantamento de avifauna e mastofauna, 2006.
Empresa contratante: Cepemar Serviços de Consultoria em meio Ambiente Ltda.

DARIO, F. R.

Laudo de caracterização da vegetação de loteamento industrial da prefeitura de Ferraz de Vasconcelos-SP, 2006.
Empresa contratante: Conspar Empreendimentos e Participações Ltda.; ART n. 82102006052.

DARIO, F. R.

Laudo de caracterização da vegetação do loteamento "Altos de Jandira", Jandira-SP, 2006.
Empresa contratante: Conspar Empreendimentos e Participações Ltda.; ART n. 92221220070378011.

DARIO, F. R.

Laudo de caracterização da vegetação do loteamento "City Ana Cristina", Barueri-SP, 2006.
Empresa contratante: Conspar Empreendimentos e Participações Ltda.; ART n. 92221220060722592.

DARIO, F. R.

Laudo de caracterização da vegetação do loteamento "City Viana", Barueri-SP, 2006.
Empresa contratante: Conspar Empreendimentos e Participações Ltda.; ART n. 92221220060864295.

DARIO, F. R.

Laudo de caracterização da vegetação do loteamento "Jardim Cury", Arujá - SP, 2006.
Empresa contratante: Conspar Empreendimentos e Participações Ltda.; ART n. 8210200605013167.

DARIO, F. R.

Laudo de caracterização da vegetação do loteamento "Parque Ribeiro de Lima", Barueri-SP, 2006.
Empresa contratante: Conspar Empreendimentos e Participações Ltda.; ART n. 92221220060852951.

DARIO, F. R.

Laudo de caracterização da vegetação em terreno na praia do Félix, Ubatuba-SP, 2006.
ART n. 8210200506208237

DARIO, F. R.

Planta urbanística ambiental do loteamento "Altos de Jandira", Jandira-SP, 2006.
Empresa contratante: Conspar Empreendimentos e Participações Ltda.; ART n. 92221220070378011.

DARIO, F. R.

Planta urbanística ambiental do loteamento "City Ana Cristina", Barueri-SP, 2006.
Empresa contratante: Conspar Empreendimentos e Participações Ltda.; ART n. 92221220060722592.

DARIO, F. R.
Planta urbanística ambiental do loteamento "City Viana", Barueri-SP, 2006.
Empresa contratante: Conspar Empreendimentos e Participações Ltda.; ART n.92221220070201815.

DARIO, F. R.
Planta urbanística ambiental do loteamento "Parque Ribeiro de Lima", Barueri-SP, 2006.
Empresa contratante: Conspar Empreendimentos e Participações Ltda.; ART n.92221220070201817.

DARIO, F. R.
Projeto de recuperação ambiental de área degradada da Pedreira Gnaiss, Moji das Cruzes - SP, 2006.
ART n. 92221220060886660

DARIO, F. R.
Projeto de recuperação ambiental de área degradada do loteamento "Jardim Cury", Arujá - SP, 2006.

DARIO, F. R.
Projeto de recuperação de área de preservação permanente na margem da Rodovia Anhanguera, São Paulo-SP, 2006.
Processo SMA n. 72167/00.

Almeida, A. F., DARIO, F. R., Herrerias, C., Campos, A.G.P., Almeida, A.
Análise dos programas que compõem o Plano de Controle Ambiental, como complementação do EIA - RIMA da Mineração Serra do Sossego S.A., localizada nos municípios de Canaã dos Carajás e Paraupabas, estado do Pará, 2001.
Empresa contratante: Biométricas Avaliações Biológicas e Manejo Ambiental

DARIO, F. R., Voivodic, E., Almeida, A. F.
Análise ambiental para desenvolvimento de processo racional de descontaminação de solos e manejo de resíduos sólidos nas usinas dielétricas do grupo Rede-Celpe, estado do Pará, 2000.
Diagnóstico ambiental das usinas dielétricas de São Geraldo do Araguaia, Santa Maria das Barreiras, Santana do Araguaia, Barreira dos Campos, Tucumã, São Félix do Xingu, Jacareacanga, Itaituba, Trairão, Aveiro, Senador José Porfírio, Melgaço, Bagre, Anajás, Afuá, Santa Cruz do Arari e Viseu.
Empresa contratante: Biométricas Avaliações Biológicas e Manejo Ambiental

Miklós, A.A.W., DARIO, F. R., De Vincenzo, M.C.V, Kaemmerer, M., Levi-Minzi, R.
Efeito do uso de composto orgânico na cultura da cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum* L.), 2000.
Projeto integrado ao programa internacional de cooperação Programme Alfa - Réseau Atlantis, European Community, coordenado pelo Institut National Polytechnique de Toulouse (França), com participação da Università di Pisa (Itália) e Universidade de São Paulo (Brasil).

DARIO, F. R., Almeida, A. F.
Impactos ambientais e alternativas para conservação da natureza na ilha do Marajó, estado do Pará, 2000.
Seleção de áreas, diagnóstico da ocupação dos habitats e prognóstico para translocação de animais silvestres.
Suporte técnico: AHIMOR - Administração das Hidrovias da Amazônia Oriental
Empresa contratante: Instituto de Pesquisas e Estudos da Vida Silvestre

Almeida, A. F., DARIO, F. R., Herrerias, C.
Resgate da fauna silvestre na ligação hidroviária dos rios Atua e Anajás, ilha do Marajó, estado do Pará, 2000.
Seleção de áreas, diagnóstico da ocupação dos habitats e prognóstico para translocação de animais silvestres.
Empresa contratante: Instituto de Pesquisas e Estudos da Vida Silvestre

DARIO, F. R.
Ação Civil Pública Ambiental (Processo n. 012/94), Cananéia-SP, 1999.
Parecer técnico sobre atividade impactante ao meio ambiente, no Parque Estadual da Ilha do Cardoso, Cananéia-SP.

DARIO, F. R.
Ação Civil Pública Ambiental (Processo n. 167/91), Cananéia-SP, 1999.
Parecer técnico sobre atividade impactante ao meio ambiente, no Parque Estadual da Ilha do Cardoso, Cananéia-SP.

DARIO, F. R.
Ação Civil Pública Ambiental (Processo n. 333/93), Cananéia-SP, 1999.
Parecer técnico sobre atividade impactante ao meio ambiente, no Parque Estadual da Ilha do Cardoso, Cananéia-SP.

SP.

DARIO, F. R., Cabral, S.R., De Vincenzo, M.C.V
CEPARAS - Centro de apoio, pesquisa e reabilitação de animais silvestres, 1999.
Fundação Capricórnio Florestal; Fazenda Capricórnio, Ubatuba-SP.

DARIO, F. R.
Levantamento e análise da fauna existente em área de floresta ombrófila densa, na Praia Brava, São Sebastião-SP, 1999.

DARIO, F. R.
Levantamento e análise da fauna existente em área de vegetação de mangue, na ilha de Piaçagüera, Cubatão-SP, 1999.

DARIO, F. R.
Levantamento e análise da fauna existente em área de vegetação de restinga, Jardim Imperador, Praia Grande-SP, 1999.
ART n. 9222120070092246

DARIO, F. R., De Vincenzo, M.C.V
Plano de recuperação de um trecho da mata ciliar do rio Cabral, na praia de Ubatumirim, município de Ubatuba-SP, 1999.

DARIO, F. R.
Plano de recuperação e compensação florestal em área localizada no Condomínio Portal da Concórdia, bairro Jacaré, município de Cabreúva, estado de São Paulo, 1999.
PRAD apresentado para o Auto de Infração Ambiental nº 97.140 (12/5/1999 - DEPRN Campinas)

DARIO, F. R.
Caracterização da cobertura vegetal do sítio Cruzeiro do Sul - AC (projeto SIVAM - Sistema de Vigilância da Amazônia), 1998.
Empresa contratante: PA Brasil.

DARIO, F. R.
Caracterização da cobertura vegetal do sítio Manaus - AM (projeto SIVAM - Sistema de Vigilância da Amazônia), 1998.
Empresa contratante: PA Brasil.

DARIO, F. R., Almeida, A. F., CAMPOS, Ana Georgina Perez.
Levantamento da fauna e análise da cobertura vegetal para complementação do EIA-RIMA na área da Mulatinha, município de Salto de Pirapora, estado de São Paulo, 1998.
Empresa contratante: Biométricas Avaliações Biológicas e Manejo Ambiental.

DARIO, F. R.
Metodologia para a caracterização da vegetação dos sítios operacionais do projeto SIVAM - Sistema de Vigilância da Amazônia, 1998.
Elaboração de metodologia para a caracterização da vegetação dos sítios operacionais do projeto SIVAM (Sistema de Vigilância da Amazônia), seleção de áreas para a instalação do radar transportável e orientação básica para o licenciamento ambiental.
Empresa contratante: PA Brasil.

DARIO, F. R., Almeida, A. F., Campos, A.G.P.
Plano de recuperação de área degradada da jazida Felicíssimo Sul, da Holdercim Brasil S.A., município de Iperó - SP, 1998
Empresa contratante: Biométricas Avaliações Biológicas e Manejo Ambiental

Almeida, A. F., DARIO, F. R., Campos, A.G.P.
Plano quinquenal de conservação de recursos naturais do empreendimento florestal da Eucatex Florestal, estado de São Paulo, 1998.
Projetos: Mapeamento, qualificações e tipologias das vegetações naturais e implantadas e estudo da distribuição, tamanhos, formas e coberturas das reservas naturais; Levantamento e análise da avifauna das reservas naturais; Levantamento florístico e fitossociológico das reservas naturais. Empresa contratante: Biométricas Avaliações Biológicas e Manejo Ambiental

Almeida, A. F., DARIO, F. R., Campos, A.G.P.

Diagnóstico, monitoramento e conservação ambiental do empreendimento florestal da Celmar Celulose do Maranhão, estado do Maranhão, 1997.

Projetos: Mapeamento, qualificações e tipologias das vegetações naturais e implantadas; Levantamento e análise da mastofauna, avifauna e herpetofauna das reservas naturais; Levantamento florístico e fitossociológico das reservas naturais; Estudo da distribuição, tamanhos, formas e coberturas das reservas naturais, visando a conservação da vida silvestre e o manejo integrado de pragas; Estudo de espécies florestais e alternativas de manejo, visando o melhoramento de habitats e a implantação de pontes florestais ligando as reservas naturais.

Empresa contratante: Biométricas Avaliações Biológicas e Manejo Ambiental

Rodrigues, R.R., Tamashiro, J., DARIO, F. R., Nave, A.G., Bertani, D.F., Lopes, R.F.

Diagnóstico sócio-econômico-ecológico do estado do Mato Grosso, 1997.

Checagem de campo dos padrões vegetacionais, levantamento florístico e fitossociológico, caracterização da vegetação natural e organização de material botânico para herbários, em campanhas realizadas em regiões dos municípios de Chapada dos Guimarães, Gaúcha do Norte, Nova Ubiratã, Vila Rica, de Barão de Melgaço, Vila Bela da Santíssima Trindade, Cláudia, Porto dos Gaúchos e Cáceres. Coordenação dos trabalhos: ESALQ, USP - Universidade de São Paulo e UNICAMP - Universidade Estadual de Campinas.

Empresa contratante: CNEC.

DARIO, F. R., Nave, A.G., Carneiro, P. H. M., Lopes, R.F.

Levantamento florístico, fitossociológico e checagem de legenda de formações vegetacionais na região da Chapada dos Guimarães-MT, 1997.

Checagem de campo dos padrões vegetacionais, levantamento florístico e fitossociológico, caracterização da vegetação natural e organização de material botânico para herbários. Coordenação dos trabalhos: ESALQ, USP - Universidade de São Paulo e UNICAMP - Universidade Estadual de Campinas.

Nave, A.G., Lopes, R.F., DARIO, F. R.

Levantamento florístico, fitossociológico e checagem de legenda de formações vegetacionais na região de Barão de Melgaço - MT, 1997.

Checagem de campo dos padrões vegetacionais, levantamento florístico e fitossociológico, caracterização da vegetação natural e organização de material botânico para herbários. Coordenação dos trabalhos: ESALQ, USP - Universidade de São Paulo e UNICAMP - Universidade Estadual de Campinas.

DARIO, F. R., Almeida, C., De Vincenzo, F. V.

Levantamento florístico, fitossociológico e checagem de legenda de formações vegetacionais na região de Cáceres-MT, 1997.

Checagem de campo dos padrões vegetacionais, levantamento florístico e fitossociológico, caracterização da vegetação natural e organização de material botânico para herbários. Coordenação dos trabalhos: ESALQ, USP - Universidade de São Paulo e UNICAMP - Universidade Estadual de Campinas.

Nave, A.G., DARIO, F. R., Lopes, R.F., Carneiro, P. H. M.

Levantamento florístico, fitossociológico e checagem de legenda de formações vegetacionais na região de Cláudia-MT, 1997.

Checagem de campo dos padrões vegetacionais, levantamento florístico e fitossociológico, caracterização da vegetação natural e organização de material botânico para herbários. Coordenação dos trabalhos: ESALQ, USP - Universidade de São Paulo e UNICAMP - Universidade Estadual de Campinas.

DARIO, F. R., Nave, A.G., Carneiro, P. H. M., Lopes, R.F.

Levantamento florístico, fitossociológico e checagem de legenda de formações vegetacionais na região de Gaúcha do Norte - MT, 1997.

Checagem de campo dos padrões vegetacionais, levantamento florístico e fitossociológico, caracterização da vegetação natural e organização de material botânico para herbários. Coordenação dos trabalhos: ESALQ, USP - Universidade de São Paulo e UNICAMP - Universidade Estadual de Campinas.

Nave, A.G., DARIO, F. R., Lopes, R.F., Bertani, D.F.

Levantamento florístico, fitossociológico e checagem de legenda de formações vegetacionais na região de Nova Ubiratã-MT, 1997.

Checagem de campo dos padrões vegetacionais, levantamento florístico e fitossociológico, caracterização da vegetação natural e organização de material botânico para herbários. Coordenação dos trabalhos: ESALQ, USP - Universidade de São Paulo e UNICAMP - Universidade Estadual de Campinas.

Nave, A.G., Lopes, R.F., DARIO, F. R.

Levantamento florístico, fitossociológico e checagem de legenda de formações vegetacionais na região de Porto dos Gaúchos - MT, 1997.

Checagem de campo dos padrões vegetacionais, levantamento florístico e fitossociológico, caracterização da vegetação natural e organização de material botânico para herbários. Coordenação dos trabalhos: ESALQ, USP - Universidade de São Paulo e UNICAMP - Universidade Estadual de Campinas.

Nave, A.G., DARIO, F. R., Lopes, R.F., Bertani, D.F.
Levantamento florístico, fitossociológico e checagem de legenda de formações vegetacionais na região de Vila Bela da Santíssima Trindade - MT, 1997.

Checagem de campo dos padrões vegetacionais, levantamento florístico e fitossociológico, caracterização da vegetação natural e organização de material botânico para herbários. Coordenação dos trabalhos: ESALQ, USP - Universidade de São Paulo e UNICAMP - Universidade Estadual de Campinas.

DARIO, F. R., Nave, A.G., Bertani, D.F., Lopes, R.F.
Levantamento florístico, fitossociológico e checagem de legenda de formações vegetacionais na região de Vila Rica - MT, 1997.

Checagem de campo dos padrões vegetacionais, levantamento florístico e fitossociológico, caracterização da vegetação natural e organização de material botânico para herbários. Coordenação dos trabalhos: ESALQ, USP - Universidade de São Paulo e UNICAMP - Universidade Estadual de Campinas.

DARIO, F. R., Monteiro, J.B., Almeida, A. F., Campos, A.G.P.
Plano de recuperação de área degradada do empreendimento da Serbom - Centro de Distribuições Integrado Ltda., município de São Paulo, estado de São Paulo, 1997.

Empresa contratante: Biométricas Avaliações Biológicas e Manejo Ambiental

DARIO, F. R., Almeida, A. F., Campos, A.G.P.

Avaliação da cobertura vegetal e da fauna existentes na área do residencial Paiol Velho - Complexo Tamboré, município de Santana do Parnaíba, estado de São Paulo, 1996.

Empresa contratante: Biométricas Avaliações Biológicas e Manejo Ambiental

DARIO, F. R., Almeida, A. F., Campos, A.G.P.

Avaliação dos impactos ambientais no meio biológico terrestre para o EIA-RIMA do loteamento do Complexo Tamboré, município de Santana do Parnaíba, estado de São Paulo, 1996.

Empresa contratante: Biométricas Avaliações Biológicas e Manejo Ambiental

Viana, V.M., DARIO, F. R., Almeida, D.S.

Diagnóstico do potencial e necessidades de restauração e conservação de fragmentos florestais, 1996.

Projeto integrado ao Programa Cooperativo sobre Manejo de Ecossistemas (convênio Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais - Veracruz Florestal).

Nave, A.G., DARIO, F. R., Arbocz, G. F., Almeida, C.

Estratégia de amostragem para levantamentos florístico e fitoecológicos no estado do Mato Grosso, 1996.

A campanha piloto, realizada entre os municípios de Sinop e Cláudia no estado do Mato Grosso, teve como objetivos fundamentais o entendimento da estrutura das formações vegetais encontradas no Estado de Mato Grosso, visando à elaboração de modelos prognósticos para a vegetação, com ênfase nos projetos de desenvolvimento auto-sustentado. Coordenação dos trabalhos: ESALQ, USP - Universidade de São Paulo e UNICAMP - Universidade Estadual de Campinas.

Almeida, A. F., Campos, A.G.P., DARIO, F. R.

Estudos de Impacto Ambiental e Relatórios de Impacto Ambiental para trechos rodoviários no estado do Tocantins, 1996.

Concorrência Pública n. 311/96, para elaboração de EIA-RIMA dos trechos rodoviários TO-181 (Araguaçu-Sandolândia), TO-070 (Sandolândia-Dorilândia-Formoso-Dueré), TO-374 (Dueré-Lagoa da Confusão) e TO-110 (Novo Jardim-Ponte Alta do Bom Jesus-Taguatinga-Aurora).

Branco, E.F., DARIO, F. R.

Estudo da biodiversidade em florestas implantadas e em fragmentos florestais, 1995.

Projeto integrado ao Programa Cooperativo sobre Manejo de Ecossistemas do Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais

Viana, V.M., DARIO, F. R., Nardelli, A.M.B.

Manejo de espécies arbóreas tropicais em plantios de Pinus para reversão às áreas de preservação permanente, 1995

Projeto integrado ao Programa Cooperativo sobre Manejo de Ecossistemas (convênio Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais - Inpacel Indústria de Papel Arapotí S/A).

DARIO, F. R., Monteiro, J.B.

Projeto de recuperação de área verde e arborização urbana do Santa Helena Condominium, município de Ribeirão Preto, estado de São Paulo, 1995

Projeto aprovado pelo DEPRN - Departamento Estadual de Proteção de Recursos Naturais, equipe técnica de Ribeirão Preto - Secretaria do Meio Ambiente.

DARIO, F. R.
Ação Civil Pública Ambiental (Processo n. 017/93) – Macaúbal - SP, 1994

DARIO, F. R.
Ação Civil Pública Ambiental (Processo n. 172/90) - Palestina-SP, 1994.

DARIO, F. R.
Cinturão verde da base de armazenamento de combustíveis da Petrobras em Ribeirão Preto, estado de São Paulo, 1994.
Projeto aprovado pelo DEPRN - Departamento Estadual de Proteção de Recursos Naturais, equipe técnica de Ribeirão Preto - Secretaria do Meio Ambiente.

Viana, V.M., DARIO, F. R., Gonçalves, J.C.
Coleta de sementes e propagação vegetativa de espécies arbóreas tropicais, 1994.
Projeto integrado ao Programa Cooperativo sobre Manejo de Ecossistemas (convênio Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais - Cia. Energética de São Paulo).

Monteiro, J.B., DARIO, F. R.
Plano de manejo sustentado da Caixeta (Tabebuia cassinoides (Lam.) DC), distrito de Maresias, município de São Sebastião, estado de São Paulo, 1994.
Projeto aprovado pelo DEPRN - Departamento Estadual de Proteção de Recursos Naturais, equipe técnica de Santos - Secretaria do Meio Ambiente.

Viana, V.M., Nardelli, A.M.B., DARIO, F. R.
Programa de floresta social com a produção sustentada de pinhão de Araucária angustifolia, 1994.
Projeto integrado ao Programa Cooperativo sobre Manejo de Ecossistemas (convênio Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais - Inpacel Indústria de Papel Arapoti S/A) - Projeto finalista do prêmio Eco 96 (área de preservação ambiental).

DARIO, F. R.
Revegetação das margens do ribeirão Tamanduá, situado no Horto Florestal de Bento Quirino, do Instituto Florestal de São Paulo, município de São Simão, estado de São Paulo, 1994.
Projeto aprovado pelo DEPRN - Departamento Estadual de Proteção de Recursos Naturais, equipe técnica de Ribeirão Preto - Secretaria do Meio Ambiente.

Viana, V.M., DARIO, F. R., Nardelli, A.M.B.
Diagnóstico de fragmentos florestais e estudo de efeito de borda, 1993.
Projeto integrado ao Programa Cooperativo sobre Manejo de Ecossistemas (convênio Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais - Inpacel Indústria de Papel Arapoti S/A).

Viana, V.M., DARIO, F. R., Nardelli, A.M.B., Groke, P.
Manejo de espécies arbóreas tropicais em plantios de Eucalipto para reversão às áreas de preservação permanente, 1993.
Projeto integrado ao Programa Cooperativo sobre Manejo de Ecossistemas (convênio Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais - Inpacel Indústria de Papel Arapoti S/A - Cia. Suzano de Papel e Celulose).

Viana, V.M., DARIO, F. R., Nassur, C.A., Nardelli, A.M.B., Groke, P.
Modelos de consórcio de espécies arbóreas tropicais para reflorestamentos em áreas degradadas, 1993
Projeto integrado ao Programa Cooperativo sobre Manejo de Ecossistemas (convênio Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais - Aracruz Celulose - Inpacel Indústria de Papel Arapoti S/A - Cia. Suzano de Papel e Celulose).

DARIO, F. R., Monteiro, J.B., De Vincenzo, M.C.V
Plano de reestruturação da área de proteção ambiental da Grota de Mirassol, município de Mirassol-SP, 1993.
Projeto aprovado pelo Fundo Nacional do Meio Ambiente - Ministério do Meio Ambiente

DARIO, F. R., Monteiro, J.B.
Recuperação da cobertura vegetal de área Floresta Estacional Semidecidual no município de Mirassol-SP, 1993.
Projeto aprovado pelo DEPRN - Departamento Estadual de Proteção de Recursos Naturais, equipe técnica de São José do Rio Preto - Secretaria do Meio Ambiente.

Almeida, A. F., Allegrini, M.F., Freitas, J.R., DARIO, F. R.
Avaliação do impacto ambiental sobre a fauna silvestre em áreas de extração de ouro, da Mineração Santa Elina, município de Vila Bela da Santíssima Trindade, estado do Mato Grosso, 1992.
Empresa contratante: Instituto de Pesquisas e Estudos da Vida Silvestre.

Almeida, A. F., Allegrini, M.F., Freitas, J.R., DARIO, F. R.

Avaliação dos impactos ambientais decorrentes da implantação do Plano Diretor do Campus de Pituáçu, Salvador-BA (levantamento de avifauna, mastofauna, herpetofauna e ictiofauna), 1992.
Empresa contratante: Instituto de Pesquisas e Estudos da Vida Silvestre.

Jesus, R.M., Garcia, A., DARIO, F. R.
Levantamento do uso atual e propostas de uso para áreas das Usinas Hidroelétricas do Glória (Muriaé - MG), Maurício (Leopoldina-MG) e Ituerê (Rio Pomba - MG), da Valesul Alumínio S/A, 1992.
Empresa contratante: Cia. Vale do Rio Doce.

DARIO, F. R., Monteiro, J.B., Souto, A.M.
Projeto de recomposição florestal utilizando essências nativas, município de Catanduva, estado de São Paulo, 1992.
Projeto aprovado pelo DEPRN - Departamento Estadual de Proteção de Recursos Naturais, equipe técnica de São José do Rio Preto - Secretaria do Meio Ambiente.

DARIO, F. R., Ferreira, M.
Conservação e variabilidade genética do ipê felpudo (*Zeyhera tuberculosa* (Vell.) Bur.), 1991.
Localização de populações base, seleção e cadastramento de matrizes, colheita de frutos e material botânico, condução de viveiro de mudas, implantação de experimentos, análises estatísticas, estudos de viabilidade de sementes, propagação vegetativa, intercâmbio de materiais genéticos e informações (período: 1987-1991).

Vieira, J.D., DARIO, F. R.
Recuperação e reabilitação de áreas degradadas por atividades minerárias, 1991.
Empresa contratante: Champion Papel e Celulose Ltda.

Vieira, J.D., DARIO, F. R.
Programa de seleção clonal de *Eucalyptus urophylla*, 1990.
Empresa contratante: Champion Papel e Celulose Ltda.

DARIO, F. R., Vieira, J.D., Vastano Jr., B., Palermo Jr., A., Antiqueira, R.L.
Recomposição artificial de áreas sob rede de alta tensão na Champion Papel e Celulose, 1989.
Empresa contratante: Champion Papel e Celulose Ltda.

Almeida, A. F., Freitas, J.R., DARIO, F. R.
Avaliação de impacto ambiental de reflorestamentos puros empregando-se a avifauna como indicador biológico, 1988.
Levantamento da avifauna através de observações e capturas com redes neblina, nos períodos de julho, setembro e dezembro de 1987 e fevereiro de 1988. Empresa contratante: Instituto de Pesquisas e Estudos da Vida Silvestre.

Almeida, A. F., DARIO, F. R.
Caracterização das reservas naturais e zoneamento ecológico, de acordo com a tipologia florestal e o grau de conservação, no Vale do Jequitinhonha, estado de Minas Gerais, 1986.
Empresa contratante: Instituto de Pesquisas e Estudos da Vida Silvestre.

Luz, H.F., DARIO, F. R., Tomazello Filho, M.
Estudo e manejo do parque da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz - Universidade de São Paulo, 1986.
Identificação botânica das espécies vegetais presentes no campus da ESALQ-USP, estudo e manejo do parque, elaboração e execução de projetos paisagísticos.

Almeida, A. F., DARIO, F. R.
Levantamento da avifauna em reservas naturais de mata atlântica e reflorestamentos, município de Aracruz - ES, 1986.
Empresa contratante: Instituto de Pesquisas e Estudos da Vida Silvestre.

CURRICULUM VITAE



IDENTIFICAÇÃO

Nome Completo: **Ana Luzia Fregonazzi Bottécchia**

| | | | |
|------------------------------------|-----------------------------|------------------------|--|
| C.P.F.: 681.954.607-63 | Identidade: 434.833 – PT/ES | Órgão Expedidor: | UF: |
| Registro Profissional: | Data Nascimento: | Nacionalidade: | |
| Endereço: Rua Aloísio Simões, 500. | | Bairro: Bento Ferreira | |
| CEP: | Cidade: Vitória | UF: | DDD/Fone: 27-3324-8557 DDD/Celular: |

FORMAÇÃO ACADÊMICA

| | | |
|---|---|---------------------------------|
| GRADUAÇÃO | Curso: Economia | Ano de obtenção do Título: 1986 |
| | Entidade: Universidade Federal do Espírito Santo – UFES | |
| MESTRADO | Área de Conhecimento / Especialidade: | Ano de obtenção do Título: |
| | Entidade: | |
| DOUTORADO | Área de Conhecimento / Especialidade: | Ano de obtenção do Título: |
| | Entidade: | |
| ESPECIALIZAÇÃO E / OU OUTROS (SUPERIOR A 360 h) | Área de Conhecimento / Especialidade: Formação de Agentes de Inovação e Difusão Tecnológica | Ano de obtenção do Título: 1996 |
| | Entidade: CNPQ / UFES | |
| | Área de Conhecimento / Especialidade: | Ano de obtenção do Título: |
| | Entidade: | |

CURSOS

- ♦ Curso de Comércio Exterior e Transporte Marítimo – Consultime – Fev-Mai/95.
- ♦ Indicadores Economicos y Gestión de Políticas Ambientales - FODEPAL/FAO/ONU - (Set-Dez/2006)
- ♦ Metodologia Científica de Pesquisa – UFES – Ago/89.
- ♦ Seleção de Sistemas de Controle de Poluição Industrial: Aspectos Técnicos e Econômicos – SEBRAE – Nov/90.
- ♦ Curso de Gestão Ambiental – Rumo à ISO 14.000 – SEBRAE – Jun/96

REGISTROS

- ♦ Registro IBAMA 201448
- ♦ Registro IEMA 34828877

IDIOMAS

- ♦ Inglês (Leitura)
- ♦ Francês (Leitura, Escrita e Comunicação).
- ♦ Espanhol (Leitura, Escrita e Comunicação).

ATIVIDADES PROFISSIONAIS RELEVANTES

- ♦ **INSTITUTO JONES DOS SANTOS NEVES – IJSN – 1984-1996**
 PDRI – Programa de Desenvolvimento Regional Integrado – 1984/1985. Estudo sócio – econômico da realidade rural do Espírito Santo.
 Estruturação das Contas Regionais do Espírito Santo. – 1986.
 Proposta metodológica para o Plano Diretor de Desenvolvimento do Espírito Santo (PDD) – 1988/1989.
 Estudos Setoriais de Conjuntura Econômica – 1990.
 Proposta metodológica para o Zoneamento Industrial da Grande Vitória – 1990/1991.
 Impactos do Corredor de Transporte Centro – Leste – 1992 – Análise dos principais impactos advindos do Corredor sobre o Espírito Santo.
 Eixo- Sul – Espaço para Investimentos – 1993/1994 – Análise da dinâmica metropolitana da Grande Vitória e projeção dos reflexos desta dinâmica sobre o Eixo – Sul (Cariacica e Viana).
 Coordenação da equipe da análise do Meio Antrópico do EIA/RIMA da Samarco Mineração S/A – 1995/1996.
- ♦ **UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO – UFES - 1986/1988**
 Departamento de Economia / Núcleo de Estudos e Pesquisas – NEP.
 Estudo sobre a Natureza, Estrutura e Perspectiva do Setor Industrial do Espírito Santo, 1956/86 – Coordenação dos estudos sobre o Setor Metalmeccânico.
- ♦ **EMCAPA – Empresa Capixaba de Pesquisa Agropecuária – 1996/97**
 Equipe de Elaboração do Planejamento Estratégico da Emcapa.
- ♦ **UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO – UFES - Set/97 – Set/98**
 Departamento de Hidráulica e Saneamento – DHS.
 GEARH – Grupo de Estudos e Ações em Recursos Hídricos – Diagnóstico Ambiental Preliminar da Bacia do Rio Itaúnas.
 Projeto Adote Uma Bacia – Caracterização Sócio-econômica da Bacia do Rio Muqui do Sul. Projeto Rehidro 3 – Proposta metodológica e Levantamento Básico da Região de Influência das Microbacias de São Sebastião, Triunfo e das Pedras – Santa Maria de Jetibá.
- ♦ **INSTITUTO DE APOIO À PESQUISA E AO DESENVOLVIMENTO JONES DOS SANTOS NEVES –**
 Coordenação da área de Ciência e Tecnologia - 2001/2005.
 Gestão do FUNCITEC (Fundo Estadual de Ciência e Tecnologia Desenvolvimento do Programa de arranjos Produtivos Locais e de outros programas do MCT – Ministério da Ciência e Tecnologia).
 Coordenação do Projeto Prossiga no Espírito Santo.
 Coordenação do PROGEX-ES e demais projetos na área de CT&I.
 Coordenação do Diagnóstico Socioeconômico da Microrregião Caparaó.
 Equipe de Economia e Desenvolvimento - 2006/2007.
 Elaboração de Termo de Referência para Estudos Regionais do Espírito Santo.
 Elaboração de Termo de Referência para analisar o desenvolvimento da região de Aracruz e Linhares frente aos novos investimentos em curso na mesma.
 Participação no Projeto “Impactos dos Investimentos no Litoral Sul do Espírito Santo”.
- ♦ **Alphaville Urbanismo/BS Bottécchia Senn Eng. e Serviços Ltda.**

Participação na execução das atividades de construção de Serra cidade em transição, correspondente ao movimento Transition Towns, integrante do Transition Networks. - jul/2009.

Execução do Programa de Comunicação Social Alphaville Jacuhy - Fase II e Fase III (Em andamento).

Execução do Programa de Educação Ambiental do Alphaville Natal – RN.

Execução do Programa de Comunicação Social do Alphaville Belo Horizonte – MG (em andamento).

♦ **BS Bottécchia Senn Eng. e Serviços Ltda.**

Execução do Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental do Loteamento Arquipélago de Manguinhos – Jul/2008.

♦ **CEA - Centro de Estudos Ambientais**

EIA/RIMA do Porto Privado de Capuaba – Jan/96.

Coordenação do Estudo sobre os Impactos nas Áreas de Saúde, Lazer, Transporte e Habitação para efeito da Licença de Instalação do Projeto

Modernização da Aracruz Celulose – Nov/95.

Diagnóstico Ambiental do Empreendimento Parque da Lagoa – Mar/96.

Estudo de Impacto Ambiental/Meio Sócio-econômico - Construção da Ponte sobre o Rio Mucuri – Estado da Bahia – Set/97.

Avaliação do Estudo de Viabilidade da Implantação da Hidrelétrica Santa Clara – Estado de Minas Gerais. – Set/97 .

Plano de Gestão de Limpeza Urbana de Mucuri / Bahia – Estudos Sócio-econômicos - Mai/99.

Aumento da Disponibilidade hídrica nas várzeas do Rio Riacho em Aracruz e Linhares – Caracterização sócio – econômica. – Jul/99.

Diagnóstico Ambiental do Centro Industrial de Aracruz. - Ago/99.

EIA do Centro Industrial da Orla – Aracruz - Ago/99.

Diagnóstico Ambiental da Usina de Beneficiamento da Thotham Mineração S/A – Dez/99.

EIA - Ramal ferroviário da Aracruz Celulose – nov/2001.

Monitoramento das mudanças das características sócio-econômicas das áreas atingidas pelo Canal Caboclo Bernardo – Nov/2002.

Avaliação dos Impactos Ambientais sobre o Meio Antrópico do Aeródromo da Aracruz Celulose / Setembro/2003.

Diagnostico Ambiental do Loteamento Monte Agha no Município de Itapemirim – Janeiro/2004.

Condicionantes ambientais da Aracruz Celulose - Mar/2006.

♦ **CEPEMAR – Engenharia, Meio Ambiente e Energia Ltda.**

EIA - Estudo de Impacto Ambiental do Conjunto Habitacional Cidade Pomar - Estudos Sócio-econômicos – Jun/90.

EIA/RIMA do Conjunto Residencial Cidade Continental – Set/90.

EIA/RIMA para Implantação da Bragussa Produtos Químicos Ltda. – Set/94.

EIA/RIMA para Instalação do Terminal de Produtos Diversos (TDP) – CVRD/SUPOT – Estudos Sócio-econômicos - Out/94.

EIA/RIMA para Implantação do Projeto Jacuhy – Estudos Sócio-econômicos - Nov/95.

EIA/RIMA para instalação do Alto Forno II da CST – Dez/95.

EIA/RIMA para Implantação da Usina VII – CVRD/KOBRASCO – Dez/95.

Proposta de estudo de mercado - Uso produtivo de resíduos do processo de fabricação de Celulose – Jan/96.

Estudo das Perdas de Faturamento no Sistema de Esgotamento Sanitário da CESAN – Mar/97.

Estudos de Viabilidade para Implantação de AHE no Rio Benevente - Avaliação Sócio-econômica - Set/98.

EIA/RIMA - Aproveitamento Hidrelétrico Benevente - Dez/98.

EIA/RIMA para Implantação do Projeto Fiber Line C – Aracruz Celulose – Dez/99.

Estudos de Viabilidade para implantação de PCH São Pedro no Rio Jucu Braço Norte – Ago/2002.

Teste de Longa Duração do Bloco BC-60 da Petrobras – Ago/2002.

EIA/Rima PCH São Pedro – Out/2002.

Relatório de Controle Ambiental do bloco BM-ES – 5 da Petrobras– Maio/2003.

Estudo de Impacto Ambiental do Campo de Jubarte da Petrobras – Marco/2004.

Estudo de Impacto Ambiental do Campo de Golfinho da Petrobras – Julho/2004.

Complementação dos Estudos de Impacto Ambiental do Campo de Espadarte da Petrobras – Out/2004.

DIA - Diagnostico Ambiental da UTGC-Unidade de Tratamento de Gás de Cacimbas – Petrobras –

Nov/2004.
EIA Campo 132- Petrobras – Dez/2004.
DIA- Fábrica de Cerveja – Refrigerantes Coroa – Nov/2004.
Estudo das linhas de transmissão das Usinas de São Simão e São Pedro- 2004.
DIA das Usinas Hidrelétricas de São Pedro e São Simão – 2004.
EIA Usina III – Samarco – Jan/2005.
EIA Alfaville Rio das Ostras – Set/2005.
Análise do EIA da PCH Marechal Floriano - Nov/2005.
RIU - Relatório de Impacto Urbano da TSA - Dez/2005.
PSA - Planejamento de Controle Ambiental da Laminação de Cobre e Alumínio - Jan/2006.
Condicionante 01 do Terceiro Emissário Aracruz Celulose S.A - Fev/2006.
Complementações ao estudo de impacto ambiental do Campo de Golfinho - Petrobras - Abr/2005.
EIA da Área Geográfica da Bacia do Espírito Santo - Petrobras - Mai/2006.
DIA Núcleo Operacional da Samarco Mineração S.A - Mai/2006.
EIA/RIMA da expansão de PORTOCEL - Mai/2006.
EIA/RIMA Ponte da Passagem - Jun/2006.
Planos de Manejo do Parque Estadual Paulo César Vinhas e da APA de Setiba - Dez/2006.
DIA da UN-ES Unidade de Negócios da Petrobras no Espírito Santo - Mar/2007.
EIA da Produção Piloto de Cachalote - Abr/2007.
Condicionantes 05 e 10 da expansão de Portocel – 2007.
EIA da PCH Aparecida - Agosto/2007.
EIA/RIMA da Montasa – 2007.
EIA/RIMA da Terceira Usina de Pelotização da Samarco Mineração S.A. - 2007.
Plano de Manejo da Estação Ecológica do Lameirão- Município de Vitória – 2008.
Estudos socioeconômicos para a dragagem no Porto de Ubu – 2008.
RCA – LT Linha de Transmissão da Samarco – Jan-08.
Estudos socioeconômicos para a ampliação da licença de dragagem no Porto de Barra do Riacho – Petrobras – Abr/2008..
RCA da Prysmian – Abr/08.

♦ **CEPEMAR/BS Bottécchia Senn**

Monitoramento dos impactos da expansão da CST para 7,5 milhões de ton – Set/08.
Monitoramento Socioeconômico dos impactos da Usina VIII da Vale – 2008-2009.
Estudos socioeconômicos para o EIA da CSV – Dez/08.
Estudos socioeconômicos para o EIA do Porto da Vale em Ubu – Dez/08.
Avaliação Ambiental Estratégica do Pólo Industrial e de Serviços de Anchieta – Dez/2008.
EIA/RIMA da Expansão do Terminal Portuário de Ubu- Samarco- Fev/09.
EIA/RIMA da Perfuração no Bloco BM-ES-27 da Petrobras - Mai/09.
Participação na montagem de metodologia para o Plano de recuperação das Lagoas de Maimbá – Nov/09.
PACUERA da PCH Santa Fé – Dez/09.
EIA/RIMA da Quarta Usina de Pelotização da Samarco – Dez/09.
Estudos socioeconômicos para o EIA da CSU – Cia. Siderúrgica Ubu – Dez/09.
Estudos socioeconômicos para o EIA da Samarco – Usina IV – Dezembro de 2009.
Estudos socioeconômicos para o EIA do Porto da Ferrous em Presidente Kennedy – Dezembro de 2009.
PEA Programa de Educação Ambiental do Projeto Cacimbas – Petrobras – Julho a Dezembro de 2009.
Estudos socioeconômicos para o EIA da CSU – Cia. Siderúrgica Ubu – Anchieta - Dezembro de 2009.
Participação nos GTs do IEMA – Grupos Técnicos da área socioeconômica para o licenciamento da CSU – Março a setembro de 2010.
Participação na Consolidação dos Resultados dos GTs do IEMA – Licenciamento da CSU – Dezembro de 2010.
Estudos socioeconômicos para o Plano de Manejo da APA de Praia Mole – CST – Setembro de 2010.

♦ **CRENAQUE/BS Bottécchia Senn**

EIA para Licenciamento da Atividade de Mineração e Extração de Xisto da K2 – Município de Itinga – Minas Gerais – Julho de 2010.

♦ **ECOSYSTEM/BS Bottécchia Senn**

Estudos socioeconômicos para a implantação da Unidade de Branqueamento A da Aracruz Celulose S.A – 2008.

♦ **EQUILÍBRIO**

Diagnóstico Ambiental do Aeroporto de Caxixe – Ago/99.

Avaliação e Complementação dos Estudos Relativos à Instalação da Linha de Transmissão Carapina-Goiabeiras – Excelsa – Dez/99.

Estudos de Viabilidade Turística – Usinas de Mangaravite e Rubens Rangel – Escelsa – Fev/2000.

Programas Ambientais – Usinas de Mangaravite, Rubens Rangel, Bicame e São João – Escelsa – Fev/2000.

Estudo de impacto Ambiental – Aterro Sanitário de Vila Velha – Jun/2000.

Plano de Recuperação da Bacia Hidrográfica da Lagoa de Maimbá – Jul/2000.

Estudo dos Possíveis Impactos de Investimentos na Área Petrolífera sobre a Região Norte do Espírito Santo – Ago/2000.

Diagnóstico Ambiental da Abertura do Canal de Ligação da Lagoa de Maimbá com o Mar – Set/2000.

Plano de recuperação e controle da erosão das praias de Marataízes – Ago/2001.

Caracterização municípios mineiros atingidos pelo Mineroduto da Samarco – nov/2001.

EIA/RIMA Instalação da empresa Liquifer – Jun/2001.

EIA/Rima Nova Células Aterro Sanitário Marca – Jun/2002.

EIA/Rima PCH Marechal Floriano – Nov/2002.

♦ **INSTITUTE CONSERVATION INTERNATIONAL DO BRASIL**

Plano de Conservação do Parque Nacional Marinho dos Abrolhos / Bahia – Coordenação dos Estudos Sócio-econômicos da Região de Influência do Parque – C. I. do Brasil / Banco Mundial – Mar - Out/97.

♦ **MULTIAMBIENTAL/BS Bottécchia Senn**

Participação na elaboração do PACUERA da PCH São Pedro – 2010.

Participação na elaboração do PACUERA da PCH São Simão – 2010.

♦ **PSG/Equilibrium**

EIA/Rima Nutripetro – Aracruz – (Em andamento).

♦ **RHEA/BS Bottécchia Senn**

EIA/RIMA da Plantação de Eucalipto da Fazenda Simão – 2007.

Plano de Manejo da Flona de Goytacazes – 2010 (em execução).

♦ **OUTROS**

Instituto Futura de Pesquisas - Proposta para a nova estrutura tarifária da CESAN – Projeto Banco Mundial – Dez/94.

Fundação Ceciliano Abel de Almeida - EIA/RIMA das Atividades da Petrobras no Norte do Espírito Santo – Estudos do Meio Antrópico – Out/96.

Auditech - Diagnóstico Ambiental do Entrepasto de Vila Velha – Set/98.

Auditech - Plano de Recuperação da Bacia Hidrográfica da Lagoa de Maimbá – Jul/99.

Estudo de impacto Ambiental – Aterro Metropolitano de Vila Velha – 1999.

Secretaria Estadual de Desenvolvimento Econômico e Turismo - Levantamento de informações sobre o mercado de granito em Paraná/Argentina e de fornecedores no Espírito Santo – 1998.

Orienta - EIA/RIMA da Duplicação da Rodovia do Sol – Trecho Darly Santos/Setiba - Mar/99.

MRS Estudos Ambientais - Planos de Manejo do Parque Estadual da Cachoeira da Fumaça – Nov/2000.

MRS Estudos Ambientais - Planos de Manejo do Parque Estadual de Forno Grande – Nov/2000.

CTA - EIA Atividades de Supply Boat Porto de Peiu – Jul/2001.

CTA - EIA para extração de Sal Gema no Município de Conceição da Barra – Out/2001.

Plano de Manejo do Parque Estadual de Itaúnas – Set/2001.
 Plano de Manejo Parque Municipal de Goiapaba-Açu – Dez/2001.
AB-3 - DIA Instalação Power Module Sub-estação Carapina – Fev/2002.
AB-3 - DIA Instalação Power Module Porto Ubú – Fev/2002.
AB-3 - DIA Instalação Power Module Civit – Fev/2002.
AB-3 - Relatório Caracterização Usina de Paineiras – Mai/2002.
Fundação Ceciliano Abel de Almeida - Laudo Técnico a respeito dos Impactos da UHE Aimorés sobre o Município de Baixo Guandu – Ago/2002.
 Zoneamento Econômico-ecológico da Reserva de Jacarenema – Dez/2002.
 DIA Ampliação Retro-área Terminal Portuário Capuaba-Codesa – Jan/2002.
CTA - Levantamento sócio-patrimonial das usinas da Escelsa – Mar/2003.
 Estudo de Impacto Ambiental pela abertura da Célula de Classe 1 do Aterro Sanitário da CTRVV, município de Vila Velha - Novembro/2003.
AB-3 - Plano de Desenvolvimento Sustentável da Bacia do Rio Una - 2007.
RHEA - EIA/RIMA da Plantação de Eucalipto da Fazenda Simão – 2007.
TEMA - Relatório sócio-econômico dos bairros do entorno do Cais de Capuaba – Codesa – Nov/09.
Ecoáguas - EIA do Aterro sanitário da Fibria – Novembro/2010.

EXPERIÊNCIA DIDÁTICA

- ◆ Aulas de introdução à economia para os cursos de administração da Faculdade Estácio de Sá de Vitória - 2001-2003.
- ◆ Aulas de economia capixaba no curso de economia da FACEV – 2004.
- ◆ Curso de AIA - Avaliação de Impacto Ambiental/Meio Antrópico para alunos do Curso de Graduação em Engenharia Ambiental - FAESA - Mai/2007.
- ◆ Cursos e palestras – Sustentabilidade Sócio-ambiental, Responsabilidade Patrimonial e Educação Ambiental - Projetos de Educação Ambiental de empresas – 2009 -2010 – 2011.

