

III. *DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA ÁREA DE INFLUÊNCIA*

3.1 Meio Físico

3.1.1 Levantamento Topográfico

O levantamento topográfico da área do empreendimento Alphaville Cabo Frio encontra-se apresentado no **Anexo 1-3**. Foi utilizada uma escala de 1:3.000 para que a área do empreendimento fosse integralmente visualizada em única planta.

3.1.2 Delimitação da bacia hidrográfica a qual o empreendimento se encontra, apresentado em mapa georreferenciado

Região Hidrográfica (RH) é definida como o espaço territorial brasileiro compreendido por uma bacia, grupo de bacias ou sub-bacias hidrográficas contíguas com características naturais, sociais e econômicas homogêneas ou similares (ANA). O espaço territorial brasileiro, instituído por meio da Resolução nº32 de 15/10/2003 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos - CNRH é dividido em doze Regiões Hidrográficas.

O estado do Rio de Janeiro foi dividido em nove RHs regulamentadas pelo conselho Estadual de Recursos Hídricos através da Resolução CERHI-RJ nº107 de 20 de maio de 2013. As nove RHs presentes no Estado do Rio de Janeiro são: RH I - Baía de Ilha Grande; RH II - Guandu; RH III - Médio Paraíba do Sul; RH IV - Piabanha; RH V - Baía de Guanabara; RH VI - Lagos São João; RH VII - Rio Dois Rios; RH VIII - Macaé e das Ostras; e RH IX Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana (RIO DE JANEIRO, 2013).

A área onde se pretende instalar o empreendimento e objeto deste estudo está situada na RH VI - Lagos São João. Para propósitos de gestão o Comitê da Bacia Lagos São João, dividiu a RH VI em outras cinco RHs menores, assim a RH onde está inserida a área de estudo denomina-se Lagoa de Araruama e do Cabo Frio, em que o principal curso hídrico é representado pela Lagoa de Araruama situada na Bacia do Complexo Lagunar da Lagoa de Araruama. Destaca-se que esta constitui o maior corpo de água hipersalino em estado permanente do mundo (LAGOS SÃO JOÃO, 2013).

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

A Bacia do Complexo Lagunar da Lagoa de Araruama engloba os centros urbanos dos municípios de Araruama, Iguaba Grande, São Pedro da Aldeia e Cabo Frio, além de parte dos municípios de Saquarema e Arraial do Cabo, com uma área de 440 km². Ao leste e ao sul estão as restingas da Massambaba e de Cabo Frio, que drenam para o mar.

A Lagoa de Araruama possui uma área de 220 km² e profundidade média de 3,0 a 19 metros, configurando um volume de 636 milhões de m³. Sua largura máxima é de 14 km por 33 km de comprimento. A ligação com o mar se dá através de um único canal natural, localizado na extremidade leste da Lagoa, no município de Cabo Frio (GOMES, 2009)

Os únicos cursos d'água que apresentam alguma vazão perene nessa região são os rios das Moças, ambos deságuam no município de Araruama, e o Rio Salgado com foz em Iguaba Grande (SCHETTINI, 1994), estes constituem os fluxos fluviais mais representativos para à Lagoa. Os demais cursos apresentam curso intermitente e não possuem contribuição significativa.

Em relação à área em que se pretende instalar o empreendimento, destaca-se a presença do Canal do Itajuru esse possui uma extensão de 83 km e apresenta curso, quase que em sua totalidade, retificado. A largura e a profundidade média deste são 180 e 1,6 metros, respectivamente, e na desembocadura deste existem duas formações rochosas que diminuem a influência das ondas. A principal função do Canal do Itajuru é ser a conexão da Lagoa de Araruama com o Mar (LESSA, 1991).

O Canal do Itajuru está compreendido entre a entrada da Enseada das Palmeiras e a boca do estuário apresenta a forte influência marinha, ao longo de seu curso é possível observar a presença de diversos deltas, formados pela ação da maré enchente (LESSA, 1991), que nessa região apresentam padrão de micromaré mista, semi-diurna, com altura média de 1,1 m. Além da ação natural da maré, as obras e a ocupação humana no entorno das margens do canal representam um grande entrave à circulação hidrodinâmica no Canal do Itajuru, diminuindo a velocidade das correntes, proporcionando assoreamento nas porções mais internas e dificultando a troca de massas d'água entre a Lagoa e o mar (GOMES, 2009).

Sua delimitação encontra-se apresentada no Mapa III-1.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

Mapa III-1: Bacia hidrográfica

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

3.1.3 Caracterização de todos os recursos hídricos existentes no terreno e seu entorno, inclusive as áreas brejosas ou encharcadas, intermitentes ou perenes

- Metodologia

Com o intuito de efetuar o diagnóstico dos recursos hídricos superficiais presentes na área de estudo foram utilizadas bases cartográficas realizadas pelo INEA - Instituto Estadual do Ambiente consultou-se a bibliografia pertinente e quando disponível o mapeamento sobre imagens de satélite fornecidas pelo Google Earth, além de visitas a área do terreno durante os dias 23 e 24 de janeiro de 2012.

- Hidrografia e Rede de Drenagem

A rede hidrográfica existente na AII do Alphaville Cabo Frio é essencialmente representada por pequenos canais de drenagem intermitentes que vertem das áreas de cumeeira das colinas em direção principalmente à região das salinas desativadas, canalizadas para alimentar a produção salineira regional (Figura 3.1.3-1).

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.



Vista de pequena drenagem proveniente das áreas de cumeeira das colinas



Vista de lençol freático aflorante em área próxima às salinas



Vista de córrego canalizado para a área das salinas



Vista de córrego canalizado na área das salinas



Vista de canal com água salgada proveniente da Lagoa de Araruama para alimentar as salinas

Figura 3.1.3-1: Recursos Hídricos Superficiais.

O Mapa III-2, a seguir, apresenta os Recursos Hídricos na área de influência direta do empreendimento.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

Mapa III-2: Recursos Hídricos AID

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

▪ Qualidade da Água – AID

A campanha de caracterização da qualidade da água para avaliação das condições ambientais teve como objetivo geral fornecer subsídios para avaliar as futuras alterações ambientais na área de influência do empreendimento, visando contribuir com a Gestão Ambiental do empreendimento.

A seguir são apresentadas as estratégias de coleta e as metodologias utilizadas em campo, para amostragem, e de análises laboratoriais das variáveis químicas e microbiológicas, além de apresentar uma breve descrição dos resultados obtidos.

Delineamento amostral

A coleta de água foi realizada no dia 12 de fevereiro de 2012, sendo amostrados 4 pontos situados na Área de Influência do empreendimento.

Todos os pontos amostrados estão situados em uma área altamente urbanizada e utilizada para atividades recreativas, seja para contato primário ou navegação, a seguir uma breve descrição de suas características:

- O ponto P1 localizado em um canal secundário onde não existe nenhum tipo de vegetação natural ou secundária nas margens.
- O ponto P2 está situado no canal principal de navegação, na região mais interna da área.
- O ponto P3 está localizado na região intermediária do canal, onde na margem direita está altamente ocupada, onde está situado um entreposto de pesca e na margem esquerda existe uma ilha com vegetação.
- O ponto P4 está localizado mais próximo à desembocadura do canal no oceano.

A malha amostral definida e executada para caracterização da qualidade da água está apresentada na Figura 3.1.3-2, e a Figura 3.1.3-3 a Figura 3.1.3-6 apresentam um registro fotográfico de cada estação de coleta.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.



Figura 3.1.3-2: Localização dos pontos de coleta na área de influência.



Figura 3.1.3-3: Ponto P1.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.



Figura 3.1.3-4: Ponto P2.



Figura 3.1.3-5: Ponto P3.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.



Figura 3.1.3-6: Ponto P4.

O Quadro 3.1.3-1 apresenta as coordenadas das estações e o horário de coleta das amostras

Quadro 3.1.3-1: Informações das estações de coleta.

Ponto	Data	Hora*		Coordenada UTM	
		Início	Final	N	E
P1	12/02/12	16:20	16:30	7467495	807309
P2	12/02/12	15:55	16:05	7467436	807002
P3	12/02/12	17:05	17:20	7466655	807158
P4	12/02/12	17:30	17:40	7466167	807285

Datum: SAD69 – Zona 23K

Nota: * - Horário de verão

i. Metodologia

O acesso até os pontos de coleta foi efetuado por meio de uma embarcação inflável. Devido ao intenso tráfego de navios na região central do canal, o que poderia representar risco à equipe, optou-se por amostrar nas áreas mais próximas às margens, o que não diminuiu a qualidade técnica dos resultados pois a região apresenta uma alta hidrodinâmica e homogeneidade aparente da água.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

Durante as amostragens, as condições climatológicas foram descritas através dos seguintes parâmetros: cobertura de nuvens, radiação solar, umidade relativa, velocidade e direção do vento.

Os seguintes parâmetros foram determinados *in situ* com auxílio de uma sonda multiparamétrica: temperatura, pH, condutividade, total de sólidos dissolvidos, oxigênio dissolvido, saturação de oxigênio, conforme apresentado na Figura 3.1.3-7. A turbidez das amostras também foi medida em campo com auxílio de um turbidímetro. Em todas as campanhas também foi medida a profundidade de penetração da luz, com auxílio de um disco de *Secchi*.



Figura 3.1.3-7: Sonda multiparamétrica utilizada durante a campanha.

Posteriormente foram recolhidas três subamostras de 250 mL⁻¹ para a realização das demais análises químicas a serem realizadas no laboratório. A metodologia utilizada para coleta e preservação, bem como para as análises laboratoriais, foram definidas por Strickland & Parsons (1972), FAO (1975), Grashoff (1983) e APHA (2005). Todos os frascos utilizados para a amostragem foram previamente limpos e descontaminados, e durante a coleta estes foram rinsados com água do próprio local, com exceção dos que possuíam preservantes.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

O Quadro 3.1.3-2, a seguir, apresenta o conjunto de variáveis abióticas físicas e químicas amostradas em todas as estações de coleta, assim como os métodos de preservação e acondicionamento das amostras para o transporte até os laboratórios e processamento das análises.

Quadro 3.1.3-2: Métodos de preservação e armazenamento das amostras coletadas.

Variáveis	In situ	Preservação
Temperatura da água	Sonda YSI	-
Condutividade	Condutivímetro	-
Sólidos totais dissolvidos	Condutivímetro	-
Turbidez	Turbidímetro	-
pH	Eletrodo	-
Oxigênio Dissolvido	Oxímetro YSI	-
Saturação de oxigênio	Oxímetro YSI	-
Acidez	-	Refrigerado
Alcalinidade Total	-	Refrigerado
Cálcio	-	Refrigerado
Cloretos	-	Refrigerado
Coliformes	-	Refrigerado
Cor Aparente	-	Refrigerado
Cor Real	-	Refrigerado
DQO	-	Refrigerado
Dureza	-	Refrigerado
Ferro Total	-	HNO ₃ - Refrigerado
Fósforo Total	-	Refrigerado
Manganês	-	Refrigerado
Nitrogênio Amoniacal	-	Refrigerado
Nitrogênio Orgânico	-	Refrigerado
Nitrogênio Total	-	Refrigerado
Sólidos em Suspensão	-	Refrigerado
Sulfatos	-	Refrigerado

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.Resultados

De uma maneira geral, a ocorrência de ventos de NE foi relativamente constante ao longo da coleta, condição típica de tempo bom com céu totalmente aberto (Quadro 3.1.3-3). A temperatura média do ar foi de $25,8 \pm 1,6^{\circ}\text{C}$ (média e desvio padrão, respectivamente) com tendência esperada de diminuição do início da tarde até o final do dia, e índice máximo de radiação solar de 850 W.m^{-2} .

Quadro 3.1.3-3: Dados obtidos em campo das análises de água.

Parâmetro	Unidade	P1	P2	P3	P4
Temperatura do ar	$^{\circ}\text{C}$	26,8	27,3	24,9	24,0
Direção do Vento	-	E	E	E	E
Intensidade do Vento	m.s^{-1}	2,9	5,8	6,2	2,8
Cobertura de Nuvens	-	2/8	1/8	2/8	2/8
Radiação Solar	W.m^{-2}	770	850	520	460

A temperatura da água desempenha um papel crucial no meio aquático, condicionando às influências de uma série de variáveis físico-químicas. A elevação da temperatura aumenta a cinética de processos biogeoquímicos, como fotossíntese e altera a solubilidade do oxigênio das águas. O valor médio de temperatura da água encontrado nos pontos de coleta foi de $20,3 \pm 0,9^{\circ}\text{C}$, com leve tendência de diminuição em direção à saída do canal, conforme esperado. Já a salinidade da água teve pouca variação nas estações de coleta, variando de 37,3 a 37,6, sendo esses valores típicos de água marinha (Quadro 3.1.3-4).

As principais fontes de oxigênio dissolvido (OD) para a água são a produção primária e a entrada atmosférica, esta última associada principalmente à turbulência do corpo hídrico. Já os principais fatores que geram uma diminuição das concentrações de OD são a degradação da matéria orgânica (natural e antrópica) e a respiração dos organismos aquáticos. Além disso, a dissolução do oxigênio está relacionada à temperatura da água e à pressão atmosférica, de forma que, quanto maior a temperatura, menor a dissolução desse gás, e quanto maior a pressão, maior a dissolução.

Os valores de concentração de oxigênio dissolvido apresentaram-se dentro do limite especificado pela Legislação CONAMA nº357/05, de $4,0 \text{ mg.L}^{-1}$. Os valores variaram de 5,11 a

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

5,88 mg.L⁻¹, encontrados nos pontos P1 e P4, respectivamente. Todos os valores encontrados indicaram a subsaturação do oxigênio dissolvido na água, indicando que o consumo de OD é relativamente menor que a produção (CHAPMAN & KISMATCH, 1992).

Já o pH, ou potencial hidrogeniônico, influencia diversos equilíbrios químicos no ambiente aquático, como a fisiologia e distribuição de determinadas espécies, dissolução e precipitação de materiais (ESTEVES, 2011). O pH das amostras de água coletadas foi predominantemente alcalino, devido à forte influência marinha nos pontos de coleta. Os valores variaram de 8,12 a 8,40, dentro da faixa de variação esperada para águas estuarinas com influência marinha.