PERIÓDICOS

- ◆ “A Indústria Metalmeccânica Estadual no Contexto das Especializações Regionais” In: Revista de Economia e Desenvolvimento – Vitória – Ago/88.
- ◆ “Que Região Metropolitana?” In: Revista Instituto Jones – Vitória – Jun/95.
- ◆ Competitividade na Indústria de Extração e de Beneficiamento de Minério de Ferro – Monografia de Especialização – Jul/97.
- ◆ “Dinâmica Econômica e Desenvolvimento Sustentável – Norte do Espírito Santo e Sul da Bahia” – Ecosur 97 – VI Conferência sobre Desarrollo Sustentable y Aspectos Transfronterizos en la Región del Mercosur – Argentina - Nov/97.
- ◆ Arranjo Produtivo do Mamão no Espírito Santo - In: Papaya Brasil: Qualidade do mamão para o Mercado Interno. Vitória, Incaper, 2003.
- ◆ Espírito Santo - Desafios da Política de C&T - A Gazeta, Coluna Opinião, Jul/2004.
- ◆ APL – Ações de apoio aos APLs do MCT no âmbito estadual - Semana Nacional de C&T - Out/2004.
- ◆ Experiências em Arranjos Produtivos Locais no Espírito Santo - In: Congresso ABIPTI - Nov/04.

CURRICULUM VITAE



IDENTIFICAÇÃO

Nome Completo: **Cristian Alberto Senn**

| | | | |
|--|-----------------------------|----------------------------------|--|
| C.P.F.: 054.818.167-50 | Identidade: V420834-X | Órgão Expedidor: DICRE-DIREX-DPF | UF: |
| Registro Profissional: CREA-ES 16777-D | Data Nascimento: 25-01-1963 | Nacionalidade: Argentina | |
| Endereço: Rua Aloísio Simões, 500. | | Bairro: Bento Ferreira | |
| CEP: 29050-010 | Cidade: Vitória | UF: ES | DDD/Fone: 27 3324-8557 DDD/Celular: |

FORMAÇÃO ACADÊMICA

| | | |
|--|---|---------------------------------|
| GRADUAÇÃO | Curso: Engenharia Eletromecânica – Orientação Eletricista – Plan 1967 - Reconhecimento de diploma – Engenharia Elétrica – Universidade Federal do Espírito Santo. Diploma Registrado sob Nº 3/2002 Livro 45 Folha 3 Proc. 011907/99-83 UFES/MEC – Em dez/2002 | Ano de obtenção do Título: 1987 |
| | Entidade: Universidade de Morón | |
| MESTRADO | Área de Conhecimento / Especialidade: | Ano de obtenção do Título: |
| | Entidade: | |
| DOUTORADO | Área de Conhecimento / Especialidade: | Ano de obtenção do Título: |
| | Entidade: | |
| ESPECIALIZAÇÃO E / OU OUTROS (SUPERIOR A 360 h) | Área de Conhecimento / Especialidade: Serviço Social Especialista em Questão Social e Políticas Sociais – Latu Sensu | Ano de obtenção do Título: 2006 |
| | Entidade: UFES- Departamento de Serviço Social | |
| | Área de Conhecimento / Especialidade: | Ano de obtenção do Título: |
| | Entidade: | |

ÁREAS DE ATUAÇÃO

- ◆ Elaboração e execução de projetos em engenharia eletromecânica.
- ◆ Execução de projetos de engenharia civil.
- ◆ Gerenciamento empresarial.
- ◆ Assessoria Técnica e Cartografia em Estudos Ambientais.
- ◆ Elaboração de Estudos Socioeconômicos voltados para a Área Ambiental.
- ◆ Elaboração e execução de Projetos e Programas de Educação Ambiental.
- ◆ Elaboração e execução de Projetos e Programas de Comunicação Ambiental.
- ◆ Execução de ações de mediação social entre Empreendedor, Poder Público e Comunidade em geral.

REGISTROS

♦ B&S

- Execução do Programa de Comunicação social e Educação Ambiental do Loteamento Arquipélago de Manguinhos – jul/2008.
- Execução do Programa de Comunicação Social do condomínio AlphaVille Jacuhy – 2008/2009.
- Participação na execução das atividades de construção de Serra cidade em transição, correspondente ao movimento Transition Towns, integrante do Transition Networks.- jul/2009.
- Programa de Educação ambiental para instalação do loteamento AlphaVille Juiz de Fora – jul/2009.
- Execução do Programa de Aproximação com comunidades do entorno do AlphaVille Granja Viana – Ago/2009.
- Execução do Programa de Aproximação com comunidade do entorno do AlphaVille Porto Alegre- Out/2009.
- Diagnóstico da percepção sócio-ambiental dos moradores do entorno do condomínio AlphaVille Granja Viana – Set 2009.
- Execução de Avaliação sócio-Ambiental do empreendimento AlphaVille Maricá – RJ – Ago/2010.
- Execução do programa de comunicação social de AlphaVille Teresina/PI. Em andamento.
- Execução do Programa de Comunicação Social AlphaVille Jacuhy. Fase II e Fase III. Em andamento.
- Execução de Programa de Comunicação Social do AlphaVille Belém – PA – Set e out/2010.
- Execução do Programa de Educação Ambiental do AlphaVille Natal – RN – (em andamento).
- Execução do Programa de Comunicação Social do AlphaVille Belo Horizonte – MG (em andamento).

♦ Centro de Estudos Ambientais

- Plano de Gestão de Limpeza Urbana de Mucuri – Mai/99.
- Aumento da Disponibilidade Hídrica nas Várzeas do Rio Riacho em Aracruz e Linhares – Jul/99.
- Monitoramento das mudanças das características sócio-econômicas das áreas atingidas pelo Canal Caboclo Bernardo – Nov/2002.
- Execução do Programa de Comunicação Social do Canal Caboclo Bernardo da Aracruz Celulose - Maio-2006.

♦ CEPEMAR

- EIA/RIMA Condomínio Três Praias – Dez/2004.
- Estudo das linhas de transmissão das Usinas de São Simão e São Pedro- 2004.
- EIA/RIMA Condomínio Alphaville Rio das Ostras – Fev/2005.
- Execução dos Programas de Comunicação Social e Educação Ambiental do Pólo Industrial de Piracema.- Nov-2005.
- RIU - Relatório de Impacto Urbano da TSA - Dez/2005.
- DIA Ponte da Passagem de Vitória - Jun/2006.
- Programa Educ. Ambiental Lot Manguinhos. - Jul-2006.
- EIA da Área Geográfica da Bacia do Espírito Santo - Petrobras - Mai/2006.
- DIA Núcleo Operacional da Samarco Mineração S.A - Mai/2006.
- EIA/RIMA da expansão de PORTOCEL - Mai/2006.
- Planos de Manejo do Parque Estadual Paulo César Vinhas e da APA de Setiba - Dez/2006.
- Execução de Programa de Educação Ambiental da PCH São Joaquim – 2006/2007.
- Execução de Programa de Educação Ambiental da PCH São Pedro – 2007/2008.
- Execução de Programa de Educação Ambiental da PCH São Simão – 2006/2007.
- Acompanhamento do processo de licenciamento ambiental do Alphaville Jacuhy - Nov/dez 2006.
- EIA da Produção Piloto de Cachalote - Abr/2007.
- Condicionantes 05 e 10 da expansão de Portocel – 2007.
- EIA da PCH Aparecida. Agosto/2007.
- EIA/RIMA da Montasa – 2007.
- EIA/RIMA da Terceira Usina de Pelotização da Samarco Mineração S.A. - 2007.
- Plano de Manejo da Estação Ecológica do Lameirão- Município de Vitória – 2008.

- Estudos socioeconômicos para a dragagem no Porto de Ubu – 2008.
- RCA – LT Linha de Transmissão da Samarco – Jan-08.
- Estudos socioeconômicos para a ampliação da licença de dragagem no Porto de Barra do Riacho – Petrobras – Abr/2008.
- RCA da Prysmian – Abr/08.

♦ **CEPEMAR/BS Bottécchia Senn**

- Monitoramento dos impactos da expansão da CST para 7,5 milhões de ton – Set/08.
- Monitoramento Socioeconômico dos impactos da Usina VIII da Vale – 2008-2009.
- Estudos socioeconômicos para o EIA da CSV – Dez/08.
- Estudos socioeconômicos para o EIA do Porto da Vale em Ubu – Dez/08.
- Avaliação Ambiental Estratégica do Pólo Industrial e de Serviços de Anchieta – Dez/2008.
- EIA/RIMA da Expansão do Terminal Portuário de Ubu- Samarco- Fev/09.
- EIA/RIMA da Perfuração no Bloco BM-ES-27 da Petrobras - Mai/09.
- Participação na montagem de metodologia para o Plano de recuperação das Lagoas de Maimbá – Nov/09.
- PACUERA da PCH Santa Fé – Dez/09.
- Estudos socioeconômicos para o EIA da CSU – Cia. Siderúrgica Ubu – Dez/09.
- Estudos socioeconômicos para o EIA da Samarco – Usina IV – Dezembro de 2009.
- Estudos socioeconômicos para o EIA do Porto da Ferrous em Presidente Kennedy – Dezembro de 2009.
- PEA Programa de Educação Ambiental do Projeto Cacimbas – Petrobras – Julho a Dezembro de 2009.
- Estudos socioeconômicos para o Plano de Manejo da APA de Praia Mole – CST – 2010.
- Pacuera PCH São Joaquim – Mar/10.
- Estudos socioeconômicos para o Plano de Manejo da APA de Praia Mole – CST – Setembro de 2010.

♦ **CRENAQUE/BS Bottécchia Senn**

- EIA para Licenciamento da Atividade de Mineração e Extração de Xisto da K2 – Município de Itinga – Minas Gerais – Julho de 2010.

♦ **ECOSYSTEM/BS Bottécchia Senn**

- Estudos socioeconômicos para a implantação da Unidade de Branqueamento A da Aracruz Celulose S.A – 2008

♦ **Equilibrium**

- Plano de Recuperação da Bacia Hidrográfica da Lagoa de Maimbá – Jul/99
- Estudos de Viabilidade Turística – Usinas de Mangaravite, Rubens Rangel, Bicame e São João – Escelsa – Fev/2000.
- Programas Ambientais - Usinas de Mangaravite, Rubens Rangel, Bicame e São João – Escelsa – Fev/2000.
- Estudo de impacto Ambiental – Aterro Sanitário de Vila Velha – Jun/2000
- Plano de Recuperação da Bacia Hidrográfica da Lagoa de Maimbá – Jul/2000
- Diagnóstico Ambiental da Abertura do Canal de Ligação da Lagoa de Maimbá com o Mar – Set/2000
- Plano de recuperação e controle da erosão das praias de Marataízes – Ago/2001
- Caracterização dos municípios mineiros atingidos pelo mineroduto da Samarco – nov/2001
- EIA/RIMA - Nova Célula Aterro Sanitário Marca – Jun/2002
- Monitoramento dos impactos ambientais no meio sócio-econômico da retro-área da CODESA – Ago/2002
- EIA/RIMA - PCH Marechal Floriano – Nov/2002

♦ **MULTIAMBIENTAL/BS Bottécchia Senn**

- Participação na elaboração do PACUERA da PCH São Pedro – 2010.
- Participação na elaboração do PACUERA da PCH São Simão – 2010.
- ♦ **PSG/Equilibrium**
 - EIA/Rima Nutripetro – Aracruz – (Em execução).
- ♦ **RHEA/BS Bottécchia Senn**
 - EIA/RIMA da Plantação de Eucalipto da Fazenda Simão – 2007.
 - Plano de Manejo da Flona de Goytacazes – 2010 (Em execução).
- ♦ **Outros**
 - **Auditech** - Diagnóstico Ambiental do Entrepasto de Vila Velha – Set/98.
 - **Auditech** - Plano de Recuperação da Bacia Hidrográfica da Lagoa de Maimbá – Jul/99.
 - Estudo de impacto Ambiental – Aterro Metropolitano de Vila Velha – 1999.
 - **Secretaria Estadual de Desenvolvimento Econômico e Turismo** - Levantamento de informações sobre o mercado de granito em Paraná/Argentina e de fornecedores no Espírito Santo – 1998.
 - **Orienta** - EIA/RIMA da Duplicação da Rodovia do Sol – Trecho Darly Santos/Setiba - Mar/99.
 - **MRS Estudos Ambientais** - Planos de Manejo do Parque Estadual da Cachoeira da Fumaça – Nov/2000.
 - **MRS Estudos Ambientais** - Planos de Manejo do Parque Estadual de Forno Grande – Nov/2000.
 - **CTA** - EIA Atividades de Supply Boat Porto de Peiu – Jul/2001.
 - **CTA** - EIA para extração de Sal Gema no Município de Conceição da Barra – Out/2001.
 - Plano de Manejo do Parque Estadual de Itaúnas – Set/2001.
 - Plano de Manejo Parque Municipal de Goiapaba-Açu – Dez/2001.
 - **AB-3** - DIA Instalação Power Module Sub-estação Carapina – Fev/2002.
 - **AB-3** - DIA Instalação Power Module Porto Ubú – Fev/2002.
 - **AB-3** - DIA Instalação Power Module Civit – Fev/2002.
 - **AB-3** - Relatório Caracterização Usina de Paineiras – Mai/2002.
 - **Fundação Ceciliano Abel de Almeida** - Laudo Técnico a respeito dos Impactos da UHE Aimorés sobre o Município de Baixo Guandu – Ago/2002.
 - Zoneamento Econômico-ecológico da Reserva de Jacarenema – Dez/2002.
 - DIA Ampliação Retro-área Terminal Portuário Capuaba-Codesa – Jan/2002.
 - **CTA** - Levantamento sócio-patrimonial das usinas da Escelsa – Mar/2003.
 - Estudo de Impacto Ambiental pela abertura da Célula de Classe 1 do Aterro Sanitário da CTRVV, município de Vila Velha - Novembro/2003.
 - **AB-3** - Plano de Desenvolvimento Sustentável da Bacia do Rio Una - 2007.
 - **TEMA** - Relatório sócio-econômico dos bairros do entorno do Cais de Capuaba – Codesa – Nov/09.
 - **Ecoáguas** - EIA do Aterro sanitário da Fibria – Novembro/2010.

| IDIOMAS | | | |
|--------------|-------------|-------------|-------------|
| INGLÊS | FRANCÊS | ESPAÑHOL | OUTRO |
| () BOM | (X) BOM | (X) BOM | () BOM |
| (X) REGULAR | () REGULAR | () REGULAR | () REGULAR |
| () FRACO | () FRACO | () FRACO | () FRACO |

CURRICULUM VITAE



IDENTIFICAÇÃO

Nome Completo: CHRISTIANE LOPES MACHADO

| | | | |
|--|---------------------------|---|---------------------------|
| C.P.F.: 832.801.117-49 | Identidade: 306910 | Órgão Expedidor: Ministério da Aeronáutica | UF: R.J |
| Registro Profissional: | Data Nascimento: 03.01.65 | Nacionalidade: Brasileira | |
| Endereço: Rua Misael Pedreira da Silva, 70 / 608 | | Bairro: Santa Lúcia | |
| CEP: 29056-920 | Cidade: Vitória | UF: ES | DDD/Fone: (027) 3314-4889 |

FORMAÇÃO ACADÊMICA

| | | |
|---|---|------------------------------------|
| GRADUAÇÃO | Curso: Arqueologia | Ano de obtenção do Título: 1985 |
| | Entidade: Faculdades Integradas Estácio de Sá | |
| | Entidade: | |
| ESPECIALIZAÇÃO E / OU OUTROS | Área de Conhecimento / Especialidade: História Antiga e Medieval | Ano de obtenção do Título: |
| | Entidade: Universidade Federal do Rio de Janeiro | |
| | | |

ÁREAS DE ATUAÇÃO

- Pré-História Brasileira, com enfoque principalmente na região do Baixo Amazonas e litoral do Espírito Santo.
- Arqueologia Histórica, notadamente assentamentos jesuítcos no Espírito Santo.
- Estudos para Licenciamento Ambiental.
- Estudos para Certificação Florestal.

HISTÓRICO PROFISSIONAL

- Diretora da Empresa de Consultoria Rhea Estudos & Projetos Ltda, desde 2000.
- Pesquisadora associada ao Museu Paraense Emílio Goeldi, entre 1986 e 2003.
- Pesquisadora associada ao Instituto de Arqueologia Brasileiro – IAB, desde 2009.
- Assistente de direção de projetos de pesquisa da Drª Anna C. Roosevelt, da University of Illinois, Chicago, de 1988 a 2000.
- Consultora da CEPENAR, desde 2000.
- Consultora da STCP, 2000 / 2001.
- Consultora da Fundação PROMAR, 2001 / 2003.
- Consultora da SETE, 2002 / 2003.
- Consultora da Bourscheid, 2004 / 2006.
- Consultora da Vereda, 2009 / 2010.
- Consultora da ERM Brasil, 2010 / 2011;
- Consultora da Econservation, 2012.

TRABALHOS DESENVOLVIDOS

PROJETOS DE DE PESQUISA ACADÊMICA

- Archaeological Research on Marajó - Island, Brasil - 1988/1990 (American Museum of Natural History / MPEG);
- Etnografia do Caboclo Marajoara, PA (Illinois University / MPEG), 1989;
- Lower Amazon Project, PA (Field Museum / MPEG) - 1991/2000;
- As Origens da Natureza Humana na Floresta Tropical Úmida – República Centro – Africana, (Field Museum) 2000.

PROJETOS DE RESTAURAÇÃO DE PATRIMÔNIO HISTÓRICO

- Restauração da Igreja e Residência de Reis Magos, Nova Almeida, ES (IPHAN / PROMAR), 1999 / 2002;
- Projeto Museu Casa da Cidade Alta, Vitória, ES (FACITEC), 2000;
- Acompanhamento Arqueológico no Projeto de Restauração do Palácio Anchieta, Vitória, ES (PROMAR / RHEA), 2005;
- Acompanhamento Arqueológico em Reis Magos, Serra, ES (IPHAN / RHEA), 2005.

PLANOS DE MANEJO E CERTIFICAÇÃO FLORESTAL

- Levantamento Arqueológico na Reserva Florestal de Linhares, ES (CVRD), 1994;
- Levantamento Arqueológico na Floresta Nacional do Tapajós, PA (IBAMA / STCP), 2000;
- Levantamento Arqueológico para EIA na área da UHE de Belo Monte (ELETRONORTE / MPEG), 2000 / 2001;
- Caracterização Arqueológica em áreas da Aracruz Celulose no Estado do Espírito Santo (Aracruz Celulose / RHEA), 2004 / 2005;
- Caracterização do Patrimônio Arqueológico, Histórico e Cultural na Área do Parque Histórico e Ambiental de São João de Carapina, Serra, ES (CONSTRUCRED / RHEA), 2005;
- Caracterização Arqueológica para o Plano de Manejo do Parque Paulo César Vinas e da Área de Proteção Ambiental de Setiba (IEMA / CEPEMAR / RHEA), 2006;
- Caracterização Arqueológica em áreas da Aracruz Celulose no Estado do Rio Grande do Sul (Aracruz Celulose / RHEA), 2006;
- Caracterização Arqueológica em áreas da Aracruz Celulose no Estado da Bahia (Aracruz Celulose / RHEA), 2006 / 2007;
- Caracterização do Patrimônio Arqueológico na Área da Vila de Queimados, Serra, ES (Fundação Ceciliano Abel de Almeida / RHEA), 2007;
- Caracterização Arqueológica para o Plano de Manejo da Estação Ecológica do Lameirão (Fundação Promar / RHEA), 2007;
- Diagnóstico Arqueológico para Plano de Manejo da APA Praia Mole, Serra, ES (CEPEMAR / RHEA), 2009.

PROJETOS DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL – DIAGNÓSTICO

- Levantamento Arqueológico na área do mineroduto da Rio Capim Caulim. PA (RCC/ CEPEMAR), 2000;
- Levantamento Arqueológico para EIA nas Faz. Bacia do Riacho e Riacho Grande, ES (AGRIL / RHEA), 2000;
- Levantamento dos Sítios Arqueológicos Registrados na Área da Floresta Nacional do Saracá-Taquera, PA (MRN / STCP), 2001;
- Levantamento Arqueológico para EIA na Fazenda Gemada, Nanuque, MG (Aracruz Celulose / RHEA), 2002;
- Levantamento Arqueológico para EIA na Fazenda Alvorada, Mucurici, ES (Aracruz Celulose / RHEA), 2002;
- Levantamento do Potencial Arqueológico na Área da PCH São Pedro, Domingos Martins, ES (ELETRORIVER / CEPEMAR / RHEA), 2003;
- Diagnóstico Arqueológico – EIA do Projeto de Silvicultura nas Fazendas Lagoa Santa e Floresta, Nanuque / Carlos Chagas, MG (Aracruz Celulose / RHEA), 2003 / 2004;
- Diagnóstico Arqueológico – EIA do Projeto de Silvicultura na Fazenda Cavalo Grande, Nanuque, MG (Aracruz Celulose / RHEA), 2003 / 2004;
- Caracterização Arqueológica para Estudo Ambiental para Implantação do Programa de Madeira da Bahia Sul Celulose no Norte do Estado do Espírito Santo (Bahia Sul Celulose / RHEA), 2004;
- Levantamento do Potencial Arqueológico para EIA na Área do Condomínio AlphaVille, Serra, ES (CEPEMAR / RHEA), 2003 / 2004;
- Diagnóstico Arqueológico para EIA na Área do Projeto de Terceira Pelotização da Samarco, Anchieta, ES (CEPEMAR / RHEA), 2004;
- Caracterização Arqueológica para a Declaração de Impacto Ambiental na Área da Fábrica de Refrigerantes e

- Cervejaria Coroa, Domingos Martins, ES (CEPEMAR/ RHEA), 2004;
- Caracterização Arqueológica para a Declaração de Impacto Ambiental da Linha de Distribuição da PCH São Pedro, Domingos Martins, ES (ELETORIVER / CEPEMAR/ RHEA), 2004;
- Caracterização Arqueológica para a Declaração de Impacto Ambiental da Linha de Distribuição da PCH São Joaquim, Alfredo Chaves, ES (ELETORIVER / CEPEMAR/ RHEA), 2004;
- Caracterização Arqueológica para a Declaração de Impacto Ambiental da Linha de Distribuição da PCH São Simão, Alegre e Muniz Freire, ES (ELETORIVER / CEPEMAR/ RHEA), 2004;
- Diagnóstico Arqueológico para EIA na Área do Gasoduto Catu-Cacimbas, BA/ES (Bourscheid / RHEA), 2004 / 2005;
- Diagnóstico Arqueológico para EIA na Área do Loteamento AlphaVille, Rio das Ostras, RJ (CEPEMAR / RHEA), 2005;
- Diagnóstico Arqueológico para EIA na Área do Projeto Piracema, Serra, ES (CEPEMAR / RHEA), 2005;
- Diagnóstico Arqueológico para EIA na Área do Projeto Jacuhy, Serra, ES (CEPEMAR / RHEA), 2005;
- Diagnóstico Arqueológico para EIA na Área do Proj. Três Praias, Guarapari, ES (CEPEMAR / RHEA), 2005;
- Diagnóstico Arqueológico para EIA na Área do Projeto Nova Manguinhos, Serra, ES (CEPEMAR / RHEA), 2005;
- Diagnóstico Arqueológico para a Declaração de Impacto Ambiental da Linha de Distribuição Nova Venécia – Vila Pavão, ES (ESCELSA / CEPEMAR / RHEA), 2005;
- Diagnóstico Arqueológico para EIA na Área de Ampliação da PORTOCEL, Aracruz, ES (CEPEMAR / RHEA), 2006;
- Diagnóstico Arqueológico para a Declaração de Impacto Ambiental da Ponte da Passagem, Vitória, ES (Prefeitura Municipal de Vitória / PROMAR / RHEA), 2006;
- Diagnóstico Arqueológico para EIA na Fazenda Floresta para Implantação de Projeto de Silvicultura, Montanha, ES (Agro Pastoril Quatro Irmãos / RHEA), 2007;
- Diagnóstico Arqueológico para EIA na Área de Expansão de Silvicultura da Aracruz Celulose no Rio Grande do Sul (Aracruz Celulose/ RHEA), 2007;
- Diagnóstico Arqueológico na Área da PCH Aparecida, Mimoso do Sul, ES (CEPEMAR / RHEA), 2007;
- Diagnóstico Arqueológico para EIA na Área da Montasa, Montanha, ES (CEPEMAR / RHEA), 2007;
- Diagnóstico Arqueológico na Área da PCH Marechal Floriano, Domingos Martins / Marechal Floriano, ES (CEPEMAR / RHEA), 2007;
- Estudo de Viabilidade para Implantação de Aterro Industrial para a CVRD (CEPEMAR / RHEA), 2007;
- Diagnóstico Arqueológico para EIA na Área da UTE Viana, Viana, ES (CEPEMAR / RHEA), 2007;
- Diagnóstico Arqueológico para EIA na Área da Portocel II, Aracruz, ES (CEPEMAR / RHEA), 2008;
- Diagnóstico Arqueológico para EIA na Área da LT Samarco, Anchieta, ES (CEPEMAR / RHEA), 2008;
- Diagnóstico Arqueológico para EIA na Área da CSV, Anchieta, ES (CEPEMAR / RHEA), 2008;
- Diagnóstico Arqueológico para EIA na Área da 4ª Usina da Samarco, Anchieta, ES (CEPEMAR / RHEA), 2008;
- Diagnóstico Arqueológico para Implantação de Aterro Industrial para a CVRD (CEPEMAR / RHEA), 2008;
- Diagnóstico Arqueológico para EIA na Área de Expansão do Terminal Portuário de Ubu, Anchieta, ES (CEPEMAR / RHEA), 2009;
- Diagnóstico Arqueológico na Área do Levantamento Geofísico – Sísmica 3D do Campo de Seriema, São Mateus, ES (CEPEMAR / RHEA), 2009;
- Diagnóstico Arqueológico para EIA na Área do empreendimento Monte Verde, Vargem Alta, ES (CEPEMAR / RHEA), 2009;
- Diagnóstico Arqueológico para EIA na Área da Linha de Transmissão do Comperj, Itaboraí - RJ (CEPEMAR / RHEA), 2009;
- Diagnóstico Arqueológico para EIA na Área da Companhia Siderúrgica Ubu, Anchieta, ES (CEPEMAR / RHEA), 2009;
- Diagnóstico Arqueológico para o EIA do Terminal Portuário da Ferrous, Presidente Kennedy, ES (CEPEMAR / RHEA), 2009;
- Diagnóstico Arqueológico para o EIA do Aterro Sanitário de Colatina, ES (VEREDA / RHEA), 2009;
- Diagnóstico Arqueológico para EIA na Área da Companhia Siderúrgica Vitória, Anchieta, ES (CEPEMAR / RHEA), 2009;
- Diagnóstico Arqueológico para o EIA de Projeto de Silvicultura na Fazenda Palmares, Porto Seguro, BA (AMBIRI / RHEA), 2009;
- Diagnóstico Arqueológico para EIA Usina Siderúrgica da Ferrous, Presidente Kennedy, ES (CEPEMAR / RHEA), 2010;
- Diagnóstico Arqueológico para o EIA do Aterro Sanitário Conorte, ES (VEREDA / RHEA), 2010;
- Diagnóstico Arqueológico para o EIA do Terminal Portuário da Imetame, Aracruz, ES (CEPEMAR / RHEA), 2011;

PROJETOS DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL – PROSPECÇÃO

- Levantamento Arqueológico na Área do Complexo Hidroelétrico Babaquara-Kararahô, PA (MPEG / CNEC) - 1986/88;
- Levantamento Arqueológico em Porto Trombetas (MRN / MPEG), 2001 / 2002;
- Programa de Arqueologia Preventiva na área da Mineração Serra do Sossego (MSS / MPEG), 2001 / 2003;
- Prospecção Arqueológica na área da PCH Calheiros (ELETORIVER / SETE / RHEA), 2002/2003;
- Levantamento do Potencial Arqueológico nas Áreas da UTGC e do gasoduto Cacimbas, Linhares, ES (PETROBRÁS / RHEA), 2003;
- Prospecção Arqueológica na área de Ampliação do Aeroporto de Vitória, ES (INFRAERO / RHEA), 2004;
- Levantamento Arqueológico na Área da Unidade de Tratamento de Gás de Cacimbas (UTGC Fase II), Linhares, ES (CEPEMAR / RHEA), 2004;
- Prospecção Arqueológica na área da Mineração Salobo, PA (Salobo Metais / MPEG), 2002/2004;
- Prospecção Arqueológica na Área da PCH São Joaquim, Alfredo Chaves, ES (ELETORIVER / CEPEMAR / RHEA), 2005;
- Prospecção Arqueológica na Área da PCH São Pedro, Domingos Martins, ES (ELETORIVER / CEPEMAR / RHEA), 2005;
- Prospecção Arqueológica na Área da PCH São Simão, Alegre e Muniz Freire, ES (ELETORIVER / CEPEMAR / RHEA), 2005;
- Prosp. Arqueológica na Área dos Loteamentos Perobas e Esplanada, Linhares, ES (SOMIC / RHEA), 2005;
- Prospecção Arqueológica na Área da SOCOR-RIL, Anchieta, ES (CEPEMAR / RHEA), 2005;
- Prospecção Arqueológica na Área da Cervejaria Coroa, Domingos Martins, ES (CEPEMAR / RHEA), 2005;
- Prospecção Arqueológica na Área do Pólo Industrial Piracema, Serra, ES (CEPEMAR / RHEA), 2006;
- Prospecção Arqueológica na Área da AMBITEC, Aracruz, ES (AMBITEC / RHEA), 2006;
- Prospecção Arqueológica na Área de Implantação da Linha de Distribuição 138kv Vila Pavão – Paulista, municípios de Vila Pavão e Barra de São Francisco, ES (CEPEMAR / RHEA), 2006;
- Diagnóstico e Prospecção Arqueológica em Áreas do Projeto “Expansão da Produção do Complexo de Pelotização de Tubarão”, Vitória - ES (CEPEMAR / RHEA), 2006;
- Prospecção Arqueológica na Área de Ampliação da PORTOCEL, Aracruz, ES (CEPEMAR / RHEA), 2006;
- Caracterização Arqueológica em áreas da Aracruz Celulose no Estado do Espírito Santo – Prospecção e Monitoramento (Aracruz Celulose / RHEA), 2006 / 2007;
- Prospecção Arqueológica na Área da LT Associada à PCH São Simão, Alegre e Muniz Freire, ES (Brasil PCH / RHEA), 2007;
- Prospecção Arqueológica na Área da LT Associada à PCH São Joaquim, Alfredo Chaves, ES (Brasil PCH / RHEA), 2007;
- Prospecção Arqueológica na Área da PCH Santa Fé, Alegre, ES (CEPEMAR / RHEA), 2007;
- Prospecção Arqueológica na Área de Implantação da UTG-Sul, Anchieta, ES (CEPEMAR / RHEA), 2007;
- Prospecção Arqueológica na Área da Ponte da Passagem, Vitória, ES (Fundação Promar / RHEA), 2007;
- Prospecção Arqueológica na Área do Loteamento Alphaville, Rio das Ostras, RJ (CEPEMAR / RHEA), 2007;
- Prospecção Arqueológica na Área da LT Associada à PCH São Pedro, Domingos Martins, ES (Brasil PCH / RHEA), 2007;
- Prospecção Arqueológica na Área da UTE Viana, Viana, ES (CEPEMAR / RHEA), 2008;
- Prospecção Arqueológica em Obras Associadas ao Projeto Regalp, Linhares, ES (Petrobrás / RHEA), 2008;
- Prospecção Arqueológica na Área do Loteamento Alphaville São José dos Campos, SP (Alphaville / RHEA), 2008;
- Prospecção e Monitoramento Arqueológico na Área de Sísmica 3D Rio Itaúnas, Conceição da Barra, ES (PETROBRAS / RHEA), 2009 (suspensão);
- Prospecção Arqueológica em Propriedades da CMPC no Rio Grande do Sul (CMPC / RHEA), 2010 / 2011 / 2012 (em andamento);
- Prospecção Arqueológica na Área da 4ª Usina da Samarco, Anchieta, ES (CEPEMAR / RHEA), 2010;
- Diagnóstico Arqueológico Interventivo na Área de Implantação da UTE Vitória, ES (SCIENTIA / RHEA), 2010;
- Prospecção Arqueológica na Área da Linha de Transmissão Associada à Samarco, Anchieta, ES (CEPEMAR / RHEA), 2010 / 2011 (em andamento);
- Prospecção Arqueológica na Área da PCH São Gonçalo, MG (ERSA / RHEA), 2010 / 2011;
- Prospecção Arqueológica na Área da PCH Várzea Alegre, MG (ERSA / RHEA), 2010 / 2011;
- Prospecção Arqueológica na Área da PCH Varginha, MG (ERSA / RHEA), 2010 / 2011;
- Prospecção Arqueológica na Área da PCH Barra da Paciência, MG (ERSA / RHEA), 2010 / 2011;
- Prospecção Arqueológica na Área da PCH Corrente Grande, MG (ERSA / RHEA), 2010 / 2011;
- Prospecção Arqueológica na Área da PCH Ninho da Águia, MG (ERSA / RHEA), 2010 / 2011;

- Diagnóstico e Prospecção Arqueológica na Área Linha de Transmissão Cachoeira Grande, MG (ERSA / RHEA), 2011;
- Diagnóstico e Prospecção Arqueológica na Área Linha de Transmissão Santa Cruz, MG (ERSA / RHEA), 2011;
- Prospecção Arqueológica na Área da UTE Parnaíba e Parnaíba II, MA (ERM / RHEA), 2011;
- Diagnóstico e Prospecção Arqueológica para o Projeto “Arqueologia Preventiva na Área do Novo Bairro”, Anchieta, ES (IDEIAS / RHEA), 2011;
- Prospecção Arqueológica na Área de Entorno do Alphaville Jacuhy, Serra, ES (Alphaville / RHEA), 2011;
- Prospecção Arqueológica para o Projeto “Arqueologia Preventiva na Área do Terminal Portuário para Embarque de Minério de Ferro”, Presidente Kennedy, ES (CEPEMAR / RHEA), 2011;
- Prospecção Arqueológica para o Projeto “Prospecção Arqueológica na Área do Residencial Jardins dos Lagos”, Linhares, ES (RHEA), 2012 (em andamento).

PROJETOS DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL - RESGATE

- Salvamento Arqueológico na Área do Complexo Hidroelétrico Babaquara-Karahô, PA (MPEG / CNEC) - 1986/88;
- Levantamento Arqueológico em Porto Trombetas (MRN / MPEG), 2001 / 2002;
- Programa de Arqueologia Preventiva na área da Mineração Serra do Sossego (MSS / MPEG), 2001 / 2003;
- Escavação do Sítio Arqueológico Boa Vista, Porto Trombetas (MRN / MPEG), 2002;
- Salvamento Arqueológico na área da Mineração Salobo, PA (Salobo Metais / MPEG), 2004/2005;
- Salvamento Arqueológico na área de Ampliação do Aeroporto de Vitória, ES (INFRAERO / RHEA), 2005;
- Salvamento Arqueológico do Sítio Portocel, Aracruz, ES (Portocel / RHEA), 2007;
- Resgate e Monitoramento Arqueológico na Área da UTE Viana, Viana, ES (CEPEMAR / RHEA), 2008;
- Resgate e Monitoramento Arqueológico na Área do Alphaville Jacuhy, Serra, ES (Alphaville / RHEA), 2008 / 2009.
- Resgate Arqueológico no Sítio Sr. Hiuton, Anchieta, ES (Samarco / Rhea), 2010 / 2011.

PROJETOS DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL - MONITORAMENTO

- Monitoramento Arqueológico na Área de Ampliação do Aeroporto de Vitória, ES (INFRAERO / RHEA), 2006/2007;
- Monitoramento Arqueológico na Área da PCH São Pedro, Domingos Martins, ES (Brasil PCH / RHEA), 2007;
- Monitoramento Arqueológico na Área da LT Associada à PCH São Simão, Alegre e Muniz Freire, ES (Brasil PCH / RHEA), 2007;
- Monitoramento Arqueológico na Área do Alphaville Rio das Ostras, RJ (CEPEMAR / RHEA), 2008;
- Pesquisa Arqueológica na Área do Empreendimento Reserva Laranjeiras, RJ (GAFISA / RHEA), 2009/2010.

OUTROS

- Delimitação do Sítio Arqueológico Vila do Mutirão, Aracruz – ES (Prefeitura Municipal de Aracruz / RHEA), 2006 / 2007;
- Atualização do Cadastro dos Sítios Arqueológicos no Estado do Espírito Santo (21ª SR IPHAN/RHEA), 2008;
- Diagnóstico Arqueológico na Comunidade de Linharinho, Conceição da Barra, ES (21ª SR IPHAN / RHEA), 2008;
- Participação na Comissão Eleitoral da Sociedade de Arqueologia Brasileira, nos anos de 2009 e 2011;
- Integrante da Diretoria da Sociedade de Arqueologia Brasileira, Regional Sudeste, no biênio 2009 / 2011;
- Exposição Arqueologia na Fazenda das Garças, Rio das Ostras, RJ (ALPHAVILLE / RHEA), 2010;
- Visita Técnica ao Sítio Arqueológico “Sr. Hiuton”, Anchieta – ES. (IPHAN), 2010;
- Integrante do Comitê de Ética da Sociedade de Arqueologia Brasileira, no biênio 2009 / 2011;
- Integrante da Comissão de Boas Práticas Profissionais da Sociedade de Arqueologia Brasileira, no biênio 2009 / 2011;
- Participação na Comissão Científica da Sociedade de Arqueologia Brasileira, no ano de 2011;
- Organização do Seminário “Field Seminar on Rock Art Conceptual Analysis”, em parceria com a União Internacional das Ciências Pré-Históricas e Proto-Históricas (UISPP), município de Buenópolis (MG), 2011;
- Participação na Comissão de Seleção do Edital PETROBRAS / Sociedade de Arqueologia Brasileira, 2011/2012.

TRABALHOS PUBLICADOS - PRINCIPAIS

- Análise do material cerâmico encontrado na Serra do Cabral – Arquivos do MHN 8/9 UFMG, 1983 (coautora).
- O relacionamento social do arqueólogo: um caso de arqueologia de salvamento na Amazônia – Anais da IV Reunião da Sociedade de Arqueologia Brasileira, 1987 (co-autora).
- Arqueólogos e populações ribeirinhas: uma etnografia do trabalho de campo – Cadernos de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal do Pará, 1988 (co-autora).
- Estratégias de obtenção de recursos no lago Arari (Ilha do Marajó - PA): proposta para estudos futuros – Fundação Ford / UICN/ USP, 1990.
- Paleoindian Cave Dwellers in the Amazon: The Peopling of the Americas. SCIENCE, 1996 (co-autora).
- O papel da arqueologia dentro de um projeto de restauração arquitetônica: o exemplo da Igreja de Reis Magos / ES. Anais do XI Congresso da Sociedade de Arqueologia Brasileira, 2001.
- A Pesquisa Arqueológica no Aldeamento de Reis Magos, Nova Almeida – ES. Anais do XII Congresso da Sociedade de Arqueologia Brasileira, 2003.
- Prospeção Arqueológica no Projeto Salobo – Pará. Anais do XIII Congresso da Sociedade de Arqueologia Brasileira, 2005.
- Salvamento Arqueológico no Projeto Salobo – Pará. Anais do XIII Congresso da Sociedade de Arqueologia Brasileira, 2005 (co-autora).
- Salvamento Arqueológico na Área de Ampliação do Aeroporto Eurico Salles – Vitória, ES. Anais do XIV Congresso da Sociedade de Arqueologia Brasileira, 2007.
- Caracterização Arqueológica em áreas da Aracruz Celulose no Estado do Espírito Santo. Anais do XIV Congresso da Sociedade de Arqueologia Brasileira, 2007.
- O Patrimônio Arqueológico na Bacia do Rio Doce, MG e ES – Área Domeniu nº 3, Univale, 2008 (coautora).
- A Tradição Tupiguarani na Amazônia – In: Os Ceramistas Tupiguarani, Vol I, Sínteses Regionais, 2008 (co-autora).
- Atualização do Cadastro de Sítios Arqueológicos no Estado do Espírito Santo. Anais do XV Congresso da Sociedade de Arqueologia Brasileira, 2009.
- A Tradição Una no litoral do Espírito Santo: o Sítio Portocel. Anais do XV Congresso da Sociedade de Arqueologia Brasileira, 2009.
- Baía de Vitória: Um Estudo de Arqueologia da Paisagem. Anais do XV Congresso da Sociedade de Arqueologia Brasileira, 2009.
- Prospeção arqueológica em áreas de floresta – contribuição metodológica da pesquisa na área do Projeto Salobo (Pará). Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia, Universidade de São Paulo, nº 19, 2009 (coautora).
- Arqueologia e Patrimônio em Empreendimentos Lineares: Dutovias da Indústria Petrolífera no Espírito Santo. In: Movimentos e Sentidos: arqueologia preventiva nos condutos do conhecimento. Editora da Universidade Federal de Juiz de Fora, 2010.

| IDIOMAS | | |
|---------------|----------------|-----------------|
| INGLÊS | FRANCÊS | ESPANHOL |
| (x) BOM | (X) REGULAR | (X) REGULAR |

CURRICULUM VITAE



IDENTIFICAÇÃO

Nome Completo: **Elaine Casagrande Bergamin**

| | | | |
|---|--------------------------------|---------------------------|--|
| C.P.F.: 112.719.597-20 | Identidade: 2027289 | Órgão Expedidor: SSP | UF: ES |
| Registro Profissional: CREA ES - 018112/TD | Data Nascimento: 29/06/1986 | Nacionalidade: Brasileira | |
| Endereço: Rua Elba, 14 | | Bairro: Santa Fé | |
| CEP: 29143-710 | Cidade: Cariacica | UF: ES | DDD/Residencial: 27- 3336-0733 E-MAIL: elaine@multiambient.com.br |

FORMAÇÃO ACADEMICA

| | | |
|------------------|---|------------------------------------|
| TÉCNICO | Curso: Técnico em Geomatica | Ano de obtenção do Título: 2007 |
| | Entidade: Centro Federal de Educação Tecnológica do Espírito Santo-CEFETES. | |
| GRADUAÇÃO | Curso: Engenharia Ambiental | Cursando |
| | Entidade: Faculdades Integradas Espírito Santenses-FAESA | Título: 2013 |

HISTORICO PROFISSIONAL

- ♦ Em março de 2012 ingressou no quadro permanente da empresa MULTI AMBIENTAL CONSULTORIA AMBIENTAL E GEOLOGIA LTDA, com a função de técnica em geomática, na área de geoprocessamento.
- ♦ De 2011 a 2012 atuou como estagiária em Engenharia Ambiental na área de desenvolvimento de Projetos para a empresa CONTROL AMBIENTAL ENGENHARIA E PLANEJAMENTO LTDA.
- ♦ De 2010 a 2011 atuou como Técnica Operacional na área de geoprocessamento, elaborando plantas topográficas e memoriais descritivos, prestando serviços para empresa ARAUJO, JUNQUEIRA & CIA LTDA-ME, executando os serviços no INCRA (Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária).
- ♦ De 2007 a 2010 atuou como Técnica Operacional na área de geoprocessamento, elaborando plantas topográficas e memoriais descritivos, prestando serviços para empresa LIDER BRASIL SERVIÇOS LTDA, executando os serviços no INCRA (Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária).
- ♦ De 2006 a 2007 atuou como técnica nas áreas de desenho técnico (cadista), elaboração de plantas topográficas, relatórios descritivos fotográficos e projetos ambientais para a empresa GEMINI AMBIENTAL LTDA.

TRABALHOS DESENVOLVIDOS

SIG/GEOPROCESSAMENTO

| Cliente | Consultoria | Serviço | Ano |
|------------|-----------------|---|------|
| Alphaville | MULTI AMBIENTAL | EIA – Estudo de Impacto Ambiental, Loteamento Terras Alphaville Resende 2 – Resende, RJ | 2012 |
| Alphaville | MULTI AMBIENTAL | Estudo Ambiental, Loteamento Terras Alphaville – Vitória da Conquista, BA | 2012 |
| Brasil PCH | MULTI AMBIENTAL | Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno dos Reservatórios Artificiais da PCH Santa Fé - PACUERA | 2012 |
| Fazenda | MULTI AMBIENTAL | Análise de Viabilidade e Restrições Ambientais em terreno | 2012 |

| | | | |
|------------------------|-----------------|--|------|
| Lameirão | | no município de Guarapari | |
| Petrobras | MULTI AMBIENTAL | Avaliação Ambiental de Modificação de Projeto de Levantamento Sísmico BM-ES-5 e BM-ES-27 Bacia do Espírito Santo | 2012 |
| Petrobras | MULTI AMBIENTAL | Instalação de Piezômetros no Campo de Cancã | 2012 |
| Terra Urbanismo | MULTI AMBIENTAL | Análise de Viabilidade e Restrições Ambientais de Área Localizada no Município de Vitória Visando Aproveitamento para uso futuro | 2012 |
| Samarco | MULTI AMBIENTAL | Laudo Geotécnico para a região das Falésias próximas ao trevo da Samarco – Anchieta - ES | 2012 |
| Fazenda Vitor Itatiaia | MULTI AMBIENTAL | Fazenda Canto da Gávea, Análise das Restrições Ambientais Frente aos Usos Pretendidos – Linhares - ES | 2012 |

4.8 - BIBLIOGRAFIA -

4.8 Indicação da Bibliografia Consultada e das Fontes de Dados e Informações

- Ab' Sáber, A. N. – 1969. Um Conceito de Geomorfologia a Serviço das Pesquisas Sobre o Quaternário, - In: Geomorfologia, vol. 18 São Paulo, IGEOG-USP, 1969, p. 01-23.
- Abelha, M.C.F.; Agostinho, A.A.; Goulart, E. Plasticidade trófica em peixes de água doce. *Acta Scientiarum*, 23 (2): 425-434. 2001.
- ABUNEP, "Chemical Pollution : A global overview", 1992, Geneva
- Aguiar, L.M.S.; Zortéa, M.; Taddei, V.A. New records of bats for the Brazilian Atlantic Forest. *Mammalia*. 59 (4): 667-671. 1995.
- Aleixo, A. Conceito de espécies e o eterno conflito entre continuidade e operacionalidade: uma proposta de normatização de critérios para o conhecimento de espécies pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos. *Revista Brasileira de Ornitologia*, 15 (2): 297-310, 2007.
- Aleixo, A. Efeitos da fragmentação e a importância de florestas secundárias. In: Albuquerque, J.L.B. *et al.* (eds.). *Ornitologia e conservação: da ciência às estratégias*. Tubarão: Editora Unisul. p.199-206, 2001.
- Allegri, M.F. Avifauna como possível indicador biológico dos estádios de regeneração da Mata Atlântica. São Paulo. Dissertação (Mestrado), Universidade de São Paulo. 161p. 1997.
- Almeida, A.F. Aspectos biológicos no controle de saúvas. *Revista IPEF*, 78:1-7. 1979.
- Almeida, A.F. Avifauna de uma área desflorestada em Anhembi, estado de São Paulo, Brasil, 272p. Tese (Doutorado), Instituto de Biociências, USP. 1981.
- Almeida, A.F.; Alves, J.E.M. Aves observadas combatendo um foco de lepidópteros desfolhadores de eucalipto (*Thyrintina arnobia* e *Glena* sp) em Aracruz, ES. *Silvicultura*, v.28, 8:135-138. 1982.
- Andreani, P.; Santucci, F.; Nascetti, G. Le rane verdi del complesso Rana esculenta come bioindicatori della qualità degli ambienti fluviali italiani. *Biologia Ambientale*. 17:35-44. 2003.
- Anjos, L. Species richness and relative abundance of birds in natural and anthropogenic fragments of Brazilian Atlantic forest. *Anais da Acad. Bras. Ciências* (76): 429-434, 2004.
- Anjos, L.; Graf, V. Riqueza de aves da Fazenda Santa Rita, região dos Campos Gerais, Palmeira, Paraná, Brasil. *Revista Brasileira Zoologia*. 10(4): 673-693. 1993.
- Araújo, H.F.P.; Rodrigues, R.C.; Nishida, A.K. Composição da avifauna em complexos estuarinos no estado da Paraíba, Brasil. *Revista Brasileira de Ornitologia*, 14 (3): 249-259. 2006.
- Araújo, R.M.; Souza, M.M.; Ruiz-Miranda, C.R. Densidade e tamanho populacional de mamíferos cinegéticos em duas Unidades de Conservação do Estado do Rio de Janeiro, Brasil. *Iheringia, Série Zool.* 98 (3) 391-396. 2008.

- Argel de Oliveira, M.M. Aves e vegetação em um bairro residencial da Cidade de São Paulo (São Paulo, Brasil). *Revista Brasileira Zoologia*. 12(1): 81-92. 1995.
- Barlow, J.; Peres, C.A. Ecological responses to El Nino induced surface fires in central Amazonia: management implications for fammable tropical forests. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*. 359:367-380. 2004.
- Bastos, R.P.; Lima, L.P.; Pasquali, M.S. Sapos, rãs e pererecas: desvendando o segredo dos anfíbios. 1ª edição. Goiânia: R.P. Bastos, 2003. 12p.
- Bauer, C. Padrões atuais de distribuição de aves florestais na região sul do Estado do Espírito Santo, Brasil. Dissertação (Mestrado), UFRJ/Museu Nacional, 158p. 1999.
- Beckwith, S.L. Ecological succession on abandoned farm lands and its relationship to wildlife management. *Ecological Monographs*, 24: 349-376. 1954.
- Begon, M.; Haper, J.L.; Townsend, C.R. *Ecology: Individuals, populations and communities*. 3. ed. Oxford, Blackwell Science, 1996. 1068p.
- Belton, W. Aves do Rio Grande do Sul. São Leopoldo, UNISINOS. 584p. 1994.
- Bertoluci, J. A. Annual patterns of breeding activity in Atlantic Rainforest anurans. *Journal of Herpetology*, 32: 607-611. 1998.
- Bertoluci, J. A. Fenologia e seleção de habitat em girinos da Mata Atlântica em Boracéia, São Paulo (Amphibia, Anura). Tese (Doutorado). Universidade de São Paulo. 1997.
- Bertoluci, J. A. Partição de recursos associados à atividade reprodutiva de uma comunidade de anuros (Amphibia) de Mata Atlântica. Dissertação (Mestrado). Universidade de São Paulo. 1991.
- Bierregaard Jr., R.O. Species composition and trophic organization of the understory bird community in a central Amazonian terra firme forest. In *Four Neotropical Rainforests* (A. H. Gentry, ed.). Yale University, New Haven. 1990.
- Bierregaard Jr., R.O.; Lovejoy, T.E. Effects of forest fragmentation on Amazonian understory bird communities. *Acta Amazonica*. 19: 215-41. 1989.
- Bierregaard, R.O. Jr.; Lovejoy, T.E.; Kapos, V.; Santos, A.A.; Hurching, R.W. The Biological dynamics of tropical rainforest fragments. A prospective comparison of fragments and continuous forest. *BioScience*. 42(11):859-866. 1992.
- Birdlife International. *Threatened birds of the world 2004*. BirdLife International, Cambridge. <http://www.birdlife.org>. 2004.
- Bock, C.E.; Linch, J.F. Breeding bird populations of burned and unburned conifer forest in Sierra Nevada. *Condor*, (72): 182-189. 1970.
- Bonvicino, C.R.; Lindenberg, S.M.; Maroja, L.S. Small Non-Flying Mammals from conserved and altered areas of Atlantic Forest and Cerrado: comments on their potential use for monitoring environment. *Brazilian Journal of Biology*, 62 (4): 234-241. 2002.

- Brasil. 2012. Código Florestal Brasileiro. Lei nº 12.651 de 25 de março de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.
- Brito, D.; Oliveira, I.; Mello, M.A.R. An overview of mammalian conservation at Poço das Antas Biological Reserve, southeastern Brazil. *Journal of Nature Conservation* 12: 219-228. 2004.
- Brooks, T.; Tobias, J.; Balford, E.A. Deforestation and bird extinction in the Atlantic forest. *Animal Conservation*, 2: 211-222. 1999.
- Brown, W.P.; Sullivan, P.J. Avian community composition in isolated forest fragments: a conceptual revision. *Oikos* (111): 1-8. 2005.
- Buckup, P.A.; Menezes, N.A.; Ghazzi, M.S. 2007. Catálogo das espécies de peixes de água doce do Brasil. Museu Nacional: Rio de Janeiro. 195p.
- Caldwell, J.P.; Oliveira, V.R.L. Determinants of biparental care in the spotted poison frog, *Dendrobates vanzolinii* (Anura: Dendrobatidae). *Copeia*, 565-575. 1999.
- Cândido Jr., J.F. The edge effect in a forest bird community in Rio Claro, São Paulo State. Brazil. *Ararajuba* (8): 9-16. 2000.
- Cardoso, A.J.; Andrade, G.V.; Haddad, C.F.B. Distribuição espacial em comunidades de anfíbios (Anura) no sudeste do Brasil. *Revista Brasileira de Biologia*, 49 (1): 241-249. 1989.
- Carvalho, V.P.; Bertoldo, J.; Oliveira, A.A.; Santos, M.A.M.; Marques, C.P.; Nascimento, E.S.; Nogueira, A.L.B.; Souza, J.L.; Silva, C.R. Diversidade genética em populações de *Bufo schneideri*, baseada em marcadores moleculares. In: Seminário de Iniciação Científica, Quirinópolis. Resumos. Goiânia: Kelps, 1: 97-104. 2006.
- Castro, E.R.; Galetti, M. Frugivoria e dispersão de sementes pelo lagarto teiú (*Tupinambis merianae*). *Papéis Avulsos de Zoologia*, 44 (6): 91-97. 2004.
- CBRO - Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos. Lista das aves do Brasil. Versão 09/8/2009. Disponível em: <http://www.cbro.org.br>.
- CEPERJ - <www.fesp.rj.gov.br/> acessado em 13 de março de 2012.
- CEPERJ/CEEP – Estado do Rio de Janeiro – **Um Breve Balanço da Década** – 2011.
- Chapman, D. & Kimstach, V. "The selection of water quality variables". In : CHAPMAN,
- Chesser, R.T. Migration in South America: an overview of the austral system. *Bird Conserv. Intern.* 4:91-107. 1994.
- Chiarello, A.G. Density and population size of mammals in remnants of Brazilian Atlantic forest. *Conservation Biology*, 14 (6): 1649-1657. 2000.

- Chiarello, A.G. Effects of fragmentation of the Atlantic forest on mammal communities in south-east Brazil. *Biological Conservation*, 89:71-82. 1999.
- Clark, J.W, Warren Viessman, Jr. e Hammer, M.J., 1977, "Water Supply and Pollution Control", Third Edition, Harper & Row, New York
- Cochran, D.M. Frogs of sooutheastern Brazil. *Bull. U.S. Nat. Mus.*, 206: 1-423, 1955.
- COPPETEC e CEIVAP, "Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Paraíba do Sul", 2006.
- CPRM, 2000 Projeto Carta Geológica do Estado do Rio de Janeiro.
- CPRM, 2000 Projeto Rio de Janeiro – Mapa de Solos
- CPRM, 2000 Projeto Rio de Janeiro – Mapa Geomorfológico
- Curcino, A.; Sant’Ana, C.E.R.; Heming, N.M. Comparação de três comunidades de aves na região de Niquelândia, GO. *Revista Brasileira de Ornitologia*, 15(4): 574-584. 2007.
- Dale, S.; Mork, K.; Solvang, R.; Plumptre, A.J. Edge effects on the understory bird community in logged forest in Uganda. *Conservation Biology*, 14 (1): 265-276. 2000.
- Dário, F. R.; Almeida, A.F. Influência de corredor florestal sobre a avifauna da Mata Atlântica. *Scientia Florestalis*, 58: 99-109. 2000.
- Dário, F.R. Dinâmica de populações em florestas tropicais. *Episteme: Universidade Técnica de Lisboa*, 15-16-17: 421-439. 2006.
- Dário, F.R. Estrutura trófica da avifauna em fragmentos florestais na Amazônia Oriental. *Conscientiae Saúde*, 7(2): 169-179. 2008.
- Dário, F.R. Influência de corredor florestal entre fragmentos da Mata Atlântica utilizando-se a avifauna como indicador ecológico. Tese (Mestrado), Universidade de São Paulo. 156p. 1999.
- Dário, F.R.; Almeida, A.; Muniz, F.H.; de Vincenzo, M.C.V.; Almeida, A.F. Sucessão vegetal e diversidade da avifauna em áreas degradadas na região amazônica. *Simpósio nacional sobre recuperação de áreas degradadas*, 4., Blumenau. P.245-246. 2000.
- Dário, F.R.; De Vincenzo, M.C.V.; Almeida, A.F. Avifauna em fragmentos da Mata Atlântica. *Ciência Rural*, 32 (6): 989-996. 2002.
- Dean, W. A ferro e fogo: a história da devastação da Mata Atlântica Brasileira. São Paulo: Companhia das Letras, 1996, 484 p.
- Deborah. (Org.). *Water quality assessments : a guide to the use of biota, sediments and water in environmental monitoring*. 1. ed. Cambridge, Great Britain : University Press, 1992.
- Develey, P.F. Efeitos da fragmentação e do estado de conservação da floresta na diversidade de aves de Mata Atlântica. Tese (Doutorado), Instituto de Biociências, USP. 2004.

- Diamond, J.M. Normal extinction of isolated population. In: Nitecki, M.H. Chicago: University of Chicago Press, p.191-246. 1984.
- Dixon, J. R. Origin and distribution of reptiles in lowland tropical; rainforest of South America. In: The South America herpetofauna: its origin, evolution, and dispersion. W.E. Duellman (ed.). Monogr. Mus. Nat. Hist. Univ. Kansas. 7: 217-240. 1979.
- Duellman, W.E.; Trueb, L. Biology of amphibians. McGraw-Hill Book Company, New York. 1986.
- DUESER, R.D.; BROWN, W.C. ECOLOGICAL CORRELATES OF INSULAR RODENT DIVERSITY. ECOLOGY, (61):50-56. 1980.
- Ehrlich, P.R. The loss of diversity: causes and consequences. In: Wilson, E.O. *Biodiversity*. Washington: National Academy Press, p.21-27. 1988.
- EMBRAPA, 2005, Atualização do Sistema Brasileiro de Classificação dos Solos. Serviço de Produção de Informação-SPI. Brasília, DF.
- EMBRAPA, Sistema Brasileiro de Classificação dos Solos. Serviço de Produção de Informação-SPI. Brasília, DF, 1999.
- Emmons, L.H. Neotropical Rainforest Mammals. Chicago: University of Chicago Press. 281p. 1990.
- Esbérard, C.E.L.; Chagas, A.S.; Baptista, M.; Luz, E.M.; Pereira, C.S. Observações sobre *Chiroderma doriae* Thomas, 1891 no município do Rio de Janeiro (Mammalia; Chiroptera). Rev. Brasil. Biol. 56 (4): 651-654. 1996.
- Eterovick, P.C.; Sazima, I. Anfíbios da Serra do Cipó Minas Gerais, Brasil. Ed. PUC Minas, Belo Horizonte. 2004. 150p.
- Faivovich, J., Haddad, C.F.B, Garcia, P.C.A., Frost, D.R., Campbell, J.A; Wheller, W.C. Systematic review of the frog family Hylidae, with special reference to Hylinae: Phylogenetic analysis and taxonomic revision. Bull. Am. Mus. Nat. Hist. 294: 1-240. 2005.
- FIBGE, 1983, Projeto RadamBrasil. Levantamento de recursos naturais. Folha SF-23/24, Rio de Janeiro/Vitória: IBGE. 1983.
- Filippi, E.; Luiselli, L. Use of microhabitat and substratum types by sympatric snakes in a Mediterranean area of central Italy. Ecologia Mediterranea. Revue Internationale d'Ecologie Méditerranéenne, 27 (1). 2001.
- FIRJAN - Federação das Indústrias do Estado do Rio De Janeiro. Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal, 2007. Disponível em: <http://www.firjan.org.br/data/pages/2C908CE9229431C90122A3B25FA534A2.htm>. Acessado em 22 de março de 2012.
- Fonseca, G. A. B.; Kierulff, M. C. M. Biology and natural history of Brazilian Atlantic Forest small mammals. Bulletin Florida State Museum, Biological Science, 34 (3): 99-152. 1989.

- Fonseca, G.A.B. The vanishing Brazilian Atlantic Forest. *Biological Conservation*, 34:17-34. 1985.
- Fonseca, G.A.B.; Hermann, G.; Leite, Y.L.R.; Mittermeier, R.A.; Rylands, A.B.; Patton, J.L. Lista anotada de mamíferos do Brasil. *Occasional Papers in Conservation Biology*. 4: 1-38. 1996.
- Fowler, H.W. Os peixes da água doce do Brasil. *Arquivos de Zoologia do Estado de São Paulo*, 6 (2): 205-404. 1950.
- França, L.F.; Ragusa-Netto, J.; Paiva, L.V. Toco Toucan (*Ramphastos toco*) frugivory and abundance in two habitats at South Pantanal. *Biota Neotrop.*, 9(2): 125-130. 2009.
- Freire, M.E.X. Composição, taxonomia, diversidade e considerações zoogeográficas sobre a fauna de lagartos serpentes remanescentes da Mata Atlântica do estado de Alagoas, Brasil. Tese (Doutorado). Museu Nacional, Rio de Janeiro. 2001.
- Freitas, M.A.; Pavie, I. Guia de répteis da região metropolitana de Salvador e litoral norte da Bahia. *Malha-de-sapo-publicações*, Lauro de Freitas/BA, 72p. il. 2002.
- Freitas, M.A.; Silva, T.F.S. A herpetofauna da Mata Atlântica nordestina. Guia ilustrado. USEB: Pelotas, 161p. 2005.
- Frost, D.R. *Amphibian Species of the World*. Allen Press and the Association of Systematics Collections. Lawrence, Kansas. 1985. 723p.
- Frost, D.R. *Amphibians Species of The World 5.1* - an online reference. American Museum of Natural History. 2008.
- Fundação SOS Mata Atlântica. Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica. Disponível no site: <http://mapas.sosma.org.br/>. 2010.
- Galetti, M.; Laps, R.; Pizo, M.A. Frugivory by toucans (Ramphastidae) at two altitudes in the Atlantic forest of Brazil. *Biotropica*. 32(4):842-850. 2000.
- Gipsin, M.E.; Soulé, M.E. Minimum viable populations: processes of species extinction. In: *Conservation biology: the science of scarcity and diversity*. Sunderland: Sinauer Associates, p.19-34. 1986.
- Giulietti, A.M. Biodiversidade da Região Sudeste. *Rev. Inst. Flor.* 4: 125-130.
- Goerck, J.M. Patterns of rarity in the birds of the Atlantic forest of Brazil. *St. Louis: Conservation Biology*, v.11, p.112-118. 1997.
- Gouvêa, E.R.M.; Gouvêa, E.; Piratelli, A. Comunidade de aves de sub-bosque em uma área de entorno do Parque Nacional do Itatiaia, RJ. *Revista Brasileira de Zoologia*. 22 (4): 859-866, 2005.
- Greene, H.W. Antipredator mechanisms in reptiles. In: Gans, C. (Ed.), *Biology of the Reptilia*, Branta Books, Ann Arbor, Ecology, 16: 1-152. 1994.
- Grelle, C.E.; Fonseca, M.T.; Moura, R.T.; Aguiar, L.M. Bats from karstic area on Lagoa Santa, Minas Gerais, a preliminary survey. *Chiroptera Neotropical*. 3 (1): 68-70. 1997.

- Haddad, C.F.B. Biodiversidade dos anfíbios no Estado de São Paulo. In: Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil: síntese do conhecimento ao final do século XX (R.M.C. Castro, ed.). Editora Fapesp, São Paulo, 6:17-26, 1998.
- Haddad, C.F.B.; Abe, A.S. 1999. Anfíbios e Répteis. In: Workshop Floresta Atlântica e Campos Sulinos. http://www.bdt.org.br/workshop/mata.atlantica/BR/rp_anfib
- Haddad, C.F.B.; Sazima, I. Anfíbios anuros da Serra do Japi. In: Morellato, L.P.C. (org.) História Natural da Serra do Japi: ecologia e preservação de uma área florestal no Sudeste do Brasil. Campinas, UNICAMP/FAPESP. 1992.
- Harris, L.D. The fragmented forest: island biogeography theory and the preservation of biotic diversity. Chicago: University of Chicago Press, 1984. 229p.
- Heinen, J.T. Comparisons of the leaf litter herpetofauna in abandoned cacao plantations and primary rain forest in Costa Rica: some implications for faunal restoration. *Biotropica*, 24(3):431-439. 1992.
- Heyer, W.R.; Donnelly, M.A.; McDiarmid, R.W.; Hayek, L.C.; Foster, M.S. Measuring and monitoring biological diversity. Standard methods for Amphibians. Smithsonian Institution Press, Washington. 1994.
- Heyer, W.R.; Rand, A.S.; Cruz, C.A.G.; Peixoto, O.L.; Nelson C.E. Frogs of Boracéia. Arquivos de Zoologia da Universidade de São Paulo, 31:1-410. 1990.
- Heyer, W.R.; Reid, Y.R. Does advertisement call variation coincide with genetic variation in the genetically diverse frog taxon currently known as *Leptodactylus fuscus* (Amphibia: Leptodactylidae)? *An.Acad.Bras.Ciênc.*, 75 (1): 39-54. 2003. <http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.php>
- Huey, R.B.; Pianka, E.R. Ecological consequences of foraging mode. *Ecology*, 62: 991-999. 1981.
- IBGE-INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo demográfico 2010. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1/>>. Acessado em 07 de março de 2012.
- INEP - *Cálculo das Taxas de Rendimento Escolar Censo da Educação Básica 2009* - NOTA TÉCNICA 002/2010
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Censo 2000**. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2000/>>. Acessado em 08 de março de 2012.
- IPEA-IETS - *Analfabetismo no Brasil* – Rio de Janeiro. 2002
- Isler, M.L.; Isler, P.R. The tanagers. Oxford, Oxford University. 404p. 1987.
- IUCN - The World Conservation Union. 2010. Red list of threatened animals' database search results. <http://www.iucn.org/themes/ssc/redlist.htm>
- Jansen, K.P.; Summers, A.P.; Delis, P.R. Spadefoot toads (*Scaphiopus holbrookii*) in a urban landscape: effects of non natural substrates on burrowing in adults and juveniles. *Journal of Herpetology*. Lawrence, 35 (1): 141-145. 2001.

- Joly, A.B. Botânica: introdução à taxonomia vegetal. 11 ed. São Paulo: Editora Nacional. 1993. 777p.
- Karr, J.R. Surveying birds with mist nets. In: Ralph, C.J.; Scott, J.M. Estimating numbers of terrestrial birds. Santa Clara: Cooper Ornithological Society, p.62-66. 1981.
- Lang, D.A. What is the impact of conventional logging on anuran diversity and abundance in the Bulungan research forest, East Kalimantan? Report for the Center of International Forestry Research. Bogor, Indonesia. 49p. 2000.
- Liddle, M. J.; Scorgie, R. A. The effects of recreation on freshwater plants and animals: Review. Biol. Conserv. 17: 183-206. 1980.
- Lynch, J.D. The amphibians of the lowland tropical forests. In: Duellman, W.E. (ed.). The South American herpetofauna: its origin, evolution, and dispersal, p.189-215. Mus. Nat. Hist. Univ. Kansas., Monograph 7. 1979.
- Mac Arthur, L.B.; Whitmore, R.C. Passerine community composition and diversity in man-altered environments. West Virginia Forestry Notes, 7:1-12. 1979.
- Mac Arthur, R.H. Geographical ecology: patterns in the distribution of species. New York: Harper e Row. 269p. 1972.
- Magro, T.C. Avaliação da qualidade de habitat faunístico pela análise de bordas. 95p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Viçosa. 1988.
- Margalef, R. Homage to evelyn hutchinson, or why is there no upper limit to diversity. Trans. Connect. Acad. Arts. Sci. 44: 211-235. 1972.
- Margalef, R. Information theory in ecology. General Systems, 3: 36-71. 1958.
- Marques, O.A.V.; Eterovic, A.; Sazima, I. Serpentes da Mata Atlântica: Guia Ilustrado para Serra do Mar. Ed. Holos. Ribeirão Preto. 2001. 184 p
- Mazerolle, M.J. Amphibian activity, movement patterns and body size in fragmented peat bogs. Journal of Herpetology. Lawrence, 35 (1): 13-20. 2001.
- Mendonça, A.S.F. e Gastaldini, M. do C., "Conceitos para Avaliação da Qualidade de Água", Capítulo 15 do livro Hidrologia Aplicada à Gestão de Bacias Hidrográficas. FINEP/ABRH, 2001.
- Menezes, N.A.; Weitzman, S.H.; Oyakawa, O.T.; Lima, F.C.T.; Castro, R.M.C.; Weitzman, M.J. 2007. Peixes de Riachos da Mata Atlântica. Neotrópica. 408p.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE – *Saúde Brasil 2009 – Uma análise da situação de saúde e da agenda nacional e internacional de prioridades em saúde* – Brasília, 2010.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE - <http://tabnet.datasus.gov.br/tabdata/cadernos/cadernosmap.htm> - acessado em 15 de março de 2012.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE. Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde – CNES, 2010. Disponível em: <http://cnes.datasus.gov.br/>. Acessado em 15 de março de 2012.

- MINISTÉRIO DA SAÚDE. Sistema de Informação de Atenção Básica – SIAB, 2010. Disponível em: <<http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php>>. Acessado em 21 de março de 2012.
- MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO - CAGED. Perfil do município. Disponível em: <http://perfildomunicipio.caged.com.br/seleciona_uf_consulta.asp?uf=rj>. Acessado em 09 de março de 2012.
- MIRANDA, E. E. de; (Coord.). 2005. Brasil em Relevo. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite. Disponível em: <<http://www.relevobr.cnpm.embrapa.br>>. Acesso em: 17 ago. 2012.
- Mittermeier, R.A.; Coimbra-Filho, A.F.; Constable, I.D.; Rylands, A.B.; Valle, C.M. Conservation of primates in the Atlantic Forests of Brazil. International Zoological Yearbook, 22:2-17. 1982.
- MMA - Ministério do Meio Ambiente. Lista da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. <http://www.mma.gov.br>. 2003.
- MMA. Ministério do Meio Ambiente. Lista Oficial das Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção. 2003.
- MMA/SBF. Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da Mata Atlântica e Campos Sulinos. Brasília. 2000.
- Moraes, R.A.; Sawaya, R.J.; Barrella, W. Composição e diversidade de anfíbios anuros em dois ambientes de Mata Atlântica no Parque Estadual Carlos Botelho, São Paulo, sudeste do Brasil. Biota Neotropica. 7(2):27-35. 2007.
- MULTI AMBIENTAL – EIA/RIMA AlphaVille Resende Fase I – 2011.
- MULTI AMBIENTAL – EIV – Estudo de Impacto e Vizinhança - Alphaville Resende Fase I – 2011.
- MUNDIM, N. C. C. R. **Prospecção de Bradicininas de anfíbios do gênero Phyllomedusa.** (Dissertação de Mestrado em Biologia Animal) Universidade de Brasília - DF, pp.72. 2008. Disponível em: <http://repositorio.bce.unb.br/bitstream/10482/5543/1/2008_NathaliaCCRMundim.pdf>. Acessado em: 24 de agosto de 2012.
- Myers, N. Florestas tropicais e suas espécies - sumindo, sumindo...? In: E.O. Wilson (ed.). Biodiversidade. Ed. Nova Fronteira: Rio de Janeiro. p.36-45. 1997.
- Narosky, T.; Yzurieta, D. Guía para la identificación de las aves argentinas. Buenos Aires, Asociación Ornitológica del Plata, Vazquez Mazzini. 340p. 1987.
- Nelson, J.S. Fishes of the world. 3rd ed. John Wiley is Sons, New York. 600p. 1994.
- Novaes, F.C. Aves de uma vegetação secundária na Foz do Amazonas. Boletim do Museu Emílio Goeldi, n.21, p.1-88. 1978.
- Odum, E.P. 1985. Ecologia. Rio de Janeiro: Interamericana. 434p.

- Oliveira, M.M.A. Frugivoria por aves em um fragmento de floresta de restinga no estado do Espírito Santo, Brasil. Tese (Doutorado), UNICAMP. 153p. 1999.
- Oliveira, T.G.; Cassaro, K. Guia de identificação dos felinos brasileiros. 2nd ed. Sociedade de Zoológicos do Brasil, São Paulo. 1999. 60p.
- Oniki, Y.; Willis, E.O. Migração de *Progne subis* e *Phaeoprogne tapera* (Hirundinidae, Aves) no sul do Brasil. In: I Encuentro de Ornitologia de Paraguay. Brasil y Argentina, Ciudad del Este. Abstracts, 1991. p. 26-26.
- Oyakawa, O.T.; Akama, A.; Mautari, K.C.; Nolasco, J.C. 2006. Peixes de Riachos da Mata Atlântica. 201p.
- Pardini, R.; Ditt, E.H.; Cullen Jr., L.; Bassi, C.; Rudran, R. Levantamento rápido de mamíferos terrestres de médio e grande porte. 181-201p. In: Métodos de Estudos em Biologia da Conservação e Manejo da Vida Silvestre. Ed.URPF. 665p. 2004.
- Pardo, C.S.; Terra, G.; Neri, A.C.A.; Matos, D.M.S. Florística do componente arbóreo de um trecho de floresta do Parque Nacional da Serra dos Órgãos, Teresópolis, RJ. Revista Brasileira de Biociências. 5 (2): 792-794, 2007.
- Parruco, C.H.F.; Banks, C.; Metzger, J.P. O efeito de borda em aves e artrópodes em fragmentos florestais do planalto atlântico paulista. Encontro IALE-BR, Rio de Janeiro, 2007.
- Pearman, P. B. Correlates of amphibian diversity in an altered landscape of Amazonian Ecuador. Conservation Biology. 11:1211-1225. 1997.
- Pechmann, J.H.K.; Scott, D.E.; Semlitsch, R.D.; Caldwell, J.P.; Vitt L.J.; Gibbons, J.W. Declining amphibians populations: the problem of separating human impacts from natural fluctuations. Science, 253: 892-895. 1991.
- Pedro, W.A.; Taddei, V.A. Taxonomic assemblage of bats from Panga Reserve, Southeastern Brazil: abundance patterns and trophic relations in the Phyllostomidae (Chiroptera). Bol. Mus. Biol. Mello Leitão. 6: 3-21. 1997.
- Peracchi, A.L.; Albuquerque, S.T. Quirópteros do Estado do Rio de Janeiro, Brasil (Mammalia, Chiroptera). Publicações Avulsas, Museu Nacional, 66: 63-69. 1986.
- PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA – INEP. Censo Escolar 2011. Disponível em: <<http://www.inep.gov.br/basica/censo/default.asp>>. Acessado em 20 de março de 2012.
- PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA – INEP. Índice de Desenvolvimento da Educação Básica 2009. Disponível em: <<http://sistemasideb.inep.gov.br/resultado/>>. Acessado em 20 de março de 2012.
- Pielou, E.C. The measurement of diversity in different types of biological collections. Journal of Theoretical Biology. 13: 131-144. 1966.
- Piratelli, A.J. Comunidades de aves de sub-bosque na região leste de Mato Grosso do Sul. Rio Claro, Universidade Estadual Paulista. Tese de doutoramento. 1999.

- Pizo, M.A.A. Conservação das aves frugívoras. p. 49-59. In: Albuquerque, L.B. et al. (eds) Ornitologia e conservação: da ciência às estratégias Tubarão: Editora Unisul. 344 p. 2001.
- PNUD. Ranking do IDH-M dos municípios do Brasil. Disponível em: <[http://www.pnud.org.br/atlas/ranking/IDH-M%2091%2000%20Ranking%20decrecente%20\(pelos%20dados%20de%202000\).htm](http://www.pnud.org.br/atlas/ranking/IDH-M%2091%2000%20Ranking%20decrecente%20(pelos%20dados%20de%202000).htm)>. Acessado em 22 de março de 2012.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE RESENDE - *Resende, vocação para o progresso - Por que uma parada do trem bala aqui?* Resende, 2011.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE RESENDE – Vários - <http://www.resende.rj.gov.br/perfil_socio_economico.asp> acessado em 02 de março de 2012.
- Presch, W. A review of the tegu lizards genus *Tupinambis* (Sauria: Teiidae) from South America. *Copeia*, 4: 740-746. 1973.
- Reed, R.N.; Shine, R. Lying in wait for extinction: ecological correlates of conservation status among Australian elapid snakes. *Conserv. Biol.* 16: 451-461. 2002.
- Regalado, L.B. Utilização de aves como indicadoras de degradação ambiental. *Revista Brasileira de Ecologia*. 1:81-83. 1997.
- Reis, N.R.; Peracchi, A.L.; Muller, M.F.; Bastos, E.A.; Soares, E.S. Quirópteros do Parque Estadual do Morro do Diabo, São Paulo, Brasil (Mammalia: Chiroptera). *Rev. Brasil. Biol.* 56 (1): 87-92. 1995.
- Resolução CONAMA 357/2005
- Ribon, R.; Simon, J.E.; Mattos, G.T. Bird extinctions in Atlantic forest fragments of the Viçosa region, southeastern Brazil. *Conservation Biology*, 17(6): 1827-1839. 2003.
- Richards, S.J. Influence of flow regime on habitat selection by tadpoles in an Australian rainforest stream. *J. Zool. Lond.*, 257 (2): 273-279. 2002.
- Ridgely, R.S.; Tudor, G. The birds of South America, 1. Austin: University of Texas Press. 1989.
- Rodrigues, M.T. Conservação dos répteis brasileiros: os desafios para um país megadiverso. *Megadiversidade*. vol. 1. n.1. 2005.
- Rodrigues, M.T. Sistemática, ecologia e zoogeografia dos *Tropidurus* do grupo torquatus ao sul do Rio Amazonas (Sáuria, Iguanidae). *Arquivos de Zoologia*, 31 (3). São Paulo. 1987.
- Rogério Bastos, Dante Pavan, Débora Silvano 2010. *Phyllomedusa burmeisteri*. In: IUCN 2012. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2012.1. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 28 August 2012.
- Ross, J.L.S. O Registro Cartográfico dos Fatos Geomórficos e a Questão da Taxonomia do Relevo. In: *Revista do Departamento de Geografia - FFLCH – USP SP*: 1992. p.17-29.

- Schauensee, R.M. A guide to the birds of South America. S.L. Intercollegiate Press, 498 p. 1982.
- Schwager, G. Einfluss der Waldbewirtschaftung auf die Vogelwelt. Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, v.135, n.3, p.207-223. 1984.
- Seebacher, F.; Alfrod, R.A. Movement and microhabitat use of a terrestrial amphibian (*Bufo marinus*) on a tropical island: seasonal variation and environmental correlates. Journal of Herpetology. 33 (2): 208-214. 1999.
- Serafim, H.; Jim, J.; lenne, S.; Batistic, R.F.; Peccinini-Seale, D.M.P.; Sena, M.A.; Cicchi, P.J.P. Levantamento preliminar da anurofauna da Fazenda Atibaia, São José do Barreiro, SP. In: V Simpósio e V Reunião de Avaliação do Programa Biota/FAPESP, 2005, Águas de Lindóia.
- Shugart, H.H.; James, D. Ecological succession of breeding bird populations in Northwestern Arkansas. The Auk, v.90, p.62-77. 1973.
- Shugart, H.H.; Smith, T.M.; Kitchings, J.T.; Kroodsma, R.L. The relationships of nongame birds to southern forest types and successional stages. In: Workshop Management of Southern Forest for Nongame Birds, Atlanta. Proceedings. Asheville: USDA, Forest Service, p.5-16. 1978.
- Sick, H. Ornitologia brasileira. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 862p. 1997.
- Sigrist, T. Aves do Brasil: uma visão artística. 672p. 2006.
- Simberloff, D.; Dayan T. The guild concept and structural ecologic community. Annual Review of ecology and Systematic. 22:115-143. 1991.
- SOS Mata Atlântica; INPE. Evolução dos remanescentes florestais e ecossistemas associados do domínio Mata Atlântica. SOS Mata Atlântica, Instituto de Pesquisas Espaciais, São Paulo. 2005.
- Souza, V.C. Botânica sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de Angiospermas da flora brasileira, baseado em APG II. Nova Odessa: Plantarum. 2005. 639p.
- Sparling, D.W., Linder, G.; Bishop, C.A. Ecotoxicology of Amphibians and Reptiles. Pensacola, SETAC Press. 2000.
- Stotz, D.F. Geographic variation in species composition of mixed species flocks in lowland humid forest in Brazil. Papéis Avulsos de Zoologia, 38 (4): 61-75. 1993.
- Stotz, D.F.; Fitzpatrick, J.W.; Parker, T.A.; Moskovits, D.K. Neotropical birds: ecology and conservation. Chicago: The University of Chicago Press. 1996.
- Summers, K. Forests for the frogs, frogs for the forests. Herpetological Review. 33 (1): 16-18. 2002.
- Szaro, R.C. Factors influencing bird populations in Southwestern Riparian Forests. In: Management of western forests and grasslands for nongame birds. Salt Lake City: Forest Service General Technical Report, p.403-418. 1980.

- Tanizaki-Fonseca, K.; Moulton, T.P. A fragmentação da Mata Atlântica no Estado do Rio de Janeiro e a perda de biodiversidade. In: Bergallo, H.G.; Rocha, C.F.D.; Alves, M.A.S.; Sluys, M.V. (eds). A fauna ameaçada de extinção do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: Editora UERJ. p. 23-35. 2000.
- TCE – Tribunal de Contas do Estado do Rio De Janeiro - *Estudo Socioeconômico dos Municípios do Estado do Rio de Janeiro* – Resende – 2008.
- Tebbutt, T.H.Y., "Principles of Water Quality Control", Fourth Edition, 1992, Pergamon Press, Oxford, Inglaterra.
- Teixeira, R.L.; Schineider, J.A.P.; Almeida, G.I. Inventário da herpetofauna no Município de Vila Pavão, região norte do Espírito Santo. In: Lima, R.N.; Teixeira, R.L.; Gomes, J.M.L.; Schineider, J.A.P.; Vieira, L.A.; Dalmaschio, J.; Almeida, G.I. Estudo de Mapeamento de Áreas Potenciais para Criação de Unidades de Conservação no Estado do Espírito Santo. Relatório técnico. Equilibrium Engenharia e Meio Ambiente. 2003.
- Teixeira, S.C.; A.L. Peracchi. Morcegos do Parque Estadual da Serra da Tiririca, Rio de Janeiro, Brasil (Mammalia, Chiroptera). Rev. Brasil. Zool. 13: 61-66. 1996.
- Telino-Júnior, W.R.; Dias, M.M.; Azevedo-Júnior, S.M.; Neves, R.M.; Larrazábal, M.E.L. Estrutura trófica da avifauna na Reserva Estadual de Gurjaú, Zona da Mata Sul, Pernambuco, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, 22 (4): 962-973. 2005.
- Terborgh, J. Diversity and the tropical rain forest. New York: American Library, 1992.
- Terborgh, J. Keystone plant resources in the tropical forest. In Conservation biology: the science of scarcity and diversity (M.E. Soulé, ed). Sinauer Associates, Sunderland, p. 33-44. 1986.
- Toft, C.A. Resource partitioning in amphibians and reptiles. *Copeia*. p. 1-21. 1985.
- Toledo, R.E.B. Efeitos da faixa de controle e dos períodos de controle e de convivência de *Brachiaria decumbens* no desenvolvimento inicial de plantas de *Eucalyptus urograndis*. Tese (Mestrado), 77p. Universidade de São Paulo. 1998.
- Toledo, R.E.B.; Alves, P.L.C.A.; Valle, C.F.; Alvarenga, S.F. Comparação dos custos de quatro métodos de manejo de *Brachiaria decumbens* em área de implantação de *Eucalyptus grandis*. *Revista Árvore*, 20 (3): 319-330, 1996.
- Tramer, E.J. Bird species diversity: components of Shannon's formula. *Ecology Monographs*, 50 (2): 927-929. 1969.
- UNESCO, WHO e UNEP, "Water Quality Assessment, 1992, Chapman e Hall, Cambridge, Inglaterra
- Van Rooy, P.T.J.C.; Stumpel, A.H.P.. Ecological impact of economic development on sardinian herpetofauna. *Conserv. Biol.* 9: 263-269. 1995
- Vanzolini, P.E. Miscellaneous notes on the ecology for some brazilian lizards (Sauria). *Papéis Avulsos de Zoologia*, 26 (80): 83-115. 1972.

- Vieira, L.A.; Teixeira, R.L. Diet of *Athene cunicularia* (Molina, 1782) from a sandy coastal plain in southeast Brazil. *Bol. Mus. Biol. Mello Leitão*, 23:5-14, 2008.
- Vitt, L.J.; Colli, G.R. Geographical ecology of a Neotropical lizard: *Ameiva ameiva* (Teiidae) in Brazil. *Can. J. Zool.*, 72: 1986-2008. 1994.
- Weygoldt, P. Changes in the composition of mountain stream frog communities in the Atlantic mountains of Brazil: frogs as indicators of environmental deterioration? *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, 243: 249-255. 1989.
- Willis, E.O. The compositions of avian communities in remanescents woodlots in southern Brazil. *Papéis Avulsos de Zoologia* 33:1-25. 1979.
- Willson, M.F. Avian community organization and habitat structure. *Ecology monographs*, v.55, n.5, p.1017-1029, 1974.
- Wilson, D.E.; Reeder, D.M. Mammal species of the world: a taxonomic and geographic reference. 2 ed. Smithsonian Institution Press and American Society of Mammalogists. Washington, DC. 1993. 1064 p.
- Yabe, R.S.; Marques, E.J. Deslocamento de aves entre capões no Pantanal Matogrossense e sua relação com a dieta. p.103-123. In: Albuquerque, J.L.B. *et al.* (Eds.) *Ornitologia e conservação: Da ciência as estratégias*. Tubarão; Unisul. 341p. 2001.
- Zílio, F. Dieta de *Falco sparverius* (Aves: Falconidae) e *Athene cunicularia* (Aves: Strigidae) em uma região de dunas no sul do Brasil. *Revista Brasileira de Ornitologia*. 14 (4): 379-392, 2006.

ANEXOS

ANEXO I

Viabilidade de Abastecimento de Água e Coleta de Esgoto



CERTIDÃO TÉCNICA

Em resposta à solicitação de Alphaville Urbanismo S.A. sobre a possibilidade de abastecimento de água e coleta de esgoto para fase 2 do Loteamento Residencial, a ser construído as margens da Av. Augusto de Carvalho, ao lado do bairro Parque Ipiranga – Resende/RJ, temos a informar que:

I – (DPA – 302525) – Existe possibilidade de abastecimento de água pela Av. Coronel Adalberto Mendes com pressão de 11 MCA ou pela Av. Augusto de Carvalho com pressão de 41 MCA. A rede de distribuição interna do empreendimento é de responsabilidade do empreendedor. A Concessionária Águas das Agulhas Negras fará a interligação da rede do empreendimento à rede pública local.

II – (DPE – 302526) – Existe possibilidade de coleta de esgoto pela Rua Lais Neto dos Reis cujas coordenadas são 22°28'43.19"S, 44°28'13.90", tubo cerâmico com diâmetro de 150 mm. O esgoto será lançado na Elevatória São Paulo e será recalcado até a Estação de Tratamento de Esgoto Alegria, de nível secundário, composta de reator anaeróbio e biofiltro aerado. A rede coletora de esgotos interna do empreendimento é de responsabilidade do empreendedor. A Concessionária Águas das Agulhas Negras fará a interligação da rede do empreendimento à rede pública local.

III – Havendo necessidade de extensão de redes de água e esgoto entre o empreendimento e o ponto de interligação às redes da concessionária, será de responsabilidade do solicitante/empreendedor a sua implantação.

IV – A presente certidão não dispensa o solicitante/empreendedor de submeter os projetos executivos para aprovação desta Concessionária, antes do início do empreendimento, estando o mesmo ciente da possibilidade de fiscalização durante a execução das obras.

Resende, 22 de novembro de 2011.


Engº Anderson Ferreira da Rocha
Gerente de Operações

Estrada Resende Riachuelo, s/nº Km 3,5 | Morada da Colina - Resende - RJ - CEP: 27523-000
sac@aguasdasagulhasnegras.com.br | www.aguasdasagulhasnegras.com.br

ANEXO II

Estudo de Macrodrenagem



GEASANEVITA



Terras Alpha

**ELABORAÇÃO DE ESTUDO
MACRODRENAGEM E PROJETO DE
ESTRUTURAS HIDRÁULICAS PARA O
EMPREENDIMENTO ALPHAVILLE
RESENDE – FASE 2**

ESTUDO HIDROLÓGICO

RET2-PI-IDR-PE-RE-900-E

GE-12-013-RT-001-R4

Abril/12

Terras Alpha

**ELABORAÇÃO DE ESTUDO
MACRODRENAGEM E
PROJETO DE
ESTRUTURAS HIDRÁULICAS
PARA O
EMPREENHIMENTO
ALPHAVILLE
RESENDE – FASE 2**

ESTUDO HIDROLÓGICO

RET2-PI-IDR-PE-RE-900-E

GE-12-013-RT-001-R4

Abril/12



Título do Trabalho
Elaboração de Estudo de Macrodrenagem e Projeto de Estruturas Hidráulicas para o Empreendimento Alphaville Resende- Fase 2

Nº do Trabalho
GE-12-013

Título do documento
ESTUDO HIDROLÓGICO

Código do documento
GE-12-013-RT-001

| | | | | | | |
|---------|----------|-----------------|--------------------------------|-------------|-----------|---------------------|
| Revisão | Data | Nome do Arquivo | GE-12-013-RT-001-R0.doc | | | |
| R0 | 24/02/12 | Descrição | Emissão inicial | | | |
| | | | Projeto | Verificação | Aprovação | Responsável Técnico |
| | | Nome | OSS/WDH | WDH | RLM | BVBC |
| | | Assinatura | | | | |
| Revisão | Data | Nome do Arquivo | GE-12-013-RT-001-R1.doc | | | |
| R1 | 27/02/12 | Descrição | Revisão Geral | | | |
| | | | Projeto | Verificação | Aprovação | Responsável Técnico |
| | | Nome | OSS/WDH | WDH | RLM | BVBC |
| | | Assinatura | | | | |
| Revisão | Data | Nome do Arquivo | GE-12-013-RT-001-R2.doc | | | |
| R2 | 30/03/12 | Descrição | Revisão Geral | | | |
| | | | Projeto | Verificação | Aprovação | Responsável Técnico |
| | | Nome | OSS/WDH | WDH | RLM | BVBC |
| | | Assinatura | | | | |
| Revisão | Data | Nome do Arquivo | GE-12-013-RT-001-R3.doc | | | |
| R3 | 02/04/12 | Descrição | Revisão Geral | | | |
| | | | Projeto | Verificação | Aprovação | Responsável Técnico |
| | | Nome | OSS/WDH | WDH | RLM | BVBC |
| | | Assinatura | | | | |
| Revisão | Data | Nome do Arquivo | GE-12-013-RT-001-R4.doc | | | |
| R4 | 04/04/12 | Descrição | Revisão Geral | | | |
| | | Nome | Projeto | Verificação | Aprovação | Responsável Técnico |
| | | | OSS/WDH | WDH | RLM | BVBC |
| | | Assinatura | | | | |

ÍNDICE

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | APRESENTAÇÃO | 5 |
| 2 | OBJETIVO | 6 |
| 3 | DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA | 7 |
| 4 | CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO | 8 |
| 4.1 | MUNICÍPIO DE RESENDE..... | 8 |
| 4.2 | POPULAÇÃO DO MUNICÍPIO | 10 |
| 4.3 | EMPREENDIMENTO TERRAS ALPHA RESENDE | 10 |
| 5 | CRITÉRIOS E PARÂMETROS DE PROJETO | 12 |
| 5.1 | TEMPO DE CONCENTRAÇÃO..... | 12 |
| 5.2 | TEMPO DE RETORNO | 13 |
| 5.3 | EQUAÇÃO DE CHUVAS | 13 |
| 5.4 | VAZÃO DE PROJETO PELO MÉTODO DO SCS..... | 13 |
| 5.5 | ÍNDICE CN | 16 |
| 5.6 | RELAÇÃO CHUVA-DEFLÚVIO | 17 |
| 5.7 | ROUTING DO RESERVATÓRIO | 18 |
| 6 | ESTUDO HIDROLÓGICO..... | 20 |
| 6.1 | BACIAS DE DRENAGEM..... | 21 |
| 6.2 | PERFIS LONGITUDINAIS..... | 22 |
| 6.3 | INTENSIDADE DAS CHUVAS CRÍTICAS..... | 24 |
| 6.4 | TEMPO DE CONCENTRAÇÃO..... | 24 |
| 6.5 | ÍNDICE CN | 25 |
| 6.6 | CÁLCULO DAS VAZÕES DE PICO | 25 |
| 7 | ESTUDOS HIDRÁULICOS | 27 |
| 7.1 | DIMENSIONAMENTO DOS BARRAMENTOS..... | 27 |
| 8 | ANÁLISE DAS VAZÕES | 30 |
| 9 | CONCLUSÕES | 33 |
| | ANEXOS | 34 |

1 APRESENTAÇÃO

O presente relatório é parte integrante do Projeto de Engenharia do Sistema de Macrodrenagem do Empreendimento Terras Alpha Resende – Fase 2, em desenvolvimento pela Geasanevita, conforme contrato firmado com a Alphaville Urbanismo.