Os valores de condutividade dependem diretamente das concentrações iônicas (total de sólidos dissolvidos) e da temperatura, e indicam a quantidade de sais existentes na coluna d'água. A condutividade também fornece uma boa indicação das modificações na composição da água, especialmente na sua concentração mineral, mas não fornece nenhuma indicação das quantidades relativas dos vários componentes. Nas amostras coletadas, a condutividade elétrica apresentou pequena variação, sendo encontrado valor médio de 56,4 ± 0,2 mS.cm⁻¹, típico de água marinha. Os valores de sólidos dissolvidos totais acompanharam a mesma tendência da condutividade, conforme o esperado, devido à relação intrínseca estes parâmetros.

A turbidez de uma amostra ocorre devido à interação entre a luz e as partículas presentes, dessa forma os sólidos em suspensão (partículas orgânicas e inorgânicas) exercem forte influência na turbidez. No ambiente, processos como a erosão de margens e descarga de esgotos domésticos podem contribuir para o aumento de partículas o que por sua vez diminuem a disponibilidade de luz e a turbidez (LENZI *et al.*, 2009).

Os resultados de turbidez foram baixos com pequena variação no valor médio de 1,1 ± 0,3 UNT. A profundidade pelo disco de Secchi em todas as estações de coleta foi total.

O Quadro 3.1.3-4, a seguir, apresenta os dados físico-químicos obtidos nesta campanha de caracterização da qualidade da água.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.
Quadro 3.1.3-4: Dados das análises físico-químicas da água obtidos em campo.

Parâmetro	Unidade	P1	P2	P3	P4
Profundidade	m	2,0	2,4	7,0	3,8
Temperatura	°C	20,96	21,31	19,70	19,36
Salinidade	-	37,6	37,3	37,6	37,6
Oxigênio Dissolvido	mg.L ⁻¹	5,11	5,65	5,83	5,88
Saturação de Oxigênio	%	70,3	78,7	77,7	78,8
pH	-	8,30	8,12	8,40	8,33
Condutividade	mS.cm ⁻¹	56,59	56,17	56,41	56,39
Total de Sólidos Dissolvidos	mg.L ⁻¹	28,25	28,09	28,20	28,19
Turbidez	UNT	1,34	0,96	0,76	1,49

Os nutrientes nitrogenados e o fósforo apresentaram comportamento relativamente homogêneo, indicando baixo aporte de nutrientes na região.

Os coliformes totais e fecais também foram encontrados em concentrações relativamente baixas, indicando o baixo impacto antrópico na área de influência do empreendimento. Outro aspecto que pode gerar a baixa concentração das bactérias do grupo coliformes é a presença de água salgada, que rompe a parede celular bacteriana pela pressão osmótica, ocasionando rapidamente a morte dessas bactérias na água salgada.

Foi observada uma ampla variação dos valores de alcalinidade, dureza, cloretos e cálcio, indicando que as alterações biogeoquímicas típicas de um ambiente estuarino podem interferir nas concentrações destes parâmetros.

O Quadro 3.1.3-5 a seguir, apresenta os resultados obtidos das análises químicas. O laudo das respectivas análises está apresentado no **Anexo 3-1**.

Quadro 3.1.3-5: Dados das análises químicas da água obtidos em laboratório.

Parâmetro	Unidade	LD	P1	P2	P3	P4
Alcalinidade Total	mg.L ⁻¹	1,0	49,0	58,0	9,4	2,9
Acidez	mg.L ⁻¹	1,0	1,6	5,4	5,8	4,0
Dureza	mg.L ⁻¹	1,0	189	897	735	20
Cor aparente	Pt.Co ⁻¹	5,0	20	40	40	40
Cor real	Pt.Co ⁻¹	5,0	<L.D.	<L.D.	10	10
Demanda Química de Oxigênio	mg.L ⁻¹	10	38	76	98	106

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

Parâmetro	Unidade	LD	P1	P2	P3	P4
Sólidos Suspensos	mg.L ⁻¹	2,0	46,0	439	157	164
Cloretos	mg.L ⁻¹	1,0	298	1653	2104	780
Sulfatos	mg.L ⁻¹	1,0	41	295	168	4
Fósforo Total	mg.L ⁻¹	0,01	0,01	0,03	0,03	0,02
Nitrogênio Amoniacal	mg.L ⁻¹	0,01	<L.D.	0,62	0,24	0,17
Nitrogênio Orgânico	mg.L ⁻¹	0,01	<L.D.	0,74	<L.D.	<L.D.
Nitrogênio Total	mg.L ⁻¹	0,01	<L.D.	<L.D.	0,29	0,22
Ferro	mg.L ⁻¹	0,005	0,54	0,67	0,51	0,58
Cálcio	mg.L ⁻¹	0,4	23,0	45,0	24,0	1,9
Manganês	mg.L ⁻¹	0,05	0,08	0,07	0,05	0,07
Coliformes Totais	NMP.100mL ⁻¹	-	A	16	9	9
Coliformes Termotolerantes	NMP.100mL ⁻¹	-	A	22	14	16

Nota: <L.D. – Menor que o limite de detecção analítico. / A – Ausente.

Considerações Finais

De uma forma geral, todos os parâmetros climáticos avaliados tiveram o comportamento esperado, sendo controlado basicamente pelo horário da medição dos mesmos.

Já os parâmetros físico-químicos de qualidade da água apresentaram pouca variação, em função principalmente da homogeneidade da região, devido ao intenso hidrodinamismo. Vale ressaltar que na região de Cabo Frio ocorre o processo de ressurgência, tipicamente durante o verão pela ocorrência de ventos de leste e nordeste. Assim, este evento de ressurgência promove o aparecimento de uma água mais fria oriunda de uma zona mais profunda.

Além disso, pode-se concluir que as condições ambientais encontradas durante a campanha de caracterização não estão ressaltando impacto significativo na qualidade da água da região.

Como sugestão para as próximas campanhas, deverá ser considerada a possibilidade de coleta na superfície e no fundo em cada uma das estações de coleta, para o melhor entendimento da intrusão salina típica dos estuários com alto grau de hidrodinamismo.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

3.1.4 Caracterização geológica, geomorfológica e pedológica

- Caracterização Geológica

Metodologia

Para os levantamentos referentes à geologia tectono-estrutural e sedimentar e à geotecnia da All do Alphaville Cabo Frio foram consultados o Programa de Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil, referente ao Mapa Geológico do Estado do Rio de Janeiro disponibilizado pelo CPRM em escala 1:400.000 (Projeto Rio de Janeiro) e trabalhos acadêmicos e demais bibliografias e publicações técnicas referentes à região em estudo.

Os mapeamentos temáticos confeccionados serviram como base no diagnóstico, na medida em que abrangeram toda a All do empreendimento. As informações dos mapeamentos e das fontes bibliográficas utilizadas foram sistematizadas e complementadas com os levantamentos primários em campo, realizados nos dias 23 e 24 de janeiro de 2012.

Os estudos realizados para os itens discriminados do Meio Físico estão diretamente relacionados à dinâmica interna do planeta e sua resposta na superfície, atrelada à dinâmica externa. A partir do conhecimento de tais dinâmicas, pode-se promover o entendimento de características geológicas referentes, em especial, ao tipo de empreendimento que se quer instalar em dado local da superfície do planeta.

Para o caso do Alphaville Cabo Frio, cujo empreendimento trata-se de um condomínio residencial, onde não ocorrerão perturbações em subsolo capazes de promover a desestabilização de zonas de fraqueza e fratura geológico-geotécnica existentes na região, o conhecimento geológico-estrutural e da tectônica regional será feito visando o entendimento da dinâmica local na busca de minimizar os menores impactos ambientais na área do empreendimento e mesmo no entorno deste.

- Aspectos Tectono-Estruturais e Sedimentares Regionais

A área total do estado do Rio de Janeiro está assentada sobre uma região de geologia complexa da Plataforma Sul-americana onde ocorreram diversos eventos geotectônicos, com

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

terrenos geológicos apresentando uma sequência de unidades litológicas, tectônicas e sedimentares de idades bastante variadas (ALMEIDA, 1967; ALMEIDA & HASUI, 1984), indo desde o Éon Proterozoico até o Período Quaternário do Éon Fanerozoico (2.500 Ma aos dias atuais).

Na AII do Alphaville Cabo Frio, as Unidades Litológicas aflorantes estão apresentadas no Quadro 3.1.4-1.

Quadro 3.1.4-1: Unidades Litológicas aflorantes na AII do Alphaville Cabo Frio.

Éon	Era	Período	Idade	Unidades Litológicas
Fanerozoico	Cenozoico	Quaternário (Holoceno-Pleistoceno)	2.58 – 0.00 m.a	Depósitos Sedimentares Marinhos
Proterozoico (Pré-Cambriano)	Paleoproterozoico	Sideriano - Statheniano	2500 - 1600 Ma	Unidade Forte São Mateus – ortoanfibolitos
Proterozoico (Pré-Cambriano)	Paleoproterozoico	Sideriano - Statheniano	2500 - 1600 Ma	Unidade Região dos Lagos

Fonte: Compilação de dados: CPRM, 2000; ICS, 2010; Schmitt *et al.*, 2005. (NOTA: Ma – milhões de anos; m.a: mil anos).

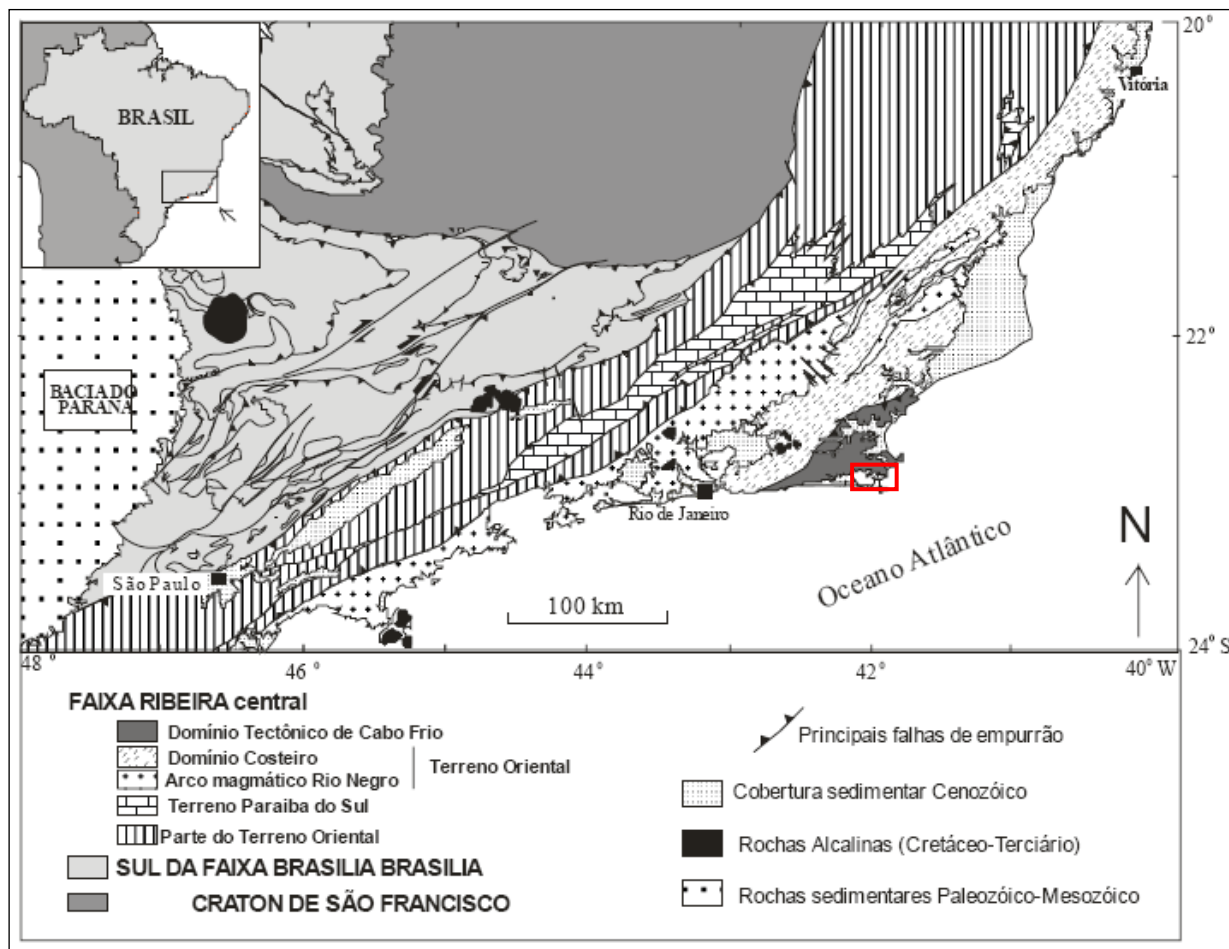
Internamente, a Plataforma Sul-americana é composta por extensos escudos pré-cambrianos, os crátons, por sua vez caracterizados por áreas tectonicamente estáveis anteriores ao Ciclo Brasileiro (750 - 530 Ma), e circundados por faixas ditas “móveis”, ativadas durante esse ciclo e reativadas após o Cretáceo (65.5 Ma).

Na porção da Plataforma Sul-americana onde está assentado o Estado do Rio de Janeiro, em relação às Faixas Móveis, ocorre o chamado Cinturão Orogênico do Atlântico, onde está inserida a Faixa Ribeira, também denominada Cinturão Ribeira (ALMEIDA, 1967, 1969; TROUW *et al.*, 2000).

Faixa Móvel Ribeira

O cinturão brasileiro da Faixa Ribeira estende-se por aproximadamente 1400 Km ao longo da região costeira atlântica do Brasil, desde o sul do estado da Bahia até o estado do Paraná (Figura 3.1.4-1) (CORDANI *et al.*, 1967, 1973; ALMEIDA, 1967, 1969).

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.



Fonte: Modificado de TROUW et al., 2000. *Legenda: All do Alphaville Cabo Frio – polígono em vermelho.*

Figura 3.1.4-1: Mapa tectônico da região Sudeste do Brasil e Faixa Móvel Ribeira.

Compreende um complexo sistema de dobramentos e empurrões desenvolvidos durante um intervalo de 300 Ma, do Neoproterozoico ao Eopaleozoico, ao longo da borda sul/sudeste do Crátão do São Francisco, pertencendo a uma série de faixas móveis neoproterozoicas-eopaleozoicas geradas pelo amalgamento do supercontinente Gondwana durante o episódio orogênico Brasileiro/Panafricano (BRITO NEVES & CORDANI, 1991), incluindo-se o Sistema de Riftes Cenozoicos do Sudeste do Brasil (ZÁLAN & OLIVEIRA, 2005).