O corpo principal do relatório é organizado da seguinte forma:

- **Caracterização do Empreendimento** - localização geográfica, acessos ao local, densidade demográfica da cidade em que será implantado o empreendimento;
- **Critérios e Parâmetros de Projeto** – apresentação dos parâmetros utilizados ao longo do relatório, como tempo de retorno, equação de chuva do município de estudo, tempo de concentração e cálculos das vazões de projeto (Método SCS e Routing);
- **Estudo Hidrológico do Empreendimento** – definição das áreas de contribuição, caracterização do uso e ocupação do solo, intensidade de chuvas, tempo de concentração e vazão de projeto pré e pós-implantação do empreendimento;
- **Estudos Hidráulicos**– dados de vazão afluente e efluente com a implantação dos barramentos, cota de entrada e lâmina d'água para as vazões de pico.
- **Conclusões** – verificação do atendimento dos objetivos.

2 OBJETIVO

Apresenta-se neste relatório o estudo de Macro drenagem do empreendimento Terras Alpha Resende – Fase 2, a ser implantado no Município de Resende – RJ, sob a coordenação da Alphaville Urbanismo.

O objetivo deste estudo é apresentar os estudos hidrológicos para a área do empreendimento para subsidiar o dimensionamento de dois barramentos previstos no residencial. Além disso, visa-se demonstrar por meio dos estudos hidrológicos que a vazão de pico após a implantação do empreendimento, a jusante dos barramentos, será menor ou igual a vazão antes do mesmo.

3 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

A seguir são apresentados os documentos de referência.

CHIN, D. A. *Water-Resources Engineering*. New Jersey: Prentice Hall, 2000.

DNIT – Departamento Nacional de Infra-estrutura de Transportes. Manual de hidrologia básica para estruturas de drenagem. Ministério dos Transportes, 2005.

_____ Manual de drenagem de rodovias. Ministério dos Transportes, 2006.

MCCUEN, R. H. *Hydrologic Analysis and Design*, 2ª ed. New Jersey: Prentice-Hall, ISBN 0-13-134958-9, 1998.

PCRJ – Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro. Instruções técnicas para elaboração de estudos hidrológicos e dimensionamento hidráulico de sistemas de drenagem urbana. Secretaria Municipal de Obras, 2010.

Projeto Urbanístico Paisagístico, arquivo digital “031_pup01_rev02_070212.dwg”, de 07 de fevereiro de 2012.

Projeto de Terraplenagem, arquivo digital “ACAD_3_TER_TERRAS_ALPHA_RESENDE_F2_CURVAS_PROJ_GERAL_270212.dwg”, de 27 de fevereiro de 2012.

Projeto de Microdrenagem, arquivo digital “ACAD_1_DRE_CONCEPCAO_TERRAS_ALPHA_RESENDE_FASE_2_270212.dwg”, de 27 de fevereiro de 2012.

RIGHETTO, A. M. Hidrologia e Recursos Hídricos, 1 ed. Ed. EDUSP, São Carlos, 1998.

TUCCI, C. E.M.; PORTO, R. L.; BARROS, M. T. Drenagem Urbana. Porto Alegre: Editora da Universidade, 1995.

4 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Neste item estão apresentadas a localização e a ocupação da área do empreendimento Terras Alpha Resende Fase 2 e os dados da população do município de Resende.

4.1 MUNICÍPIO DE RESENDE

O empreendimento Terras Alpha Resende Fase 2 localiza-se no município de Resende, Estado do Rio de Janeiro. Está localizado na Região das Agulhas Negras (Sul Fluminense), e dista 162 km da capital Rio de Janeiro. A cidade possui uma área de cerca de 1.101 km² e os principais acessos ao município se dão pelas Rodovia Presidente Dutra/ BR-116 (São Paulo - Rio de Janeiro); BR-101, que liga a cidade do Rio de Janeiro a Santos-SP; Rodovia Lúcio Meira/ BR-393 (acesso a Minas Gerais, Espírito Santo, Região Norte, Nordeste e Central do país); Rodovia Presidente Vargas/ RJ-155 (acesso a Angra dos Reis e Porto de Sepetiba); BR 354 (circuito das águas); RJ-161 (acesso a São José do Barreiro, Formoso, Arapeí, Bananal, Bocaína de Minas); e RJ-163 (acesso a Visconde de Mauá, Maringá e Maromba).

Resende possui como municípios limítrofes:

- Norte: no Estado de Minas Gerais – Itamonte, Bocaína de Minas;
- Sul: no Estado de São Paulo – São José do Barreiro, Formoso, Arapeí, Bananal;
- Oeste: no Estado de São Paulo – Queluz, Areias; e
- Leste: no Estado do Rio de Janeiro – Barra Mansa, Porto Real e Quatis.

A Figura 4.1 apresenta a localização do município de Resende com destaque para a área do empreendimento.

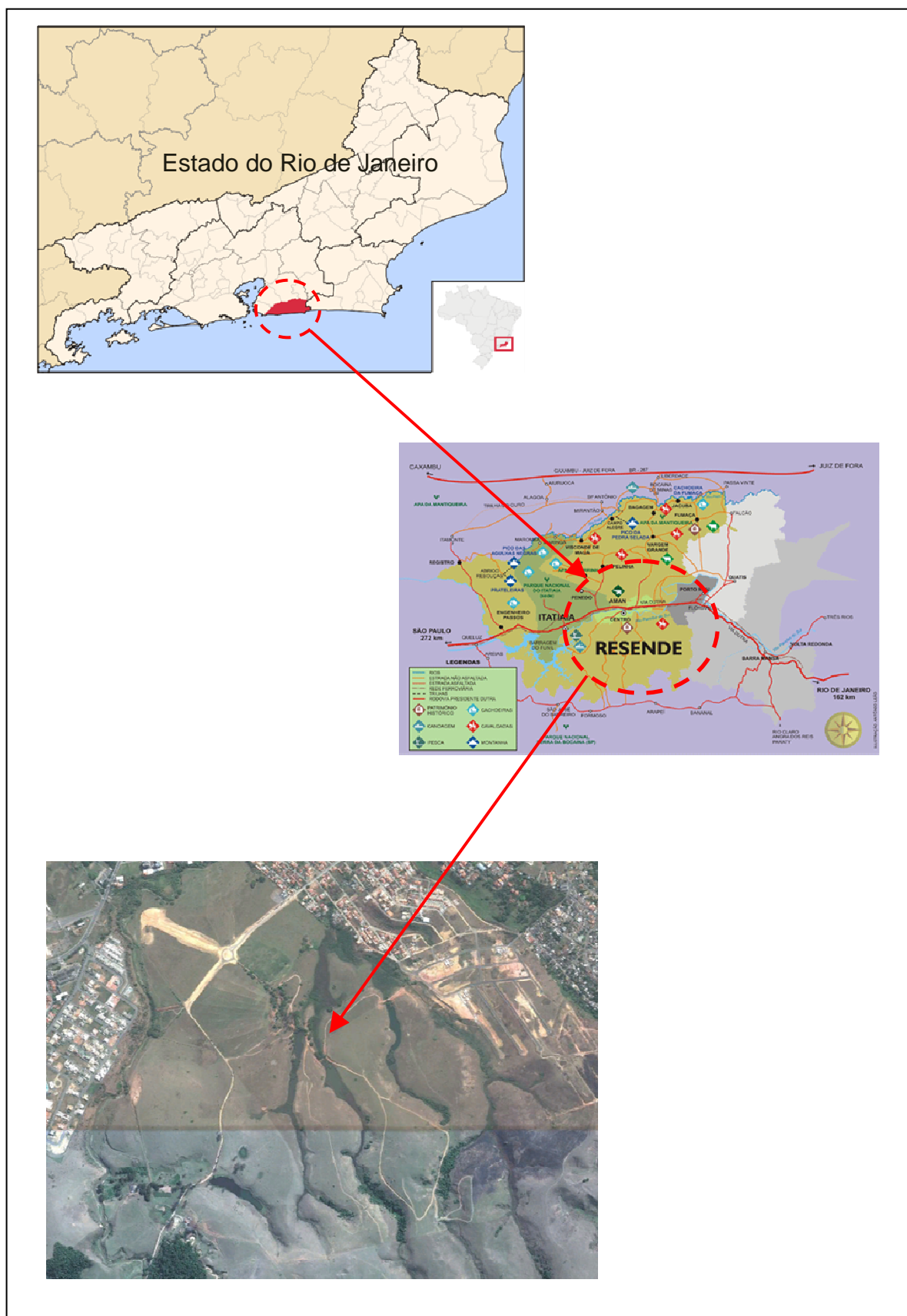


Figura 4.1 - Localização do empreendimento

4.2 POPULAÇÃO DO MUNICÍPIO

A população do município, segundo estimativa de 2010 do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), atingiu 119.769 habitantes, conforme apresentado no Quadro 4.1. A densidade demográfica em 2010 era de 109,35 hab/km².

Quadro 4.1 – Dados de população do município de Resende.

| Dados Censitários (ano) | 2000 | 2007 | 2010 |
|--------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| População total | 104.549 | 118.547 | 119.769 |

Fonte: IBGE - <http://www.ibge.gov.br>

4.3 EMPREENDIMENTO TERRAS ALPHA RESENDE

O empreendimento Terras Alpha Resende Fase 2 será composto por área residencial, comercial, portaria e clube de lazer, resultando em uma área privada de 181.783,00 m². As coordenadas de referência do empreendimento são: N = 7.513.376 m e E = 555.334 m. O Quadro 4.2 e a Figura 4.2 apresentam em detalhe as áreas do empreendimento.

Quadro 4.2 – Quadro de áreas do empreendimento.

| | Especificação | Área(m²) |
|------------|---|-------------------|
| 1 | Área Total Privada | 181.783,00 |
| 1.1 | Lote de apoio portaria | 1.051,24 |
| 1.2 | Área do clube | 9.546,80 |
| 1.3 | Área do residencial (lotes mínimos de 330 m²) | 32.680,91 |
| 1.4 | Área do residencial (lotes mínimos de 485 m²) | 136.922,53 |
| 1.5 | Área comercial (lotes mínimos de 490 m²) | 1.581,52 |
| 2 | Total de Áreas Públicas | 540.135,31 |
| 2.1 | Sistema Viário | 69.844,10 |
| 2.1.1 | Ruas | 51.763,25 |
| 2.1.2 | Vielas/ vias para pedestres | 18.050,85 |
| 2.2 | Equipamento Comunitário e Áreas de Uso Público | 468.361,51 |
| 2.2.1 | Equipamento Comunitário de Lazer | 46.802,88 |
| 2.2.2 | Áreas verdes | 94.475,96 |
| 2.2.3 | Espaços Livres | 14.329,50 |
| 2.2.4 | Área de Preservação Permanente | 312.753,17 |
| 2.3 | Área para equipamentos de Infraestrutura | 1.929,70 |
| 3 | Área Total Loteada | 721.918,31 |
| 4 | Total da Gleba | 721.918,31 |

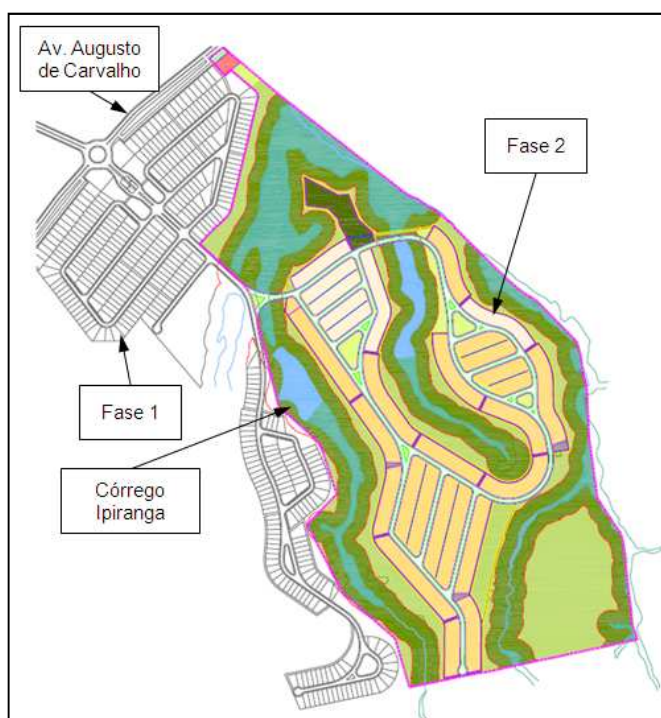


Figura 4.2 – Implantação do empreendimento.

5 CRITÉRIOS E PARÂMETROS DE PROJETO

Para o estudo hidráulico dos barramentos foram adotados os parâmetros e critérios de projeto a seguir apresentados.

- Tempo de retorno: 100 anos;
- Equação de chuvas para Resende (Ponte do Souza);
- Cálculo da vazão de projeto pelo Método do SCS; e
- Cálculo da vazão afluente e efluente nos barramentos pelo Método de Routing.

5.1 TEMPO DE CONCENTRAÇÃO

É o tempo necessário para que toda a área da bacia contribua, ao mesmo tempo, para a seção de jusante (seção de estudo). Apresenta-se a seguir a equação de Kirpich (PCRJ, 2010) para se determinar o tempo de concentração:

$$tc = 57 \cdot \left(\frac{L^2}{leq} \right)^{0,385}$$

Sendo:

tc = tempo de concentração (min);

L = comprimento do talvegue (km); e

leq = declividade equivalente (m/km).

A declividade equivalente é calculada da seguinte forma:

$$S = \left(\frac{\sum L}{\frac{L_1}{\sqrt{S_1}} + \frac{L_2}{\sqrt{S_2}} + \frac{L_3}{\sqrt{S_3}} + \dots} \right)^2$$

Sendo:

L = Comprimento total do talvegue (km);

L_n = Comprimento de cada trecho (km); e

S_n = Declividade de cada trecho (m/km).

5.2 TEMPO DE RETORNO

Tempo de retorno (Tr) é o período de tempo médio que um determinado evento hidrológico é igualado ou superado pelo menos uma vez.

Os estudos foram realizados para tempo de retorno de 100 anos devido à segurança das estruturas dos barramentos.

5.3 EQUAÇÃO DE CHUVAS

Utilizou-se para o presente projeto a equação de chuvas do município de Resende (Estação pluviométrica Ponte do Souza), apresentada a seguir:

$$I = \frac{1714,392.TR^{0,168}}{(tc + 19,987)^{0,767}}$$

Sendo:

I = intensidade da chuva (mm/hora);

tc = tempo de concentração (min); e

TR = tempo de retorno (anos).

5.4 VAZÃO DE PROJETO PELO MÉTODO DO SCS

O método do SCS (*Soil Conservation Service*), atual NRCS (*National Resources Conservation Service*), estabelece relações entre a precipitação, o deflúvio superficial, grau de vegetação e tipo e ocupação do solo. Segundo o DNIT (2005), é indicado para bacias com áreas entre 3 e 250 km².

O método baseia-se no conceito de hidrograma unitário, que pode ser definido como o hidrograma resultante de uma precipitação efetiva de 1 cm de uma chuva com uma determinada duração.

Na prática, para se obter o hidrograma unitário é necessária a análise das precipitações e vazões da bacia em estudo. Quando não se dispõe desses dados, utilizam-se fórmulas empíricas, obtendo-se, assim, um hidrograma sintético.

O hidrograma é o gráfico das vazões ao longo do tempo decorrentes de um hietograma. Como consequência, a área desta curva é o volume de escoamento superficial direto (Vesd) causado por uma chuva excedente (he) sobre toda a área de drenagem(A).

Um hidrograma é caracterizado pelo seu volume (Vesd) e pela sua forma, que em conjunto,determinam o valor da vazão de pico (Qp). O hidrograma é, em última análise, um determinado hietograma de chuva excedente, modificado pelas características de escoamento da bacia.

A forma do hidrograma é usualmente determinada em função de alguns parâmetros de tempo, como se indica na Figura 5.1. Esta figura apresenta um hidrograma causado por um bloco único de chuva excedente (he) com duração D e intensidade constante. O tempo decorrido desde o início da chuva excedente até o pico do hidrograma (Qp) é chamado tempo de ascensão (ta), enquanto a duração total do escoamento superficial direto é chamada de tempo base (tb).

Tempo de retardamento (tp) ou simplesmente retardamento é o tempo que vai do centro de massa do hietograma de chuva excedente até o pico do hidrograma. Portanto:

$$ta = tp + \frac{D}{2}$$

Sendo:

ta= tempo de ascensão ou seja o tempo base do hidrograma unitário; e

D= duração da chuva unitária.

O tempo de concentração (tc) é indicado na Figura 5.1 como o tempo decorrido desde o término da chuva até o ponto de inflexão situado no trecho descendente do hidrograma. Esta inflexão representa o instante em que a contribuição do ponto mais distante da bacia passa pela seção de controle. A partir deste ponto passará por esta secção somente a água que esta temporariamente armazenada nas superfícies e canais da bacia.

O SCS propõe a seguinte relação entre estes parâmetros:

$$t_p = 0,6 . t_c$$

Logo,

$$t_a = 0,6 . t_c + \frac{D}{2}$$

As características do hidrograma unitário estão na Figura 5.1 onde se pode visualizar as variáveis t_a , t_b , t_p , t_c e V_{esd} .

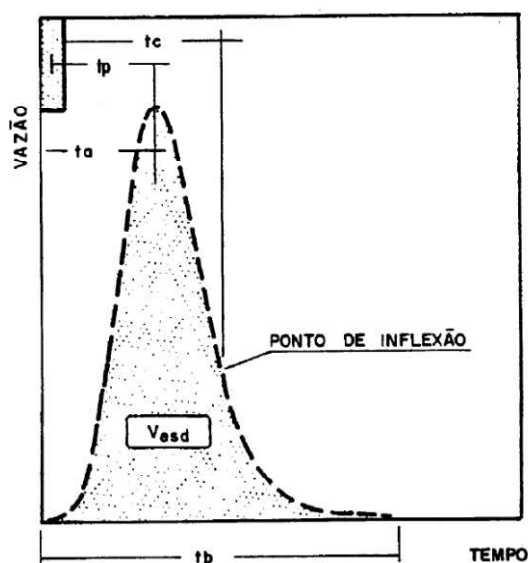


Figura 5.1 – Características do hidrograma unitário. Fonte: Righetto (1998).

A vazão de pico (Q_p) é definida pelo SCS como:

$$Q_p = 2,08 . \frac{A}{t_a}$$

Sendo:

Q_p = vazão de pico (m^3/s);

A = área da bacia (km^2); e

t_a = tempo de ascensão (horas), que vai do início da chuva até a vazão de pico do hidrograma.

Nota: o valor 2,08 é usado pelo SCS como uma média geral.

O hidrograma em questão corresponde a uma chuva unitária de duração:

$$D = 0,133 . t_c$$

5.5 ÍNDICE CN

O índice CN (*curve number*), adimensional com valor máximo de 100, é um índice desenvolvido pelo SCS associado à vegetação existente, tipo e ocupação do solo.

O Quadro 5.1 apresenta alguns valores de CN em função do tipo, vegetação e ocupação do solo.

Quadro 5.1 – Alguns valores de CN para bacias de drenagem, segundo Tucci *et al.* (1995).

| Uso e ocupação do solo | | Grupos de solo | | | |
|---|---------------------|----------------|----|----|----|
| | | A | B | C | D |
| Bosques ou zonas com cobertura ruim | | 45 | 66 | 77 | 83 |
| Floresta com boa cobertura | | 25 | 55 | 70 | 77 |
| Espaços abertos, relvados, parques, campos de golfes, cemitérios, boas condições | | | | | |
| Com relva em mais de 75% da área | | 39 | 61 | 74 | 80 |
| Com relva de 50% a 75% da área | | 49 | 69 | 79 | 84 |
| Zonas comerciais e de escritórios | | | | | |
| | | 89 | 92 | 94 | 95 |
| Zonas residenciais | | | | | |
| Lotes de (m ²) | % média impermeável | | | | |
| <500 | 65 | 77 | 85 | 90 | 92 |
| 1000 | 38 | 61 | 75 | 83 | 87 |
| 1300 | 30 | 57 | 72 | 81 | 86 |
| Arruamentos e estradas | | | | | |
| Asfaltadas e com drenagem de águas pluviais | | 98 | 98 | 98 | 98 |
| Paralelepípedos | | 76 | 85 | 89 | 91 |
| Terra | | 72 | 82 | 87 | 89 |

Observação: Os tipos de solo seguem a seguinte classificação: grupo A – solos arenosos profundos com baixo teor de argila; grupo B – solos arenosos rasos com baixo teor de argila; grupo C – solos barrentos com teor de argila entre 20 e 30%; e grupo D – solos argilosos.

Para áreas urbanizadas, em que sempre há uma parcela do solo que é impermeável, o índice CN deve ser corrigido em função da área impermeabilizada. O coeficiente final CN_w composto é a soma composta do coeficiente da área permeável e da área impermeável com o peso correspondente da fração da área impermeável da seguinte forma, conforme (McCuen, 1998).

A equação abaixo é válida quando a porcentagem total da área impermeabilizada é maior que 30% (trinta por cento) da área total.

$$CNw = CNp(1 - f) + 98.f$$

Sendo:

CNw = número CN composto da área urbana em estudo;

CNp = número CN da área permeável da bacia em estudo; e

f = fração da área impermeável da bacia em estudo.

5.6 RELAÇÃO CHUVA-DEFLÚVIO

A infiltração de parte da chuva e sua retenção nas depressões do solo são os principais fatores que afetam a relação chuva-deflúvio, determinando a porção escoada como deflúvio superficial, também designada como precipitação efetiva (DNIT, 2005).

O coeficiente de deflúvio é definido pela relação entre a precipitação efetiva e a chuva vertida, dependendo da permeabilidade do solo, da sua cobertura vegetal e da umidade antecedente do solo, no início da chuva considerada. A expressão de Mockus apresenta essa relação através da seguinte equação (DNIT, 2005):

$$d = \frac{(P - 0,2.S)^2}{P + 0,8.S}$$

Sendo:

d = deflúvio (mm);

P = precipitação (mm); e

S = capacidade de infiltração máxima no solo (mm).

O índice de capacidade de infiltração máxima no solo (S) relaciona-se ao índice CN pela seguinte relação:

$$S = \frac{25400}{CN} - 254$$

Sendo:

S = capacidade de infiltração máxima no solo (mm); e

CN = valor da curva número.

5.7 ROUTING DO RESERVATÓRIO

Routing, flow routing ou flood routing, é o processo que determina espacialmente e no tempo as variações de vazões ao longo de um curso d'água (Chin, 2000).

Como a finalidade do presente relatório é o estudo de dimensionamento de reservatórios de retenção, adotou-se o método de armazenamento, ou seja, o método modificado de Pulz, elaborado em 1928.

Para o dimensionamento de um reservatório de retenção, temos como conhecida a hidrógrafa da vazão de entrada calculada, pelo método SCS e as curvas das estruturas de controle (vertedores retangulares ou/e orifícios).

No Método Modificado de Pulz, a equação de continuidade, ou a equação de *routing* de armazenamento, é apresentada a seguir:

$$I - Q = \frac{dS}{dt}$$

Sendo:

I = vazão de entrada;

Q = vazão de saída;

S = volume armazenado; e

t = tempo.

Aproximadamente temos, que:

$$\frac{dS}{dt} \approx \frac{\Delta S}{\Delta t}$$

Portanto:

$$I \cdot \Delta t - Q \cdot \Delta t = \Delta S$$

Se os subscritos 1 e 2 são usados para o tempo t e $t + \Delta t$, respectivamente, então tem-se

$$\frac{(I_1 + I_2)}{2} \Delta t - \frac{(Q_1 + Q_2)}{2} \Delta t = S_2 - S_1$$

E

$$\frac{(I_1 + I_2)}{2} \Delta t + S_1 - \frac{Q_1}{2} \Delta t = S_2 + \frac{Q_2}{2} \Delta t$$

Multiplicando-se os dois membros da equação por 2, tem-se que:

$$(I_1 + I_2) \Delta t + 2S_1 - Q_1 \Delta t = 2S_2 + Q_2 \Delta t$$

Dividindo-se por Δt :

$$(I_1 + I_2) + \frac{2S_1}{\Delta t} - Q_1 = \frac{2S_2}{\Delta t} + Q_2$$

Sendo:

I_1 = vazão no início do período de tempo;

I_2 = vazão no fim do período de tempo;

Q_1 = vazão de saída no início do período de tempo;

Q_2 = vazão de saída no fim do período de tempo;

Δt = duração do período de tempo;

S_1 = volume no início do período de tempo; e

S_2 = volume no fim do período de tempo.

6 ESTUDO HIDROLÓGICO

O objetivo do Estudo Hidrológico é a coleta e o processamento de dados pluviométricos de maneira a possibilitar a determinação das vazões e o dimensionamento do extravasor dos barramentos do empreendimento.

Os cursos d'água analisados no presente estudo encontram-se indicados na Figura 6.1. Apesar de o talvegue D não fazer parte dos barramentos estudados, o mesmo foi considerado para se analisar as vazões de pico na seção de jusante (indicada na Figura 6.1) antes e após a implantação do empreendimento.

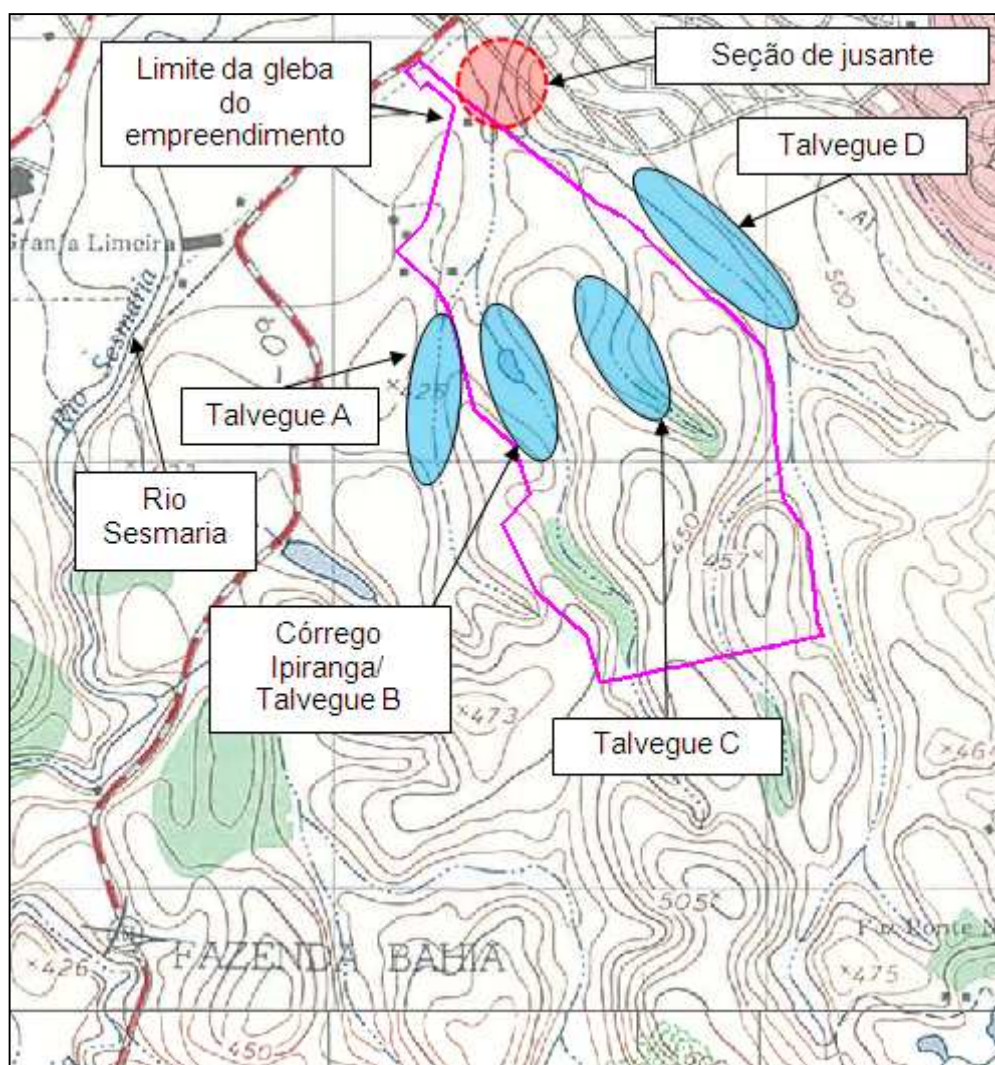


Figura 6.1 – Indicação (em azul) dos cursos d'água em estudo e indicação (em vermelho) da seção de jusante dos barramentos utilizada como referência nos estudos. O talvegue A foi contemplado durante estudos da Fase 1 do Terras Alpha Resende.

6.1 BACIAS DE DRENAGEM

Considerando-se a seção de jusante dos barramentos, tem-se quatro bacias contribuintes: A, B, C e D. A bacia A foi estudada para a Fase 1 do empreendimento Terras Alpha Resende. As bacias B e C correspondem aos barramentos B e C, respectivamente. E a bacia D corresponde à área de drenagem restante que contribui para a seção de jusante.

As bacias de drenagem foram determinadas com base nas cartas topográficas a seguir, na escala 1:25.000:

- SF-23-Z-A-II-3-SO – Resende, do DSG (Diretoria de Serviço Geográfico do Exército do Brasil); e
- SF-23-Z-A-V-1-NO – Rio São João, do DSG (Diretoria de Serviço Geográfico do Exército do Brasil).

Determinaram-se as bacias de drenagem para antes e após a implantação do empreendimento, sendo que para este último cenário foi levado em consideração o projeto de microdrenagem do residencial Terras Alpha Resende 2.

O Quadro 6.1 apresenta os dados de área e declividade da região de estudo.

Quadro 6.1 – Áreas de drenagem, extensão e declividade das bacias.

| Bacia | Área de drenagem Pré-empreen. (m²) | Área de drenagem Pós-empreen. (m²) | Extensão do curso d'água (km) | Cota (m) | | Desní-vel (m) | Declividade média (m/m) |
|-------|------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|----------|------|---------------|-------------------------|
| | | | | Máx. | Mín. | | |
| B | 353.221,70 | 290.767,50 | 1,582 | 505 | 409 | 96 | 0,0606 |
| C | 147.999,40 | 195.925,20 | 0,646 | 445 | 413 | 32 | 0,0496 |
| D | 1.328.666,89 | 1.298.789,85 | 2,782 | 505 | 399 | 106 | 0,0381 |

A área de drenagem da Bacia B ficou menor, com relação a situação pré-implantação do empreendimento, em função da drenagem interna do empreendimento, que desviou parte do seu escoamento das águas pluviais para o córrego da Bacia C.

Parte das águas pluviais do empreendimento serão lançadas na bacia D. Sua área ficou menor por causa do aumento das bacias C e A (esta estudada na Fase 1 do empreendimento).

6.2 PERFIS LONGITUDINAIS

A partir dos mapas do DSG e do software AutoCAD foram levantados os perfis longitudinais dos talvegues B, C e D do ponto mais distante até a seção de interesse. As Figuras 6.2 e 6.4 apresentam os perfis obtidos para os cursos d'água considerados.

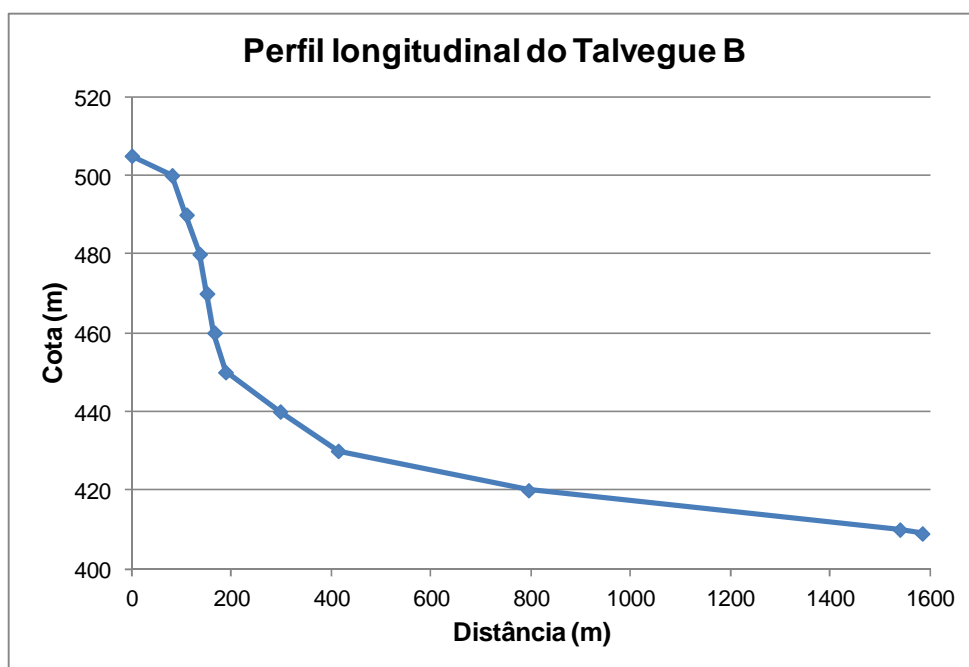


Figura 6.2 – Perfil longitudinal do talvegue B.

A declividade média do talvegue B, desde seu ponto mais distante até a seção de estudo é de 0,0606 m/m.

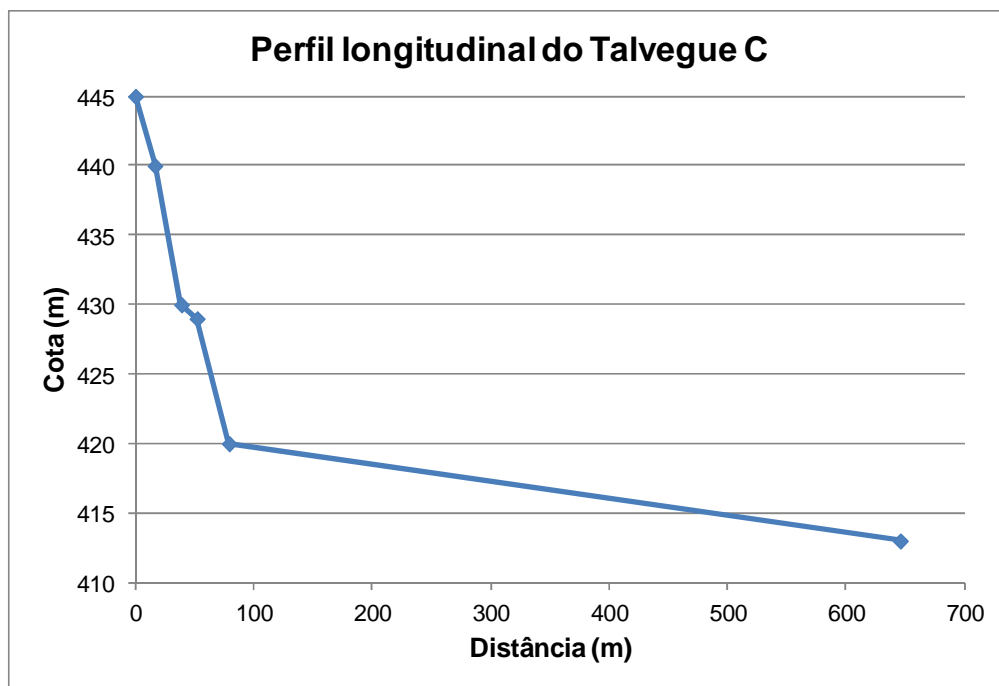


Figura 6.3 – Perfil longitudinal do talvegue C.

Obteve-se para o talvegue C declividade média de 0,0496 m/m.

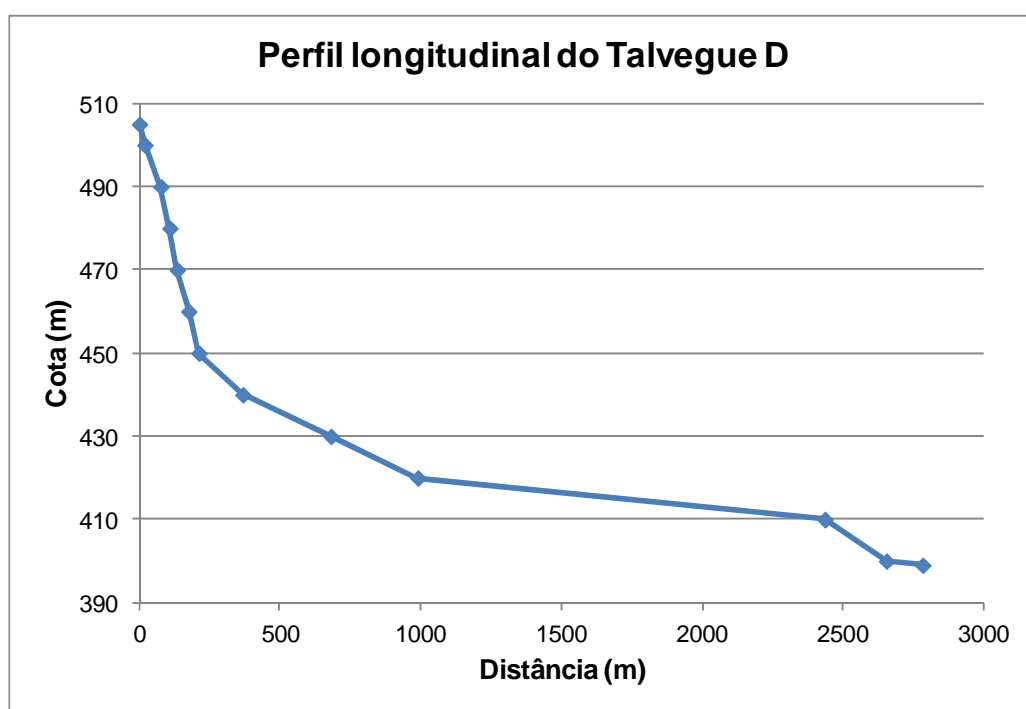


Figura 6.4 – Perfil longitudinal do talvegue D.

Obteve-se para o talvegue D declividade média de 0,0381 m/m.

6.3 INTENSIDADE DAS CHUVAS CRÍTICAS

Os estudos hidrológicos foram baseados na equação de chuvas intensas para a cidade de Resende. O Quadro 6.2 apresenta alguns valores de intensidade de precipitação fornecidos pela equação de chuvas intensas para diferentes valores de duração da chuva e tempo de retorno.

Quadro 6.2 – Intensidades de precipitação (mm/h) conforme o tempo de duração da chuva e tempo de retorno.

| Duração | Tempo de Retorno | | | | | |
|----------------|-------------------------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|
| (min) | 5 | 10 | 25 | 50 | 100 | 120 |
| 10 | 165,47 | 185,91 | 216,85 | 243,63 | 273,72 | 282,23 |
| 15 | 147,01 | 165,17 | 192,66 | 216,45 | 243,18 | 250,75 |
| 30 | 111,82 | 125,63 | 146,53 | 164,63 | 184,96 | 190,72 |
| 60 | 77,97 | 87,60 | 102,18 | 114,79 | 128,97 | 132,98 |
| 120 | 50,76 | 57,02 | 66,51 | 74,73 | 83,96 | 86,57 |
| 180 | 38,61 | 43,38 | 50,59 | 56,84 | 63,86 | 65,85 |
| 360 | 23,60 | 26,51 | 30,92 | 34,74 | 39,03 | 40,25 |
| 720 | 14,15 | 15,90 | 18,55 | 20,84 | 23,41 | 24,14 |
| 1080 | 10,44 | 11,73 | 13,68 | 15,37 | 17,27 | 17,81 |

6.4 TEMPO DE CONCENTRAÇÃO

O Quadro 6.3 apresenta o tempo de concentração de cada bacia, obtidos pela fórmula de Kirpich.

Quadro 6.3 – Tempo de concentração de cada bacia.

| Bacias | Extensão do talvegue (m) | Cota máxima (m) | Cota mínima (m) | Declividade equivalente (m/km) | Tempo de concentração (min) |
|---------------|---------------------------------|------------------------|------------------------|---------------------------------------|------------------------------------|
| B | 1.582,90 | 505 | 409 | 23,58 | 24,05 |
| C | 645,6 | 445 | 413 | 15,10 | 14,31 |
| D | 2.782,20 | 505 | 399 | 13,03 | 46,64 |

6.5 ÍNDICE CN

Devido às condições da área do empreendimento, adotou-se, conforme o Quadro 6.4, índice CN igual a 60, considerando-se o uso do solo como campo permanente normal pertencente ao grupo B. No entanto, devido às impermeabilizações do empreendimento, estimadas em 50% da área total, obteve-se o CN composto (CNw).

Quadro 6.4 – Determinação do índice CN composto (CNw) de cada bacia para antes e após a implantação do empreendimento.

| Bacia | Área (m²) | Área impermeável | CN | CNw Pré | Área (m²) | Área impermeável | CNw Pós |
|-------|--------------------|------------------|------|---------|--------------------|------------------|---------|
| | Pré-empreendimento | | | | Pós-empreendimento | | |
| A | 243.421,58 | 15% | 60,0 | 65,7 | 287.827,08 | 50% | 79,0 |
| B | 353.221,70 | 15% | 60,0 | 65,7 | 290.767,47 | 50% | 79,0 |
| C | 147.999,40 | 15% | 60,0 | 65,7 | 195.925,17 | 50% | 79,0 |
| D | 1.328.666,89 | 15% | 60,0 | 65,7 | 1.298.789,85 | 20% | 67,6 |
| Total | 2.073.309,57 | 15% | 60,0 | 65,7 | 2.073.309,57 | 31% | 71,9 |

Vale destacar o aumento da área impermeável na bacia D, de 15 para 20%. Esse aumento se deu em função das áreas do empreendimento que lançarão suas águas pluviais, por meio de três pontos, no talvegue D.

6.6 CÁLCULO DAS VAZÕES DE PICO

Para a obtenção das vazões de pico das bacias B, C e D para antes e após a implantação do empreendimento, utilizou-se o Método do SCS. Apresentam-se abaixo os resultados obtidos para se estimar as vazões de pico para cada cenário avaliado.

Cenários de pré-implantação:

1. Bacia B e tempo de retorno de 100 anos;
2. Bacia C e tempo de retorno de 100 anos;
3. Bacia D e tempo de retorno de 100 anos;

Cenários de pós-implantação:

4. Bacia B e tempo de retorno de 100 anos;
5. Bacia C e tempo de retorno de 100 anos; e
6. Bacia D e tempo de retorno de 100 anos.

O Quadro 6.5 apresenta um resumo dos dados apresentados nos Anexos para se obter a vazão de pico para cada um dos cenários avaliados.

Quadro 6.5 – Resumo dos Anexos referentes à obtenção da vazão de pico para cada cenário.

| Anexo | Descrição | Cenários |
|-------|---|----------|
| 1 | Parâmetros para a obtenção das vazões de pico | 1 a 6 |
| 2 | Hidrograma unitário curvilíneo | 1 a 6 |
| 3 | Precipitação efetiva ao longo do tempo | 1 a 6 |
| 4 | Hidrograma de cheia | 1 |
| 5 | Hidrograma de cheia | 2 |
| 6 | Hidrograma de cheia | 3 |
| 7 | Hidrograma de cheia | 4 |
| 8 | Hidrograma de cheia | 5 |
| 9 | Hidrograma de cheia | 6 |

O Quadro 6.6 apresenta as vazões de pico obtidas de acordo com a bacia.

Quadro 6.6 – Vazões de pico obtidas pelo Método do SCS para as situações avaliadas e respectivos tempos de retorno.

| Bacia | Situação | Tempo de retorno (anos) | Vazão de pico (m³/s) |
|-------|-----------------|-------------------------|----------------------|
| B | Pré-implantação | 100 | 4,32 |
| | Pós-implantação | 100 | 7,45 |
| C | Pré-implantação | 100 | 1,19 |
| | Pós-implantação | 100 | 4,50 |
| D | Pré-implantação | 100 | 8,90 |
| | Pós-implantação | 100 | 9,85 |

7 ESTUDOS HIDRÁULICOS

Este item apresenta uma análise da viabilidade de implantação de uma estrutura tubular em cada barramento de forma a escoar as vazões de pico obtidas e uma análise das vazões de pico na seção de jusante dos barramentos.

A Figura 7.1 apresenta a localização dos barramentos dimensionados nos limites do empreendimento Terras Alpha Resende Fase 2.

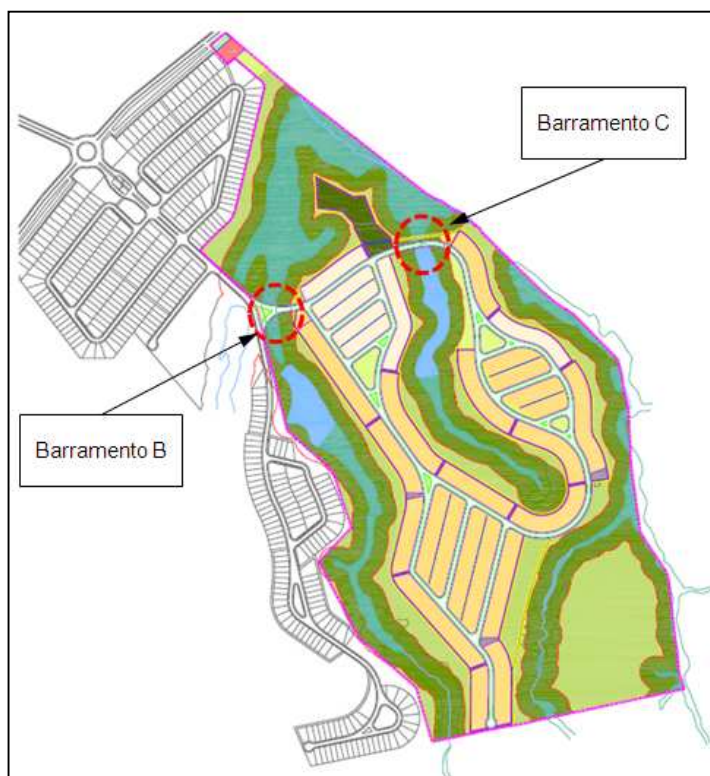


Figura 7.1 – Localização dos barramentos previstos no empreendimento.

7.1 DIMENSIONAMENTO DOS BARRAMENTOS

Propõe-se a instalação de um tubo extravasor de 800 mm de diâmetro no barramento B e de 1.000 mm de diâmetro no barramento C, que permitirão o escoamento dos picos de cheia sem trabalharem com seção plena.

O Quadro 7.1 apresenta os dados das vazões de pico afluente e efluente pós-empreendimento e cotas para a vazão de pico para tempo de retorno de 100 anos.

Quadro 7.1 – Vazão afluyente e efluente pós-empreendimento obtidas pelo método de Routing.

| Barramento | Vazão de pico (m³/s) | Estrutura | Cota de fundo da tubulação (m) | Cota do nível d'água a montante (m) | Vazão efluente máxima (m³/s) |
|------------|----------------------|----------------|--------------------------------|-------------------------------------|------------------------------|
| B | 8,63 | Tubo Ø 1000 mm | 407,0 | 407,85 | 1,18 |
| C | 3,48 | Tubo Ø 800 mm | 409,0 | 409,25 | 0,13 |

As Figura 7.2 e 7.3 apresentam um croqui das situações previstas para os barramentos B e C, respectivamente.

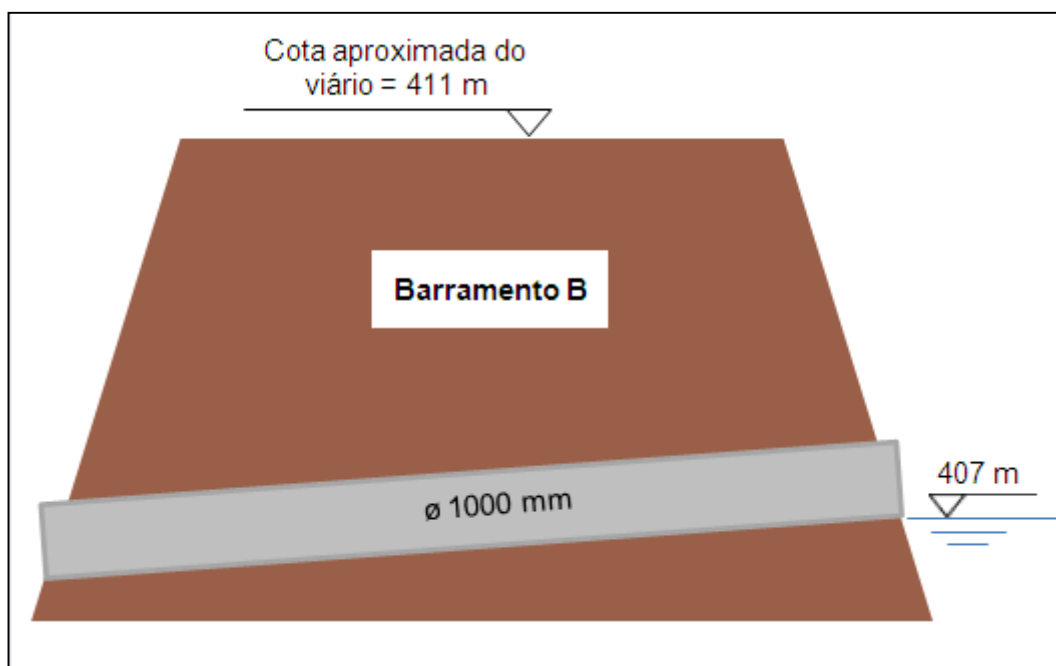


Figura 7.2 – Croqui do barramento B, representação da tubulação de 1000 mm de diâmetro adotada e cota aproximada do viário.

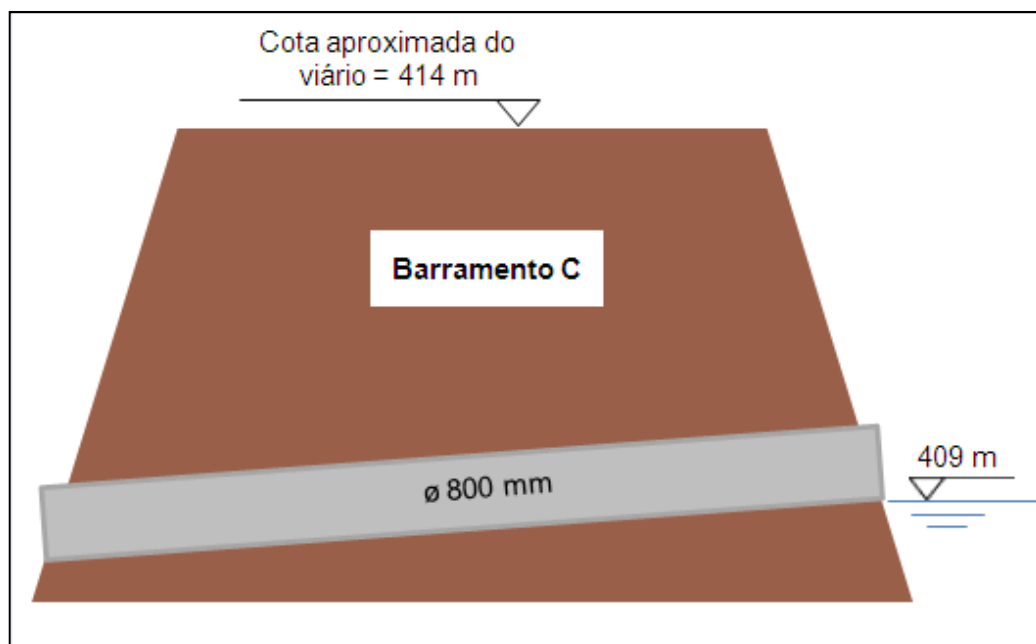


Figura 7.3 - Croqui do barramento C, representação da tubulação de 800 mm de diâmetro adotada e cota aproximada do viário.

8 ANÁLISE DAS VAZÕES

Uma das premissas desse estudo é o de dimensionar os barramentos de forma que a vazão de pico na seção de jusante antes da implantação do empreendimento seja mantida ou reduzida após sua implantação. A Figura 8.1 apresenta a localização da seção de jusante e dos talvegues cujas vazões contribuem a ela.

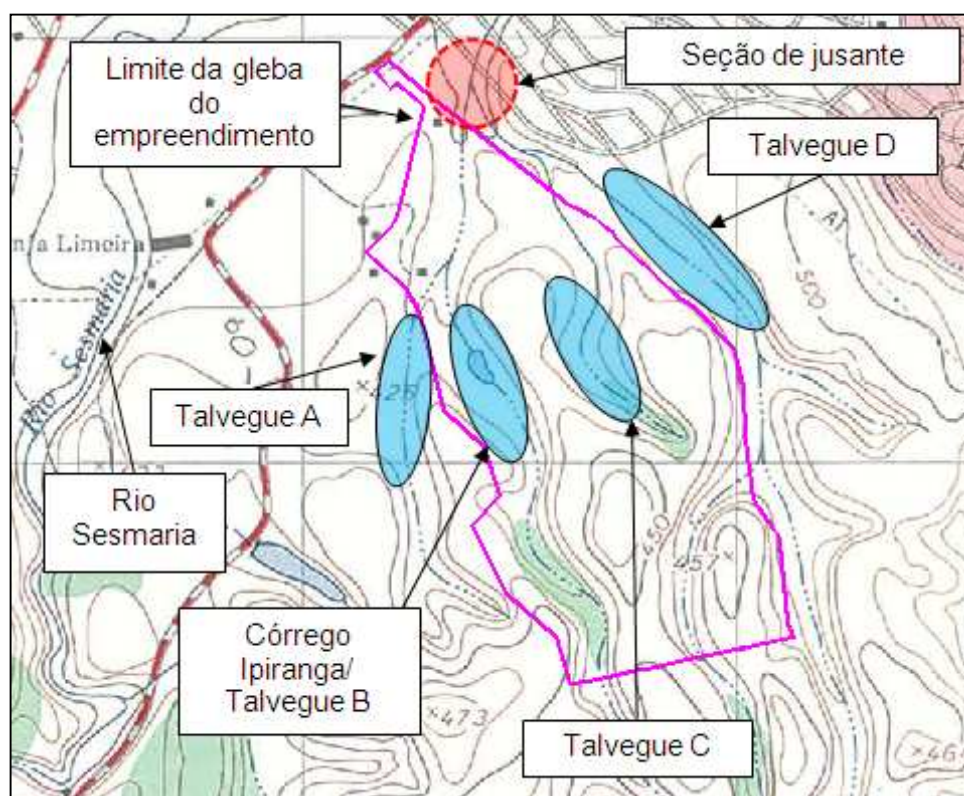


Figura 8.1 – Indicação (em azul) dos cursos d'água em estudo e indicação (em vermelho) da seção de jusante dos barramentos utilizada como referência nos estudos. O talvegue A foi contemplado durante estudos da Fase 1 do Terras Alpha Resende.

Apresentam-se no Quadro 8.1 as vazões de pico para as bacias de cada barramento sem e com a instalação de extravasor.

Quadro 8.1 – Vazões de pico para as bacias A, B e C para pré e pós-implantação do empreendimento (sem e com estrutura hidráulica para extravasamento da vazão).

| Bacia | Vazão de pico (m³/s) | | |
|-------|------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| | Pré- empreendimento | Pós-empreendimento | |
| | | Sem estrutura hidráulica | Com estrutura hidráulica |
| A* | 3,19 | 6,75 | 0,92 |
| B | 4,32 | 7,45 | 1,18 |
| C | 1,19 | 4,5 | 0,13 |

* dados do estudo de macrodrenagem do empreendimento Terras
Alpha Resende Fase 1 – GE-11-025-RT-101.

Assim, considerando-as bacia D, que não contribui para que qualquer barramento do empreendimento tem-se as vazões de pico apresentadas no Quadro 8.2.

Quadro 8.2 – Comparativo entre as vazões de pico nas bacias antes da implantação do empreendimento e após sua implantação e adoção de estrutura hidráulica.

| Bacia | Vazão de pico (m³/s) | |
|--------------|------------------------|-----------------------------|
| | Pré- empreendimento | Pós- empreendimento |
| | | Com estrutura hidráulica |
| A* | 3,19 | 0,92 |
| B | 4,32 | 1,18 |
| C | 1,19 | 0,13 |
| D | 8,90 | 9,85 |
| Total | 17,60 | 12,08 |

* dados do estudo de macrodrenagem do empreendimento Terras
Alpha Resende Fase 1 – GE-11-025-RT-101.

Conforme o Quadro 8.2, a vazão de pico máxima que poderia ser lançada na seção de interesse é de 17,6 m³/s para tempo de retorno de 100 anos. Com a adoção das estruturas hidráulicas propostas para os barramentos B e C, a vazão de pico, para

mesmo tempo de retorno na seção de jusante, de 12,08 m³/s será menor do que a vazão para a situação antes da implantação do empreendimento.

9 CONCLUSÕES

Pode-se concluir que, adotando-se uma tubulação de 1.000 e 800 mm nos barramentos B e C, respectivamente, as mesmas poderão ser utilizadas para escoamento das vazões de pico sem trabalharem com seção plena e sem que a lâmina d'água atinja o sistema viário ou os lotes.

Com relação às vazões de pico na seção de jusante, as vazões calculadas para a condição com a implantação do empreendimento, serão menores que as vazões para as condições existentes atuais.

Avaliaram-se as cotas da lâmina de água nas estruturas propostas para vazão com tempo de retorno de 500 anos. O quadro a seguir apresenta os valores obtidos.

| Barramento | Tempo de retorno (anos) | Vazão de pico (m³/s) | Cota do nível d'água a montante (m) |
|-------------------|--------------------------------|-----------------------------|--|
| B | 500 | 11,76 | 408,82 |
| C | 500 | 7,59 | 409,51 |

Dessa forma, as estruturas dimensionadas atenderão as vazões de pico de 100 e 500 anos de tempo de retorno sem atingir o sistema viário ou lotes.

ANEXOS

ANEXO 1 – Parâmetros para a obtenção das vazões de pico.

Apresenta-se a seguir os parâmetros para a obtenção da vazão específica de pico, CN e capacidade máxima da camada superior do solo (S), e seus valores, para as condições de pré e pós-implantação do empreendimento.

| Condição | Bacia | Tempo de retorno | Tempo de concentração | Duração da chuva unitária | Tempo de retardamento | Vazão específica de pico | CN | S |
|-----------------------------------|-------|------------------|-----------------------|---------------------------|-----------------------|--------------------------|------|--------|
| | | anos | horas | hora | hora | m³/s.mm | | (mm) |
| Pré-implantação do empreendimento | B | 100 | 0,40 | 0,07 | 0,27 | 0,26 | 65,7 | 132,61 |
| | C | 100 | 0,24 | 0,04 | 0,16 | 0,19 | | |
| | D | 100 | 0,78 | 0,07 | 0,5 | 0,55 | | |
| Pós-implantação do empreendimento | B | 100 | 0,40 | 0,07 | 0,27 | 0,26 | 79,0 | 67,52 |
| | C | 100 | 0,24 | 0,04 | 0,16 | 0,19 | | |
| | D | 100 | 0,78 | 0,07 | 0,5 | 0,54 | 67,6 | 121,74 |

ANEXO 2 – Hidrograma unitário curvilíneo.

Apresenta-se a seguir o hidrograma unitário curvilíneo para todas as condições avaliadas neste estudo.

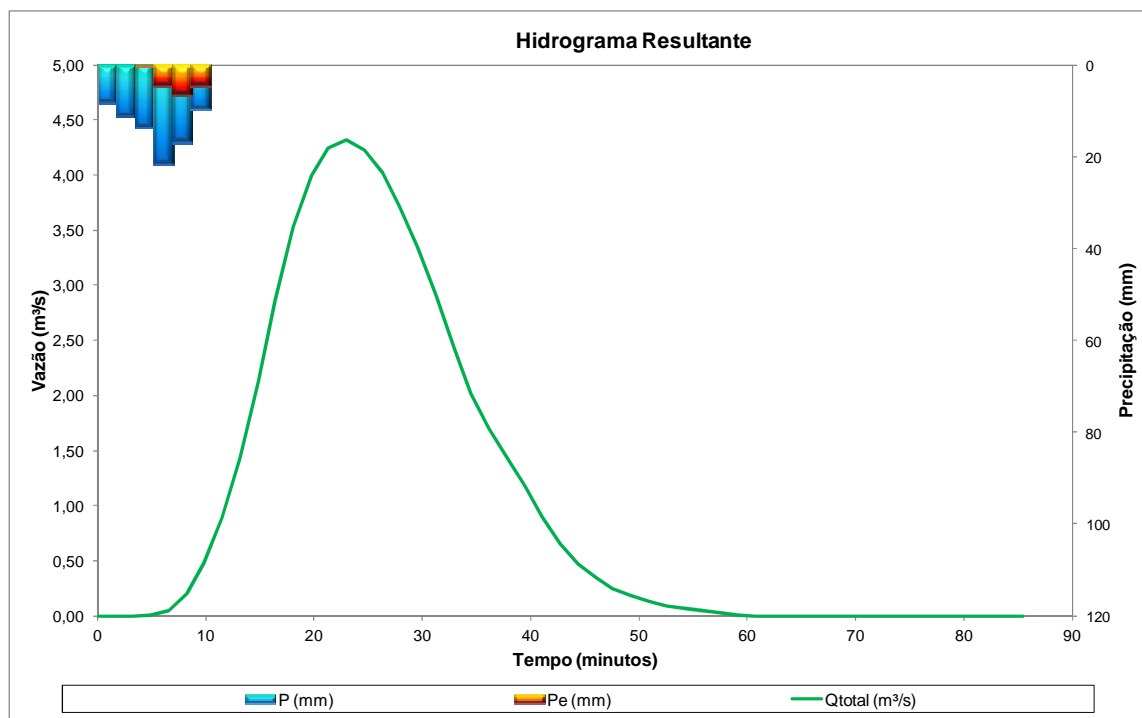
| Hidrograma unitário curvilíneo | | Pré-implantação | | | | | | Pós-implantação | | | | | |
|--------------------------------|-------|-----------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-----------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|
| | | Bacia B | | Bacia C | | Bacia D | | Bacia B | | Bacia C | | Bacia D | |
| | | Tempo (min) | Vazão (m³/s) | Tempo (min) | Vazão (m³/s) | Tempo (min) | Vazão (m³/s) | Tempo (min) | Vazão (m³/s) | Tempo (min) | Vazão (m³/s) | Tempo (min) | Vazão (m³/s) |
| t/tp | Q/qp | | | | | | | | | | | | |
| 0,0 | 0,000 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 0,1 | 0,030 | 1,64 | 0,01 | 0,98 | 0,01 | 3,00 | 0,02 | 1,64 | 0,01 | 0,98 | 0,01 | 3,00 | 0,02 |
| 0,2 | 0,100 | 3,29 | 0,03 | 1,96 | 0,02 | 6,00 | 0,06 | 3,29 | 0,02 | 1,96 | 0,02 | 6,00 | 0,05 |
| 0,3 | 0,190 | 4,93 | 0,05 | 2,93 | 0,04 | 9,00 | 0,11 | 4,93 | 0,04 | 2,93 | 0,05 | 9,00 | 0,10 |
| 0,4 | 0,310 | 6,57 | 0,08 | 3,91 | 0,06 | 12,00 | 0,17 | 6,57 | 0,07 | 3,91 | 0,08 | 12,00 | 0,17 |
| 0,5 | 0,470 | 8,22 | 0,13 | 4,89 | 0,09 | 14,99 | 0,26 | 8,22 | 0,10 | 4,89 | 0,12 | 14,99 | 0,25 |
| 0,6 | 0,660 | 9,86 | 0,18 | 5,87 | 0,12 | 17,99 | 0,36 | 9,86 | 0,15 | 5,87 | 0,16 | 17,99 | 0,36 |
| 0,7 | 0,820 | 11,50 | 0,22 | 6,85 | 0,15 | 20,99 | 0,45 | 11,50 | 0,18 | 6,85 | 0,20 | 20,99 | 0,44 |
| 0,8 | 0,930 | 13,15 | 0,25 | 7,82 | 0,18 | 23,99 | 0,51 | 13,15 | 0,21 | 7,82 | 0,23 | 23,99 | 0,50 |
| 0,9 | 0,990 | 14,79 | 0,27 | 8,80 | 0,19 | 26,99 | 0,55 | 14,79 | 0,22 | 8,80 | 0,25 | 26,99 | 0,54 |
| 1,0 | 1,000 | 16,44 | 0,27 | 9,78 | 0,19 | 29,99 | 0,55 | 16,44 | 0,22 | 9,78 | 0,25 | 29,99 | 0,54 |
| 1,1 | 0,990 | 18,08 | 0,27 | 10,76 | 0,19 | 32,99 | 0,55 | 18,08 | 0,22 | 10,76 | 0,25 | 32,99 | 0,54 |
| 1,2 | 0,930 | 19,72 | 0,25 | 11,74 | 0,18 | 35,99 | 0,51 | 19,72 | 0,21 | 11,74 | 0,23 | 35,99 | 0,50 |
| 1,3 | 0,860 | 21,37 | 0,23 | 12,72 | 0,16 | 38,99 | 0,48 | 21,37 | 0,19 | 12,72 | 0,21 | 38,99 | 0,46 |
| 1,4 | 0,780 | 23,01 | 0,21 | 13,69 | 0,15 | 41,98 | 0,43 | 23,01 | 0,17 | 13,69 | 0,19 | 41,98 | 0,42 |
| 1,5 | 0,680 | 24,65 | 0,18 | 14,67 | 0,13 | 44,98 | 0,38 | 24,65 | 0,15 | 14,67 | 0,17 | 44,98 | 0,37 |
| 1,6 | 0,560 | 26,30 | 0,15 | 15,65 | 0,11 | 47,98 | 0,31 | 26,30 | 0,12 | 15,65 | 0,14 | 47,98 | 0,30 |
| 1,7 | 0,460 | 27,94 | 0,12 | 16,63 | 0,09 | 50,98 | 0,25 | 27,94 | 0,10 | 16,63 | 0,11 | 50,98 | 0,25 |
| 1,8 | 0,390 | 29,58 | 0,10 | 17,61 | 0,07 | 53,98 | 0,22 | 29,58 | 0,09 | 17,61 | 0,10 | 53,98 | 0,21 |
| 1,9 | 0,330 | 31,23 | 0,09 | 18,58 | 0,06 | 56,98 | 0,18 | 31,23 | 0,07 | 18,58 | 0,08 | 56,98 | 0,18 |
| 2,0 | 0,280 | 32,87 | 0,08 | 19,56 | 0,05 | 59,98 | 0,15 | 32,87 | 0,06 | 19,56 | 0,07 | 59,98 | 0,15 |
| 2,2 | 0,207 | 36,16 | 0,06 | 21,52 | 0,04 | 65,98 | 0,11 | 36,16 | 0,05 | 21,52 | 0,05 | 65,98 | 0,11 |
| 2,4 | 0,147 | 39,44 | 0,04 | 23,47 | 0,03 | 71,97 | 0,08 | 39,44 | 0,03 | 23,47 | 0,04 | 71,97 | 0,08 |
| 2,6 | 0,107 | 42,73 | 0,03 | 25,43 | 0,02 | 77,97 | 0,06 | 42,73 | 0,02 | 25,43 | 0,03 | 77,97 | 0,06 |
| 2,8 | 0,077 | 46,02 | 0,02 | 27,39 | 0,01 | 83,97 | 0,04 | 46,02 | 0,02 | 27,39 | 0,02 | 83,97 | 0,04 |
| 3,0 | 0,055 | 49,31 | 0,01 | 29,34 | 0,01 | 89,97 | 0,03 | 49,31 | 0,01 | 29,34 | 0,01 | 89,97 | 0,03 |
| 3,2 | 0,040 | 52,59 | 0,01 | 31,30 | 0,01 | 95,96 | 0,02 | 52,59 | 0,01 | 31,30 | 0,01 | 95,96 | 0,02 |
| 3,4 | 0,029 | 55,88 | 0,01 | 33,26 | 0,01 | 101,96 | 0,02 | 55,88 | 0,01 | 33,26 | 0,01 | 101,96 | 0,02 |
| 3,6 | 0,021 | 59,17 | 0,01 | 35,21 | 0,00 | 107,96 | 0,01 | 59,17 | 0,00 | 35,21 | 0,01 | 107,96 | 0,01 |
| 3,8 | 0,015 | 62,45 | 0,00 | 37,17 | 0,00 | 113,96 | 0,01 | 62,45 | 0,00 | 37,17 | 0,00 | 113,96 | 0,01 |
| 4,0 | 0,011 | 65,74 | 0,00 | 39,12 | 0,00 | 119,96 | 0,01 | 65,74 | 0,00 | 39,12 | 0,00 | 119,96 | 0,01 |
| 4,5 | 0,005 | 73,96 | 0,00 | 44,01 | 0,00 | 134,95 | 0,00 | 73,96 | 0,00 | 44,01 | 0,00 | 134,95 | 0,00 |
| 5,0 | 0,000 | 82,18 | 0,00 | 48,91 | 0,00 | 149,95 | 0,00 | 82,18 | 0,00 | 48,91 | 0,00 | 149,95 | 0,00 |

ANEXO 3 – Precipitação efetiva ao longo do tempo.

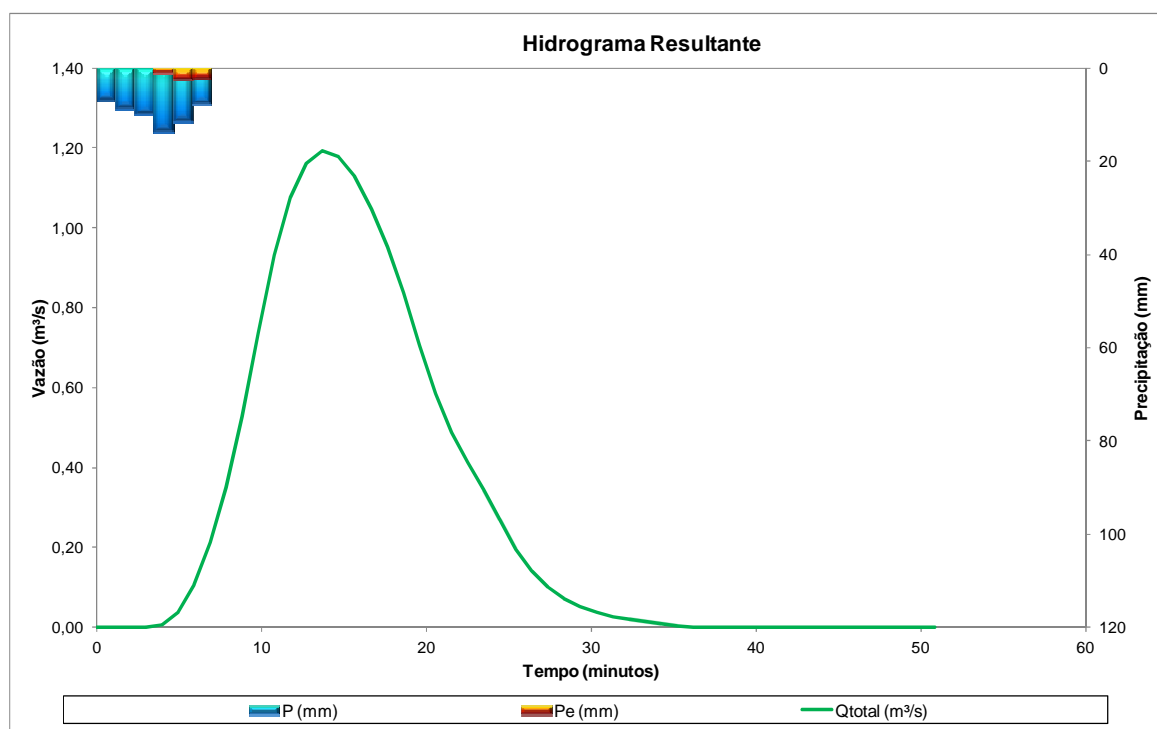
Apresentam-se a seguir as precipitações efetivas ao longo do tempo para as condições de pré e pós-implantação do empreendimento, para as bacias B, C e D; valores para tempo de retorno de 100 anos.

| Bacia / Implantação | Tempo (min) | P (mm) | P _{Acumulada} | Abstrações Acumuladas | | P _e Acumulada | P _e (mm) |
|------------------------|----------------|--------|------------------------|--------------------------|---------------------|-----------------------------|---------------------|
| | | | | I _a (mm) | F _a (mm) | | |
| B / Pré | 0 | 0 | 0 | 0 | - | - | - |
| | 4,0 | 8,45 | 8,45 | 8,45 | 0 | 0 | 0 |
| | 8,0 | 11,37 | 19,82 | 19,82 | 0 | 0 | 0 |
| | 12,0 | 13,63 | 33,45 | 26,52 | 6,59 | 0,34 | 0,34 |
| | 16,0 | 21,70 | 55,15 | 26,52 | 23,54 | 5,08 | 4,74 |
| | 20,1 | 16,85 | 72,00 | 26,52 | 33,86 | 11,61 | 6,53 |
| | 24,1 | 9,71 | 81,71 | 26,52 | 38,97 | 16,22 | 4,61 |
| B / Pós | 0 | 0 | 0 | 0 | - | - | - |
| | 4,0 | 8,45 | 8,45 | 8,45 | 0 | 0 | 0 |
| | 8,0 | 11,37 | 19,82 | 13,50 | 5,78 | 0,54 | 0,54 |
| | 12,0 | 13,63 | 33,45 | 13,50 | 15,40 | 4,55 | 4,01 |
| | 16,0 | 21,70 | 55,15 | 13,50 | 25,76 | 15,89 | 11,34 |
| | 20,1 | 16,85 | 72,00 | 13,50 | 31,34 | 27,15 | 11,26 |
| | 24,1 | 9,71 | 81,71 | 13,50 | 33,93 | 34,27 | 7,12 |
| C / Pré | 0 | 0 | 0 | 0 | - | - | - |
| | 2,4 | 7,03 | 7,03 | 7,03 | 0 | 0 | 0 |
| | 4,8 | 8,81 | 15,83 | 15,83 | 0 | 0 | 0 |
| | 7,2 | 10,03 | 25,86 | 25,86 | 0 | 0 | 0 |
| | 9,6 | 13,62 | 39,48 | 26,52 | 11,81 | 1,15 | 1,15 |
| | 12,0 | 11,58 | 51,07 | 26,52 | 20,71 | 3,83 | 2,68 |
| | 14,3 | 7,83 | 58,89 | 26,52 | 26,02 | 6,35 | 2,52 |
| C / Pós | 0 | 0 | 0 | 0 | - | - | - |
| | 2,4 | 7,03 | 7,03 | 7,03 | 0 | 0 | 0 |
| | 4,8 | 8,81 | 15,83 | 13,50 | 2,25 | 0,08 | 0,08 |
| | 7,2 | 10,03 | 25,86 | 13,50 | 10,44 | 1,91 | 1,83 |
| | 9,6 | 13,62 | 39,48 | 13,50 | 18,76 | 7,22 | 5,31 |
| | 12,0 | 11,58 | 51,07 | 13,50 | 24,14 | 13,43 | 6,21 |
| | 14,3 | 7,83 | 58,89 | 13,50 | 27,14 | 18,25 | 4,82 |
| D / Pré | 0 | 0 | 0 | 0 | - | - | - |
| | 4,0 | 8,45 | 8,45 | 8,45 | 0 | 0 | 0 |
| | 8,0 | 11,37 | 19,82 | 19,82 | 0 | 0 | 0 |
| | 12,0 | 13,63 | 33,45 | 26,52 | 6,59 | 0,34 | 0,34 |
| | 16,0 | 21,70 | 55,15 | 26,52 | 23,54 | 5,08 | 4,74 |
| | 20,1 | 16,85 | 72,00 | 26,52 | 33,86 | 11,61 | 6,53 |
| | 24,1 | 9,71 | 81,71 | 26,52 | 38,97 | 16,22 | 4,61 |
| D / Pós | 0 | 0 | 0 | 0 | - | - | - |
| | 4,0 | 8,45 | 8,45 | 8,45 | 0 | 0 | 0 |
| | 8,0 | 11,37 | 19,82 | 19,82 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| | 12,0 | 13,63 | 33,45 | 24,35 | 8,47 | 0,63 | 0,63 |
| | 16,0 | 21,70 | 55,15 | 24,35 | 24,58 | 6,22 | 5,59 |
| | 20,1 | 16,85 | 72,00 | 24,35 | 34,25 | 13,40 | 7,18 |
| | 24,1 | 9,71 | 81,71 | 24,35 | 38,99 | 18,37 | 4,97 |

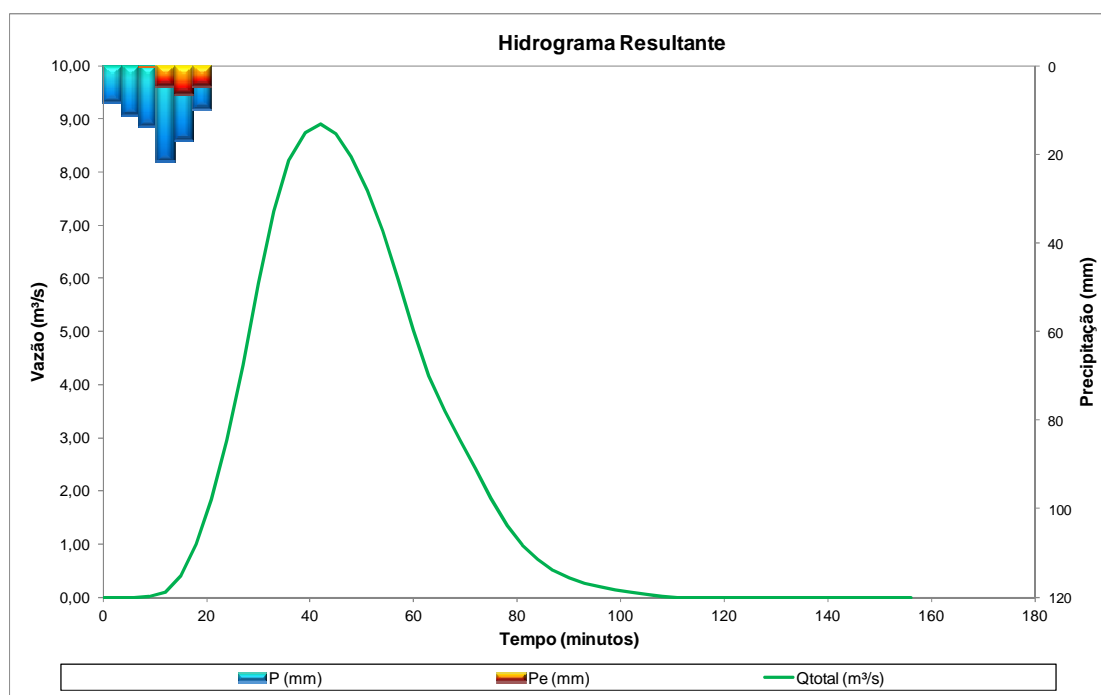
ANEXO 4 – Hidrograma de cheia para a bacia B – pré-implantação



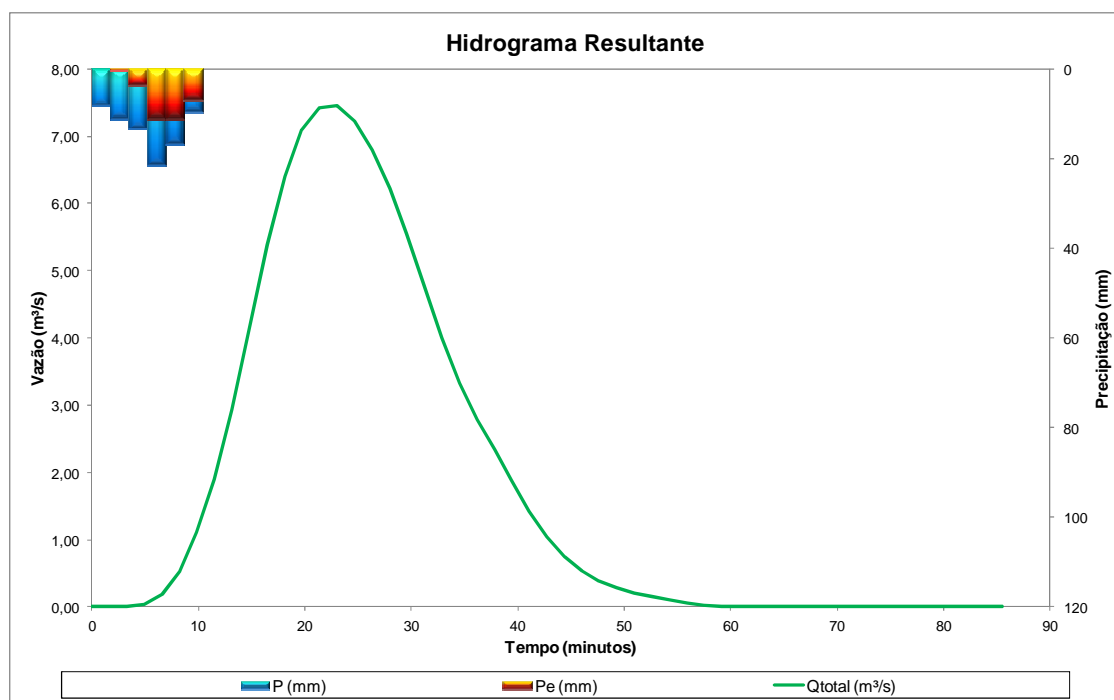
ANEXO 5 – Hidrograma de cheia para a bacia C – pré-implantação



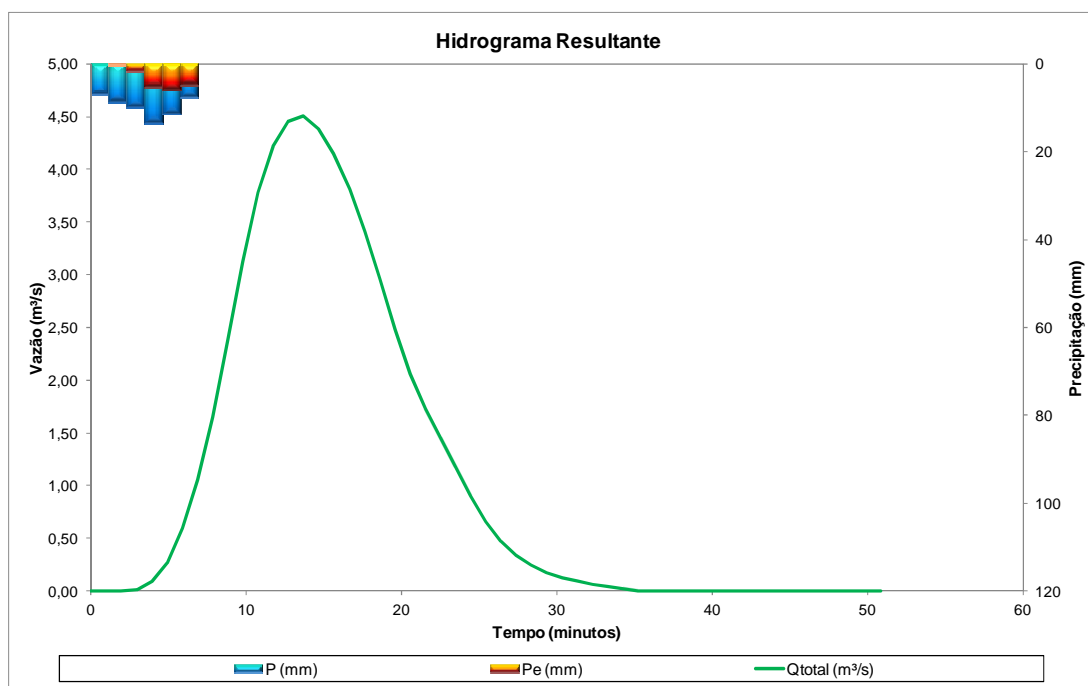
ANEXO 6 – Hidrograma de cheia para a bacia D – pré-implantação



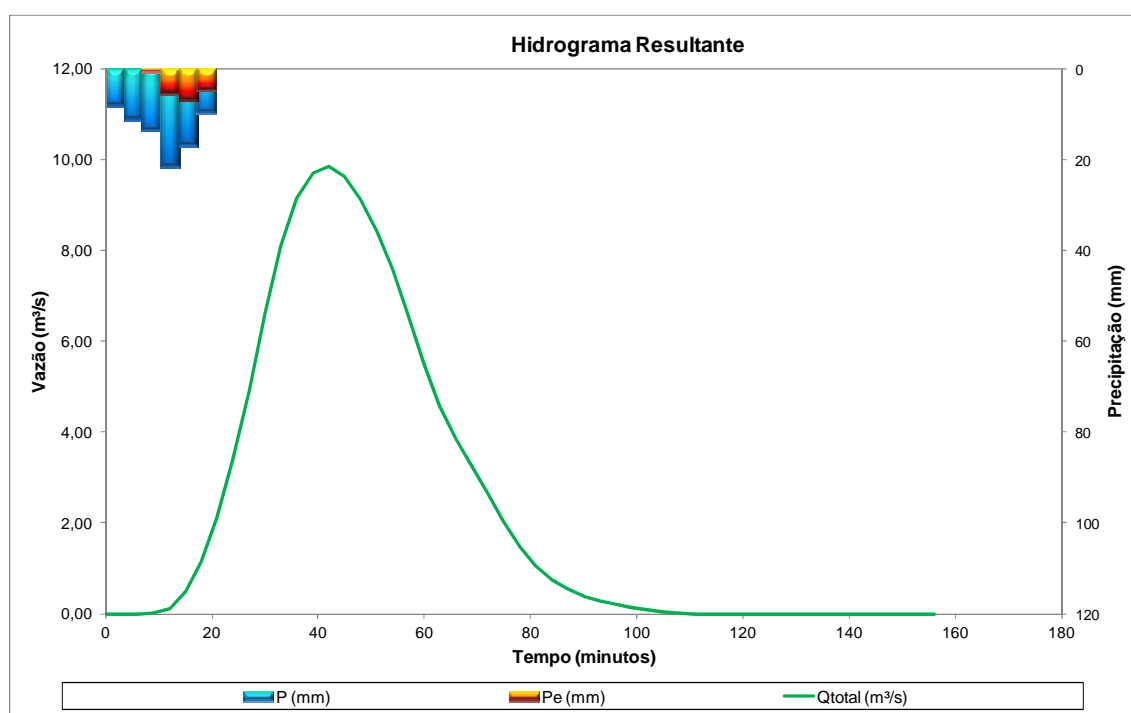
ANEXO 7 – Hidrograma de cheia para a bacia B – pós-implantação



ANEXO 8 – Hidrograma de cheia para a bacia C – pós-implantação

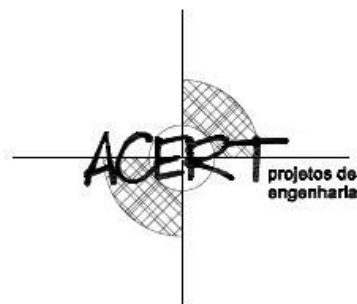


ANEXO 9 – Hidrograma de cheia para a bacia D – pós-implantação



ANEXO III

Projeto de Drenagem Pluvial



TERRAS ALPHAVILLE RESENDE FASE 2

RESENDE - RJ

PROJETO DE DRENAGENS DE ÁGUAS PLUVIAIS

MEMÓRIA DE CÁLCULO

30 de Julho de 2012

ÍNDICE GERAL

| | |
|---|-----------|
| 1. Introdução: | 3 |
| 2. – Conceção de Bacias Contribuição | 4 |
| 3. Estudos Hidrológicos e Hidráulicos: | 5 |
| 3.1 Metodologia de Cálculo | 5 |
| 4. Dispositivos de Drenagem | 6 |
| 4.1 SARJETAS | 6 |
| 4.2 BOCAS DE LOBO | 8 |
| 4.3 POÇOS DE VISITA | 11 |
| 4.4 GALERIAS | 14 |
| 4.5 MUROS DE ALA / DISSIPADORES DE ENERGIA: | 15 |
| 4.6 CANALETAS DE PÉ DE MURO: | 16 |
| 5. Tabela de Dimensionamento | 19 |
| 6. Quantidades de Drenagem | 28 |

1. Introdução:

O presente trabalho apresenta o projeto executivo do sistema de drenagens de águas pluviais para o Empreendimento Terras AlphaVille Resende Fase II.

A concepção e desenvolvimento do projeto visam soluções técnicas para o dimensionamento das redes de micro drenagens com otimização dos custos de obra e conscientização ambiental.

2. – Concepção de Bacias Contribuição



3. Estudos Hidrológicos e Hidráulicos:

3.1 Metodologia de Cálculo

Para o cálculo das vazões de projeto utilizou-se o método racional, ou seja:

$Q = c \cdot i \cdot A / 360$, onde:

c = coeficiente de escoamento – (0,75)

i = intensidade de chuva, em mm/h;

A = área de contribuição, em ha.

Cálculo de intensidade de chuva em mm/h com equação chuva de Rezende (Ponte de Souza):

$$i = \frac{1714.392 \cdot TR^{0.168}}{(tc + 19.987)^{0.822}}$$

Onde:

TR – tempo de retorno de 25 anos;

tc – tempo de concentração – fórmula de KIRPICH 1956

sabendo que o mínimo adotado foi de 10 minutos.

Assim temos:

Imáx.: 179,856 mm/h

4. Dispositivos de Drenagem

4.1 SARJETAS

A capacidade teórica de vazão das sarjetas foi determinada através da fórmula de Manning e da equação da continuidade, ou seja: $Q = 1 / n \cdot A \cdot$

$R^{2/3} \cdot I^{1/2}$, onde:

Q = capacidade de vazão da sarjeta, em m³/s;

A = área molhada, em m²;

R = raio hidráulico, em m;

I = declividade longitudinal da sarjeta, em m/m;

n = coeficiente de rugosidade de Manning.

Modelo de guias e sarjetas

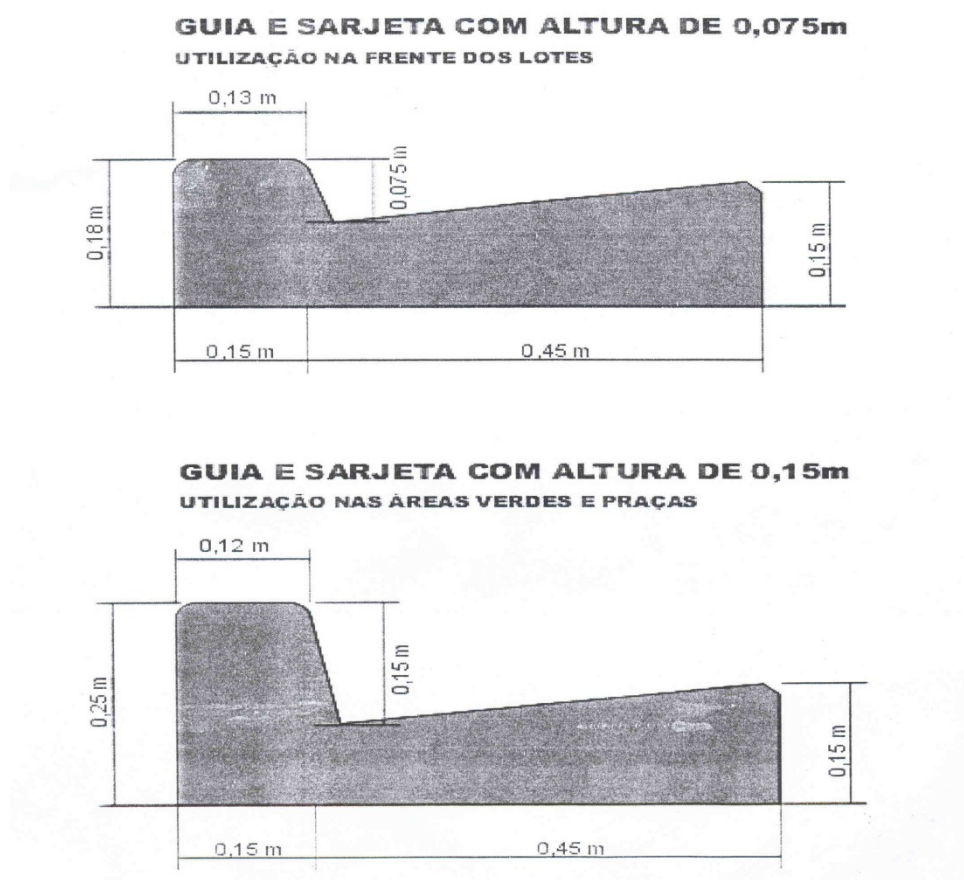


Foto 01: Detalhe de guia e sarjeta extrusada



Foto 02: Execução de guia e sarjeta extrusada



Foto 03: Acabamento de guia com abertura para boca de lobo.