Heilbron *et al.* (2000) caracterizaram o Segmento Central da Faixa Ribeira como definido por quatro terrenos tectono-estratigráficos distintos. De NW para SE, esses terrenos são:

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

- Terreno Ocidental – representa a margem retrabalhada do Cráton do São Francisco e inclui o Domínio Autóctone e os sistemas de empurrão Andrelândia e Juiz de Fora, separados por zonas de cisalhamento e com vergência para NW;
- Terreno ou Klippe Paraíba do Sul – representa a escama de empurrão superior do segmento central da Faixa Ribeira; a origem e a paleogeografia dos terrenos Paraíba do Sul, que cavalgam o Terreno Ocidental, ainda são questões em aberto. O Terreno Paraíba do Sul é composto por embasamento paleoproterozoico (Complexo Quirino), cobertura metassedimentar (Complexo Paraíba do Sul) e granitóides brasileiros.
- Terreno Oriental – separado do Ocidental por uma importante zona de cisalhamento com mergulho moderado para NW, denominada Limite Tectônico Central (ALMEIDA *et al.*, 1998), aloja o Arco Magmático Cordilheriano da Orogênese Ribeira, representada pelo Complexo Rio Negro (TUPINAMBÁ *et al.*, 1998, 2000). Pode ser subdividido em Domínio Costeiro e Klippes Cambucí e Itálva;
- Terreno Cabo Frio – com embasamento representado pelo Complexo Região dos Lagos (FONSECA, 1989). Foi estruturado durante os estágios terminais da colagem realizada pelo Ciclo Brasileiro (SCHMITT *et al.*, 2004), com transporte para NW, representando assim, o terreno mais oriental do segmento central da Faixa Ribeira.

A All do Alphaville Cabo Frio está assentada diretamente sobre as rochas do Terreno Cabo Frio, descrito a seguir.

Terreno Cabo Frio

O Terreno Cabo Frio apresenta um evento tectono-metamórfico de idade cambriana, sendo acrescentado tardiamente ao Terreno Oriental, através de uma falha de empurrão com mergulho para SE (SCHMITT *et al.*, 2004; 2008b). Seu embasamento é composto por ortognaisses de idade paleoproterozoica (2.03-1.96 Ga) de composição granítica a granodiorítica (Unidade Região dos Lagos). São cortados por paleodiques de ortoanfibolitos do tipo N-MORB de idade não definida.

Sobreposta tectonicamente ao embasamento tem-se uma unidade composta por granada anfibolitos, com espessuras de até 50 metros, também com afinidade geoquímica do tipo N-MORB (Unidade Forte São Mateus) (SCHMITT *et al.*, 2004). Dados recentes de Sm-Nd

colocam esta sequência de rochas metaígneas como cristalizadas no final do Neoproterozoico (SCHMITT *et al.*, 2008a).

A sequência de cobertura é constituída por cianita silimanita-gnaisses, granada-diopsídio-anfibolitos e ortoanfibolitos, calciossilicátias, silimanita gnaisses com camadas alternadas de meta-pelitos interpretados como metaturbiditos, que correspondem às sucessões Búzios e Palmital (SCHMITT, 2001). Zircões detríticos indicam a presença de uma área fonte jovem neoproterozoica (630 Ma), que tem a mesma idade do Arco Magmático Rio Negro (SCHMITT *et al.*, 2003; 2004).

O Terreno Cabo Frio é distinto dos outros terrenos do Setor Central da Faixa Ribeira por seu *trend* estrutural NW-SE, enquanto que os outros terrenos possuem *trend* NE-SW (FONSECA *et al.*, 1984). Sua história tectônica e metamórfica tem sido atribuída à Orogenia Búzios que começou a cerca de 530 Ma com alto grau metamórfico (fácies granulito de média a alta pressão) e tectônica de baixo ângulo com vergência das estruturas para NW, sobre o Terreno Oriental (SCHMITT, 2001).

Este Terreno registra um evento metamórfico de alta pressão e temperatura com idade de 520 a 500 Ma, sendo caracterizado por taxas de até 20% de fusão parcial e uma paragênese metamórfica refletindo pressões de no mínimo 12 Kbar e temperaturas de no mínimo 850°C (SCHMITT *et al.*, 2008b).

A difícil interpretação dos protólitos e da geometria original das rochas aflorantes na área da Faixa Ribeira Central decorre do profundo nível de erosão em que se encontram tais rochas e do alto grau metamórfico em que se encontram. As suas relações de contato encontram-se deformadas, devido ao tectonismo e a recristalização a que rochas da região foram submetidas (MORAES, 2009).

Unidades de Mapeamento Geológico

As Unidades de Mapeamento Geológico estão espacialmente representadas Mapa de Unidades Litoestratigráficas apresentado a seguir (Mapa III-3).

Cenozoico

Quaternário

Depósitos Sedimentares Marinhos – Qphm: Depósitos de areias quartzosas, desagregadas, homogêneas, sem estrutura sedimentar, englobando cordões arenosos de faixa de praia campos de dunas eólicas e ilhas fluviais.

Proterozoico

Paleoproterozoico

Unidade Forte São Mateus – ortoanfibolitos (Complexo Região dos Lagos) – PPsm: unidade máfica subordinada constituída por granada-ortoanfibolitos e anfibólio-granada-diopsídio gnaisses com intercalações cálcio-silicáticas e anfibolíticas.

Unidade Região dos Lagos – ortognaisses (Complexo Região dos Lagos) – PPrl: unidade félsica constituída por hornblenda-biotita ortognaisse cálcio-alcálico, granodiorítico a tonalítico com textura granoblástica a porfirítica recristalizada (porfiroclástica) e forte foliação tangencial. Frequentes veios anatéticos, sintangenciais, de leucossomas graníticos (fusão *in situ*), bem como paleodiques máficos (anfibolitos) dobrados.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

Mapa III-3: Unidades litoestratigráficas

- Caracterização Geomorfológica

Metodologia

O diagnóstico referente à geomorfologia e dinâmica de relevo e à indução a processos erosivos e movimentos de massa da AII do Alphaville Cabo Frio foi elaborado com base em dados bibliográficos e mapeamentos publicados (cartas geomorfológicas do Projeto Rio de Janeiro, escala 1:250.000. CPRM, 2000). As informações pré-existentes foram sistematizadas e atualizadas com as observações dos levantamentos primários de campo, realizados em 23 e 24 de janeiro de 2012.

O estudo geomorfológico visa identificar, caracterizar e mapear as unidades de relevo homólogas, levando em consideração tanto os aspectos descritivos, associados à geometria das formas de relevo, quanto os aspectos morfodinâmicos e também os condicionantes geobiofísicos que geram a evolução do relevo ao longo do tempo geológico.

A geomorfologia da AII do Alphaville Cabo Frio foi caracterizada considerando-se os aspectos morfológicos e morfométricos (declividade das encostas, densidade de drenagem e amplitude topográfica), bem como a dinâmica dos processos geomorfológicos, ocorrência de processos erosivos e movimentos de massa e suscetibilidade à erosão, levando-se em conta os materiais litológicos e as estruturas identificadas no estudo geológico.

As unidades geomorfológicas regionais representam formas de relevo homólogas – conjunto de caracteres geomorfológicos, topográficos e climáticos semelhantes – que definem uma região geográfica.

- Condicionantes de Formação de Relevo

Condicionantes Morfoestruturais e Morfotectônicos

A análise dos condicionantes morfoestruturais é importante como base para a compartimentação do relevo. Esta compartimentação baseia-se na inter-relação dos fatores geológicos e geomorfológicos, considerando-se o arranjo litoestrutural que compreende a

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

orientação e o direcionamento dos lineamentos estruturais dos pacotes rochosos, a relação dos padrões e hierarquia da drenagem com a litologia local, bem como a forma e o posicionamento topográfico dos modelados e a natureza das formações superficiais.

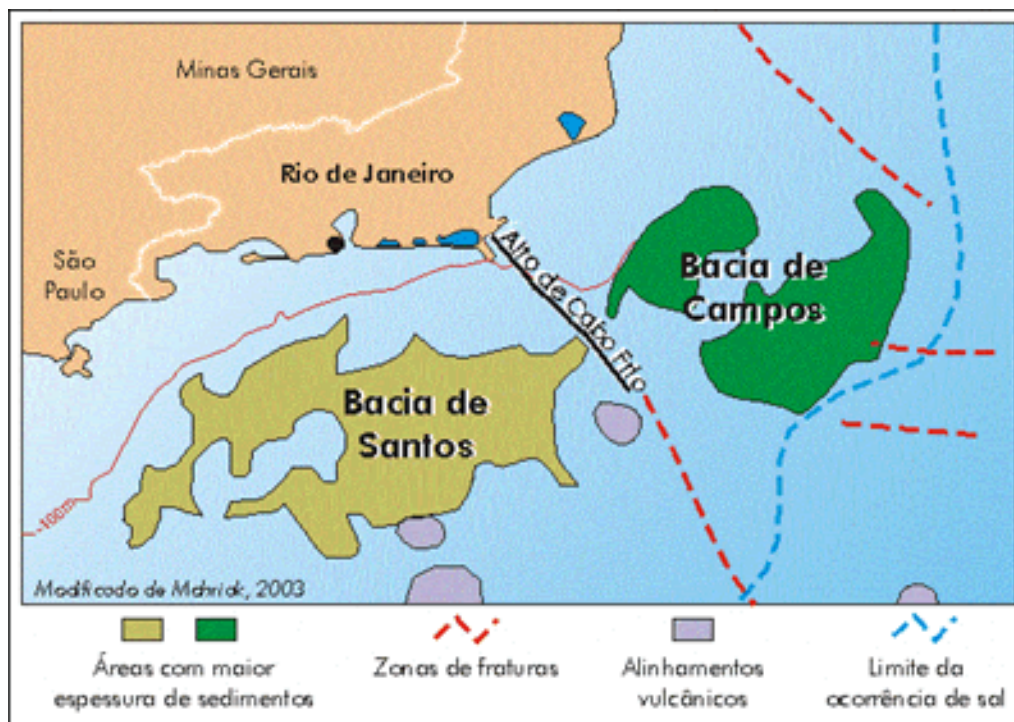
Na AI do Alphaville Cabo Frio, a aplicação desta análise permitiu a identificação de um domínio morfoestrutural e morfotectônico onde os processos geomorfológicos se organizam de acordo com os aspectos amplos da geologia, como ocorre com as províncias geológico-estruturais, e eventualmente se relacionam à predominância de uma litologia específica como o caso das unidades litoestratigráficas mapeadas. Este domínio identificado está representado pela Faixa Móvel Ribeira, que contém o Terreno Cabo Frio (HEILBRON *et al.*, 2000).

Domínio Morfoestrutural e Morfotectônico

O cenário geomorfológico visualizado em toda extensão do estado do Rio de Janeiro foi e continua sendo modelado por esforços tectônicos distensivos e compressivos, além da atuação das oscilações climáticas (PENCK, 1953; KING, 1956; BIGARELLA & MOLSINHO, 1965; BIGARELLA *et al.*, 1965), principalmente durante os últimos 65.5 Ma (do final do Cretáceo ao Quaternário), tendo sido formado pela junção de características morfoestruturais e morfotectônicas.

A morfoestrutura é caracterizada como sendo as formas de relevo, ou modelado de relevo, cuja formação esteve extremamente vinculada à influência da estrutura geológica local e de acordo com a sua gênese. Já a morfotectônica diz respeito ao modelado de relevo que ainda está em processo contínuo de formação e desenvolvimento, cuja paisagem é processada sob controle tectônico ativo ou de neotectônica (MOURA & MELLO, 1996; MOURA, 2001).

No entorno da área de estudo para a AI do Alphaville Cabo Frio, os modelados de relevo em que os processos morfotectônicos estão presentes, conjuntamente com os processos morfoestruturais, são representados pelas cadeias serranas e de escarpa representadas pela Serra do Mar e a Bacia Sedimentar Petrolífera de Santos, cuja cadeia submersa representada pelo Alto Estrutural de Cabo Frio a separa da Bacia de Campos (GRASSI *et al.*, 2004; NUNES *et al.*, 2004) (Figura 3.1.4-2).



Fonte: DRM – Caminhos Geológicos, 2012.

Figura 3.1.4-2: Mapa geológico-estrutural simplificado das bacias de Campos e Santos contendo o Alto Estrutural de Cabo Frio.

A neotectônica tem influência condicionante na compartimentação do relevo no Estado do Rio de Janeiro, podendo ser o território subdividido em 2 grandes domínios de atuação da tectônica recente (final do Cretáceo – pós 65.5 Ma): o da Faixa Móvel Ribeira e o do Sistema de Riftes Cenozoicos do Sudeste do Brasil (SRCSB), sendo que este último não abrange a área da AI do empreendimento.

O Domínio da Faixa Ribeira estende-se no rumo NE-SW por cerca de 1.400 km, indo desde os arredores de Ilha Bela, no litoral paulista, até as proximidades da divisa dos estados da Bahia e Espírito Santo (PETERNEL *et al.*, 2005). Na região em estudo para a AI do Alphaville Cabo Frio, esta faixa orogênica apresenta seu segmento central (TROUW *et al.*, 2000), estando assentada diretamente sobre o Terreno Cabo Frio (HEILBRON *et al.*, 2000).

Os domínios morfotectônicos configuram-se na paisagem, denotando os reflexos da tectônica exercida, de modo intercalado, desde o rifteamento continental que gerou o SRCSB e as Bacias Sedimentares Petrolíferas de Campos e Santos, com a criação do relevo escarpado e

deprimido, respectivamente, até recentemente, no Quaternário, com os processos tectono-climáticos de modelado do relevo.

Condicionantes Morfoesculturais e Tipos de Relevo

A morfoescultura é caracterizada como sendo uma superfície cujo modelado ou a tipologia de formas de relevo é gerada sobre uma ou várias estruturas geológicas, sempre pela ação externa (clima, ventos, águas, tempo de exposição), atrelando processos/agentes intempéricos com processos/agentes pedogenéticos na gênese do relevo (agentes morfogenéticos) (MOURA, 2001).

Já os tipos de relevo são caracterizados por serem um conjunto de formas de relevo com padrão de elevado grau de semelhança, sendo uma unidade taxonômica superior à forma de relevo. Os tipos de relevo são definidos por um conjunto de formas relativamente delineadas, apresentando as mesmas elevações absolutas, a mesma gênese graças à dependência da mesma morfoestrutura existente, os mesmos conjuntos de agentes morfogenéticos e a mesma história geológica de desenvolvimento (MOURA, 2001).