4.2 BOCAS DE LOBO

As bocas de lobo são dispositivos destinados a captar as águas pluviais que escoam nas sarjetas, encaminhando-as aos poços de vista ou às caixas de passagem através dos tubos de ligação (ou ramais de ligação).

O cálculo da capacidade das bocas de lobo pode ser feito considerando-se os estudos desenvolvidos pela FCTH-PMSP, que definiram a eficiência das bocas de lobo para diferentes condições de escoamento;

O cálculo é efetuado de acordo com o seguinte procedimento:

Dados:

Q0: vazão em escoamento pela sarjeta decorrente dos cálculos hidrológicos

y0: profundidade junto à sarjeta, resultante do escoamento da vazão Q0

k: rugosidade em (mm) da sarjeta

i: declividade longitudinal da sarjeta

Tangente : Valor previamente definido em função da padronização das guias. Este valor é dado em função da tangente do ângulo entre o espelho e a vertical. Em geral, esta inclinação varia entre $\text{tg}(;) = 10$ e $\text{tg}(;) = 12$;

Cálculo:

Calcula-se com y_0 a vazão equivalente pela sarjeta padrão, pela expressão:

$$Q_0 = \frac{y_0^2}{2 \operatorname{tg} \theta \cos^2 \theta} \sqrt{\frac{8g}{2(1 + \operatorname{tg} \theta) \cos \theta}} \sqrt{y_0} \sqrt{i/f}$$

Calcula-se a eficiência da boca de lobo pela relação abaixo:

$$\frac{Q}{Q_0} = 0.336 \frac{L}{y_0 \operatorname{tg} \theta} \sqrt{f/i}$$

Imagens de bocas de lobo padrão Alphaville Natal para utilização no Empreendimento.



Foto 04: Boca de lobo dupla vazada.



Foto 05: Detalhe da inclinação da sarjeta para captação das águas.



Foto 06: Boca de lobo simples vazada.



Foto 07: Detalhe de declividade longitudinal da sarjeta.

4.3 POÇOS DE VISITA

Os poços de visita são dispositivos especiais que têm a finalidade de permitir mudanças das dimensões das galerias ou de sua declividade e direção. São dispositivos também previstos quando, para um mesmo local, concorrem mais de um coletor. Têm ainda o objetivo de permitir a limpeza nas galerias e a verificação de seu funcionamento e eficiência.

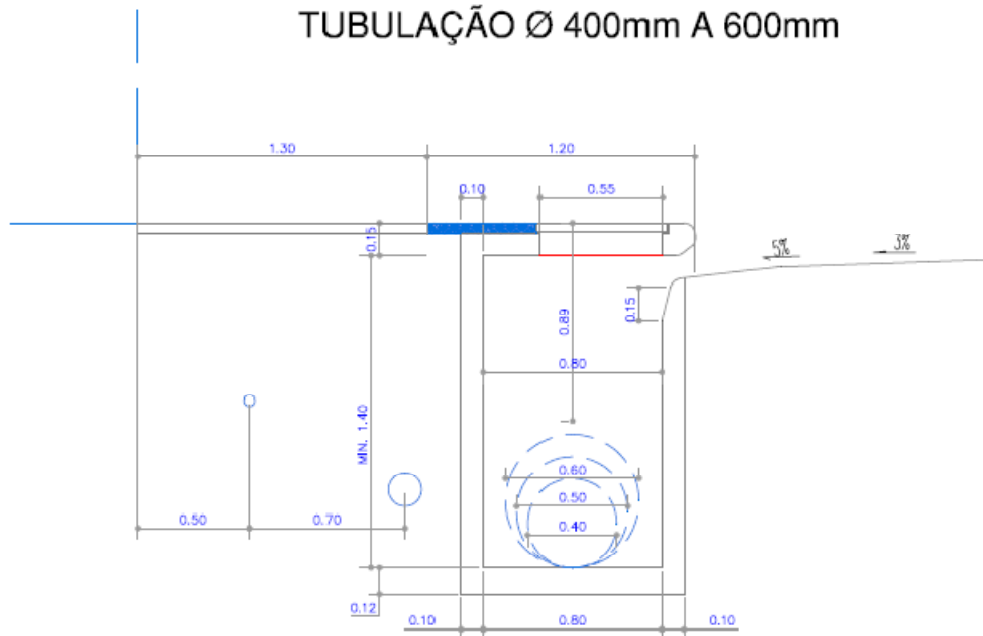
Quando o caimento da rua é apenas para um lado e não com abaulamento duplo, as bocas de lobo podem assumir a função de Poço de Visita pelo motivo de que a galeria será toda executada no passeio.

Os exemplos à seguir são de Poços de Visita e também com função de Bocas de Lobo em estrutura pré-moldada. Caso a execução seja feita moldada em loco, as armaduras deverão ser da seguinte forma:

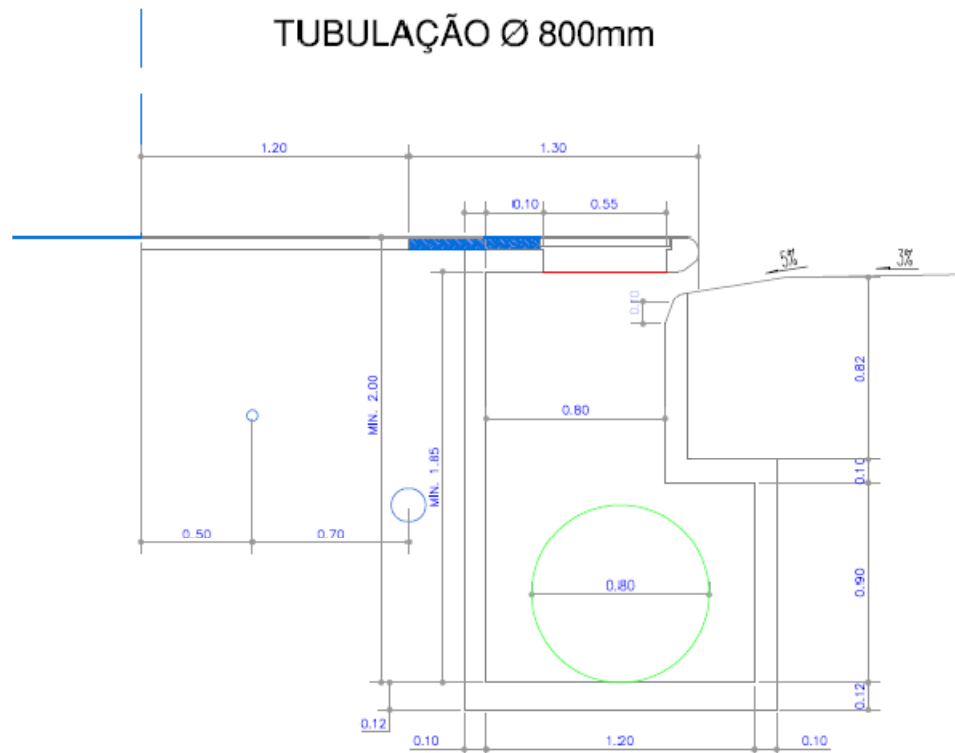
- Para laje inferior: Espessura de 15 cm de concreto, utilizar malha dupla de Ø 6,3 mm c/20;
- Para Laje Superior Espessura de 15 cm de concreto, utilizar malha de Ø 6,3 mm c/15 na armadura superior e malha de Ø 8,0 mm c/15 na armadura inferior;

- Os blocos de concreto deverão ser preenchidos com concreto fck 15 MPa, nos pilares deverão ser utilizados 4 Ø 8,0 mm e nas caixas e PVs com profundidades superiores a 2,5 metros, deverão ser executadas cintas de amarração a cada 1,5 m com bloco canaleta e 2 Ø 8,0 mm.

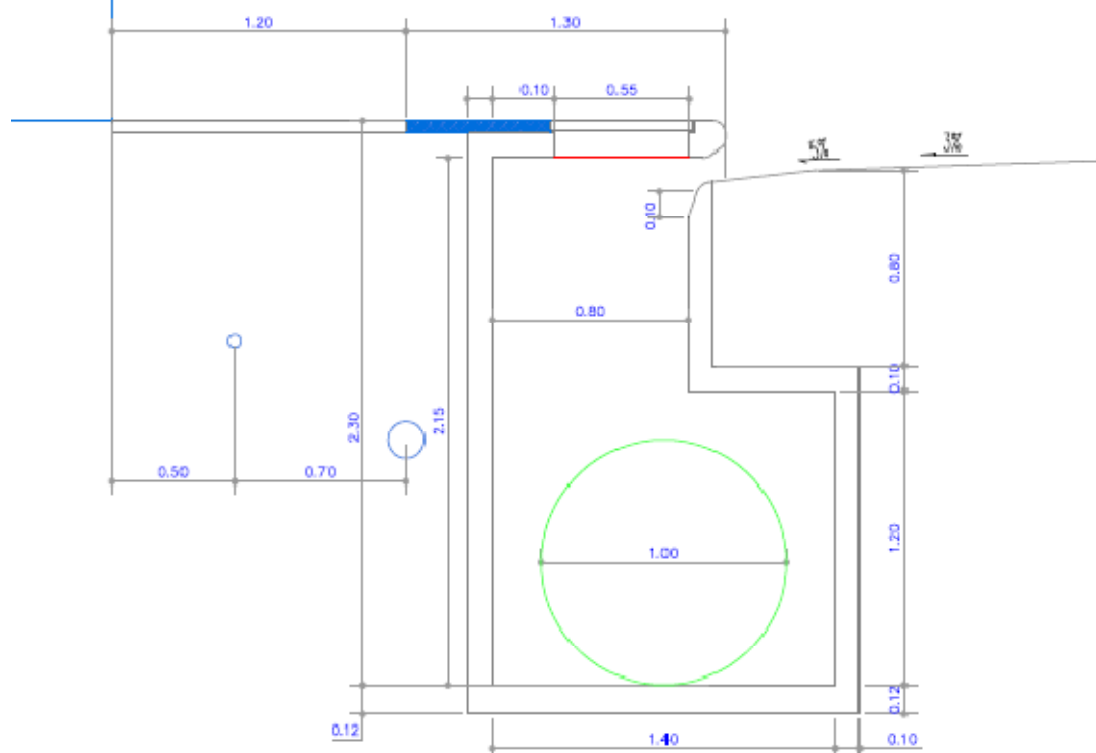
TUBULAÇÃO Ø 400mm A 600mm



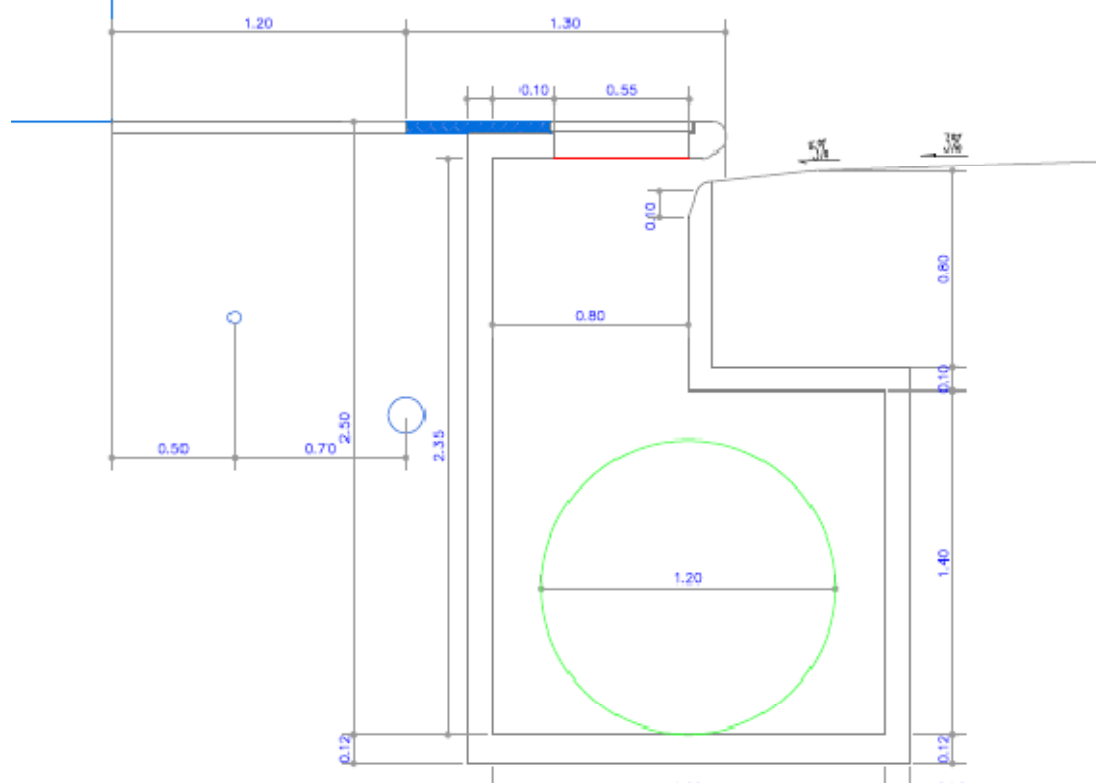
TUBULAÇÃO Ø 800mm



TUBULAÇÃO Ø 1000mm



TUBULAÇÃO Ø 1200mm



4.4 GALERIAS

As galerias de drenagem de águas pluviais foram dimensionadas pela expressão de Manning e da equação da continuidade, ou seja:

$$Q = 1 / n \cdot A \cdot R^{2/3} \cdot I^{1/2} ;$$

Onde:

Q = capacidade de vazão da galeria, em m³/s;

A = área molhada, em m²;

R = raio hidráulico, em m;

I = declividade longitudinal da sarjeta, em m/m;

n = coeficiente de rugosidade de Manning.

Para esse projeto adotou-se tubos de Concreto, em função de sua ampla disponibilidade comercial. O coeficiente de rugosidade no valor de 0,015. A classe dos tubos deverá ser CA-1 para as redes no passeio e onde existir travessias nas ruas deverá ser classe CA-2.

4.5 MUROS DE ALA / DISSIPADORES DE ENERGIA:

Os muros de ala e os dissipadores de energia são dispositivos fundamentais na execução de obras de drenagens pluviais urbanas, visto que estes tem a função de reduzir a velocidade de saída das galerias de águas pluviais, evitando assim erosão, assoreamento de corpos d'água e minimizando conseqüentemente os impactos ambientais da flora e fauna dos trechos a jusante do lançamento de águas pluviais.



Foto 08: Execução de escada hidráulica.



Foto 09: Execução de escada hidráulica.

4.6 CANALETAS DE PÉ DE MURO:

Neste projeto utilizamos canaletas de pé de muro nos lotes que apresentam declive para o fundo das quadras, de acordo com especificações e normas do Alphaville Urbanismo S/A.

Seguem algumas imagens para melhor visualização:



Foto 10: Canaletas pré-moldadas.



Foto 11:Execução das canaletas pré-moldadas.



Foto 12:Execução da compactação próximo as canaletas pé de muro.



Foto 13: Detalhe locação muro e canaleta.



Foto 14: Acabamento da execução das canaletas de pé de muro.

5. Tabela de Dimensionamento

| REDE A | ESTRUT. | TB | EXT m | AREA ha | S Area ha | CTM m | CTJ m | CFM m | CD m | PRFM m | PRFJ m | DEG m | I mm/h | INC % | Q Proj m³/s | QSP m³/s | VREAL m/s | VSP m/s | LAM. % |
|----------|---------------|--------|----------|------------|-----------------|----------|----------|----------|---------|-----------|-----------|----------|-----------|----------|-------------------|-------------|--------------|------------|-----------|
| 1 -> 2 | PV / BL Duplo | 500.mm | 25,05 | 0,263 | 0,263 | 415,120 | 414,445 | 413,875 | 413,200 | 1,245 | 1,245 | 0,010 | 179,856 | 2,697 | 0,098 | 0,537 | 2,084 | 2,737 | 28,98 |
| 2 -> 3 | CL | 500.mm | 35,68 | 0,000 | 0,263 | 414,445 | 413,907 | 413,190 | 412,722 | 1,255 | 1,185 | 0,080 | 178,874 | 1,311 | 0,098 | 0,375 | 1,606 | 1,908 | 34,87 |
| 3 -> 4 | PV | 500.mm | 54,65 | 0,000 | 0,263 | 413,907 | 412,565 | 412,642 | 411,360 | 1,265 | 1,205 | 0,010 | 177,090 | 2,345 | 0,097 | 0,501 | 1,974 | 2,552 | 29,80 |
| 4 -> 8 | CL | 500.mm | 8,42 | 0,000 | 0,263 | 412,565 | 412,976 | 411,350 | 411,198 | 1,215 | 1,778 | 0,075 | 174,921 | 1,807 | 0,096 | 0,440 | 1,791 | 2,240 | 31,68 |
| 5 -> 6 | PV / BL Duplo | 500.mm | 45,87 | 0,405 | 0,405 | 421,354 | 418,718 | 420,039 | 417,353 | 1,315 | 1,365 | 0,550 | 179,856 | 5,856 | 0,152 | 0,792 | 3,112 | 4,033 | 29,68 |
| 6 -> 7 | PV / BL Duplo | 500.mm | 27,25 | 0,426 | 0,831 | 418,718 | 416,405 | 416,803 | 414,850 | 1,915 | 1,555 | 1,020 | 178,654 | 7,167 | 0,309 | 0,876 | 4,076 | 4,462 | 41,04 |
| 7 -> 8 | CL | 500.mm | 30,05 | 0,000 | 0,831 | 416,405 | 412,976 | 413,830 | 411,721 | 2,575 | 1,255 | 0,597 | 178,114 | 7,017 | 0,308 | 0,867 | 4,042 | 4,415 | 41,21 |
| 8 -> 10 | PV / BL Duplo | 800.mm | 18,78 | 0,305 | 1,399 | 412,976 | 412,563 | 411,124 | 410,703 | 1,852 | 1,860 | 0,352 | 174,559 | 2,243 | 0,481 | 1,716 | 2,929 | 3,414 | 36,21 |
| 9 -> 10 | PV / BL Duplo | 800.mm | 16,09 | 0,267 | 0,267 | 412,525 | 412,563 | 410,573 | 410,351 | 1,952 | 2,212 | 0,000 | 179,856 | 1,378 | 0,100 | 1,345 | 1,569 | 2,676 | 18,46 |
| 10 -> 14 | PV / BL Duplo | 800.mm | 28,59 | 0,284 | 1,950 | 412,563 | 412,878 | 410,351 | 409,301 | 2,212 | 3,577 | 0,610 | 174,068 | 3,673 | 0,633 | 2,196 | 3,777 | 4,370 | 36,74 |
| 11 -> 12 | PV / BL Duplo | 500.mm | 35,79 | 0,300 | 0,300 | 413,106 | 412,928 | 411,861 | 411,422 | 1,245 | 1,506 | 0,000 | 179,856 | 1,226 | 0,112 | 0,362 | 1,628 | 1,846 | 38,24 |
| 12 -> 13 | PV / BL Duplo | 500.mm | 35,37 | 0,265 | 0,565 | 412,928 | 412,751 | 411,422 | 410,995 | 1,506 | 1,756 | 0,429 | 178,070 | 1,207 | 0,210 | 0,360 | 1,901 | 1,831 | 54,84 |
| 13 -> 14 | PV / BL Duplo | 500.mm | 12,72 | 0,267 | 0,832 | 412,751 | 412,878 | 410,566 | 410,074 | 2,185 | 2,804 | 1,383 | 176,588 | 3,872 | 0,306 | 0,644 | 3,238 | 3,280 | 48,53 |
| 14 -> 15 | PV | 800.mm | 33,10 | 0,000 | 2,782 | 412,878 | 410,225 | 408,691 | 407,185 | 4,187 | 3,041 | 1,430 | 173,491 | 4,551 | 0,848 | 2,445 | 4,422 | 4,864 | 40,63 |
| 15 -> 16 | CL | 800.mm | 25,40 | 0,000 | 2,782 | 410,225 | 404,542 | 405,755 | 404,542 | 4,471 | 0,000 | 0,000 | 172,926 | 4,774 | 0,845 | 2,504 | 4,496 | 4,982 | 40,03 |
| 16 | ALA.DN800 | | | 0,001 | | 404,542 | | 404,542 | | 0,000 | | | | | | | | | |

| REDE B | ESTRUT. | TB | EXT m | AREA ha | S Area ha | CTM m | CTJ m | CFM m | CD m | PRFM m | PRFJ m | DEG m | I mm/h | INC % | Q Proj m³/s | QSP m³/s | VREAL m/s | VSP m/s | LAM. % |
|----------|---------------|--------|----------|------------|-----------------|----------|----------|----------|---------|-----------|-----------|----------|-----------|----------|-------------------|-------------|--------------|------------|-----------|
| 1 -> 3 | PV / BL Duplo | 500.mm | 24,31 | 0,380 | 0,380 | 422,542 | 422,455 | 421,467 | 421,321 | 1,075 | 1,134 | 0,240 | 179,856 | 0,602 | 0,142 | 0,254 | 1,330 | 1,293 | 53,57 |
| 2 -> 3 | PV / BL Duplo | 500.mm | 10,61 | 0,304 | 0,304 | 422,610 | 422,455 | 421,160 | 421,081 | 1,450 | 1,374 | 0,000 | 179,856 | 0,739 | 0,114 | 0,281 | 1,358 | 1,433 | 44,31 |
| 3 -> 4 | CL | 500.mm | 24,25 | 0,000 | 0,684 | 422,455 | 421,947 | 421,081 | 420,554 | 1,374 | 1,393 | 0,000 | 178,368 | 2,173 | 0,254 | 0,482 | 2,489 | 2,457 | 51,60 |
| 4 -> 5 | PV / BL Duplo | 500.mm | 32,18 | 0,297 | 0,981 | 421,947 | 420,970 | 420,554 | 419,633 | 1,393 | 1,337 | 0,690 | 177,586 | 2,861 | 0,363 | 0,554 | 3,007 | 2,819 | 59,06 |
| 5 -> 8 | PV / BL Duplo | 500.mm | 15,15 | 0,203 | 1,184 | 420,970 | 419,709 | 418,943 | 418,438 | 2,027 | 1,271 | 1,009 | 176,736 | 3,339 | 0,424 | 0,598 | 3,304 | 3,045 | 62,17 |
| 6 -> 7 | PV / BL Duplo | 500.mm | 43,88 | 0,344 | 0,344 | 420,899 | 420,247 | 419,388 | 418,708 | 1,511 | 1,538 | 0,450 | 179,856 | 1,548 | 0,129 | 0,407 | 1,840 | 2,074 | 38,66 |
| 7 -> 8 | PV / BL Duplo | 500.mm | 9,85 | 0,289 | 0,633 | 420,247 | 419,709 | 418,258 | 417,929 | 1,988 | 1,780 | 0,500 | 177,919 | 3,342 | 0,235 | 0,598 | 2,862 | 3,047 | 43,49 |
| 8 -> 9 | PV | 500.mm | 18,61 | 0,000 | 1,817 | 419,709 | 417,254 | 417,429 | 416,071 | 2,280 | 1,183 | 0,910 | 176,374 | 7,295 | 0,604 | 0,884 | 4,846 | 4,502 | 60,69 |
| 9 -> 10 | CL | 500.mm | 20,24 | 0,000 | 1,817 | 417,254 | 414,901 | 415,161 | 413,680 | 2,093 | 1,221 | 0,595 | 176,072 | 7,320 | 0,603 | 0,885 | 4,851 | 4,509 | 60,56 |
| 10 -> 11 | CL | 600.mm | 17,07 | 0,000 | 1,817 | 414,901 | 413,724 | 413,084 | 412,116 | 1,816 | 1,608 | 0,500 | 175,746 | 5,674 | 0,602 | 1,268 | 4,426 | 4,483 | 48,52 |
| 11 -> 12 | PV / BL Duplo | 600.mm | 19,09 | 0,343 | 2,160 | 413,724 | 412,866 | 411,616 | 410,593 | 2,108 | 2,273 | 0,630 | 175,445 | 5,359 | 0,694 | 1,232 | 4,487 | 4,357 | 53,72 |
| 12 -> 13 | CL | 800.mm | 19,10 | 2,109 | 4,269 | 412,866 | 411,600 | 409,963 | 409,117 | 2,903 | 2,483 | 0,600 | 175,115 | 4,429 | 1,223 | 2,412 | 4,815 | 4,798 | 50,42 |
| 13 -> 14 | PV / BL Duplo | 800.mm | 19,78 | 0,072 | 4,342 | 411,600 | 407,623 | 408,517 | 407,623 | 3,083 | 0,000 | 0,000 | 174,809 | 4,516 | 1,238 | 2,435 | 4,865 | 4,845 | 50,49 |
| 14 | ALA.DN800 | | | 0,001 | | 407,623 | | 407,623 | | 0,000 | | | | | | | | | |

| REDE C | ESTRUT. | TB | EXT m | AREA ha | S Area ha | CTM m | CTJ m | CFM m | CD m | PRFM m | PRFJ m | DEG m | I mm/h | INC % | Q Proj m³/s | QSP m³/s | VREAL m/s | VSP m/s | LAM. % |
|----------|---------------|--------|----------|------------|-----------------|----------|----------|----------|---------|-----------|-----------|----------|-----------|----------|-------------------|-------------|--------------|------------|-----------|
| 1 -> 3 | PV / BL Duplo | 500.mm | 22,63 | 0,343 | 0,343 | 456,155 | 451,524 | 451,511 | 449,889 | 4,644 | 1,636 | 0,220 | 179,856 | 7,170 | 0,129 | 0,876 | 3,190 | 4,463 | 25,88 |
| 2 -> 3 | PV / BL Duplo | 500.mm | 14,50 | 0,318 | 0,318 | 453,332 | 451,524 | 451,177 | 450,289 | 2,155 | 1,236 | 0,620 | 179,856 | 6,126 | 0,119 | 0,810 | 2,951 | 4,125 | 25,92 |
| 3 -> 4 | PV | 500.mm | 11,59 | 0,000 | 0,661 | 451,524 | 449,985 | 449,669 | 448,832 | 1,856 | 1,153 | 0,670 | 179,275 | 7,217 | 0,247 | 0,879 | 3,844 | 4,477 | 36,25 |
| 4 -> 5 | CL | 500.mm | 11,55 | 0,000 | 0,661 | 449,985 | 448,451 | 448,162 | 447,322 | 1,823 | 1,129 | 0,577 | 179,030 | 7,276 | 0,247 | 0,883 | 3,854 | 4,496 | 36,15 |
| 5 -> 6 | CL | 500.mm | 9,60 | 0,000 | 0,661 | 448,451 | 447,176 | 446,744 | 446,027 | 1,706 | 1,149 | 0,600 | 178,786 | 7,474 | 0,246 | 0,895 | 3,890 | 4,556 | 35,87 |
| 6 -> 7 | PV / BL Duplo | 500.mm | 10,30 | 0,304 | 0,965 | 447,176 | 445,859 | 445,427 | 444,697 | 1,749 | 1,162 | 0,800 | 178,586 | 7,090 | 0,359 | 0,871 | 4,224 | 4,438 | 44,73 |
| 7 -> 8 | CL | 500.mm | 13,65 | 0,000 | 0,965 | 445,859 | 444,082 | 443,897 | 442,985 | 1,962 | 1,097 | 0,790 | 178,389 | 6,681 | 0,359 | 0,846 | 4,131 | 4,308 | 45,47 |
| 8 -> 9 | CL | 500.mm | 11,15 | 0,000 | 0,965 | 444,082 | 442,618 | 442,195 | 441,467 | 1,887 | 1,151 | 1,040 | 178,123 | 6,523 | 0,358 | 0,836 | 4,093 | 4,257 | 45,74 |
| 9 -> 10 | PV | 500.mm | 11,79 | 0,000 | 0,965 | 442,618 | 441,310 | 440,427 | 439,687 | 2,191 | 1,623 | 0,700 | 177,904 | 6,276 | 0,358 | 0,820 | 4,033 | 4,175 | 46,21 |
| 10 -> 11 | CL | 500.mm | 13,55 | 0,000 | 0,965 | 441,310 | 439,902 | 438,987 | 438,299 | 2,323 | 1,603 | 0,000 | 177,670 | 5,080 | 0,357 | 0,738 | 3,727 | 3,756 | 49,08 |
| 11 -> 12 | PV / BL Duplo | 600.mm | 35,23 | 0,411 | 1,376 | 439,902 | 437,942 | 438,299 | 436,379 | 1,603 | 1,563 | 0,020 | 177,380 | 5,449 | 0,482 | 1,242 | 4,116 | 4,393 | 43,25 |
| 12 -> 13 | PV / BL Duplo | 800.mm | 49,77 | 0,332 | 1,708 | 437,942 | 437,571 | 436,359 | 435,930 | 1,583 | 1,641 | 0,000 | 176,701 | 0,862 | 0,575 | 1,064 | 2,158 | 2,116 | 52,38 |
| 13 -> 14 | PV / BL Duplo | 800.mm | 36,27 | 0,371 | 2,079 | 437,571 | 437,285 | 435,930 | 435,619 | 1,641 | 1,666 | 0,000 | 174,899 | 0,858 | 0,671 | 1,062 | 2,234 | 2,112 | 57,66 |
| 14 -> 15 | PV / BL Duplo | 800.mm | 46,54 | 0,286 | 2,365 | 437,285 | 435,018 | 435,619 | 433,643 | 1,666 | 1,375 | 0,620 | 173,655 | 4,246 | 0,741 | 2,362 | 4,158 | 4,698 | 38,49 |
| 15 -> 38 | PV / BL Duplo | 800.mm | 18,75 | 0,291 | 2,656 | 435,018 | 434,202 | 433,023 | 432,199 | 1,995 | 2,003 | 1,190 | 172,809 | 4,392 | 0,813 | 2,402 | 4,315 | 4,778 | 40,09 |
| 16 -> 17 | PV / BL Duplo | 500.mm | 10,26 | 0,340 | 0,340 | 458,574 | 457,081 | 456,738 | 456,022 | 1,836 | 1,059 | 0,900 | 179,856 | 6,970 | 0,127 | 0,864 | 3,149 | 4,400 | 25,95 |
| 17 -> 18 | CL | 500.mm | 11,66 | 0,000 | 0,340 | 457,081 | 455,332 | 455,122 | 454,277 | 1,959 | 1,055 | 0,970 | 179,589 | 7,249 | 0,127 | 0,881 | 3,192 | 4,487 | 25,67 |
| 18 -> 19 | CL | 500.mm | 12,72 | 0,000 | 0,340 | 455,332 | 453,424 | 453,307 | 452,369 | 2,025 | 1,055 | 0,993 | 179,290 | 7,375 | 0,127 | 0,889 | 3,210 | 4,526 | 25,54 |
| 19 -> 20 | PV / BL Duplo | 500.mm | 13,19 | 0,295 | 0,635 | 453,424 | 451,445 | 451,376 | 450,390 | 2,048 | 1,055 | 0,940 | 178,967 | 7,473 | 0,237 | 0,895 | 3,847 | 4,556 | 35,11 |
| 20 -> 21 | CL | 500.mm | 12,28 | 0,000 | 0,635 | 451,445 | 449,603 | 449,450 | 448,547 | 1,995 | 1,055 | 1,000 | 178,689 | 7,348 | 0,236 | 0,887 | 3,822 | 4,518 | 35,24 |
| 21 -> 22 | CL | 500.mm | 13,33 | 0,000 | 0,635 | 449,603 | 447,603 | 447,547 | 446,548 | 2,055 | 1,055 | 0,730 | 178,429 | 7,500 | 0,236 | 0,896 | 3,849 | 4,564 | 35,02 |

| REDE C | ESTRUT. | TB | EXT m | AREA ha | S Area ha | CTM m | CTJ m | CFM m | CD m | PRFM m | PRFJ m | DEG m | I mm/h | INC % | Q Proj m³/s | QSP m³/s | VREAL m/s | VSP m/s | LAM. % |
|----------|---------------|--------|----------|------------|-----------------|----------|----------|----------|---------|-----------|-----------|----------|-----------|----------|-------------------|-------------|--------------|------------|-----------|
| 22 -> 23 | CL | 500.mm | 10,22 | 0,000 | 0,635 | 447,603 | 446,159 | 445,818 | 445,104 | 1,785 | 1,055 | 0,430 | 178,150 | 6,983 | 0,236 | 0,865 | 3,749 | 4,404 | 35,67 |
| 23 -> 24 | PV / BL Duplo | 500.mm | 25,21 | 0,412 | 1,047 | 446,159 | 444,849 | 444,674 | 443,584 | 1,485 | 1,265 | 0,050 | 177,931 | 4,326 | 0,385 | 0,681 | 3,573 | 3,467 | 53,84 |
| 24 -> 25 | CL | 500.mm | 36,02 | 0,000 | 1,047 | 444,849 | 443,356 | 443,534 | 442,301 | 1,315 | 1,055 | 0,190 | 177,367 | 3,422 | 0,384 | 0,605 | 3,264 | 3,083 | 57,80 |
| 25 -> 34 | PV / BL Duplo | 500.mm | 46,38 | 0,312 | 1,359 | 443,356 | 440,185 | 442,111 | 439,040 | 1,245 | 1,145 | 0,210 | 176,493 | 6,621 | 0,475 | 0,842 | 4,417 | 4,289 | 53,73 |
| 26 -> 27 | PV / BL Duplo | 500.mm | 11,68 | 0,376 | 0,376 | 455,765 | 454,009 | 453,785 | 452,945 | 1,980 | 1,064 | 1,030 | 179,856 | 7,190 | 0,141 | 0,877 | 3,277 | 4,469 | 27,08 |
| 27 -> 28 | CL | 500.mm | 11,44 | 0,000 | 0,376 | 454,009 | 452,289 | 451,915 | 451,108 | 2,094 | 1,182 | 0,860 | 179,564 | 7,059 | 0,141 | 0,869 | 3,254 | 4,428 | 27,19 |
| 28 -> 29 | CL | 500.mm | 11,08 | 0,000 | 0,376 | 452,289 | 450,624 | 450,248 | 449,467 | 2,042 | 1,157 | 0,800 | 179,276 | 7,048 | 0,140 | 0,869 | 3,251 | 4,425 | 27,17 |
| 29 -> 30 | CL | 500.mm | 11,60 | 0,000 | 0,376 | 450,624 | 448,880 | 448,667 | 447,825 | 1,957 | 1,055 | 1,251 | 178,999 | 7,256 | 0,140 | 0,882 | 3,283 | 4,490 | 26,95 |
| 30 -> 31 | PV / BL Duplo | 500.mm | 15,94 | 0,375 | 0,751 | 448,880 | 446,484 | 446,574 | 445,405 | 2,306 | 1,079 | 1,100 | 178,712 | 7,338 | 0,279 | 0,886 | 4,000 | 4,515 | 38,57 |
| 31 -> 32 | CL | 500.mm | 13,65 | 0,000 | 0,751 | 446,484 | 444,433 | 444,305 | 443,378 | 2,179 | 1,055 | 1,220 | 178,390 | 6,795 | 0,279 | 0,853 | 3,888 | 4,345 | 39,35 |
| 32 -> 33 | CL | 500.mm | 16,22 | 0,000 | 0,751 | 444,433 | 442,055 | 442,158 | 441,000 | 2,275 | 1,055 | 0,540 | 178,107 | 7,138 | 0,278 | 0,874 | 3,956 | 4,453 | 38,79 |
| 33 -> 34 | PV / BL Duplo | 500.mm | 22,68 | 0,349 | 1,099 | 442,055 | 440,185 | 440,460 | 438,830 | 1,595 | 1,355 | 0,000 | 177,778 | 7,189 | 0,401 | 0,877 | 4,367 | 4,469 | 47,43 |
| 34 -> 35 | CL | 600.mm | 10,00 | 0,000 | 2,458 | 440,185 | 439,442 | 438,830 | 438,287 | 1,355 | 1,155 | 0,360 | 175,670 | 5,433 | 0,774 | 1,240 | 4,628 | 4,387 | 57,24 |
| 35 -> 36 | PV / BL Duplo | 600.mm | 28,22 | 0,342 | 2,800 | 439,442 | 437,344 | 437,927 | 436,189 | 1,515 | 1,155 | 0,360 | 175,501 | 6,159 | 0,862 | 1,321 | 4,978 | 4,671 | 58,90 |
| 36 -> 37 | CL | 600.mm | 29,48 | 0,000 | 2,800 | 437,344 | 435,152 | 435,829 | 433,997 | 1,515 | 1,155 | 0,850 | 175,061 | 6,214 | 0,860 | 1,327 | 4,992 | 4,692 | 58,63 |
| 37 -> 38 | PV / BL Duplo | 600.mm | 12,77 | 0,399 | 3,199 | 435,152 | 434,202 | 433,147 | 432,419 | 2,005 | 1,783 | 1,410 | 174,606 | 5,698 | 0,959 | 1,270 | 4,937 | 4,493 | 64,90 |
| 38 -> 39 | PV | 800.mm | 11,84 | 0,000 | 5,855 | 434,202 | 432,374 | 431,009 | 430,516 | 3,193 | 1,858 | 1,500 | 172,483 | 4,160 | 1,567 | 2,337 | 4,985 | 4,650 | 59,92 |
| 39 -> 40 | CL | 800.mm | 11,71 | 0,000 | 5,855 | 432,374 | 430,079 | 429,016 | 428,527 | 3,358 | 1,552 | 1,500 | 172,305 | 4,180 | 1,566 | 2,343 | 4,993 | 4,661 | 59,79 |
| 40 -> 41 | PV | 800.mm | 10,99 | 0,000 | 5,855 | 430,079 | 427,917 | 427,027 | 426,605 | 3,052 | 1,312 | 1,500 | 172,130 | 3,841 | 1,564 | 2,246 | 4,829 | 4,469 | 61,43 |
| 41 -> 42 | CL | 800.mm | 6,16 | 0,000 | 5,855 | 427,917 | 427,343 | 425,105 | 424,939 | 2,812 | 2,404 | 0,000 | 171,961 | 2,698 | 1,562 | 1,882 | 4,187 | 3,745 | 69,54 |
| 42 -> 43 | PV | 800.mm | 24,28 | 0,000 | 5,855 | 427,343 | 417,657 | 424,939 | 417,657 | 2,404 | 0,000 | 0,000 | 171,851 | 29,983 | 1,561 | 6,275 | 10,364 | 12,484 | 33,99 |
| 43 | ALA.DN1.000 | | | 0,001 | | 417,657 | | 417,657 | | 0,000 | | | | | | | | | |

| REDE C1 | ESTRUT. | TB | EXT m | AREA ha | S Area ha | CTM m | CTJ m | CFM m | CD m | PRFM m | PRFJ m | DEG m | I mm/h | INC % | Q Proj m³/s | QSP m³/s | VREAL m/s | VSP m/s | LAM. % |
|------------|---------------|--------|----------|------------|-----------------|----------|----------|----------|---------|-----------|-----------|----------|-----------|----------|-------------------|-------------|--------------|------------|-----------|
| 1 -> 2 | PV / BL Duplo | 500.mm | 17,47 | 0,531 | 0,531 | 430,741 | 429,571 | 429,616 | 428,516 | 1,125 | 1,055 | 0,200 | 179,856 | 6,297 | 0,199 | 0,821 | 3,446 | 4,182 | 33,52 |
| 2 -> 3 | CL | 500.mm | 17,81 | 0,000 | 0,531 | 429,571 | 428,247 | 428,316 | 427,192 | 1,255 | 1,055 | 0,340 | 179,441 | 6,312 | 0,198 | 0,822 | 3,447 | 4,187 | 33,46 |
| 3 -> 4 | PV / BL Duplo | 500.mm | 22,74 | 0,289 | 0,820 | 428,247 | 426,468 | 426,852 | 425,413 | 1,395 | 1,055 | 0,320 | 179,019 | 6,325 | 0,306 | 0,823 | 3,882 | 4,192 | 42,22 |
| 4 -> 5 | CL | 500.mm | 22,91 | 0,000 | 0,820 | 426,468 | 424,705 | 425,093 | 423,650 | 1,375 | 1,055 | 0,520 | 178,544 | 6,297 | 0,305 | 0,821 | 3,873 | 4,182 | 42,21 |
| 5 -> 6 | PV / BL Duplo | 600.mm | 25,50 | 0,381 | 1,201 | 424,705 | 423,383 | 423,130 | 422,218 | 1,575 | 1,165 | 0,190 | 178,067 | 3,578 | 0,432 | 1,007 | 3,424 | 3,560 | 45,78 |
| 6 -> 7 | CL | 600.mm | 25,16 | 0,000 | 1,201 | 423,383 | 422,982 | 422,028 | 421,802 | 1,355 | 1,180 | 0,195 | 177,471 | 0,897 | 0,431 | 0,504 | 2,003 | 1,783 | 71,11 |
| 7 -> 8 | PV / BL Duplo | 800.mm | 38,40 | 0,432 | 1,633 | 422,982 | 422,779 | 421,607 | 421,354 | 1,375 | 1,425 | 0,243 | 176,475 | 0,660 | 0,553 | 0,931 | 1,932 | 1,853 | 55,49 |
| 8 -> 10 | PV / BL Duplo | 800.mm | 43,17 | 0,352 | 1,985 | 422,779 | 422,599 | 421,110 | 420,794 | 1,668 | 1,805 | 0,700 | 174,925 | 0,732 | 0,645 | 0,980 | 2,082 | 1,950 | 59,21 |
| 9 -> 10 | PV / BL Duplo | 500.mm | 28,30 | 0,314 | 0,314 | 422,732 | 422,599 | 421,477 | 421,244 | 1,255 | 1,355 | 1,150 | 179,856 | 0,821 | 0,118 | 0,297 | 1,424 | 1,510 | 43,82 |
| 10 -> 11 | PV / BL Duplo | 800.mm | 11,15 | 0,411 | 2,710 | 422,599 | 421,228 | 420,094 | 419,853 | 2,505 | 1,375 | 1,430 | 173,339 | 2,163 | 0,829 | 1,686 | 3,339 | 3,353 | 49,51 |
| 11 -> 12 | CL | 800.mm | 11,27 | 0,000 | 2,710 | 421,228 | 419,493 | 418,423 | 418,078 | 2,805 | 1,416 | 0,950 | 173,086 | 3,065 | 0,828 | 2,006 | 3,800 | 3,991 | 44,75 |
| 12 -> 13 | CL | 800.mm | 10,25 | 0,000 | 2,710 | 419,493 | 418,301 | 417,128 | 416,907 | 2,366 | 1,394 | 0,330 | 172,863 | 2,158 | 0,827 | 1,684 | 3,334 | 3,350 | 49,47 |
| 13 -> 14 | CL | 800.mm | 17,09 | 0,000 | 2,710 | 418,301 | 416,195 | 416,577 | 416,195 | 1,724 | 0,000 | 0,000 | 172,632 | 2,233 | 0,825 | 1,713 | 3,376 | 3,407 | 48,93 |
| 14 | ALA.DN800 | | | 0,001 | | 416,195 | | 416,195 | | 0,000 | | | | | | | | | |