Domínios Morfoesculturais e Tipologias de Relevo

Na Faixa Móvel Ribeira, onde está localizada a AII do Alphaville Cabo Frio, os Domínios Morfoesculturais são representados por: Domínio de Colinas e Domínio de Planícies Costeiras.

Já as Tipologias de Relevo ou Sistemas de Relevo consistem em: Colinas, Falésias e Depósitos Marinhos, conforme apresentado no Mapa Geomorfológico (Mapa III-4), a seguir.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

Mapa III-4: Mapa de Geomorfologia

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

De modo geral, os Domínios Morfoesculturais são assim caracterizados:

Domínio de Planícies Costeiras

Este domínio morfoescultural pode ser compartimentado em dois tipos: depósitos de praias oceânicas holocênicos e depósitos de cordões marinhos regressivos pleistocênicos (Figura 3.1.4-3).

Os sedimentos marinhos de praias oceânicas holocênicas ocorrem ao longo da linha de costa, em forma de cordões arenosos constituídos por areias finas a grossas, de coloração esbranquiçada e bem selecionadas, podendo apresentar concentrações variadas de minerais pesados e conchas calcárias, estratificação plano-paralela, com deposição marinho-eólica, retrabalhadas pelas ondas, marés e ventos.

Os sedimentos marinhos em forma de planície de cordões regressivos constituem alinhamento de cordões paralelos à costa, compondo a linha de costa atual deste trecho do estado do Rio de Janeiro. Ocorrem na forma de terraços litorâneos, comumente recobertos por depósitos eólicos holocênicos, sendo constituídos por areias franco-quartzosas claras, de granulometria média a fina, moderadamente selecionada nos cordões e muito bem selecionada nas dunas, de boa esfericidade e arredondamento, além de grãos foscos retrabalhados pela ação do vento; apresentam também sedimentos areno-siltosos enriquecidos por matéria orgânica nas cavas das dunas.



Vista de planície na área de salina com colinas ao fundo



Vista de cordão da Praia do Perú com colinas ao fundo

Figura 3.1.4-3: Domínio de Planícies Costeiras – Depósitos Marinhos.

Domínio de Colinas e Falésias

São pequenas elevações do terreno pouco dissecadas, sustentadas por ortognaisses e ortoanfibolitos. Formas de relevo suaves, com vertentes convexas e topos arredondados ou alongados de amplitudes topográficas inferiores a 50m. Apresentam áreas com ocorrência de falésias (Figura 3.1.4-4). A vegetação original é composta por floresta xerófila. Com presença de argilas expansivas em subsuperfície (grupo das smectitas e montimorilonitas), compõem terrenos com moderada a alta capacidade de carga (solos residuais e colúvios) e baixa a moderada suscetibilidade à erosão.



Vista de colinas – Canal do Itajuru



Vista de falésias ao longo da costa – Praia Brava

Figura 3.1.4-4: Domínio de Colinas e Falésias.

▪ Unidades de Mapeamento Geomorfológico – All

As principais feições geomorfológicas, tipos ou sistemas de relevo existentes na All do Alphaville Cabo Frio (bacia de drenagem, contribuinte ao Sistema Lagunar de Araruama) serão descritos abaixo.

Relevos de Agradação ou Deposição

- Depósitos Marinhos – **D_{Ma}**: Superfícies subhorizontais, com microrrelevo ondulado de amplitudes topográficas inferiores a 20m, geradas por processos de sedimentação marinha e/ou eólica. Terrenos bem drenados com padrão de drenagem paralelo, acompanhando as depressões intercordões.

Relevos de Degradação ou Erosão

- Colinas– **E_{Co}**: Relevo de colinas pouco dissecadas, com vertentes convexo-côncavas e topos arredondados ou alongados, com sedimentação de colúvios e alúvios. Ocorrência subordinada de morrotes alinhados e morros baixos. Densidade de drenagem média com padrão de drenagem variável, de dendrítico a treliça ou retangular. Predomínio de amplitudes topográficas inferiores a 50m e gradientes suaves.
- Falésias – **E_{fa}**: Relevo de formações rochosas com paredões íngremes e abruptos esculpidos por abrasão marinha, encontradas ao longo do litoral em que o embasamento rochoso alcança a linha de costa.

- Caracterização Pedológica

Metodologia

Os métodos de trabalho de escritório e de campo, e os critérios para identificação e distinção das classes de solos, serão a seguir descritos de maneira sucinta, sendo que informações mais pormenorizadas poderão ser obtidas nas seguintes publicações da Embrapa: Critérios para distinção de classes de solos e de fases de unidades de mapeamento - normas em uso pelo CNPS (EMBRAPA, 1988a); Definição de horizontes e camadas do solo (EMBRAPA, 1988b); Procedimentos Normativos de Levantamentos de Solos (EMBRAPA, 1995); Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 2006).

Preliminarmente, foram efetuados o levantamento e análise do material básico disponível com relação às características dos solos e seus fatores de formação, especialmente geologia,

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

relevo e clima. Esta etapa teve como material básico os trabalhos do Projeto Rio de Janeiro na escala 1:400.000 (CPRM, 2000). Também foram utilizadas imagens do satélite LANDSAT 5 TM e o Levantamento de Solos do Estado do Rio de Janeiro (EMBRAPA, 2001).

Os levantamentos de Solos foram desenvolvidos com base nas informações contidas em trabalhos existentes já realizados. Os estudos específicos para classificação de solos basearam-se na morfologia de perfis e comparações com levantamentos preexistentes para a cobertura pedológica da região. Foram utilizados os conceitos para reconhecimento e classificação de horizontes diagnósticos, grupamentos de textura e de fases das unidades de mapeamento de solos (de relevo, pedregosidade, rochosidade e vegetação).

No Mapa Pedológico, apresentado a seguir, atualizaram-se as nomenclaturas e os símbolos das unidades de mapeamento, de acordo com o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 2006).

- Coberturas de Solos

Neste item, é apresentado o estudo dos solos da AII do Alphaville Cabo Frio, com objetivo de identificação, caracterização e delimitação cartográfica dos solos ocorrentes na área de estudo, segundo a metodologia preconizada e adotada pelo Centro Nacional de Pesquisa de Solos – CNPS da EMBRAPA (EMBRAPA, 2006), assim como realizado o seu agrupamento em 3 unidades de mapeamento.

- Critérios para Distinção de Classes de Solo

A seguir, de forma sucinta, são apresentados os principais atributos diagnósticos, conceitos e fases usados para o mapeamento dos solos da AII do empreendimento.

Atributos Diagnósticos

Para a subdivisão das classes de solos em níveis categóricos mais baixos, utilizaram-se os atributos relacionados no Quadro 3.1.4-2.

Quadro 3.1.4-2: Atributos Diagnósticos.

ATRIBUTOS	DESCRIÇÃO
Atividade da Fração Argila	Refere-se à capacidade de troca de cátions (valor T) da fração mineral. Atividade alta (Ta) designa valor igual ou superior a 27cmolc/kg de argila e atividade baixa (Tb), valor inferior a esse, após correção referente ao carbono. Para essa distinção, é considerada a atividade das argilas no horizonte B, ou no C quando não existe B
Caráter Distrófico	Especifica solos com saturação por bases (valor V) inferior a 50%. Para essa distinção, é considerada a saturação por bases no horizonte B, ou no C quando não existe B
Caráter Eutrófico	Especifica distinção de solos com saturação igual ou superior a 50%. Para esta distinção é considerada a saturação por bases no horizonte B, ou no C quando não existe B
Caráter Álico	Significa que é uma das unidades hierárquicas mais comuns daquela classe de solo

Horizontes Diagnósticos Superficiais

Os principais horizontes diagnósticos identificados estão apresentados no Quadro 3.1.4-3.

Quadro 3.1.4-3: Horizontes Diagnósticos Superficiais.

HORIZONTES	DESCRIÇÃO
Horizonte A moderado	É um horizonte superficial que apresenta teores de carbono orgânico variáveis, espessura e/ou cor que não satisfaçam as condições requeridas para caracterizar um horizonte A chernozêmico ou proeminente
Horizonte A proeminente	Constitui horizonte superficial relativamente espesso (pelo menos 18cm de espessura) com estrutura suficientemente desenvolvida para não ser simultaneamente maciço e duro, ou mais coeso, quando seco, ou constituído por prismas maiores que 30cm. É um horizonte de cor escura (croma úmido inferior a 3,5 e valores mais escuros que 3,5 quando úmido e que 5,5 quando seco) com saturação por bases (V) inferior a 65% e conteúdo de carbono igual ou superior a 6,0 g/kg

Horizontes Diagnósticos Subsuperficiais

Os horizontes diagnósticos subsuperficiais são apresentados no Quadro 3.1.4-4.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.**Quadro 3.1.4-4: Horizontes Diagnósticos Subsuperficiais.**

HORIZONTES	DESCRIÇÃO
Horizonte B textural	É um horizonte mineral subsuperficial no qual há evidências de acumulação, por iluviação, de argila silicatada. O horizonte B textural possui um acréscimo de argila em comparação com o horizonte subjacente eluvial e, usualmente, apresenta cerosidade
Horizonte B espódico	Horizonte mineral subsuperficial, com espessura mínima de 2,5cm, que apresenta acumulação iluvial de matéria orgânica, associada a complexos desilica-alumínio ou húmus-alumínio, podendo ou não conter ferro. Ocorre, normalmente, sob qualquer tipo de horizonte A ou sob um horizonte E (álbico ou não) que pode ser precedido de horizonte A ou horizonte estilo

Grupamentos de Classes de Textura

A textura, em ciência do solo, corresponde à composição granulométrica da terra fina seca ao ar (TFSA), obtida em laboratório.

Foram consideradas as seguintes classes de textura, conforme os teores de argila, areia e silte determinados em laboratório (Quadro 3.1.4-5):

Quadro 3.1.4-5: Classes de Textura.

CLASSES	DESCRIÇÃO
Textura muito argilosa	Identifica solos com mais de 600g de argila/kg
Textura argilosa	Quando o solo tem entre 350 e 600g de argila/kg
Textura média	Quando o solo contém 350g de argila e mais de 150g de areia/kg, excluídas as classes texturais areia e areia-franca
Textura arenosa	Refere-se às classes texturais areia e areia-franca

Para as classes de solos com significativa variação textural entre horizontes superficiais e subsuperficiais, a textura é expressa em forma de fração, por exemplo, textura média/argilosa.

A caracterização efetuada em função da proporção de cascalhos (diâmetro de 2 a 20 mm) em relação à terra fina (fração menor que 2mm) separa solos através das seguintes classes (Quadro 3.1.4-6).

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.
Quadro 3.1.4-6: Fração Textural.

FRAÇÃO	DESCRIÇÃO
Textura muito cascalhenta	Quanto existe mais de 50% de cascalho na composição granulométrica do horizonte
Textura cascalhenta	Quando esse valor oscila entre 15 e 50% de cascalho
Textura com cascalho	Quando as quantidades de cascalho variam entre 8 e 15%.

Grupamentos de Classes de Fases

O critério de fases tem como objetivo fornecer informações adicionais sobre as condições ambientais. São comumente empregadas fases de relevo, pedregosidade, rochosidade, relevo e de vegetação, essa última utilizada quando não são elaborados mapas de uso e ocupação do solo, como auxílio na avaliação de condições microclimáticas locais (Quadro 3.1.4-7). No presente diagnóstico não foram usadas fases de vegetação.

Quadro 3.1.4-7: Classes de Fases.

FASES	DESCRIÇÃO	
Pedregosidade	Utiliza-se os termos fase pedregosa ou fase muito pedregosa para caracterizar solos com quantidades de calhaus e matações, na parte superficial ou subsuperficial do solo, suficientes para impedir ou restringir o uso de implementos agrícolas	
Rochosidade	Denominam-se solos pela fase rochosa quando há presença de matações com diâmetro maior do que 100cm à superfície do solo ou para designar a presença de lajes de rochas com uma camada ou um horizonte de solo (A) à superfície	
Fases de Relevo(*)	Formas de Relevo	Características
	Relevo plano a suave-ondulado	Designa superfícies cuja topografia não apresenta movimentação de relevo considerável, sendo praticamente nula
	Relevo ondulado	Designa superfícies de topografia pouco movimentada, constituídas por conjunto de colinas, com declives moderados, entre 8 e 20%
	Relevo forte ondulado	Relevo forte ondulado: corresponde a superfícies de topografia movimentada, formadas por morros (elevações de 100 a 200m de altitudes relativas) e raramente colinas, com declives fortes, predominantemente variáveis de 20 a 45%

Nota: () o nome da fase de relevo acompanha a descrição da unidade de solos com o intuito de serem fornecidos subsídios ao estabelecimento de limitações com relação ao emprego de implementos agrícolas e, mediante avaliação da declividade e comprimento das pendentes, auxiliar na determinação da susceptibilidade à erosão, referente às formas de relevo que colaboram na designação da unidade de solos.*

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

- Unidades de Mapeamento de Solos – AI

A seguir é apresentado o Mapa de Solos (Mapa III-5) na AI do empreendimento e posteriormente serão descritos, sucintamente, os principais solos ocorrentes na AI do Alphaville Cabo Frio.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

Mapa III-5: Mapa de Solos

ARGISSOLOS

Esta classe é constituída de solos minerais, não hidromórficos, bem intemperizados, bastante evoluídos, apresentando horizonte B textural abaixo do A ou E, com argila de atividade baixa (Tb) ou com argila de atividade alta (Ta) conjugada com saturação por bases baixa. O horizonte B textural é formado pela acumulação de argila com sequência de horizontes A, Bt e C.

Os Argissolos Vermelhos Eutróficos (**PVe**) apresentam perfil menos profundo e cores com matiz 2,5YR ou mais vermelho, na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B, inclusive o B-A. Essa cor vinculada ao teor e a natureza dos óxidos de ferro é a característica determinante da classe e, evidenciam nesses solos, condições moderadas de drenagem e permeabilidade. São eutróficos (altos valores de saturação em bases), com predominância dos que apresentam argila de atividade baixa (Tb).

Possuem horizonte A moderado com textura média/argilosa e frequente mudança textural abrupta. A estrutura deste horizonte é geralmente fraca a moderada e pequena a média granular. O horizonte Bt possui textura predominantemente argilosa, com estrutura moderada, pequena a média, em blocos subangulares e angulares na maioria das unidades. Além da textura binária, é comum também a presença de cerosidade entre as suas unidades estruturais, indicando, portanto, o processo pedogenético de translocação de argila.

Essas características gerais impõem uma maior atenção à drenagem interna, uma vez que elas podem propiciar um acréscimo nos valores da relação escoamento superficial/infiltração. Sendo assim, a susceptibilidade à erosão destes solos pode ser classificada como forte quando em ocasiões de ocorrência em relevo ondulado/forte ondulado.

NEOSSOLO LITÓLICO

São solos minerais não hidromórficos, rasos ou muito rasos, com sequência típica de horizontes A-C ou A sobre rocha. Trata-se, portanto, de solo jovem com franja de intemperismo pouco desenvolvido e evoluído de forma que o contato litólico é abrupto.

Possuem textura variável, frequentemente média ou argilosa, e também são heterogêneos quanto às propriedades químicas. Vale ressaltar que as características de estrutura e

consistência encontradas usualmente para a classe Neossolo Litólico são estrutura fraca granular muito pequena para o horizonte A e maciça para o horizonte C; consistência úmida friável no horizonte A e muito friável no C.

Esta é uma característica morfológica importante do ponto de vista do planejamento ambiental, uma vez que solos com essas propriedades podem ser bastante susceptíveis à erosão, principalmente se removida a cobertura vegetal protetora deixando exposta a fina camada do horizonte A. Somado ao fato de ocorrerem em relevo ondulado e forte ondulado e pela frequente presença das fases pedregosidade e rochiosidade, a susceptibilidade à erosão é determinada como muito forte.

NEOSSOLO QUARTZÊNICO

Estão relacionados a sedimentos arenosos de cobertura e alterações de rochas areníticas quartzosas, normalmente em relevo suave ondulado ou plano. Na morfologia, caracterizam-se por camadas de areia inconsolidada cuja estrutura é fraca pouco coerente e constituída basicamente por grãos de quartzo esféricos arredondados e foscos. Fisicamente, são muito porosos e excessivamente drenados, com uma capacidade de água disponível de até 2m de profundidade. Quimicamente, apresentam baixa disponibilidade em nutrientes para as plantas, além de não disporem de reservas nutricionais que possam ser liberados de forma gradual, sendo, em geral, álicas ou distróficas com baixa capacidade de retenção de cátion.

ESPODOSSOLO

Os espodossolos são solos arenosos de baixa fertilidade, com presença de horizonte Bt (húmico) e muitas vezes com lençol freático a 45 cm, hidromorfismo e situados em cotas inferiores a 20 m. Além dessas características, os teores de matéria orgânica desses solos são extremamente baixos. Ocorrem em relevo plano, suaves ondulosos, áreas de surgência, abaciamientos ou depressões, sob diversos tipos de vegetação.

No Quadro 3.1.4-8 é apresentada uma síntese das classes que compõem as Unidades de Mapeamento de Solos na AII do Alphaville Cabo Frio.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

Quadro 3.1.4-8: Unidades de Mapeamento de Solos – AII.

SÍMBOLO	DESCRIÇÃO DAS CLASSES DE SOLO
ARGISSOLOS	
PVe	Argissolo Vermelho eutrófico típico A moderado textura média/argilosa cascalhenta ou não, relevo suave ondulado a forte ondulado.
NEOSSOLOS	
RQ	Neossolo Quartzarênico apresenta textura arenosa ou franco-arenosa, com máximo de 15% de argila e sequência de horizontes A-C, relevo plano a suave ondulado.
RL	Neossolo Litólico típico A fraco e moderado, textura média, fase de relevo ondulado e forte ondulado, substrato granito-gnaiss.
ESPODOSSOLO	
E	Espodossolo com teor orgânico do horizonte A moderado, acidez elevada, textura arenosa, relevo plano a suave ondulado, alta lixiviação, presença de horizonte E alóico, horizonte B espódico.

Na Figura 3.1.4-5 são apresentados os perfis de solo existentes na AII do Alphaville Cabo Frio.



Perfil de Neossolo Quartzarênico



Perfil de Neossolo Litólico



Perfil de Argissolo Vermelho eutrófico



Perfil de Espodossolo

Figura 3.1.4-5: Perfis de Solo – AII.

3.1.5 Caracterização dos possíveis processos erosivos e de sedimentação, estabilização dos solos, encharcamento (risco hidrometeorológico)

Os processos erosivos são iniciados pela retirada da cobertura vegetal e deflagrados quando ocorrem os chamados movimentos de massa. Estes estão intimamente ligados às seguintes características: compartimentação geomorfológica, declividade dos terrenos, características meteorológicas (regime pluviométrico, temperatura do ar, evaporação, dinâmica de ventos), aspectos geológico-estruturais, uso e ocupação do solo, tipos de solo local, suscetibilidade à erosão dos solos, e grau de erodibilidade dos componentes geológicos e do solo.

A indução a processos erosivos em áreas degradadas pode ser acarretada tanto pelo mau uso dos terrenos quanto por causas naturais, devido à junção e atuação concomitante das características apontadas anteriormente. O estudo de indução a processos erosivos conjuga-se ao risco geológico-geotécnico e à suscetibilidade à erosão levantada no estudo pedológico (solos). A indução trata dos condicionantes de ordem geológica-geomorfológica, enquanto a suscetibilidade abarca o risco pedológico.

Tais áreas são representadas por locais de atuação antrópica, caracterizadas por pasto sujo e aglomeração urbana. Os processos erosivos induzidos por ação antrópica relacionados na área, de acordo com as feições geomorfológicas presentes, são abaixo apontados:

- Domínio de Planícies Costeiras – Apresentam baixa a nula suscetibilidade a processos de erosão e movimentos de massa, dadas as características topográficas e de relevo existente, e alta suscetibilidade à erosão eólica, devido às características granulométricas dos sedimentos inconsolidados e à retirada da cobertura vegetal.
- Domínio de Colinas e Falésias – Apresentam moderada a alta suscetibilidade a processos erosivos e movimentos de massa. Nos alvéolos das concavidades mais elevadas podem ser deflagrados ravinamentos iniciados por escoamento pluvial difuso passando a concentrado principalmente devido à retirada da vegetação nas áreas de cabeceira de drenagem; nas áreas convexas do relevo, os movimentos de massa mais atuantes são representados por escorregamentos, devido à pouca espessura de solo assentada diretamente sobre a rocha sã. Nas falésias, a erosão é feita por abrasão marinha, principalmente em zonas de fraqueza e fraturas geológicas.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

De modo geral, os processos erosivos presentes na AID do Alphaville Cabo Frio têm causas naturais e antrópicas. As características físicas da AID levantadas para este estudo proporcionaram embasamento necessário para a indicação e análise dos processos erosivos naturais e antropogênicos deflagrados na área.

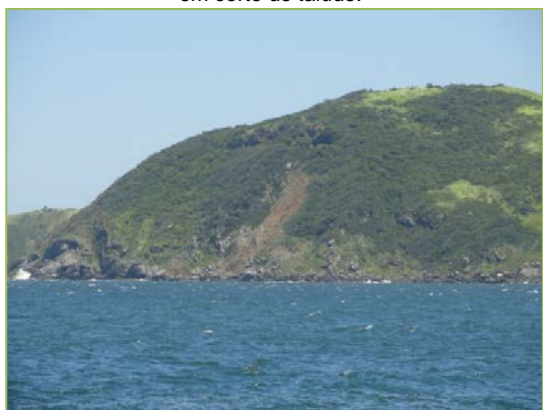
São observados em toda a AID, ravinamentos causados pela erosão laminar do escoamento pluvial difuso passando à erosão linear concentrada, em especial nas áreas de sedimentos arenosos, cujos sulcos erosivos são formados pela baixa capacidade do solo em resistir às forças de desagregação e transporte da água e também à baixa coesão dos agregados e da alta erodibilidade dos componentes. Nas áreas de colinas e falésias, os principais movimentos de massa são representados por escorregamentos e quedas de blocos. Já em áreas onde houve corte abrupto de talude, com pendente acima de 60°, os movimentos de massa mais comumente observados são de desmoronamentos, podendo ocorrer também queda de blocos (Figura 3.1.5-1).



Sulcos ravinares formados pelo escoamento pluvial difuso em corte de talude.



Vista de corte de talude com erosão laminar superficial.



Vista de escorregamento em vertente convexa de colina.



Talude apresentando desmoronamento em perfil de rocha pouco alterado da Unidade Forte São Mateus

Figura 3.1.5-1: Tipos de Processos erosivos e movimentos de massa – AID.

3.1.6 *Estudo Hidrológico para os cursos d'água existentes no terreno com Tempo de Recorrência (TR) de 10, 20 e 50 anos*

O estudo hidrológico para o curso d'água existente no terreno com tempo de recorrência (TR) de 10, 20 e 50 anos encontra-se apresentado no **Anexo 3-2**.

3.1.7 *Definição e identificação das áreas susceptíveis a inundação*

Uma confluência de fatores deve ser considerada na determinação de áreas suscetíveis ou não à inundação. A geomorfologia, os tipos de solos, a declividade do terreno, a geologia, os diferentes usos do solo, a hidrografia, a existência ou não de cobertura vegetal e os índices pluviométricos, de maneira geral, compõem os elementos que atuam de maneira conjunta na formação de ambientes que podem ser suscetíveis a inundações.

Nesse sentido, estudos que objetivem a identificação de áreas suscetíveis à inundação devem considerar que esses elementos estão agindo de forma integrada no ambiente. Assim, no presente tópico serão apresentadas as áreas suscetíveis a inundações que estão inseridas na Área de Influência Direta do meio Físico do empreendimento, cuja metodologia adotada para a execução do mapeamento envolveu análises dos componentes geomorfológicos, pedológicos, declividade e uso do solo.

- Metodologia

Na execução deste trabalho, foram utilizadas técnicas de Sistemas de Informações Geográficas (SIG) e o método de trabalho escolhido foi o AHP (*Analytic Hierarchy Process*) conhecido como Processo Analítico Hierárquico. Desenvolvido por Thomas L. Saaty, na década de 1970, este método consiste na criação de uma hierarquia de decisão, sendo esta composta por níveis hierárquicos que permitem uma visão global das relações inerentes ao processo, como exemplo, os dados de declividade, uso do solo, geomorfologia e tipo de solo, que permitirão a confecção do mapa de suscetibilidade à inundação. Para estabelecer a importância relativa de cada fator da hierarquia são elaboradas matrizes de comparação par a par (*pairwise comparison*) para cada nível, onde os resultados das matrizes são ponderados entre si (SILVA & NUNES, 2009).

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

Diferentes fatores que influenciam na tomada de decisão são organizados hierarquicamente, e comparados entre si, e um valor de importância relativa (peso) é atribuído ao relacionamento entre estes fatores, conforme uma escala pré-definida que expressa a intensidade com que um fator predomina sobre outro, em relação à tomada de decisão (BERGER et al., 2007).

A matriz de comparação par a par é elaborada utilizando a escala de comparadores definida por Saaty, apresentada no Quadro 3.1.7-1, em que se define linearmente a ordem de importância entre os fatores escolhidos.

Quadro 3.1.7-1: Escalas de comparadores, segundo Saaty.

Valores	Importância Mútua
1/9	Extremamente menos importante que
1/7	Muito fortemente menos importante que
1/5	Fortemente menos importante que
1/3	Moderadamente menos importante que
1	Igualmente importante que
3	Moderadamente mais importante que
5	Fortemente mais importante que
7	Muito fortemente mais importante que
9	Extremamente mais importante que

Além disso, foi realizada visita de campo no dia 25 de maio de 2013 com o objetivo de avaliar e validar a metodologia proposta.

Para este mapeamento, os fatores determinados como importantes e que influenciam diretamente no nível da água alcançado por uma enchente, independente da precipitação incidente são: altitude, declividade, uso da terra e tipo de solo, conforme apresenta Magalhães *et al.* (2011).

Os percentuais de influência para cada componente foram distribuídos igualmente visando à manutenção do peso para cada um deles (25%). A partir da atribuição dos percentuais de relevância chegou-se ao seguinte cenário demonstrado na Figura 3.1.7-1 e Figura 3.1.7-2:

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

Weighted Overlay

Weighted overlay table

Raster	% Influence	Field	Scale Value
⌄ Geomorfologia	25	RECLASSIF	↶
		Falésia	7
		Depósito Marinho	9
		Colina	1
		NODATA	NODATA
⌄ geologia	25	SIGLA	↶
		PPsm	1
		PPrl	1
		Qphm	6
		NODATA	NODATA
⌄ pedologia	25	NOVA_LEG	↶
		Argissolo	4
		Afloramento Roch	1
		Neossolo Litólico	4
		Neossolo Quartzar	4
		Espodossolo	9
		NODATA	NODATA
⌄ uso_do_solo	25	CLASSIFICA	↶

Sum of influence: 100

Set Equal Influence

Evaluation scale: 1 to 9 by 1

From: To: By:

Figura 3.1.7-1: Análise multicriterial e método AHP no sistema ArcGIS.

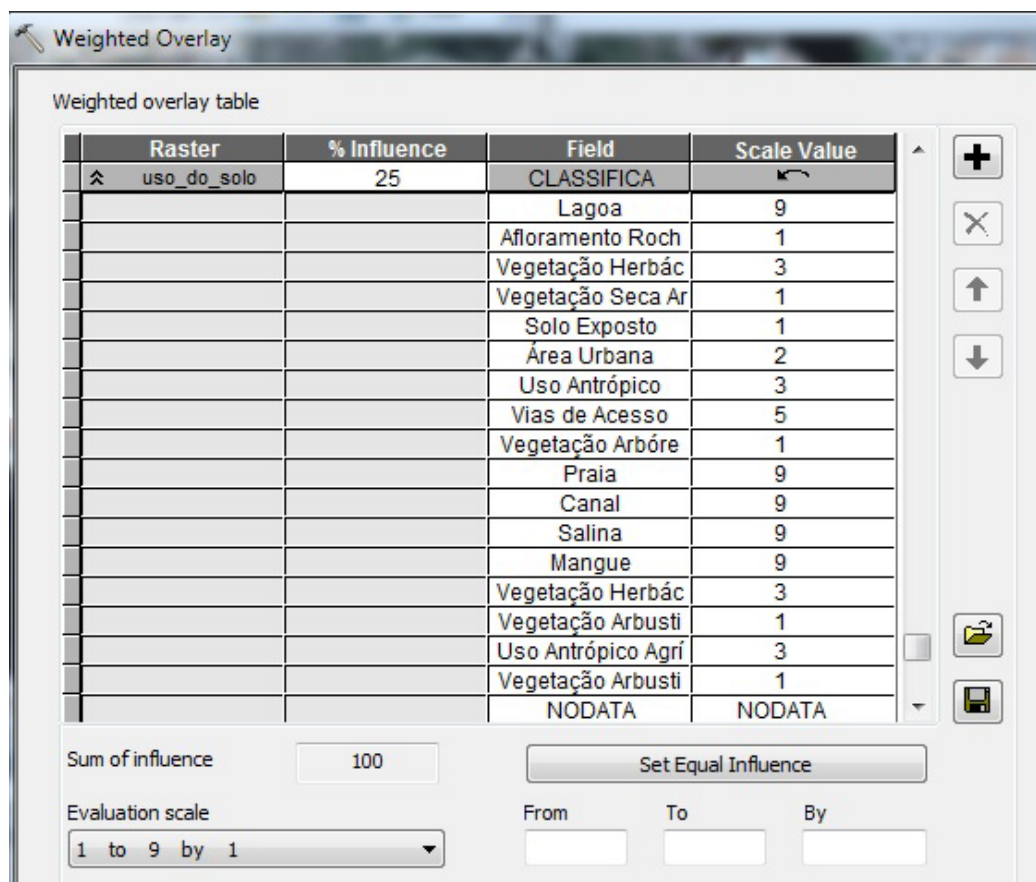


Figura 3.1.7-2: Análise multicriterial e método AHP no sistema ArcGIS.