| REDE D | ESTRUT. | TB | EXT m | AREA ha | S Area ha | CTM m | CTJ m | CFM m | CD m | PRFM m | PRFJ m | DEG m | I mm/h | INC % | Q Proj m³/s | QSP m³/s | VREAL m/s | VSP m/s | LAM. % |
|----------|---------------|--------|----------|------------|-----------------|----------|----------|----------|---------|-----------|-----------|----------|-----------|----------|-------------------|-------------|--------------|------------|-----------|
| 1 -> 2 | PV / BL Duplo | 500.mm | 13,35 | 0,349 | 0,349 | 458,268 | 456,501 | 456,407 | 455,443 | 1,861 | 1,057 | 0,170 | 179,856 | 7,215 | 0,131 | 0,879 | 3,212 | 4,477 | 26,06 |
| 2 -> 3 | CL | 500.mm | 11,84 | 0,000 | 0,349 | 456,501 | 455,573 | 455,273 | 454,458 | 1,227 | 1,115 | 0,030 | 179,515 | 6,883 | 0,130 | 0,859 | 3,156 | 4,373 | 26,34 |
| 3 -> 4 | CL | 500.mm | 28,34 | 0,000 | 0,349 | 455,573 | 455,312 | 454,428 | 454,126 | 1,145 | 1,185 | 0,300 | 179,209 | 1,065 | 0,130 | 0,338 | 1,608 | 1,720 | 43,09 |
| 4 -> 5 | PV / BL Duplo | 500.mm | 15,31 | 0,386 | 0,735 | 455,312 | 454,947 | 453,826 | 453,010 | 1,485 | 1,937 | 1,230 | 177,785 | 5,333 | 0,272 | 0,756 | 3,535 | 3,849 | 41,50 |
| 5 -> 8 | CL | 500.mm | 19,33 | 0,000 | 0,735 | 454,947 | 451,764 | 451,780 | 450,393 | 3,167 | 1,371 | 0,120 | 177,439 | 7,174 | 0,272 | 0,877 | 3,937 | 4,464 | 38,23 |
| 6 -> 7 | PV / BL Duplo | 500.mm | 10,21 | 0,294 | 0,294 | 453,562 | 452,581 | 451,695 | 451,226 | 1,867 | 1,355 | 0,400 | 179,856 | 4,596 | 0,110 | 0,702 | 2,605 | 3,573 | 26,81 |
| 7 -> 8 | CL | 500.mm | 8,49 | 0,000 | 0,294 | 452,581 | 451,764 | 450,826 | 450,453 | 1,755 | 1,312 | 0,180 | 179,535 | 4,390 | 0,110 | 0,686 | 2,561 | 3,492 | 27,10 |
| 8 -> 9 | PV | 500.mm | 8,18 | 0,000 | 1,030 | 451,764 | 450,978 | 450,273 | 449,815 | 1,491 | 1,162 | 0,420 | 177,049 | 5,594 | 0,378 | 0,774 | 3,918 | 3,942 | 49,31 |
| 9 -> 10 | CL | 500.mm | 8,10 | 0,000 | 1,030 | 450,978 | 450,050 | 449,395 | 448,934 | 1,582 | 1,116 | 0,460 | 176,883 | 5,694 | 0,378 | 0,781 | 3,944 | 3,977 | 49,03 |
| 10 -> 11 | PV / BL Duplo | 500.mm | 10,70 | 0,327 | 1,357 | 450,050 | 449,052 | 448,474 | 447,829 | 1,576 | 1,223 | 0,580 | 176,720 | 6,029 | 0,475 | 0,804 | 4,262 | 4,093 | 55,30 |
| 11 -> 12 | CL | 500.mm | 9,61 | 0,000 | 1,357 | 449,052 | 448,090 | 447,249 | 446,582 | 1,803 | 1,508 | 0,610 | 176,522 | 6,940 | 0,474 | 0,862 | 4,495 | 4,391 | 52,93 |
| 12 -> 13 | CL | 500.mm | 10,94 | 0,000 | 1,357 | 448,090 | 446,928 | 445,972 | 445,308 | 2,118 | 1,620 | 0,590 | 176,354 | 6,070 | 0,474 | 0,806 | 4,271 | 4,106 | 55,11 |
| 13 -> 14 | CL | 500.mm | 10,60 | 0,000 | 1,357 | 446,928 | 445,886 | 444,718 | 444,176 | 2,210 | 1,710 | 0,070 | 176,153 | 5,111 | 0,473 | 0,740 | 3,997 | 3,768 | 58,13 |
| 14 -> 15 | PV / BL Duplo | 600.mm | 24,19 | 0,391 | 1,748 | 445,886 | 444,765 | 444,106 | 443,377 | 1,780 | 1,389 | 0,020 | 175,945 | 3,016 | 0,584 | 0,924 | 3,457 | 3,268 | 57,66 |
| 15 -> 16 | CL | 800.mm | 21,31 | 0,000 | 1,748 | 444,765 | 444,570 | 443,357 | 442,995 | 1,409 | 1,575 | 0,000 | 175,399 | 1,699 | 0,582 | 1,494 | 2,787 | 2,971 | 43,34 |
| 16 -> 17 | PV / BL Duplo | 800.mm | 35,03 | 0,366 | 2,114 | 444,570 | 444,378 | 442,995 | 442,139 | 1,575 | 2,239 | 0,000 | 174,807 | 2,441 | 0,680 | 1,791 | 3,318 | 3,562 | 42,71 |
| 17 -> 18 | PV / BL Duplo | 800.mm | 32,09 | 0,299 | 2,413 | 444,378 | 444,320 | 442,139 | 441,479 | 2,239 | 2,841 | 1,500 | 173,996 | 2,058 | 0,755 | 1,644 | 3,202 | 3,271 | 47,59 |
| 18 -> 19 | PV / BL Duplo | 800.mm | 11,33 | 0,300 | 2,713 | 444,320 | 443,225 | 439,979 | 439,440 | 4,341 | 3,785 | 1,500 | 173,235 | 4,761 | 0,829 | 2,501 | 4,469 | 4,975 | 39,65 |
| 19 -> 20 | CL | 800.mm | 11,33 | 0,000 | 2,713 | 443,225 | 441,452 | 437,940 | 437,400 | 5,285 | 4,051 | 1,500 | 173,044 | 4,761 | 0,828 | 2,501 | 4,467 | 4,975 | 39,62 |
| 20 -> 21 | CL | 800.mm | 9,83 | 0,000 | 2,713 | 441,452 | 438,985 | 435,900 | 435,460 | 5,551 | 3,524 | 1,500 | 172,853 | 4,478 | 0,827 | 2,425 | 4,367 | 4,824 | 40,27 |
| 21 -> 22 | PV | 800.mm | 8,98 | 0,000 | 2,713 | 438,985 | 437,391 | 433,960 | 433,567 | 5,024 | 3,824 | 1,500 | 172,683 | 4,381 | 0,826 | 2,399 | 4,331 | 4,772 | 40,49 |
| 22 -> 23 | PV | 800.mm | 20,93 | 0,000 | 2,713 | 437,391 | 434,052 | 432,067 | 431,082 | 5,324 | 2,970 | 1,000 | 172,528 | 4,708 | 0,826 | 2,487 | 4,445 | 4,947 | 39,68 |
| 23 -> 24 | PV | 800.mm | 19,01 | 0,000 | 2,713 | 434,052 | 429,225 | 430,082 | 429,225 | 3,970 | 0,000 | 0,000 | 172,176 | 4,504 | 0,824 | 2,432 | 4,372 | 4,839 | 40,12 |
| 24 | ALA.DN800 | | | 0,001 | | 429,225 | | 429,225 | | 0,000 | | | | | | | | | |

| REDE E | ESTRUT. | TB | EXT m | AREA ha | S Area ha | CTM m | CTJ m | CFM m | CD m | PRFM m | PRFJ m | DEG m | I mm/h | INC % | Q Proj m³/s | QSP m³/s | VREAL m/s | VSP m/s | LAM. % |
|----------|---------------|--------|----------|------------|-----------------|----------|----------|----------|---------|-----------|-----------|----------|-----------|----------|-------------------|-------------|--------------|------------|-----------|
| 1 -> 2 | PV / BL Duplo | 500.mm | 10,93 | 0,347 | 0,347 | 439,789 | 438,146 | 437,844 | 437,091 | 1,945 | 1,055 | 0,920 | 179,856 | 6,888 | 0,130 | 0,859 | 3,153 | 4,374 | 26,28 |
| 2 -> 3 | CL | 500.mm | 12,99 | 0,000 | 0,347 | 438,146 | 436,341 | 436,171 | 435,286 | 1,975 | 1,055 | 0,160 | 179,572 | 6,816 | 0,130 | 0,854 | 3,140 | 4,351 | 26,33 |
| 3 -> 4 | CL | 500.mm | 22,47 | 0,000 | 0,347 | 436,341 | 434,586 | 435,126 | 433,431 | 1,215 | 1,155 | 0,050 | 179,234 | 7,543 | 0,129 | 0,899 | 3,254 | 4,577 | 25,64 |
| 4 -> 5 | CL | 600.mm | 35,91 | 0,000 | 0,347 | 434,586 | 434,299 | 433,381 | 433,144 | 1,205 | 1,155 | 0,000 | 178,673 | 0,659 | 0,129 | 0,432 | 1,334 | 1,528 | 37,46 |
| 5 -> 6 | PV / BL Duplo | 600.mm | 25,08 | 0,357 | 0,703 | 434,299 | 433,010 | 433,144 | 431,855 | 1,155 | 1,155 | 0,390 | 176,522 | 5,141 | 0,259 | 1,207 | 3,398 | 4,267 | 31,44 |
| 6 -> 7 | CL | 600.mm | 13,72 | 0,000 | 0,703 | 433,010 | 431,681 | 431,465 | 430,526 | 1,545 | 1,155 | 0,260 | 175,942 | 6,846 | 0,258 | 1,392 | 3,761 | 4,924 | 29,14 |
| 7 -> 8 | CL | 600.mm | 13,18 | 0,000 | 0,703 | 431,681 | 430,531 | 430,266 | 429,356 | 1,415 | 1,175 | 0,330 | 175,657 | 6,900 | 0,257 | 1,398 | 3,770 | 4,944 | 29,06 |
| 8 -> 14 | PV / BL Duplo | 600.mm | 30,33 | 0,213 | 0,917 | 430,531 | 429,568 | 429,026 | 428,302 | 1,505 | 1,266 | 0,420 | 175,385 | 2,388 | 0,335 | 0,822 | 2,759 | 2,908 | 44,44 |
| 9 -> 10 | PV / BL Duplo | 500.mm | 8,93 | 0,364 | 0,364 | 436,106 | 434,999 | 434,571 | 433,944 | 1,535 | 1,055 | 0,560 | 179,856 | 7,029 | 0,136 | 0,868 | 3,220 | 4,419 | 26,79 |
| 10 -> 11 | CL | 500.mm | 10,64 | 0,000 | 0,364 | 434,999 | 433,666 | 433,384 | 432,611 | 1,615 | 1,055 | 0,520 | 179,629 | 7,255 | 0,136 | 0,881 | 3,256 | 4,489 | 26,56 |
| 11 -> 12 | CL | 500.mm | 13,15 | 0,000 | 0,364 | 433,666 | 432,194 | 432,091 | 431,139 | 1,575 | 1,055 | 0,310 | 179,361 | 7,246 | 0,136 | 0,881 | 3,253 | 4,486 | 26,55 |
| 12 -> 13 | CL | 500.mm | 17,56 | 0,000 | 0,364 | 432,194 | 430,615 | 430,829 | 429,560 | 1,365 | 1,055 | 0,320 | 179,032 | 7,225 | 0,136 | 0,880 | 3,248 | 4,480 | 26,54 |
| 13 -> 14 | PV / BL Duplo | 500.mm | 31,88 | 0,448 | 0,812 | 430,615 | 429,568 | 429,240 | 428,182 | 1,375 | 1,386 | 0,300 | 178,593 | 3,318 | 0,302 | 0,596 | 3,046 | 3,036 | 50,39 |
| 14 -> 15 | PV / BL Duplo | 600.mm | 16,03 | 0,391 | 2,119 | 429,568 | 429,933 | 427,882 | 427,043 | 1,686 | 2,890 | 0,992 | 174,536 | 5,234 | 0,680 | 1,217 | 4,424 | 4,306 | 53,42 |
| 15 -> 16 | PV | 600.mm | 7,03 | 0,000 | 2,119 | 429,933 | 428,127 | 426,051 | 425,712 | 3,882 | 2,415 | 1,500 | 174,258 | 4,825 | 0,679 | 1,169 | 4,288 | 4,134 | 54,71 |
| 16 -> 17 | CL | 600.mm | 7,88 | 0,000 | 2,119 | 428,127 | 425,529 | 424,212 | 423,811 | 3,915 | 1,718 | 1,500 | 174,132 | 5,081 | 0,678 | 1,200 | 4,372 | 4,242 | 53,82 |
| 17 -> 18 | CL | 600.mm | 7,84 | 0,000 | 2,119 | 425,529 | 423,456 | 422,311 | 421,830 | 3,218 | 1,626 | 1,200 | 173,994 | 6,143 | 0,678 | 1,319 | 4,697 | 4,665 | 50,81 |
| 18 -> 19 | PV | 600.mm | 8,62 | 0,000 | 2,119 | 423,456 | 423,000 | 420,630 | 420,132 | 2,826 | 2,868 | 0,800 | 173,867 | 5,771 | 0,677 | 1,278 | 4,587 | 4,521 | 51,75 |
| 19 -> 20 | CL | 600.mm | 7,65 | 0,000 | 2,119 | 423,000 | 422,977 | 419,332 | 418,859 | 3,668 | 4,118 | 0,700 | 173,724 | 6,178 | 0,677 | 1,323 | 4,705 | 4,678 | 50,68 |
| 20 -> 22 | PV | 600.mm | 22,27 | 0,000 | 2,119 | 422,977 | 416,712 | 418,159 | 416,712 | 4,818 | 0,000 | 0,000 | 173,600 | 6,498 | 0,676 | 1,356 | 4,794 | 4,798 | 49,91 |
| 22 | ALA.DN800 | | | 0,001 | | 416,712 | | 416,712 | | 0,000 | | | | | | | | | |

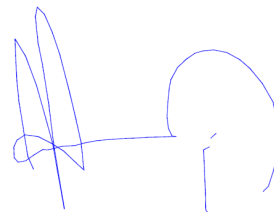
| REDE F | ESTRUT. | TB | EXT m | AREA ha | S Area ha | CTM m | CTJ m | CFM m | CD m | PRFM m | PRFJ m | DEG m | I mm/h | INC % | Q Proj m³/s | QSP m³/s | VREAL m/s | VSP m/s | LAM. % |
|----------|---------------|--------|----------|------------|-----------------|----------|----------|----------|---------|-----------|-----------|----------|-----------|----------|-------------------|-------------|--------------|------------|-----------|
| 1 -> 3 | PV / BL Duplo | 500.mm | 23,37 | 0,235 | 0,235 | 436,919 | 434,902 | 435,504 | 433,847 | 1,415 | 1,055 | 0,518 | 179,856 | 7,093 | 0,088 | 0,872 | 2,847 | 4,439 | 21,47 |
| 2 -> 3 | PV / BL Duplo | 500.mm | 18,97 | 0,306 | 0,306 | 436,571 | 434,902 | 435,038 | 433,688 | 1,532 | 1,213 | 0,360 | 179,856 | 7,119 | 0,115 | 0,873 | 3,078 | 4,447 | 24,47 |
| 3 -> 4 | CL | 500.mm | 32,26 | 0,000 | 0,541 | 434,902 | 432,018 | 433,328 | 430,963 | 1,573 | 1,055 | 0,483 | 179,184 | 7,333 | 0,202 | 0,886 | 3,656 | 4,513 | 32,46 |
| 4 -> 5 | PV / BL Duplo | 500.mm | 38,43 | 0,337 | 0,878 | 432,018 | 428,749 | 430,480 | 427,694 | 1,538 | 1,055 | 0,376 | 178,469 | 7,249 | 0,326 | 0,881 | 4,153 | 4,487 | 42,14 |
| 5 -> 9 | CL | 500.mm | 28,56 | 0,000 | 0,878 | 428,749 | 426,484 | 427,318 | 425,194 | 1,431 | 1,290 | 1,070 | 177,725 | 7,437 | 0,325 | 0,892 | 4,187 | 4,545 | 41,75 |
| 6 -> 7 | PV / BL Duplo | 500.mm | 42,42 | 0,309 | 0,309 | 430,007 | 428,702 | 428,714 | 427,416 | 1,293 | 1,286 | 0,200 | 179,856 | 3,058 | 0,116 | 0,572 | 2,282 | 2,915 | 30,49 |
| 7 -> 8 | PV / BL Duplo | 500.mm | 43,46 | 0,331 | 0,639 | 428,702 | 427,437 | 427,216 | 425,999 | 1,486 | 1,438 | 0,600 | 178,343 | 2,801 | 0,238 | 0,548 | 2,690 | 2,789 | 46,05 |
| 8 -> 9 | PV / BL Duplo | 500.mm | 16,89 | 0,284 | 0,923 | 427,437 | 426,484 | 425,399 | 424,425 | 2,038 | 2,059 | 0,300 | 177,051 | 5,769 | 0,340 | 0,786 | 3,860 | 4,003 | 46,01 |
| 9 -> 10 | PV / BL Duplo | 500.mm | 41,56 | 0,377 | 2,178 | 426,484 | 422,969 | 424,125 | 421,303 | 2,359 | 1,666 | 0,240 | 176,704 | 6,789 | 0,704 | 0,853 | 4,852 | 4,343 | 69,28 |
| 10 -> 11 | CL | 500.mm | 22,62 | 0,000 | 2,178 | 422,969 | 420,924 | 421,063 | 419,480 | 1,906 | 1,444 | 0,450 | 176,030 | 6,997 | 0,702 | 0,866 | 4,909 | 4,409 | 68,31 |
| 11 -> 12 | PV / BL Duplo | 600.mm | 25,66 | 0,391 | 2,569 | 420,924 | 418,891 | 419,030 | 417,376 | 1,894 | 1,515 | 0,530 | 175,670 | 6,444 | 0,803 | 1,351 | 4,983 | 4,778 | 55,52 |
| 12 -> 13 | CL | 600.mm | 25,40 | 0,000 | 2,569 | 418,891 | 416,578 | 416,846 | 415,211 | 2,045 | 1,367 | 0,400 | 175,269 | 6,438 | 0,802 | 1,350 | 4,979 | 4,776 | 55,46 |
| 13 -> 16 | PV / BL Duplo | 800.mm | 31,52 | 0,241 | 2,810 | 416,578 | 415,524 | 414,811 | 413,819 | 1,767 | 1,705 | 0,000 | 174,874 | 3,148 | 0,862 | 2,033 | 3,878 | 4,045 | 45,45 |
| 14 -> 15 | PV / BL Duplo | 500.mm | 54,74 | 0,349 | 0,349 | 418,107 | 416,187 | 416,661 | 414,736 | 1,446 | 1,451 | 0,000 | 179,856 | 3,517 | 0,131 | 0,614 | 2,485 | 3,125 | 31,35 |
| 15 -> 16 | CL | 500.mm | 25,49 | 0,000 | 0,349 | 416,187 | 415,524 | 414,736 | 413,839 | 1,451 | 1,685 | 0,020 | 178,066 | 3,518 | 0,130 | 0,614 | 2,478 | 3,126 | 31,18 |
| 16 -> 17 | PV / BL Duplo | 800.mm | 24,05 | 0,171 | 3,330 | 415,524 | 415,859 | 413,819 | 412,848 | 1,705 | 3,011 | 0,000 | 174,249 | 4,035 | 0,989 | 2,302 | 4,406 | 4,580 | 45,80 |
| 17 -> 18 | PV | 800.mm | 25,35 | 3,194 | 6,524 | 415,859 | 411,897 | 412,848 | 411,897 | 3,011 | 0,000 | 0,000 | 173,832 | 3,752 | 1,728 | 2,220 | 4,882 | 4,416 | 66,34 |
| 18 | ALA.DN800 | | | 0,001 | | 411,897 | | 411,897 | | 0,000 | | | | | | | | | |

| REDE G | ESTRUT. | TB | EXT m | AREA ha | S Area ha | CTM m | CTJ m | CFM m | CD m | PRFM m | PRFJ m | DEG m | I mm/h | INC % | Q Proj m³/s | QSP m³/s | VREAL m/s | VSP m/s | LAM. % |
|----------|---------------|--------|----------|------------|-----------------|----------|----------|----------|---------|-----------|-----------|----------|-----------|----------|-------------------|-------------|--------------|------------|-----------|
| 1 -> 2 | PV / BL Duplo | 500.mm | 14,91 | 0,356 | 0,356 | 437,991 | 436,811 | 436,836 | 435,756 | 1,155 | 1,055 | 0,800 | 179,856 | 7,240 | 0,134 | 0,881 | 3,236 | 4,485 | 26,32 |
| 2 -> 3 | CL | 500.mm | 14,03 | 0,000 | 0,356 | 436,811 | 434,970 | 434,956 | 433,915 | 1,855 | 1,055 | 0,770 | 179,478 | 7,421 | 0,133 | 0,891 | 3,262 | 4,540 | 26,13 |
| 3 -> 4 | CL | 500.mm | 12,19 | 0,000 | 0,356 | 434,970 | 433,293 | 433,145 | 432,238 | 1,825 | 1,055 | 1,250 | 179,127 | 7,445 | 0,133 | 0,893 | 3,264 | 4,548 | 26,08 |
| 4 -> 5 | PV / BL Duplo | 500.mm | 15,14 | 0,265 | 0,621 | 433,293 | 431,109 | 430,988 | 429,934 | 2,305 | 1,175 | 0,770 | 178,824 | 6,958 | 0,231 | 0,863 | 3,726 | 4,396 | 35,37 |
| 5 -> 6 | CL | 500.mm | 12,76 | 0,000 | 0,621 | 431,109 | 429,301 | 429,164 | 428,246 | 1,945 | 1,055 | 0,721 | 178,495 | 7,198 | 0,231 | 0,878 | 3,770 | 4,471 | 35,02 |
| 6 -> 7 | CL | 500.mm | 10,09 | 0,000 | 0,621 | 429,301 | 427,882 | 427,525 | 426,827 | 1,776 | 1,055 | 0,710 | 178,222 | 6,913 | 0,231 | 0,860 | 3,714 | 4,382 | 35,36 |
| 7 -> 8 | CL | 500.mm | 9,75 | 0,000 | 0,621 | 427,882 | 426,494 | 426,117 | 425,439 | 1,765 | 1,055 | 0,877 | 178,003 | 6,956 | 0,230 | 0,863 | 3,721 | 4,396 | 35,28 |
| 8 -> 9 | CL | 500.mm | 9,23 | 0,000 | 0,621 | 426,494 | 424,979 | 424,562 | 423,924 | 1,932 | 1,055 | 1,200 | 177,793 | 6,911 | 0,230 | 0,860 | 3,711 | 4,382 | 35,32 |
| 9 -> 10 | PV / BL Duplo | 500.mm | 15,72 | 0,284 | 0,905 | 424,979 | 422,676 | 422,724 | 421,621 | 2,255 | 1,055 | 1,200 | 177,594 | 7,019 | 0,335 | 0,867 | 4,132 | 4,415 | 43,14 |
| 10 -> 11 | CL | 500.mm | 17,82 | 0,000 | 0,905 | 422,676 | 420,189 | 420,421 | 419,134 | 2,255 | 1,055 | 0,300 | 177,291 | 7,222 | 0,334 | 0,879 | 4,173 | 4,479 | 42,76 |
| 11 -> 12 | CL | 500.mm | 14,85 | 0,000 | 0,905 | 420,189 | 419,095 | 418,834 | 417,840 | 1,355 | 1,255 | 0,430 | 176,952 | 6,693 | 0,334 | 0,847 | 4,056 | 4,312 | 43,63 |
| 12 -> 14 | PV / BL Duplo | 600.mm | 27,09 | 0,314 | 1,219 | 419,095 | 417,578 | 417,410 | 416,173 | 1,685 | 1,405 | 0,100 | 176,662 | 4,567 | 0,434 | 1,137 | 3,752 | 4,022 | 42,85 |
| 13 -> 14 | PV / BL Duplo | 500.mm | 7,56 | 0,379 | 0,379 | 418,310 | 417,578 | 416,755 | 416,503 | 1,555 | 1,075 | 0,430 | 179,856 | 3,339 | 0,142 | 0,598 | 2,495 | 3,045 | 33,17 |
| 14 -> 15 | CL | 600.mm | 12,43 | 0,000 | 1,598 | 417,578 | 416,884 | 416,073 | 415,629 | 1,505 | 1,255 | 0,110 | 176,094 | 3,572 | 0,542 | 1,006 | 3,624 | 3,557 | 52,29 |
| 15 -> 16 | PV / BL Duplo | 600.mm | 38,34 | 0,222 | 1,821 | 416,884 | 414,999 | 415,519 | 413,834 | 1,365 | 1,165 | 0,210 | 175,825 | 4,394 | 0,604 | 1,115 | 4,023 | 3,945 | 52,41 |
| 16 -> 17 | PV / BL Duplo | 800.mm | 17,86 | 0,282 | 2,103 | 414,999 | 415,045 | 413,624 | 413,085 | 1,375 | 1,960 | 0,510 | 175,084 | 3,019 | 0,678 | 1,991 | 3,584 | 3,962 | 40,21 |
| 17 -> 18 | PV / BL Duplo | 800.mm | 39,60 | 0,388 | 2,491 | 415,045 | 412,613 | 412,575 | 410,804 | 2,470 | 1,808 | 0,450 | 174,699 | 4,471 | 0,779 | 2,423 | 4,294 | 4,821 | 38,98 |
| 18 -> 19 | PV | 800.mm | 32,03 | 2,526 | 5,017 | 412,613 | 408,925 | 410,354 | 408,925 | 2,258 | 0,000 | 0,000 | 173,992 | 4,463 | 1,390 | 2,421 | 4,982 | 4,816 | 54,33 |
| 19 | ALA.DN800 | | | 0,001 | | 408,925 | | 408,925 | | 0,000 | | | | | | | | | |

| REDE H | ESTRUT. | TB | EXT m | AREA ha | S Area ha | CTM m | CTJ m | CFM m | CD m | PRFM m | PRFJ m | DEG m | I mm/h | INC % | Q Proj m³/s | QSP m³/s | VREAL m/s | VSP m/s | LAM. % |
|--------|-----------|--------|----------|------------|-----------------|----------|----------|----------|---------|-----------|-----------|----------|-----------|----------|-------------------|-------------|--------------|------------|-----------|
| 1 -> 2 | PV | 600.mm | 10,73 | 0,879 | 0,879 | 409,000 | 407,599 | 408,145 | 407,599 | 0,855 | 0,000 | 0,000 | 179,856 | 5,093 | 0,329 | 1,201 | 3,622 | 4,247 | 35,78 |
| 2 | ALA.DN600 | | | 0,001 | | 407,599 | | 407,599 | | 0,000 | | | | | | | | | |

6. Quantidades de Drenagem

| | Item | Qty | Und |
|-------------------|-------------------|----------|-----|
| ESTRUTURAS | | | |
| | PV / BL Duplo | 74,00 | und |
| | CL | 70,00 | und |
| | PV | 18,00 | und |
| | ALA.DN600 | 1,00 | und |
| | ALA.DN800 | 7,00 | und |
| | ALA.DN1.000 | 1,00 | und |
| TUBOS | | | |
| | BSTC.500.mm | 1.891,41 | m |
| | BSTC.600.mm | 561,90 | m |
| | BSTC.800.mm | 848,73 | m |
| ESCAVAÇÃO | | | |
| | Corte Manual | 0,00 | m³ |
| | Corte Mecânico | 6.850,93 | m³ |
| | Reaterro Manual | 1.453,98 | m³ |
| | Reaterro Mecânico | 5.474,11 | m³ |



ACERT PROJETOS DE ENGENHARIA LTDA
Eng. Civil Joaquim Sebastião Viana
CREA-SP: 0600961890
ART.: 92221220120511731



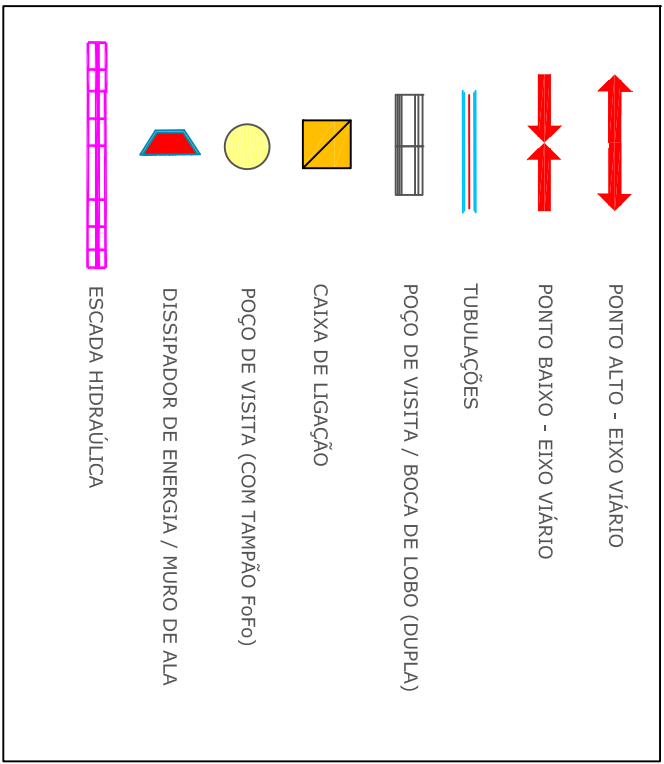
NOTAS

1. TODAS AS COTAS APRESENTADAS DE PROJETO SÃO REFERENTES PARA COTA DA TERRAPLUVIAGEM FINAL DAS RUAS.
2. MEDIDAS E NÍVEIS EM METROS (ESTACAS DE 20 EM 20 m).

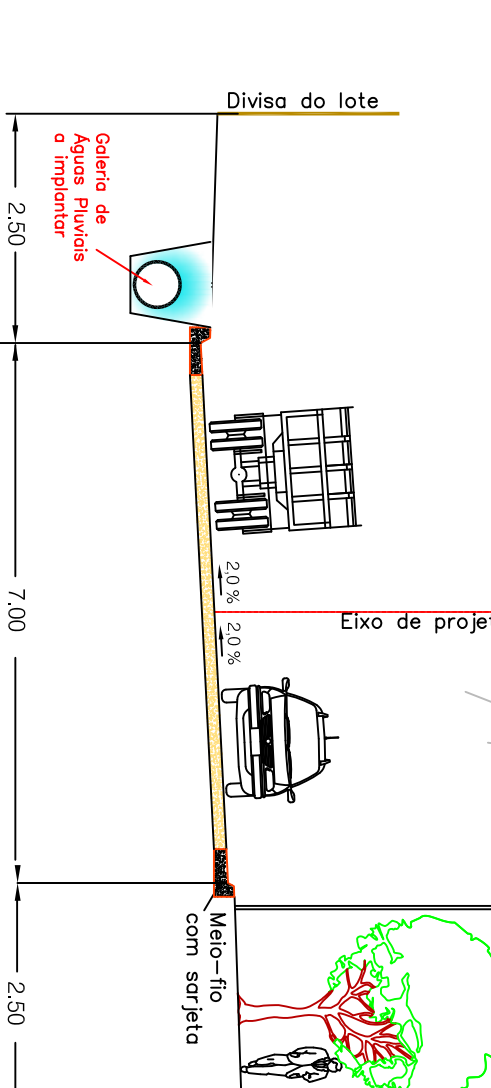
ARQUIVOS DE REFERÊNCIA

1. URBANÍSTICO - 031_dup01_rev08_110712
 2. LEVANTAMENTO PLANIMÉTRICO - "anexo" 1280"
- FONTE: LEV.GEORREFERENCIAMENTO - FERREIRA TOPOGRAFIA LTDA - 27/09/2010

LEGENDA



EXEMPLO:
SEÇÃO TRANSVERSAL TIPO - cimento simples
(ver cimento planta de terraplenagem)



| REVISÕES | |
|----------|---|
| E | 1. APROVAÇÃO DO PROJETO |
| D | 2. APROVAÇÃO DO PROJETO DE DRENAGEM NA ALA 09 |
| C | 3. APROVAÇÃO DO PROJETO DE DRENAGEM NA ALA 09 (VER CIMENTO PLANTA DE TERRAPLENAGEM) |
| A | 4. TUBULAÇÃO DE SANGRIA DE DRENAGEM DE ÁGUA PLUVIAL |
| N | 5. TUBULAÇÃO DE SANGRIA DE DRENAGEM DE ÁGUA PLUVIAL |
| DATA | |

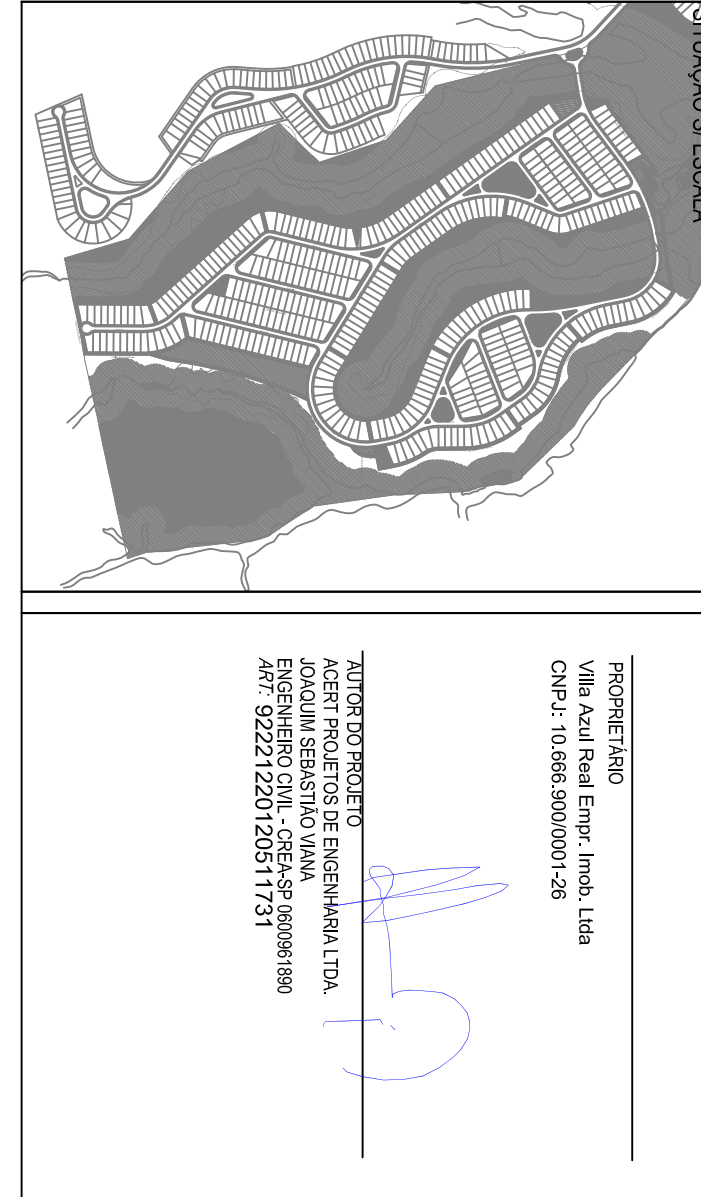
PROJETO DE DRENAGEM EXECUTIVO

02/13

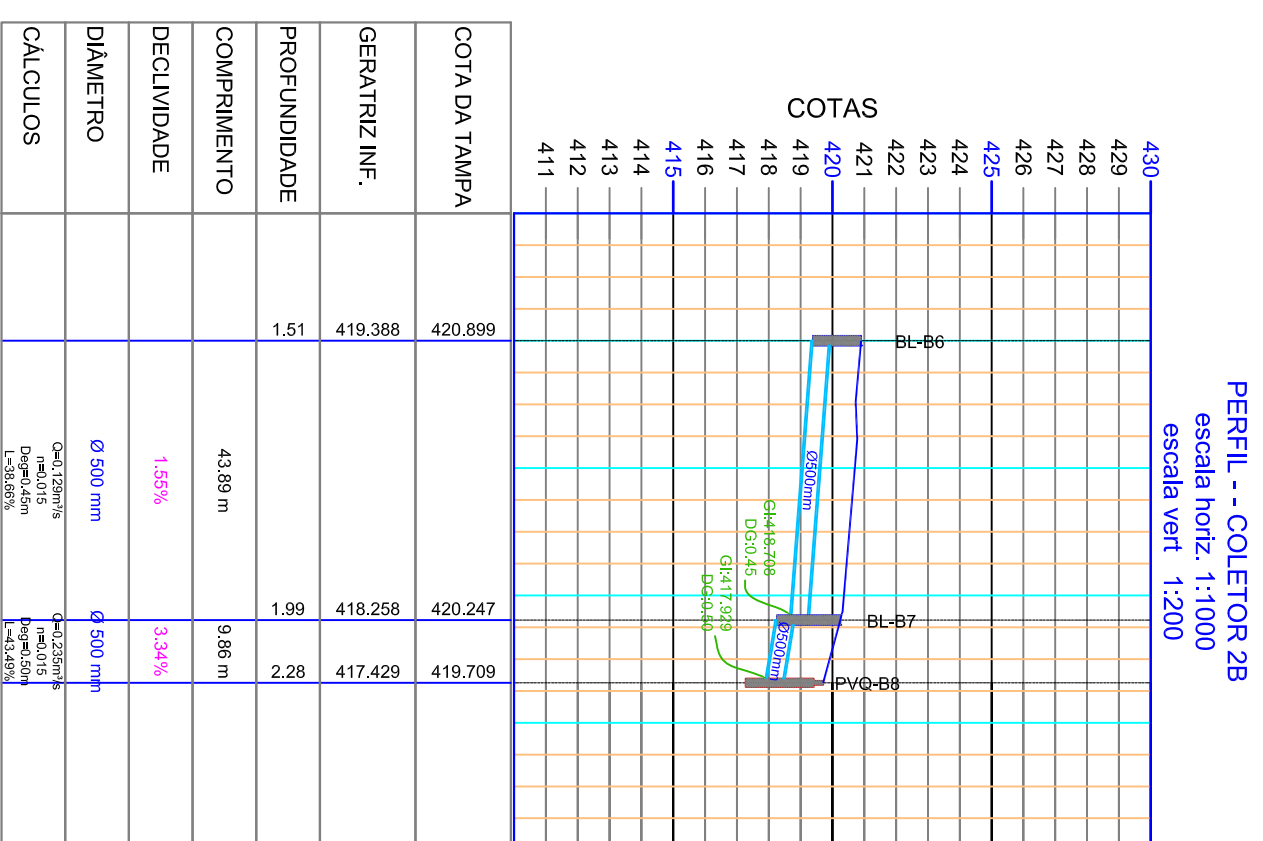
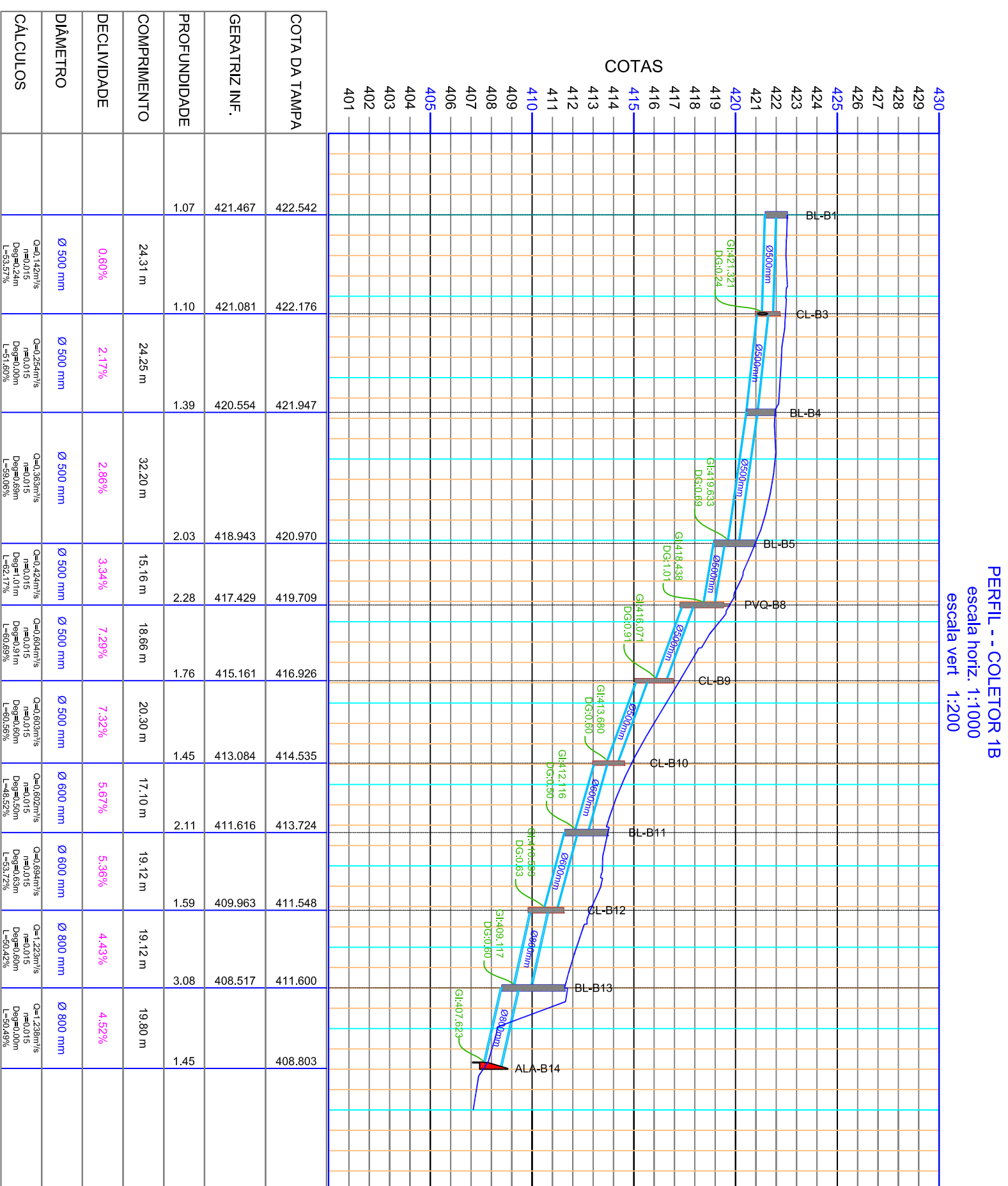
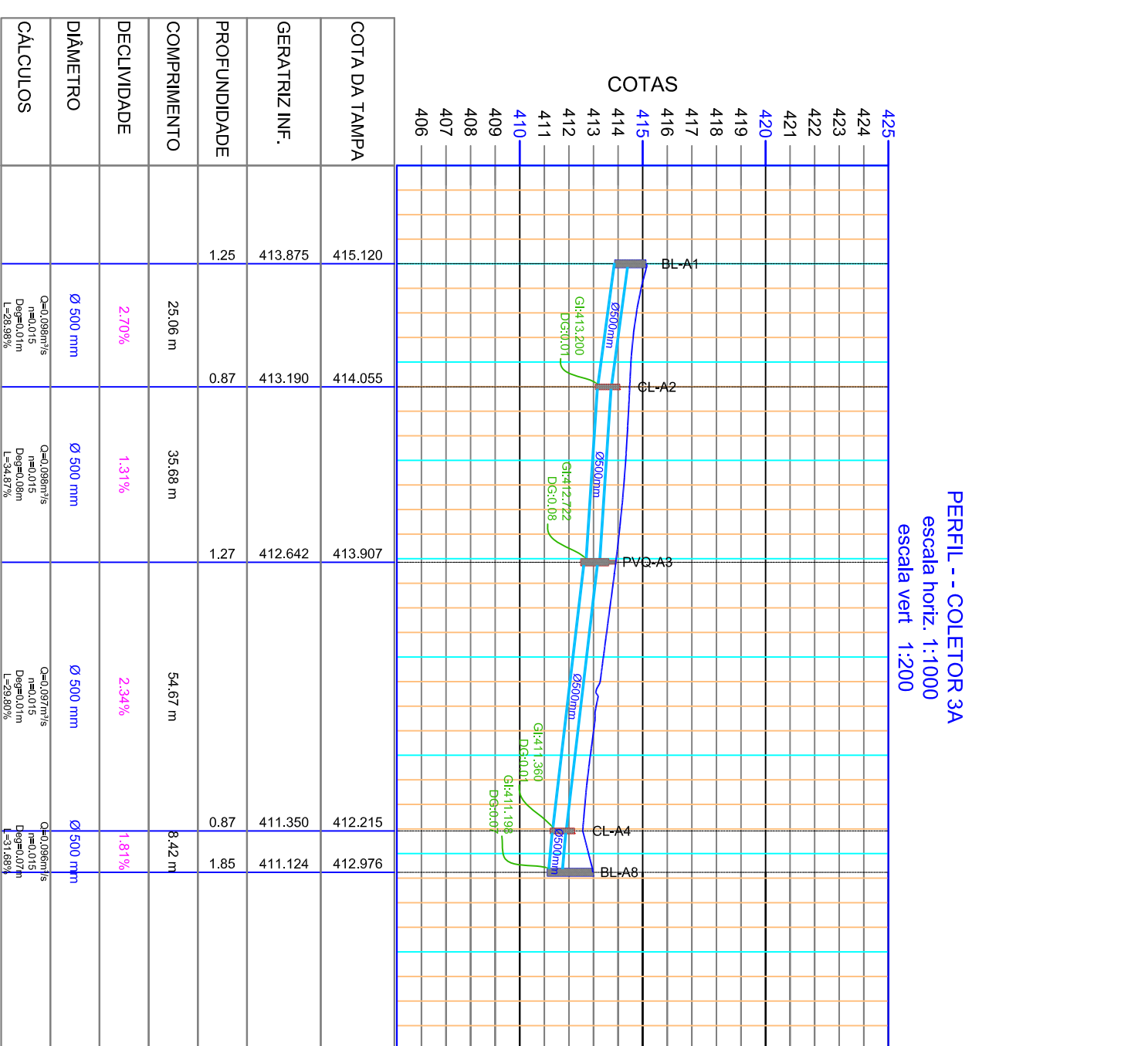
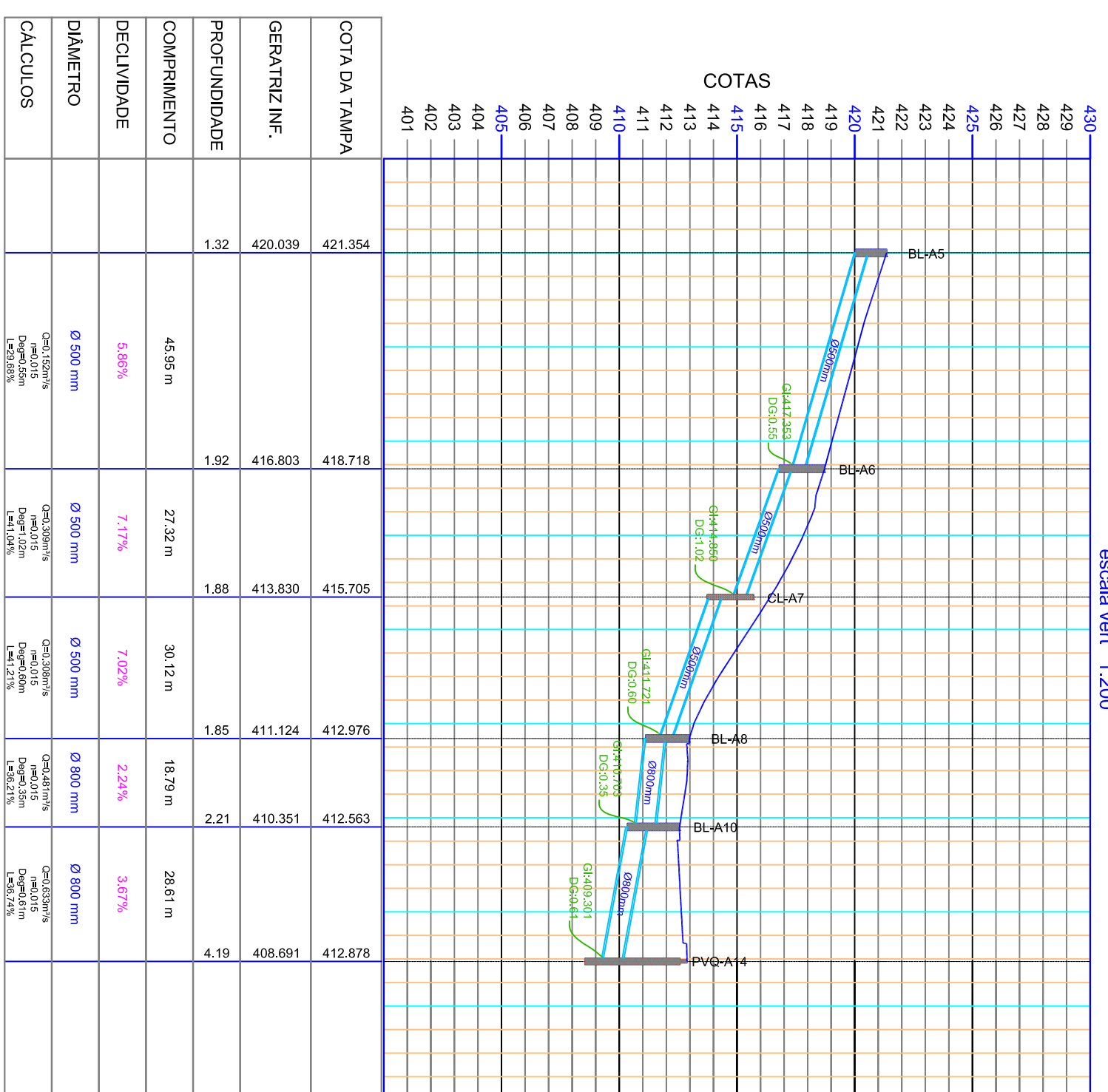
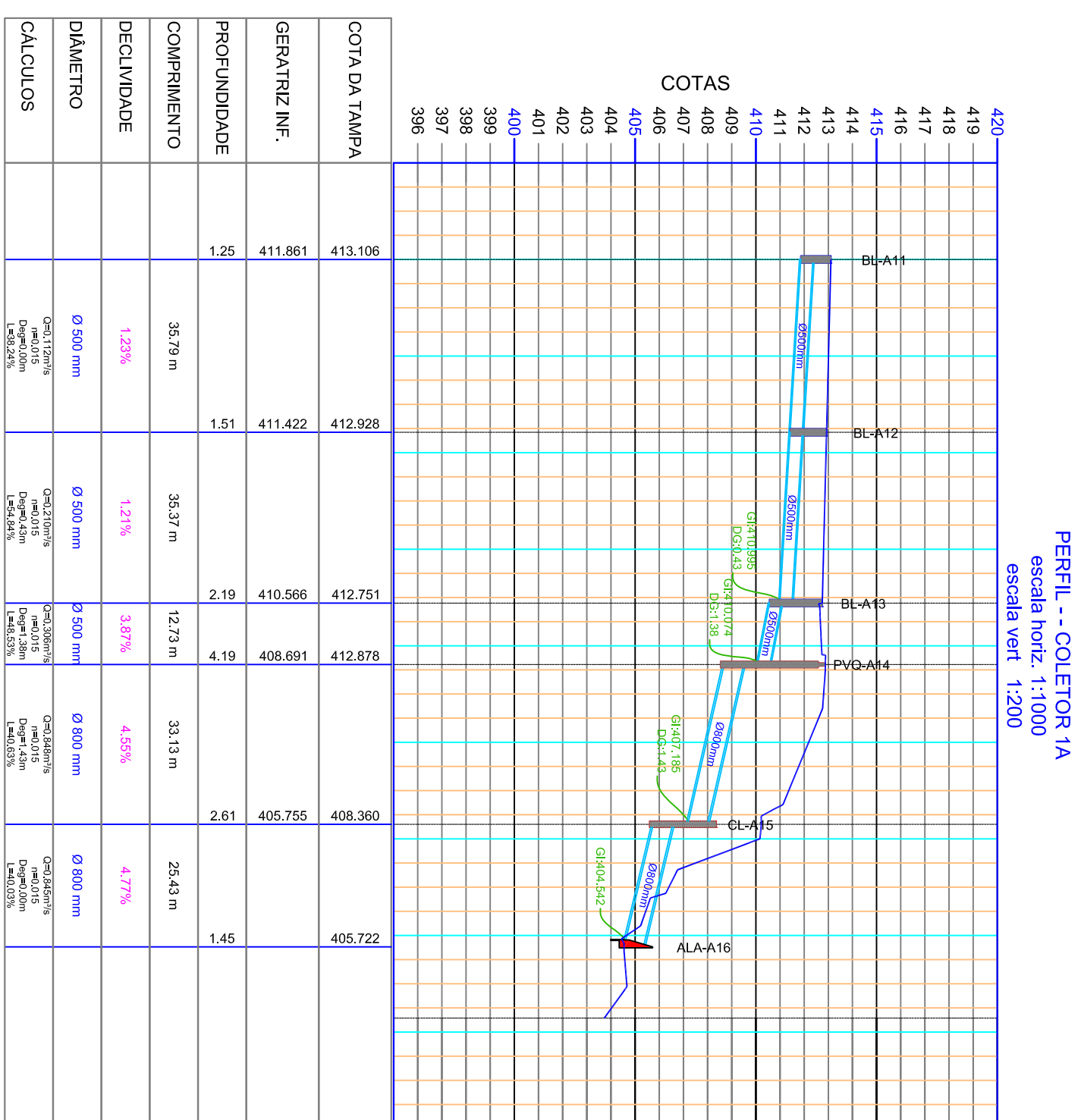
PROJETO DE DRENAGEM EXECUTIVO

| | | |
|--------------------------------|------------------|------------|
| INTERVENIÊNCIA | ESCALA: 1:1.000 | ABRIL 2012 |
| TERRAS ALFA RESERVA - FASE 2 | RESENDE - RJ | 2012 |
| CÓDIGO: RET2-PHIDR-PE-DE-002-E | DATA: 27/07/2012 | |