Após a definição de pesos para cada componente chegou-se a seguinte equação:

$$\mathbf{RIALPHA} = \mathbf{CD} + \mathbf{CUSO} + \mathbf{CG} + \mathbf{CTS}$$

onde:

RIALPHA - Risco de inundação para o empreendimento Alphaville Cabo Frio - RJ

CD - Componente Declividade

CUSO - Uso do Solo

CG - Componente Geomorfologia

CTS - Componente Tipo de Solo

A Componente Geomorfologia

A geomorfologia está relacionada às formas do relevo bem como aos processos responsáveis pela sua modelagem. Suas formas geométricas, côncavas, convexas ou retilíneas, são resultantes de processos erosivos e/ou deposicionais, ocasionados por mecanismos interagentes com as forças gravitacionais. Por meio da ação da água, dos ventos e dos gelos, os materiais situados à montante das encostas são transferidos para os fundos dos vales, de onde são transportados por meio de fluxos concentrados em canais. Assim como esses processos são responsáveis pela modelagem das formas do relevo, estas também condicionam a espacialização dos processos erosivos/deposicionais posteriores (COELHO NETTO, 1994).

Nesse contexto da transformação do relevo, existe uma dinâmica dos processos de concentração e de dissipação dos fluxos e dos sedimentos, caracterizando ambientes de maior ou menor energia. Nas áreas onde o relevo é mais íngreme e os vales mais encaixados, as águas atingem grandes velocidades e os rios possuem um maior poder de desgaste, caracterizando-os como ambientes de erosão. À medida que os cursos d'água atingem as áreas mais baixas, sua energia diminui e com isso a sua capacidade de transporte de materiais, configurando então um ambiente de deposição.

Nesses ambientes, as formas do relevo são mais suaves e com superfícies mais aplainadas, o que torna essas áreas mais suscetíveis à inundação. A gravidade atua sempre de forma a depositar os materiais provenientes de montante à jusante, aumentando a probabilidade de inundação nas regiões de menor altitude ou próximas ao nível do mar. O Levantamento Planialtimétrico (**Anexo 1-1**) apresenta as cotas altimétricas das áreas de influência direta (AID) e área diretamente afetada (ADA). No interior da ADA foram encontradas cotas altimétricas de até 1 metro. Já na AID, as cotas variaram entre os valores 0 (zero) e sessenta metros (60m) na parte leste do empreendimento, atingindo valores de 34 metros na porção oeste e 27 metros na porção sul.

Dessa forma, pode-se constatar que a tanto a ADA quanto a AID é constituída, em sua totalidade, pela componente geomorfológica denominada depósitos marinhos, com pequenas participações das feições de colinas conforme ilustra o Mapa de Geomorfologia (Mapa III-4):

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

A Figura 3.1.7-3 e Figura 3.1.7-4 são fotos tiradas a partir de visita técnica à área do empreendimento, confirmando a presença das características de relevo descritas anteriormente.



Figura 3.1.7-3: Visão geral da ADA, onde observa-se a característica de relevo plano. Ao fundo as colinas encontradas na AID (Foto Masterplan).



Figura 3.1.7-4: Visão da ADA, em direção ao limite leste/ sudeste da AID, onde observa-se característica de relevo de colina (Foto Masterplan).

A Componente Declividade

Declividade é a relação entre a diferença de altura entre dois pontos e a distância horizontal entre os mesmos (IBGE, 1998), conforme ilustra a Figura 3.1.7-5.

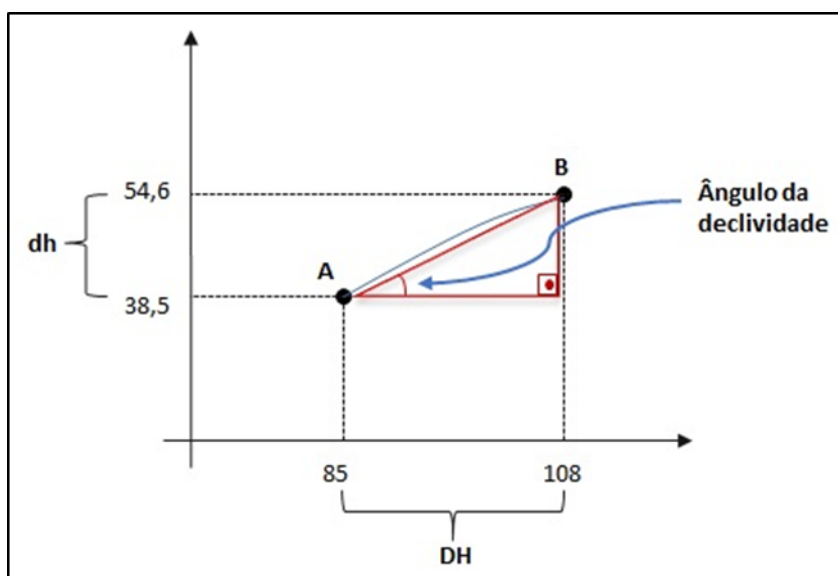


Figura 3.1.7-5: Cálculo da declividade.

A inclinação que a superfície do terreno faz com o plano horizontal pode ser calculada de duas formas: através da inclinação do terreno em graus (encostas com declividade acima de 45° e em topos de morros com altura mínima de 100 m e inclinação média maior que 25°, são consideradas Áreas de Preservação Permanente, segundo o Novo Código Florestal (nº 12.651/2012) ou pela porcentagem, por exemplo: dizer que uma encosta possui 45% de declividade é o mesmo que dizer que a parte do mapeamento que apresenta 45% de declividade possuísse 100 metros de comprimento e, a cada 100 metros, que pudéssemos andar no sentido horizontal, poderíamos aumentar em 45 metros a altitude.

Para a declividade calculada através da porcentagem, têm-se a seguinte relação:

$$(dh / DH) * 100$$

$$\text{Logo, declividade AB} = [(54,6 - 38,5)] / [(108 - 85)] * 100 = (16,1) / (23) * 100 = 0,700$$

$$0,700 * 100 = 70\%$$

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

Para a declividade calculada através da inclinação do terreno em graus, têm-se a seguinte relação: tangente do ângulo da declividade (α) = $[(dh / DH)]$

Logo, declividade AB = $tg(\alpha) = [(54,6-38,5)] / [(108-85)] = 0,7000$

$(\alpha) = \text{arco tg de } 0,7000$

$(\alpha) = 34,99202019^\circ = 34^\circ 59' 31''$

Uma declividade de 100% corresponde a um ângulo de inclinação de 45° .

A declividade do terreno influencia diretamente no acúmulo de água no solo. Nesse sentido, áreas planas tendem a apresentar maiores probabilidades de sofrer inundação do que áreas montanhosas ou escarpadas.

Para o mapeamento da área em questão adotou-se a classificação da declividade em percentual devido às características da área e pela hipsometria utilizada. De acordo com a metodologia proposta por Magalhães *et al.* (2011) a classificação da declividade apresentou-se da seguinte forma:

Quadro 3.1.7-2 Classificação da declividade

Declividade (%)	Classificação do relevo
0 - 3	Plano
3 - 8	Suavemente ondulado
8 - 20	Ondulado
20 - 45	Fortemente ondulado
45 - 75	Montanhoso
> 75	Escarpado

Fonte: Adaptado de Magalhães et al (2011)

Através do cálculo da declividade na área de estudo é possível observar que na Área Diretamente afetada (ADA) esta é constituída, basicamente, por relevo plano, cuja declividade varia de 0 a 3%, e suavemente ondulado, com declividade variando de 3 a 8%. Já para a Área de Influência Direta (AID), pode-se inferir que estão presentes todas as formas de relevo listadas acima, além daquelas localizadas nas porções leste e sul do empreendimento, que apresentam declividades variando de fortemente ondulado (20 a 45%), montanhoso (45 a 75%) e escarpado (declividades maiores que 75%).

A componente Uso do Solo

O aumento da densidade populacional de uma comunidade traz problemas de ordem quantitativa na demanda de água para abastecimento público, aumento na geração de resíduos sólidos, poluição dos rios e lençol freático, deterioração da qualidade dos corpos d'água e da qualidade do ar, o que gera problemas de poluição ambiental. Já o aumento da densidade de ocupação por edificações e obras de infraestrutura viária, por sua vez, traz como consequência direta o aumento das áreas impermeáveis, modificando o sistema de drenagem anteriormente existente, incrementando a velocidade de escoamento superficial, reduzindo o tempo de pico de enchentes, amplificando a vazão desses picos, e reduzindo as vazões de recarga do lençol freático, contribuindo também para aumento das áreas de inundação (ENOMOTO, 2004).

A associação entre uma densa ocupação do solo, diminuição da cobertura vegetal, retirada das matas ciliares, construções próximas aos leitos dos rios, atribuição de usos de pastagens e sistema de drenagem deficiente são alguns exemplos de como as ações humanas podem contribuir para a ocorrência das inundações. A forma de ocupação do solo irá influenciar diretamente na infiltração e no escoamento superficial da água. Isso porque as condições de cobertura dos solos é um dos elementos que regulam a capacidade de absorção juntamente com as características físicas das chuvas, condições de textura, profundidade e umidade antecedente dos solos e atividade biogênica no topo dos mesmos (COELHO NETTO, 1994).

Por um lado, aspectos como a presença da serrapilheira e uma densa cobertura florestal reduzem o impacto das gotas da chuva e também a velocidade do escoamento superficial, além disso, o sistema radicular das plantas proporciona a abertura de caminhos para o movimento da água nos solos. Por outro lado, nas áreas de pastagens, o pisoteio do gado promove uma compactação do solo dificultando a passagem da água nos mesmos e a impermeabilização dos terrenos por meio de asfalto e concreto atuam no mesmo sentido.

A ocupação urbana crescente, por vezes desordenada, isenta de cuidados quanto ao escoamento superficial produz problemas de drenagem considerados graves. Em geral, as bacias urbanas apresentam inundações e alagamentos constantes que geram transtornos sociais, políticos e econômicos. Em áreas litorâneas, as bacias também são sensíveis à salinização de água no subsolo. Caso a área seja povoada, as consequências negativas serão tão maiores quanto à antropização da área. Autores como Wolanski (2007) e Tundisi (2008)

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

falam sobre como os assentamentos humanos em estuários litorâneos que desestabilizam o equilíbrio dos ecossistemas, que por características intrínsecas são ecologicamente frágeis e tem baixa resiliência, frente a perturbações, causando o colapso e atuando como limiar de processos de risco e perigo.

A forma de ocupação do solo irá influenciar diretamente na infiltração e no escoamento superficial da água. Área com maiores índices de impermeabilidade tenderão a acumular mais água em superfície do que em solos com cobertura vegetal devido à baixa compactação dos mesmos (MAGALHÃES *et al.*, 2011).

Coberturas vegetais densas tais como grama, pastagem ou floresta tendem a promover maiores valores de capacidade de infiltração, devido ao sistema radicular que proporciona a formação de pequenos túneis e que retira umidade do solo através da transpiração, e à cobertura vegetal que previne a compactação do solo.

De acordo com o mapeamento do uso do solo (Mapa III-5), é possível perceber que o uso da ADA é constituído basicamente por áreas salinas (aproximadamente 93%) e vegetação arbustiva seca (7%). Já a AID apresenta usos variáveis com destaque para água, área urbana e floresta estacional seca.

Segundo Tucci (2004) as principais condições naturais para a ocorrência de inundações são relevo, cobertura vegetal e capacidade de drenagem de acordo com o tipo do solo. Já as principais condições artificiais são obras hidráulicas, urbanização, desmatamentos, reflorestamento e uso agrícola. Como se pode ver, além das características naturais, se percebe a presença de fatores favoráveis a inundações na ADA no que tange aos condicionantes artificiais, como as áreas urbanas, por exemplo.

A componente Tipo do Solo

A influência desta componente está intimamente relacionada com a variação existente entre os solos no que diz respeito à textura, profundidade, consistência, agregação das partículas e à umidade inicial. Esses elementos atuam no sentido de aumentar ou diminuir a capacidade de infiltração dos solos, combinados a outros aspectos acima mencionados.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

A infiltração é o processo pelo qual a água penetra nas camadas superficiais do solo e se move para baixo através dos poros e pela ação da gravidade, até atingir uma camada impermeável, formando um lençol freático. A taxa máxima de água que o solo consegue absorver é denominada capacidade de infiltração e a diferença entre esta capacidade e a intensidade da chuva determina a quantidade de água que infiltra (COELHO NETTO, 1994).

Essa autora afirma ainda que existem duas forças atuantes no processo de infiltração: a atração capilar e a força gravitacional. Esta direciona a água para baixo e a força capilar a impulsiona especialmente para cima. A diferença nos diâmetros dos poros indica, desta forma, qual força se sobrepõe influenciando na capacidade de infiltração dos solos.

De forma geral, solos profundos e bem drenados, de texturas grosseiras e com boa quantidade de matéria orgânica, apresentam alta capacidade de infiltração, ao passo que em solos rasos e mais argilosos essa capacidade é menor, como aponta Coelho Netto (1994).

A partir do mapeamento para a área de estudo pode-se concluir que a ADA está situada predominantemente em solo do tipo "Neossolo Quartzarênico". Já a AID apresenta tipos de solos variados com destaque para "Argissolo" e "Espodossolo" e o "Neossolo Quartzarênico", conforme apresentado no Mapa de Solos (Mapa III-5).

Áreas suscetíveis à inundação

Os produtos temáticos possibilitam instrumentalizar tomadores de decisão e a população na discussão quanto à necessidade de considerar os desastres no planejamento e gestão territorial em áreas estuarino-litorâneas baixas. A partir da análise multicriterial que envolveu a operação de álgebra de mapas, foi definida a suscetibilidade da área à inundação, indicando-se os graus de suscetibilidade, sendo "Alta", "Média" ou "Baixa".

Nesse sentido, conforme metodologia proposta, infere-se que a área do empreendimento apresenta suscetibilidade à inundação baixa a média, em sua maioria, devido às condicionantes ambientais envolvidas. Como pode ser observado na ADA encontra-se predominantemente no médio grau de suscetibilidade à inundação com uma pequena área indicando alto grau na parte leste (com ocorrência de espodossolo e depósito marinho e uso do solo indicando vegetação arbustiva seca). A porção sul apresenta baixa susceptibilidade à inundação, apesar do solo ser classificado como neossolo litólico os quais são considerados

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

como solos rasos (IBGE, 2007), a geomorfologia desta porção foi classificada como de colinas, com predomínio de declividades superiores à 75% (relevo escarpado), contribuindo dessa forma, para o baixo acúmulo de água. Nas porções leste e norte da ADA e AID, onde encontram-se os argissolos, de profundidade variável, mas geralmente pouco profundos, a susceptibilidade também é baixa, indicando, novamente, que a geomorfologia classificada como colinas, contribuem para a baixa concentração de água.

Por fim, o resultado apresentado indica que nas áreas de planície, onde se localizam os depósitos marinhos, o uso e o tipo de solo (classificado como Salinas e Neossolo Quartzarênico) foram determinantes em relação aos demais parâmetros, resultando em uma média susceptibilidade ao risco de inundação.

Assim, de acordo com a análise multicriterial que envolveu a operação de álgebra de mapas, foi produzida a Susceptibilidade ao Risco a Inundação para o empreendimento Alphaville Cabo Frio, conforme ilustra o Mapa III-6.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

Mapa III-6: Mapa de Susceptibilidade ao Risco de Inundação na AID e ADA do empreendimento.

3.1.8 Caracterização das águas subterrâneas, incluindo o nível do lençol freático nas épocas de estiagem e maior incidência de chuvas

▪ Metodologia

Esta campanha de caracterização foi desenvolvida entre os dias 20 e 21 de abril de 2013, em 4 pontos de perfuração e instalação de poços de monitoramento. Nestes mesmos pontos, *a posteriori*, foi realizada a coleta de água subterrânea para determinação de diversos parâmetros físicos, químicos e bacteriológicos, podendo ser considerado como a campanha representativa do período chuvoso.

São descritas a seguir as metodologias utilizadas em campo e laboratório, na coleta e análise das amostras relativas às atividades da campanha de caracterização da qualidade da água subterrânea.

Malha Amostral

A malha amostral definida e executada para caracterização da qualidade da água subterrânea está apresentada na Figura 3.1.8-1, a seguir. As coordenadas das estações de coleta estão apresentadas no Quadro 3.1.8-1. A malha amostral foi definida a partir de quatro pontos situados nas extremidades do terreno onde será implantado o empreendimento.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.



Figura 3.1.8-1: Localização dos pontos de coleta na área de influência.

Quadro 3.1.8-1: Informações das estações de coleta

Ponto	Data da Perfuração	Data da Coleta de Água Subterrânea	Coordenada	
			S	W
PCF-01	20/04/13	21/04/13	22° 52' 28,09"	042° 00' 07,54"
PCF-02	20/04/13	21/04/13	22° 52' 24,13"	041° 59' 56,13"
PCF-03	20/04/13	21/04/13	22° 52' 37,82"	041° 59' 50,08"
PCF-04	20/04/13	21/04/13	22° 52' 30,95"	041° 59' 38,85"

Datum: WGS-84

Perfuração e instalação dos poços

A perfuração dos poços foi realizada com auxílio de um trado manual (Figura 3.1.8-2), utilizando hastes de diferentes tamanhos e broca convencional de 4" (Figura 3.1.8-3), para solos com pouca abrasão e médio grau de compactação.



Figura 3.1.8-2: Trado utilizado para perfuração.



Figura 3.1.8-3: Broca utilizada na perfuração.

A perfuração dos poços foi realizada até pelo menos 2 metros após a chegada ao nível do lençol freático. Após a perfuração dos poços e chegada do lençol freático foi então realizada a instalação dos poços de monitoramento, utilizando a metodologia preconizada pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), segundo a NBR 15.495 (Partes 1 e 2).

Em seguida, foi colocado o tubo geomecânico de 2" (Figura 3.1.8-4) com ranhura padrão de fábrica na última seção de 2m. Após a colocação do tubo foi então preenchido o poço com pré-filtro de 2 mm até cerca de 2,5m de profundidade (Figura 3.1.8-5), e realizado o fechamento do poço com um camada de bentonita imediatamente após o pré-filtro, uma camada de solo retirado do poço e por fim o fechamento também com bentonita.

Por fim, foi realizado o acabamento do poço com uma câmara de calçada (Figura 3.1.8-6), para coletas de água subterrânea futura e o monitoramento do nível do lençol freático.

Após a instalação de cada um dos poços foi realizado o desenvolvimento dos mesmos, através do bombeamento da água subterrânea (Figura 3.1.8-7) até o total esgotamento do poço.



Figura 3.1.8-4: Colocação dos tubos geomecânicos no poço perfurado.



Figura 3.1.8-5: Colocação dos pré-filtro de 2 mm.



Figura 3.1.8-6: Acabamento pronto com câmara de calçada.



Figura 3.1.8-7: Desenvolvimento do poço.

Coleta de água subterrânea

Primeiramente foi realizada a medição do nível do lençol freático com auxílio de um medidor de nível eletrônico (Figura 3.1.8-8). A coleta de água subterrânea foi realizada com auxílio de uma bomba de baixa vazão, válvula e caixa controladora (Figura 3.1.8-9). A água subterrânea foi coletada somente no dia seguinte a perfuração e desenvolvimento de cada um dos poços, para que o solo suspenso no poço durante o processo tenha sido retirado e as condições físico-químicas da água subterrânea equilibradas.

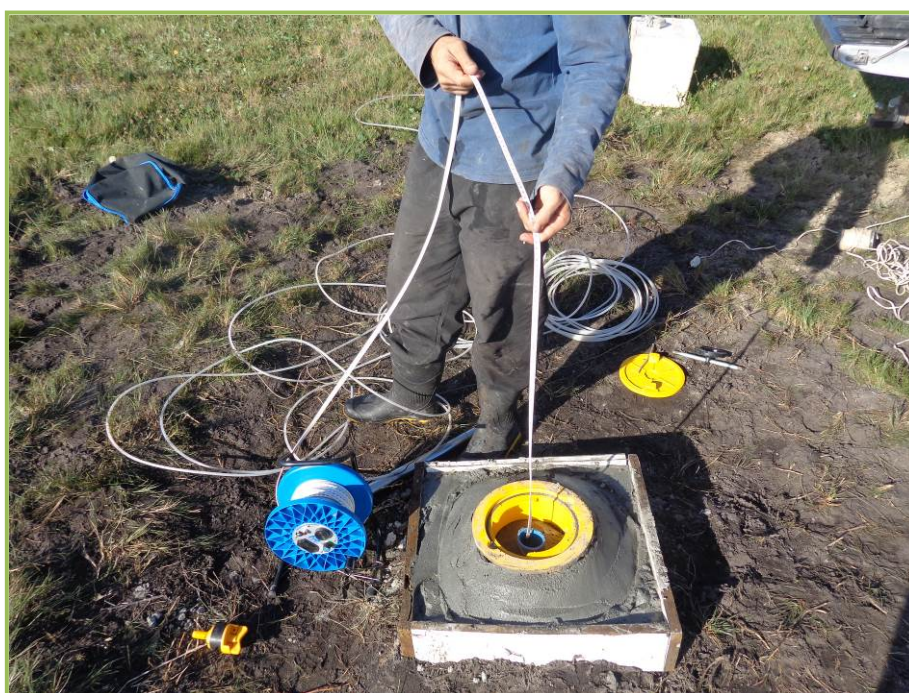


Figura 3.1.8-8: Medidor de nível eletrônico.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.



Figura 3.1.8-9: Válvula controladora para coleta de água subterrânea.

Em todas as estações de coleta, foi realizada a determinação da temperatura, pH, condutividade, total de sólidos dissolvidos, oxigênio dissolvido, saturação de oxigênio, com auxílio de uma sonda multiparamétrica, conforme apresentado na Figura 3.1.8-10. A turbidez das amostras também foi medida em campo com auxílio de um turbidímetro.



Figura 3.1.8-10: Sonda multiparamétrica utilizada durante a campanha.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

Posteriormente às análises *in situ* foram recolhidas sete subamostras de diferentes volumes para a realização das demais análises químicas a serem realizadas no laboratório (Figura 3.1.8-11e Figura 3.1.8-12). A metodologia utilizada para coleta e preservação, bem as análises laboratoriais, Foram definidas de acordo com a metodologia preconizada por Strickland & Parsons (1972), FAO (1975), Grashoff (1983) e APHA (2005).



Figura 3.1.8-11: Retirada das amostras.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.



Figura 3.1.8-12: Visão geral dos equipamentos utilizados na retirada das amostras.

É importante salientar que, antes da coleta das amostras, todos os frascos foram previamente limpos e descontaminados. O Quadro 3.1.8-2, a seguir, apresenta o conjunto de variáveis abióticas físicas e químicas amostradas em todas as estações de coleta, assim como os métodos de preservação e acondicionamento das amostras para o transporte até os laboratórios especializados para o processamento das análises.

Quadro 3.1.8-2: Métodos de preservação e armazenamento das amostras coletadas.

Variáveis	In situ	Preservação
Temperatura da água	Sonda Multiparamétrica	-
Condutividade	Sonda Multiparamétrica	-
Sólidos totais dissolvidos	Sonda Multiparamétrica	-
Turbidez	Turbidímetro	-
pH	Sonda Multiparamétrica	-
Oxigênio Dissolvido	Sonda Multiparamétrica	-
Saturação de oxigênio	Sonda Multiparamétrica	-
Metais (Cr, Pb, Al, Ba, Cu, Ni, Hg, As, Fe, Mn)	-	HNO ₃ - Refrigerado
Íons (Na ⁺ , Ca ²⁺ , K ⁺)	-	HNO ₃ - Refrigerado
Cianeto	-	NaOH – Refrigerado

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

Variáveis	In situ	Preservação
Cloreto	-	Refrigerado
Alcalinidade	-	Refrigerado
Nitrato e Nitrito	-	H ₂ SO ₄ – Refrigerado
Coliformes Totais	-	Refrigerado
Coliformes Termotolerantes	-	Refrigerado
Óleos e Graxas	-	Refrigerado

▪ Resultados

Nível d'água

Os níveis d'água obtidos nos poços de coleta de água para análises químicas estão descritos a seguir no Quadro 3.1.8-3. De uma forma geral não foi observada variação do nível do lençol freático nos pontos de coleta. As diferenças encontradas podem estar relacionadas com a imprecisão da cota altimétrica do terreno.

Os valores homogêneos de nível do lençol freático estão refletindo uma característica local, de uma região plana e com intensa atividade salinera. Este fato induz a uma inferência sobre a velocidade do fluxo do lençol freático, que potencialmente é lenta ou até mesmo estagnada.

Quadro 3.1.8-3: Dados de cota e nível d'água obtidos em campo.

Parâmetro	PCF-1	PCF-2	PCF-3	PCF-4
Profundidade total da instalação do poço (m)	2,2	3,6	2,6	2,9
Nível d'água no momento da coleta (m)	0,7	0,5	0,6	0,3
Cota altimétrica estimada do terreno na locação do poço (m)	0,9	0,8	0,8	0,7
Nível do lençol freático em relação ao nível do mar (m)	0,2	0,3	0,4	0,4

Qualidade da Água subterrânea

Os resultados das análises apresentaram valores esperados para de águas subterrâneas, com baixos valores de oxigênio dissolvido, devido à ausência de produtividade primária. O valor de concentração de oxigênio dissolvido tiveram ampla variação, de 0,75 a 2,88 mg.L⁻¹, com nível de saturação médio de 30,0 ± 21,8%. Com relação ao pH, valores ácidos foram encontrados nos pontos de maior concentração de oxigênio (PCF-2 e PCF-4), enquanto valores básicos estão associados com menores valores de oxigênio (PCF-1 e PCF-3).

Os parâmetros relacionados com a influência marinha na região (condutividade, salinidade, total de sólidos dissolvidos) foram encontrados relativamente elevados em todos os pontos, conforme esperado. Vale ressaltar os pontos PCF-2 e PCF-4, onde foram encontradas águas hipersalinas, devido possivelmente a influência da extração de sal na região, chegando a salinidade de até 69,66 (PCF-4). Os valores de turbidez foram relativamente maiores no ponto PCF-3, chegando a 34,7 UNT, sendo encontrados nos demais pontos valores relativamente baixos.

Os teores de óleos e graxas, alcalinidade e cloretos foram maiores no ponto PCF-1. Em contrapartida, foram encontrados neste ponto os menores valores de metais (Al, Ba, Cu, Ni, As, Fe e Mn) e macroelementos (Na⁺, Ca²⁺, K⁺). No ponto PCF-2 estes elementos foram encontrados em maiores concentrações dentre as amostras coletadas.

As bactérias do grupo coliformes foram encontradas em maiores concentrações no ponto PCF-3, chegando a 2,1.10³ NMP.100mL⁻¹, para os coliformes termotolerantes. A ocorrência deste grupo de bactérias não possui associação com esgoto doméstico, dada a ausência de atividade antrópica com descarte de esgoto na bacia de drenagem contribuinte. Essas bactérias são encontradas em fezes de animais de sangue quente, e podem estar associadas com outras fontes naturais.

Valores abaixo do limite de detecção foram encontrados somente para nitrito, nitrato, cianeto e metais (Hg, Cu, Ni e Cr), indicando um certo grau de alteração da água subterrânea, possivelmente associado com o uso do solo local. Durante a evaporação da água para exploração do sal, são concentrados diversos elementos, que potencialmente percolam pelo solo e influenciam a distribuição espacial e temporal dos demais elementos na água subterrânea.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

Quadro 3.1.8-4: Dados das análises físico-químicas da água subterrânea.