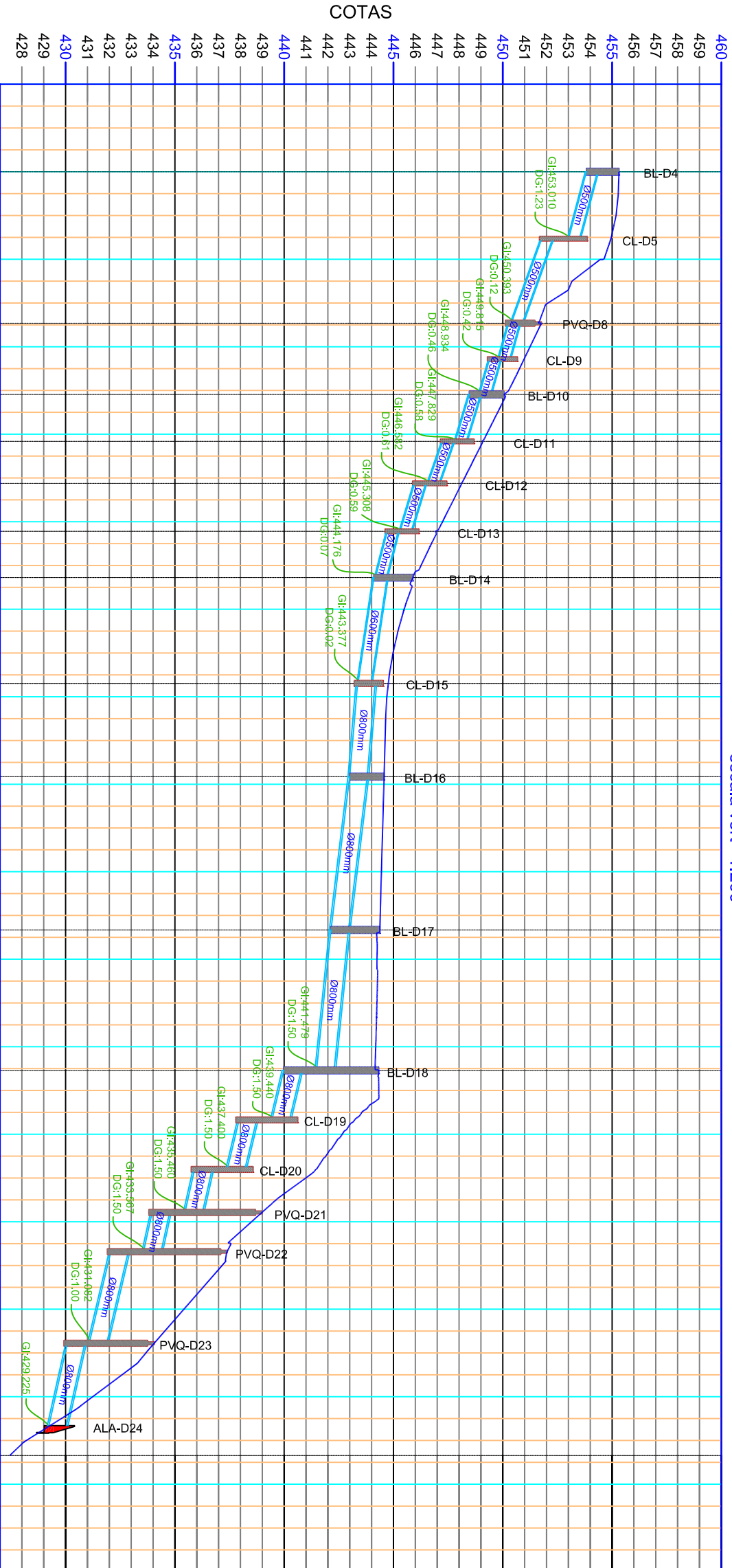
terrosalphaville



OBS:

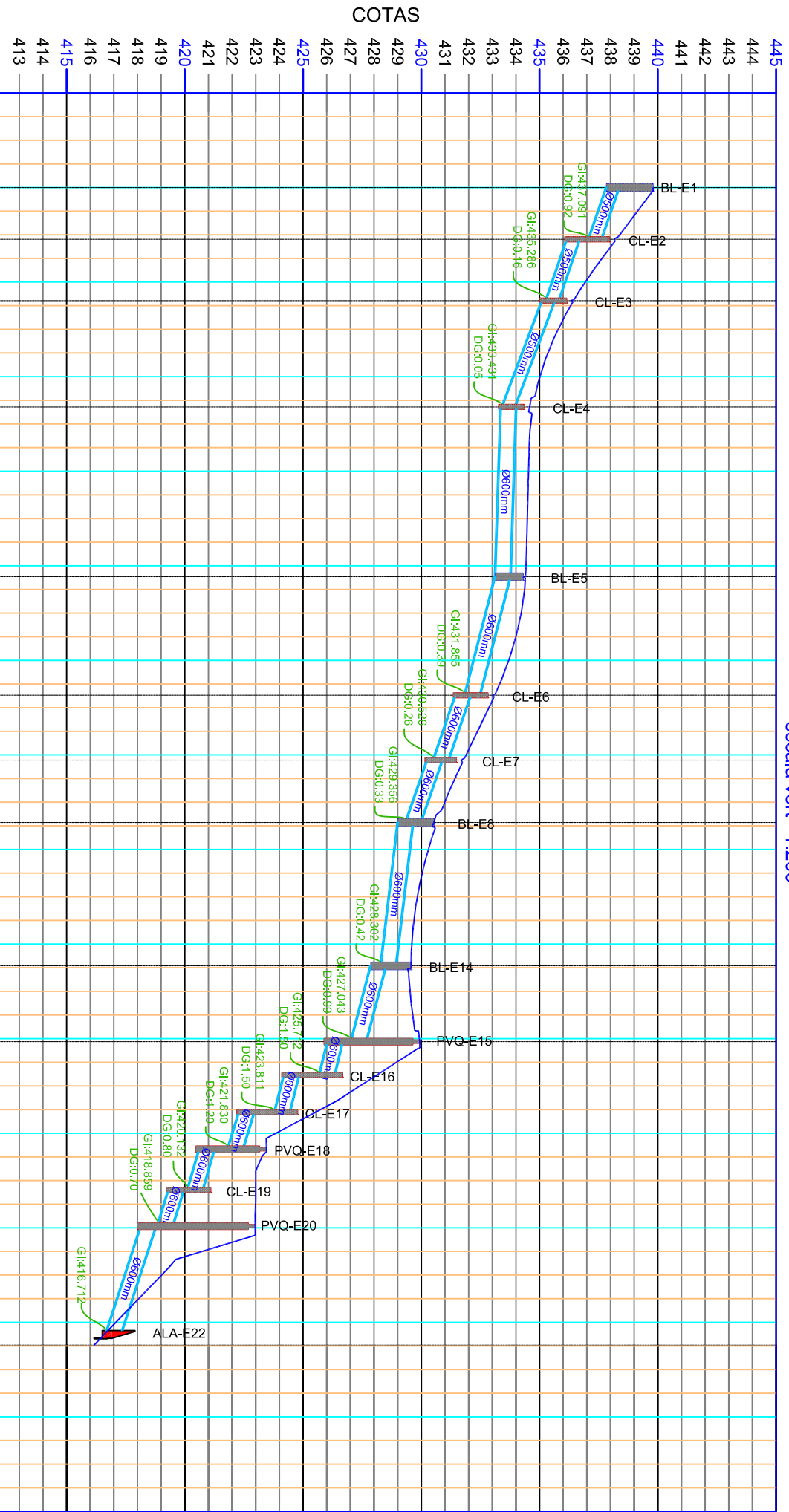


PERFIL -- COLETOR 1D
escala horiz. 1:1000
escala vert. 1:200



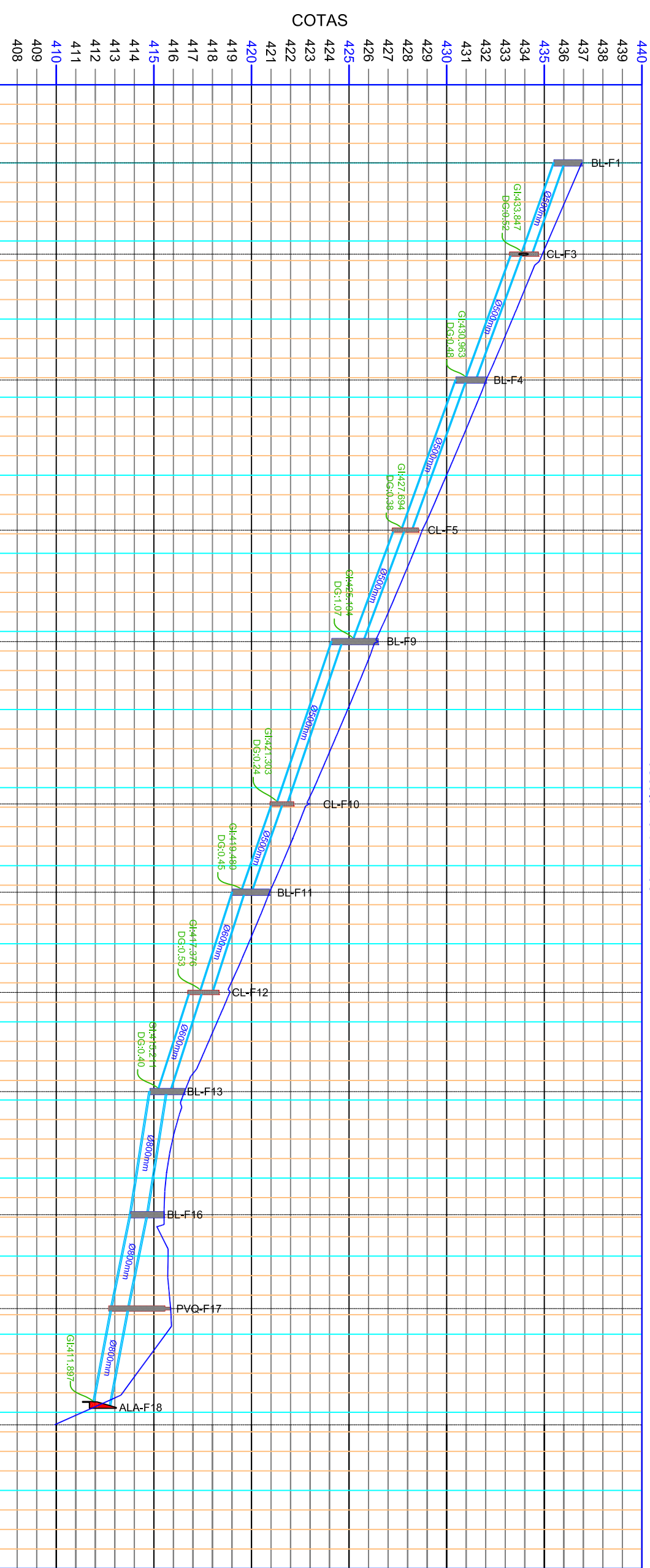
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| COTA DA TAMPA | 455.312 | 453.865 | 451.764 | 450.670 | 448.684 | 447.437 | 446.163 | 445.886 | 444.532 | 444.570 | 444.378 | 444.320 | 440.615 | 438.575 | 438.985 | 437.391 | 434.052 | 430.405 |
| GERATRIZ INF. | 453.826 | 451.780 | 450.273 | 448.474 | 447.249 | 445.972 | 444.718 | 444.106 | 443.357 | 442.995 | 442.139 | 442.139 | 439.979 | 437.940 | 436.985 | 435.067 | 430.082 | 430.405 |
| PROFUNDIDADE | 1.49 | 2.09 | 1.49 | 1.28 | 1.58 | 1.44 | 1.46 | 1.45 | 1.78 | 1.18 | 1.58 | 2.24 | 2.24 | 4.34 | 2.68 | 5.02 | 3.97 | 1.45 |
| COMPRIMENTO | 13.53 m | 19.38 m | 8.20 m | 11 m | 0.7 m | 0.83 m | 0.86 m | 0.81 m | 24.21 m | 21.32 m | 36.04 m | 32.89 m | 11.34 m | 11.34 m | 9.84 m | 20.86 m | 19.83 m | |
| DECLIVIDADE | 5.33% | 7.17% | 5.99% | 0.99% | 6.03% | 6.45% | 6.07% | 5.17% | 3.02% | 1.70% | 2.44% | 2.80% | 4.70% | 4.70% | 4.48% | 4.38% | 4.60% | |
| DIAMETRO | Ø 500 mm | Ø 500 mm | Ø 500 mm | Ø 500 mm | Ø 500 mm | Ø 500 mm | Ø 500 mm | Ø 500 mm | Ø 600 mm | Ø 600 mm | Ø 600 mm | Ø 600 mm | Ø 800 mm | Ø 800 mm | Ø 800 mm | Ø 800 mm | Ø 800 mm | Ø 800 mm |
| CÁLCULOS | Q=0.000 m³/s V=0.000 m/s T=0.000 s | Q=0.000 m³/s V=0.000 m/s T=0.000 s | Q=0.000 m³/s V=0.000 m/s T=0.000 s | Q=0.000 m³/s V=0.000 m/s T=0.000 s | Q=0.000 m³/s V=0.000 m/s T=0.000 s | Q=0.000 m³/s V=0.000 m/s T=0.000 s | Q=0.000 m³/s V=0.000 m/s T=0.000 s | Q=0.000 m³/s V=0.000 m/s T=0.000 s | Q=0.000 m³/s V=0.000 m/s T=0.000 s | Q=0.000 m³/s V=0.000 m/s T=0.000 s | Q=0.000 m³/s V=0.000 m/s T=0.000 s | Q=0.000 m³/s V=0.000 m/s T=0.000 s | Q=0.000 m³/s V=0.000 m/s T=0.000 s | Q=0.000 m³/s V=0.000 m/s T=0.000 s | Q=0.000 m³/s V=0.000 m/s T=0.000 s | Q=0.000 m³/s V=0.000 m/s T=0.000 s | Q=0.000 m³/s V=0.000 m/s T=0.000 s | Q=0.000 m³/s V=0.000 m/s T=0.000 s |

PERFIL -- COLETOR 1E
escala horiz. 1:1000
escala vert. 1:200



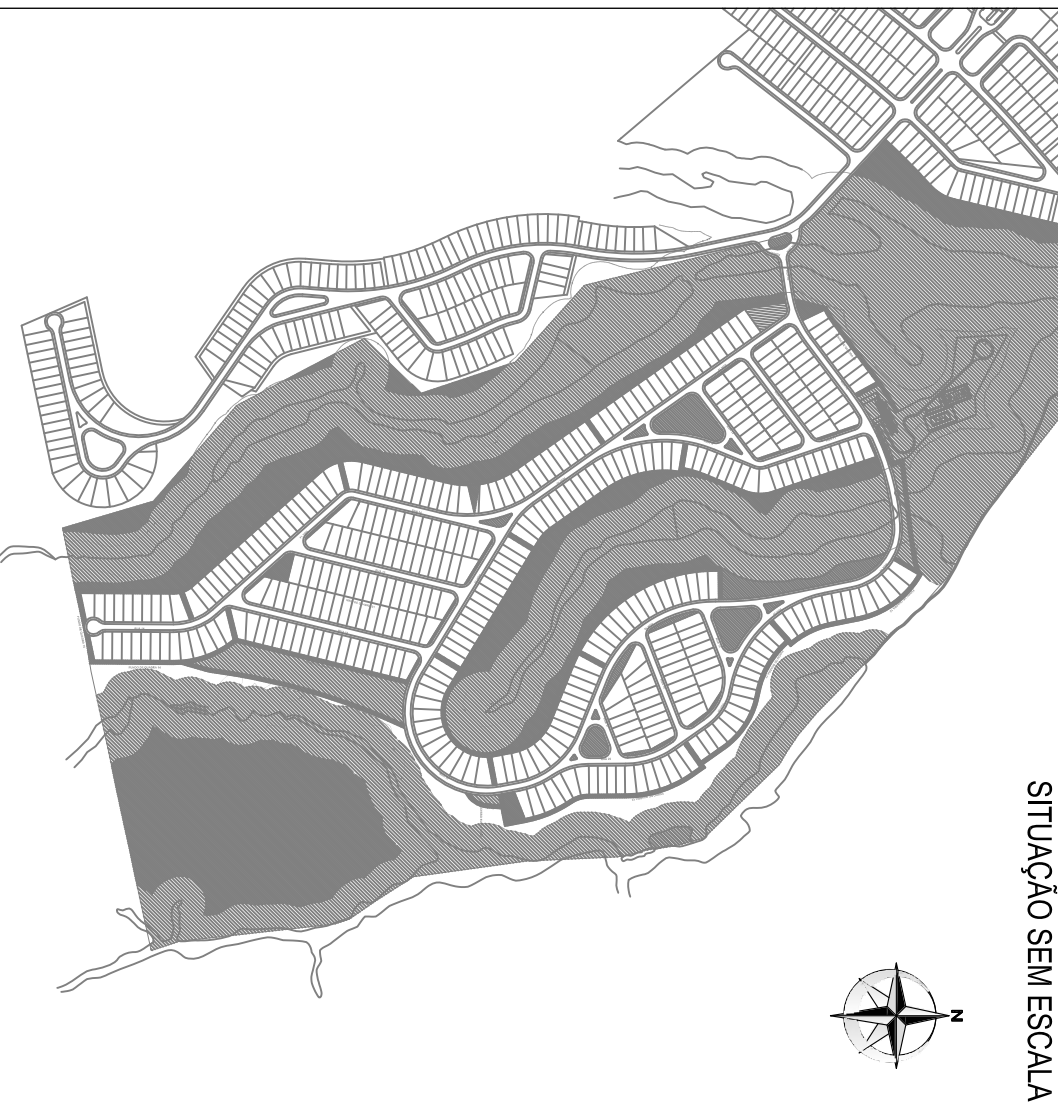
| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| COTA DA TAMPA | 439.789 | 437.946 | 436.141 | 434.336 | 434.299 | 432.810 | 431.481 | 430.531 | 429.568 | 429.933 | 426.667 | 424.766 | 421.087 | 422.977 | 417.892 |
| GERATRIZ INF. | 437.844 | 436.171 | 435.126 | 433.381 | 433.144 | 431.465 | 430.266 | 429.026 | 427.892 | 426.051 | 424.212 | 422.311 | 419.332 | 418.159 | 417.892 |
| PROFUNDIDADE | 1.95 | 1.77 | 1.01 | 0.95 | 0.15 | 1.35 | 1.21 | 1.50 | 1.69 | 3.88 | 2.45 | 2.45 | 1.76 | 4.82 | 1.45 |
| COMPRIMENTO | 10.96 m | 13.02 m | 22.50 m | 35.91 m | 26.12 m | 13.75 m | 13.21 m | 30.33 m | 16.06 m | 1.04 m | 8.05 m | 8.65 m | 8.67 m | 22.32 m | |
| DECLIVIDADE | 6.89% | 6.82% | 7.54% | 0.69% | 0.54% | 6.89% | 6.90% | 2.39% | 5.23% | 1.83% | 0.94% | 14.62% | 7.94% | 18% | 6.50% |
| DIAMETRO | Ø 500 mm | Ø 500 mm | Ø 500 mm | Ø 500 mm | Ø 500 mm | Ø 800 mm | Ø 800 mm | Ø 800 mm | Ø 800 mm | Ø 800 mm | Ø 800 mm | Ø 800 mm | Ø 800 mm | Ø 800 mm | Ø 800 mm |
| CÁLCULOS | Q=0.000 m³/s V=0.000 m/s T=0.000 s | Q=0.000 m³/s V=0.000 m/s T=0.000 s | Q=0.000 m³/s V=0.000 m/s T=0.000 s | Q=0.000 m³/s V=0.000 m/s T=0.000 s | Q=0.000 m³/s V=0.000 m/s T=0.000 s | Q=0.000 m³/s V=0.000 m/s T=0.000 s | Q=0.000 m³/s V=0.000 m/s T=0.000 s | Q=0.000 m³/s V=0.000 m/s T=0.000 s | Q=0.000 m³/s V=0.000 m/s T=0.000 s | Q=0.000 m³/s V=0.000 m/s T=0.000 s | Q=0.000 m³/s V=0.000 m/s T=0.000 s | Q=0.000 m³/s V=0.000 m/s T=0.000 s | Q=0.000 m³/s V=0.000 m/s T=0.000 s | Q=0.000 m³/s V=0.000 m/s T=0.000 s | Q=0.000 m³/s V=0.000 m/s T=0.000 s |

PERFIL -- COLETOR 1F
escala horiz. 1:1000
escala vert. 1:200



| | | | | | | | | | | | | |
|---------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---------|
| COTA DA TAMPA | 436.919 | 434.702 | 432.018 | 428.549 | 426.484 | 422.158 | 420.924 | 418.331 | 416.578 | 415.524 | 415.859 | 413.077 |
| GERATRIZ INF. | 435.504 | 433.328 | 430.480 | 427.316 | 424.125 | 421.063 | 419.030 | 416.846 | 414.811 | 413.819 | 412.849 | 412.077 |
| PROFUNDIDADE | 1.42 | 1.37 | 1.54 | 1.23 | 2.36 | 1.10 | 1.89 | 1.48 | 1.77 | 1.71 | 3.01 | 1.45 |
| COMPRIMENTO | 23.53 m | 32.34 m | 38.53 m | 28.63 m | 41.86 m | 22.86 m | 25.17 m | 25.45 m | 31.53 m | 24.07 m | 25.37 m | |
| DECLIVIDADE | 7.69% | 7.35% | 7.25% | 7.45% | 6.79% | 7.09% | 6.44% | 6.44% | 3.15% | 4.93% | 3.75% | |
| DIAMETRO | Ø 500 mm | Ø 500 mm | Ø 500 mm | Ø 500 mm | Ø 500 mm | Ø 800 mm | Ø 800 mm | Ø 800 mm | Ø 800 mm | Ø 800 mm | Ø 800 mm | |
| CÁLCULOS | Q=0.000 m³/s V=0.000 m/s T=0.000 s | Q=0.000 m³/s V=0.000 m/s T=0.000 s | Q=0.000 m³/s V=0.000 m/s T=0.000 s | Q=0.000 m³/s V=0.000 m/s T=0.000 s | Q=0.000 m³/s V=0.000 m/s T=0.000 s | Q=0.000 m³/s V=0.000 m/s T=0.000 s | Q=0.000 m³/s V=0.000 m/s T=0.000 s | Q=0.000 m³/s V=0.000 m/s T=0.000 s | Q=0.000 m³/s V=0.000 m/s T=0.000 s | Q=0.000 m³/s V=0.000 m/s T=0.000 s | Q=0.000 m³/s V=0.000 m/s T=0.000 s | |

SITUAÇÃO SEM ESCALA



| REVISÕES | |
|----------|--|
| E | LABORAÇÃO DO PROJETO DE DRENAGEM NA ALFA 09 |
| D | LABORAÇÃO DO PROJETO DE DRENAGEM NA ALFA 09 |
| C | ALTERAÇÃO DO PROJETO DE DRENAGEM NA FUNÇÃO DO NOVO URBANISMO |
| B | ALTERAÇÃO DO PROJETO DE DRENAGEM NA FUNÇÃO DO NOVO URBANISMO |
| A | EMISSÃO FINAL |
| 1 | REVISÃO |

PROJETO DE DRENAGEM EXECUTIVO
FOLHA 07/13

EMPRESAMENTO
TERRAS ALPHA RESENDE - FASE 2
CÓDIGO: RET2-PDR-PE-DE-007-E
REVISÃO E
DATA: 27/07/2012

terrasalphaville
ACERT PROJETOS DE ENGENHARIA
Rua Sacramento, 610
(11) 3231-7000

SITUAÇÃO S ESCALA
PROPOSTA 1:200
VIA: Adu. Brasil Eng.º. Inoc. Lima
CNPJ: 10.866.800/0001-26
ACERT PROJETOS DE ENGENHARIA LTDA.
ENGENHEIRO CIVIL - CREA 58º 00088180
ART. 0227-2007/06511931

OBS.:



| REVISÕES | | |
|----------|--|------------|
| E | ADEQUAÇÕES DE PROJETO | 27.07.2012 |
| D | ADEQUAÇÃO DO PROJETO DE DRENAGEM NA RUA 09 | 24.07.2012 |
| C | ALTERAÇÃO DO PROJETO DE DRENAGEM EM FUNÇÃO DO NOVO URBANÍSTICO | 20.07.2012 |
| B | ALTERAÇÃO DE SAÍDA DE DRENAGENS DE ÁGUAS PLUVIAIS | 06.05.2012 |
| A | EMIÇÃO INICIAL | 12.04.2012 |
| Nº | DESCRIÇÃO | DATA |

ASSUNTO
PROJETO DE DRENAGEM EXECUTIVO

FOLHA
08/13

EMPREENHIMENTO
TERRAS ALPHA RESENDE - FASE 2

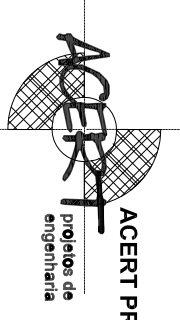

ESCALA: 1:1.000

REVISÃO
E

ENDEREÇO
**AVENIDA AUGUSTO DE CARVALHO (BR-161),
R E S E N D E - R J**

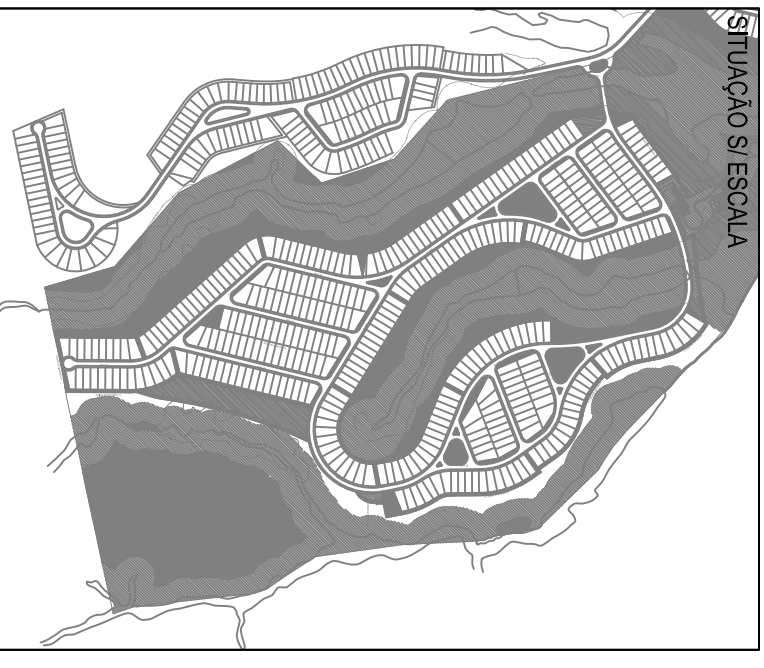
CÓDIGO: RET2-P1-IDR-PE-DE-008-E

DATA: 27/07/2012



ACERT PROJETOS DE ENGENHARIA
Rua Sacramento, 610
Campinas / SP
(19) 3531-7000

SITUAÇÃO S/ ESCALA

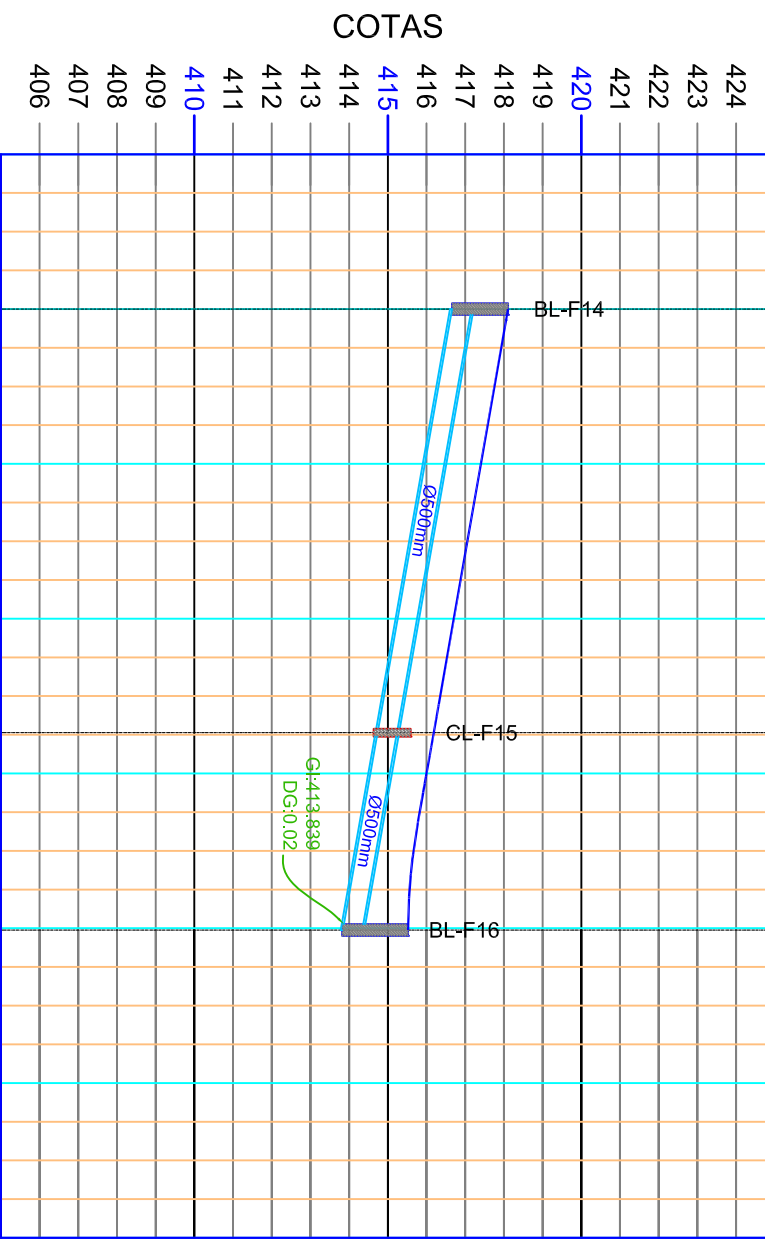


PROPRIETÁRIO
Villa Azul Real Empre. Imob. Ltda
CNPJ: 10.666.900/0001-26

TIPO DO PROJETO
ACERT PROJETOS DE ENGENHARIA LTDA
JOSUANA SEBASTIÃO VIANA
ENGENHEIRO CIVIL - CRECA/SP 0000961880
RUE - 022.034.000-110

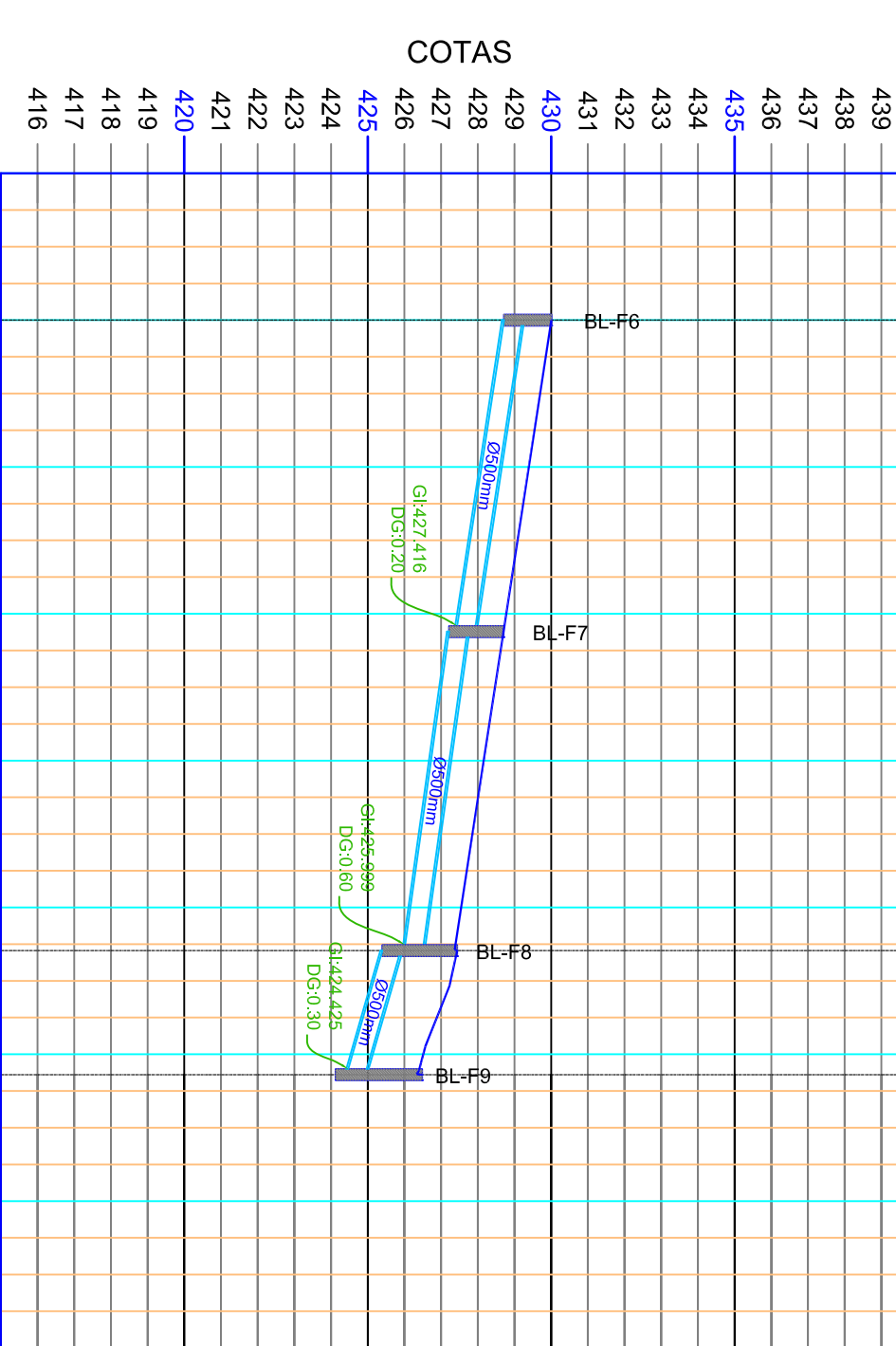
OBS.:

PERFIL - - COLETOR 3F
escala horiz. 1:1000
escala vert. 1:200



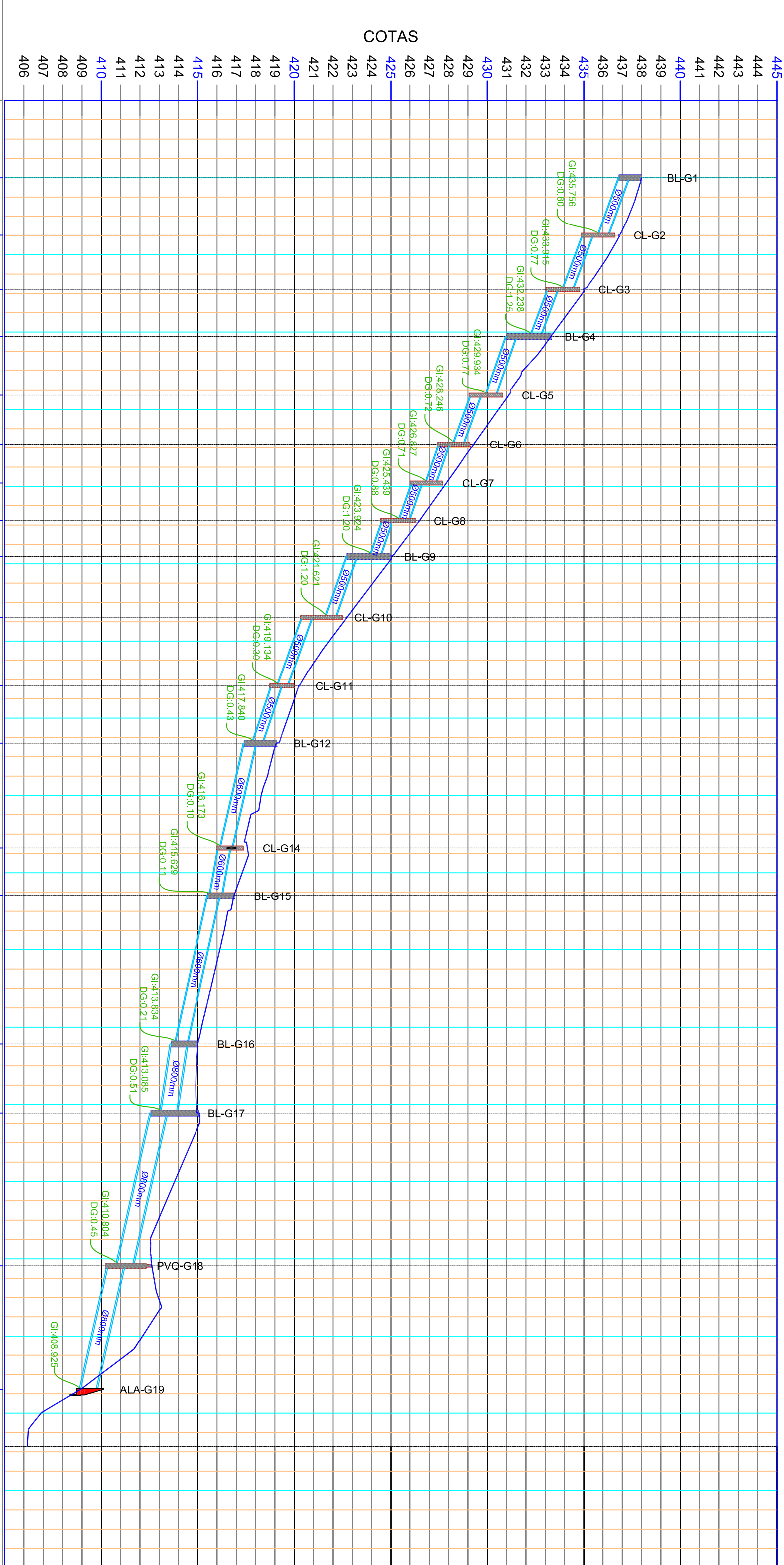
| | | | |
|---------------|----------|----------|---------|
| COTA DA TAMPA | 418.107 | 415.591 | 415.524 |
| GERATRIZ INF. | | | |
| PROFUNDIDADE | 1,45 | 0,86 | 1,71 |
| COMPRIMENTO | 54,77 m | 26,51 m | |
| DECLIVIDADE | 3,52% | 3,52% | |
| DIAMETRO | Ø 500 mm | Ø 500 mm | |
| CÁLCULOS | | | |

PERFIL - - COLETOR 2F
escala horiz. 1:1000
escala vert. 1:200



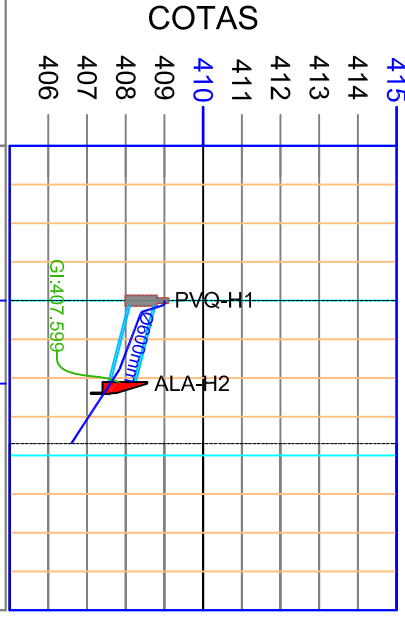
| | | | | |
|---------------|----------|----------|----------|---------|
| COTA DA TAMPA | 430.007 | 428.702 | 427.437 | 426.484 |
| GERATRIZ INF. | | | | |
| PROFUNDIDADE | 1,29 | 1,49 | 2,04 | 2,36 |
| COMPRIMENTO | 42,44 m | 43,48 m | 16,92 m | |
| DECLIVIDADE | 3,08% | 2,89% | 5,77% | |
| DIAMETRO | Ø 500 mm | Ø 500 mm | Ø 500 mm | |
| CÁLCULOS | | | | |

PERFIL - - COLETOR 1G
escala horiz. 1:1000
escala vert. 1:200



| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| COTA DA TAMPA | 437.991 | 436.611 | 434.770 | 433.293 | 429.789 | 429.101 | 427.682 | 426.294 | 424.979 | 422.476 | 419.989 | 419.095 | 416.884 | 414.999 | 415.045 | 412.613 | 410.105 |
| GERATRIZ INF. | 436.836 | 434.956 | 433.145 | 430.988 | 429.164 | 427.525 | 426.117 | 424.562 | 422.724 | 420.421 | 418.834 | 417.410 | 416.073 | 413.624 | 412.575 | 410.354 | |
| PROFUNDIDADE | 1,16 | 1,65 | 1,62 | 2,31 | 1,62 | 1,58 | 1,56 | 1,73 | 2,26 | 2,06 | 1,16 | 1,69 | 1,28 | 1,38 | 2,47 | 2,26 | 1,45 |
| COMPRIMENTO | 14,95 m | 14,06 m | 12,22 m | 15,18 m | 12,80 m | 10,12 m | 9,77 m | 25 m | 15,76 m | 17,87 m | 14,89 m | 27,12 m | 12,44 m | 38,97 m | 17,87 m | 39,64 m | 32,06 m |
| DECLIVIDADE | 7,24% | 7,42% | 7,45% | 6,98% | 7,20% | 6,91% | 6,98% | 6,91% | 7,02% | 7,22% | 6,69% | 4,57% | 3,57% | 4,30% | 3,02% | 4,47% | 4,46% |
| DIAMETRO | Ø 500 mm | Ø 500 mm | Ø 500 mm | Ø 500 mm | Ø 500 mm | Ø 500 mm | Ø 500 mm | Ø 500 mm | Ø 500 mm | Ø 500 mm | Ø 500 mm | Ø 800 mm | Ø 600 mm | Ø 600 mm | Ø 800 mm | Ø 800 mm | Ø 800 mm |
| CÁLCULOS | | | | | | | | | | | | | | | | | |

PERFIL - - COLETOR 1H
escala horiz. 1:1000
escala vert. 1:200



| | | |
|---------------|----------|---------|
| COTA DA TAMPA | 409.100 | 408.559 |
| GERATRIZ INF. | 408.145 | |
| PROFUNDIDADE | 0,96 | 1,25 |
| COMPRIMENTO | 10,74 m | |
| DECLIVIDADE | 5,09% | |
| DIAMETRO | Ø 600 mm | |
| CÁLCULOS | | |