Parâmetro	Unidade	PCF-1	PCF-2	PCF-3	PCF-4
Temperatura	°C	28,29	29,88	26,96	30,04
Oxigênio Dissolvido	mg.L ⁻¹	0,75	2,24	0,84	2,88
Saturação de Oxigênio	%	11,5	41,1	12,2	55,3
pH	-	7,57	6,41	7,45	6,98
Condutividade	µS.cm ⁻¹	60,18	99,18	49,5	110,3
Total de Sólidos Dissolvidos	mg.L ⁻¹	28,32	45,06	23,88	50,26
Salinidade	-	37,54	63,88	31,03	69,66
Cloretos	mg.L ⁻¹	102,0	89,4	62,0	54,5
Turbidez	UNT	3,26	7,62	34,7	1,97
Alcalinidade	mg.L ⁻¹	49,0	29,8	21,0	23,0
Cianetos	mg.L ⁻¹	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Nitrito	mg.L ⁻¹	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Nitrato	mg.L ⁻¹	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Óleos e Graxas	mg.L ⁻¹	12,90	N.D.	N.D.	N.D.
Coliformes Totais	NMP.100mL ⁻¹	1,2x10 ³	1,7x10 ³	3,8x10 ³	Ausente
Coliformes Termotolerantes	NMP.100mL ⁻¹	Ausente	Ausente	2,1x10 ³	Ausente
Cromo	mg.L ⁻¹	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Sódio	mg.L ⁻¹	6038	6651	6310	6151
Cálcio	mg.L ⁻¹	429	1370	738	1207
Potássio	mg.L ⁻¹	609	926	898	1973
Chumbo	mg.L ⁻¹	0,040	0,07	0,035	0,027
Alumínio	mg.L ⁻¹	0,189	0,564	0,757	0,142
Bário	mg.L ⁻¹	N.D.	0,053	0,037	0,017
Cobre	mg.L ⁻¹	N.D.	0,042	0,009	0,031
Níquel	mg.L ⁻¹	N.D.	0,017	0,008	0,006
Mercurio	ug.L ⁻¹	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Arsênio	ug.L ⁻¹	N.D.	N.D.	0,010	0,010
Ferro	mg.L ⁻¹	0,116	1,646	0,406	0,110
Manganês	mg.L ⁻¹	0,112	12,431	0,418	0,191

O **Anexo 3-3** apresenta o laudo com as análises físico-químicas realizadas.

- Considerações Finais

De uma forma geral, todos os parâmetros avaliados tiveram comportamento esperado para regiões com forte influência salina. Os valores dos parâmetros físico-químicos tiveram seu comportamento controlado pela salinidade, onde menores valores de pH estão associados com uma maior salinidade e elevados valores de oxigênio dissolvido.

A heterogeneidade dos resultados obtidos possivelmente é resultado da influência diferenciada da exploração de sal em cada ponto de coleta.

3.1.9 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 e mapas de distribuição e frequência)

- Metodologia

O estudo do Clima e das Condições Meteorológicas atuantes na Área de Influência Indireta – AII do Alphaville Cabo Frio e entorno imediato foi realizado com base em dados secundários e bibliografia publicada e na análise das séries históricas dos seguintes parâmetros: regime de chuvas (precipitação e pluviometria), temperatura do ar, umidade relativa do ar, nebulosidade, pressão atmosférica, evaporação e insolação.

A utilização de parâmetros climatológicos da Estação Meteorológica Convencional de Álcalis (Cabo Frio) feita junto ao INMET (2011a) buscou a composição de uma série histórica de dados utilizados para a caracterização do clima na AII do empreendimento (Quadro 3.1.9-1).

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.**Quadro 3.1.9-1: Estação utilizada para análise e caracterização do Clima e Condições Meteorológicas.**

ESTAÇÃO	LOCALIZAÇÃO		ALTITUDE (M)	CÓDIGO	TIPO DE ESTAÇÃO	ÓRGÃO RESPONSÁVEL	PERÍODO DE COLETA
	LAT	LONG					
Álcalis (Cabo Frio)	22°59'S	42°02'W	7,43	83719	Convencional de Superfície Meteorológica	INMET	1961-1990

Fonte: INMET, 2011a.

- Caracterização Climática da Região Sudeste

A região Sudeste apresenta uma alta variedade climática, em função de sua posição latitudinal, da topografia bastante acidentada e da influência dos sistemas permanentes e semipermanentes, sistemas ondulatórios e sistemas de escala regional ou mesoescala.

O relevo da região apresenta elevações, ondulações e é escarpado. A presença das montanhas contribui para a formação de um clima predominantemente tropical, com mudanças sazonais significativas.

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, cujas características climatológicas regionais se dão segundo a classificação de Köppen (1948), as médias anuais de temperatura na Região Sudeste oscilam entre 19º e 28ºC, exceto na zona subtropical, onde os valores variam de 17º a 19ºC, e nas serras, onde os valores oscilam entre 15º e 20ºC. Já nos trechos litorâneos, as temperaturas médias anuais variam entre 21º e 24ºC.

A classificação de Köppen (1948) é baseada nos valores médios de temperatura do ar (coletados mensal e anualmente, além das médias do mês mais frio e do mais quente) e de precipitações pluviométricas, porém sua sazonalidade não caracteriza completamente as condições ambientais de uma região, embora forneça uma descrição útil dos aspectos climáticos.

De acordo com Köppen, a Região Sudeste apresenta os seguintes tipos climáticos:

- **Aw:** Tropical Úmido com chuvas no verão ou primavera, temperaturas elevadas e inverno seco – Abrange parte do litoral e norte/noroeste do Rio de Janeiro, litoral do Espírito Santo, oeste de São Paulo e parte de Minas Gerais;

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

- **Cwa:** Tropical de altitude com chuvas de verão, inverno seco, temperaturas moderadas com verões quentes – Abrange grande parte de São Paulo, centro-sul de Minas Gerais, e Região Serrana e Centro Sul do Rio de Janeiro e Espírito Santo;
- **Cwb:** Tropical de altitude com chuvas de verão, invernos frios e verões brandos – Abrange os pontos mais elevados da Serra da Mantiqueira no sudeste de Minas Gerais e nordeste de São Paulo;
- **Cfa:** Subtropical com chuvas bem distribuídas durante o ano e verões quentes – Abrange a parte sul de São Paulo;
- **Cfb:** Subtropical com chuvas bem distribuídas durante o ano e verões brandos – Abrange parte de São Paulo.

Caracterização Climática – AII

Na AII do Alphaville Cabo Frio não se evidencia uma marcante diversidade climatológica, uma vez que se encontra inteiramente em áreas de topografia suave e rebaixada, localizada nas Planícies Litorâneas.

Particularmente, segundo Barbière (1975, 1984), a região de Cabo Frio é considerada como sendo um enclave climático peculiar, de microclima muito particular, de tipo semi-árido, apresentando paisagem característica do nordeste brasileiro, seja em cobertura vegetal quanto em regime pluviométrico, já que possui ventos predominantes de NE (ventos secos e quentes) durante todo o ano, e precipitação média anual inferior a 800mm.

De modo geral, a área em estudo apresenta clima semi-árido (**Bsh**) com chuvas bem distribuídas durante todo o ano, com totais que não ultrapassam 100mm/mês, e temperaturas elevadas durante todo o ano (KÖPPEN, 1948).

Parâmetros Meteorológicos Atuantes – AII

Para a análise climática da AII do Alphaville Cabo Frio e entorno imediato à região do Canal do Itajuru na Lagoa de Araruama, foram utilizados os dados da estação Álcalis (Cabo Frio), conforme explicitado anteriormente.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

Os parâmetros climatológicos utilizados buscam demonstrar a dinâmica meteorológica local, baseada na tipologia climática atuante, definida pela classificação de Köppen (1948). Para tanto, foram caracterizados separadamente, apresentando ao final, uma análise conjunta dos mesmos, com o objetivo de corroborar o tipo climático dominante na região e entorno imediato a All do Alphaville Cabo Frio.

Chuvas: Precipitação e Pluviometria

As precipitações pluviométricas que atingem a região da All do Alphaville Cabo Frio estão associadas a diversos mecanismos atmosféricos, tais como: frentes-frias (durante todo o ano, sendo que mais acentuadas durante o período inverno-primavera), linhas de instabilidade (no período primavera-verão) e formações convectivas regionais (nos períodos de final de primavera, verão e início de outono) originadas por sistemas de circulação da atmosfera provenientes do subquadrante N/NW. As entradas de frentes-frias, normalmente, são de caráter mais intenso para chuvas e, principalmente, ventos, após o sistema frontal adentrar diretamente pela Baía de Guanabara, correndo paralelo ao relevo escarpado da Serra do Mar atingindo a região, ou pela incidência direta através do Oceano Atlântico, margeando a costa fluminense.

Nas Normais Climatológicas do período 1961-1990, a precipitação total acumulada, apresenta um valor de 850 a 1050 mm para a região e entorno (INMET, 2011a).

De acordo com o Gráfico 3.1.9-1, as precipitações registradas pela estação de Álcis apresentam uma oscilação bastante brusca em relação à distribuição de chuvas, caracterizando visivelmente períodos distintos de pluviosidade, concentradas principalmente no intervalo primavera-verão, com volume total precipitado de 441,3 mm, e valor médio de 73,55 mm/mês. Já os meses de junho a agosto (período sazonal seco – inverno), este volume totalizou 132,6 mm, com média de 44,2 mm/mês, estando, porém abaixo do volume mínimo (50 mm) que caracteriza um período de estiagem.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

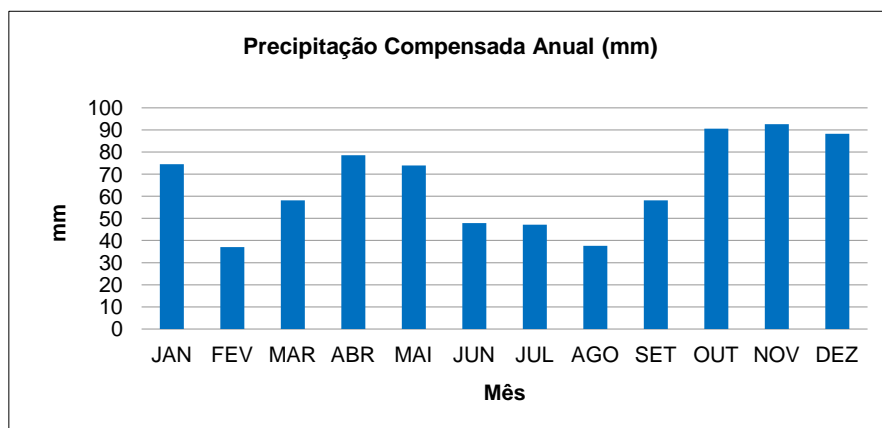


Gráfico 3.1.9-1: Precipitação Compensada Anual.

Para melhor ilustrar a distribuição dos índices pluviométricos relacionados às curvas de temperatura do ar na região da AII do Alphaville Cabo Frio, foi elaborado um Climograma local (Gráfico 3.1.9-2).

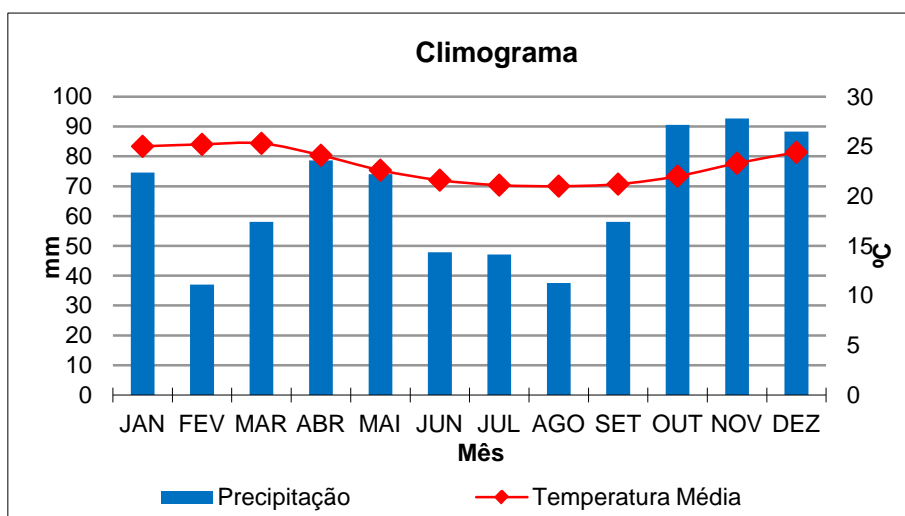


Gráfico 3.1.9-2: Climograma região da AII.

Segundo a análise do climograma, nota-se nitidamente que na área da AII do Alphaville Cabo Frio e entorno, não há uma sazonalidade marcante consoante às duas estações bem definidas, em relação às temperaturas médias, já que estas se mantêm elevadas durante a maior parte do ano, estando acima dos 20°C, apresentando ligeira queda apenas no inverno, período em que o total de chuvas também diminui na região. Os volumes pluviométricos precipitados apresentam característica normal para a região, visto que o clima semi-árido (**Bsh**) atuante nesta faixa de relevo representa um enclave climático em meio à tipologia de clima geral para a região litorânea do Estado do Rio de Janeiro.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

Desta forma, conclui-se que a distribuição da pluviosidade mostra-se bem delineada e distribuída, sem apresentar períodos de chuvas concentradas ou de estiagem muito longas, comportamento característico do regime climático de semi aridez, mesmo que a região apresente-se como um enclave climático.

Radiação Total e Líquida

O número de horas de brilho solar (insolação) em cada mês do ano é função não somente da nebulosidade existente, mas também do período dito diurno dos dias (mais longos no verão e mais curtos no inverno).

A insolação ou radiação é concebida como o número de horas e décimos de horas de brilho solar incidente sobre um anteparo disposto horizontalmente à superfície. Depende, porém, além dos fatores astronômicos, da nebulosidade, do livre horizonte na trajetória solar do poente ao ocaso e do espelho d'água existente no entorno.

Nas Normais Climatológicas para o período de 1961-1990, a média da insolação anual apresenta-se entre 2.200 e 2.400 horas (INMET, 2011a).

De acordo com o Gráfico 3.1.9-3, a insolação incidida, observada no período analisado pela estação, apresentou pouca oscilação, sem, no entanto, demonstrar grandes disparidades quanto aos demais parâmetros apresentados para uma caracterização climática.

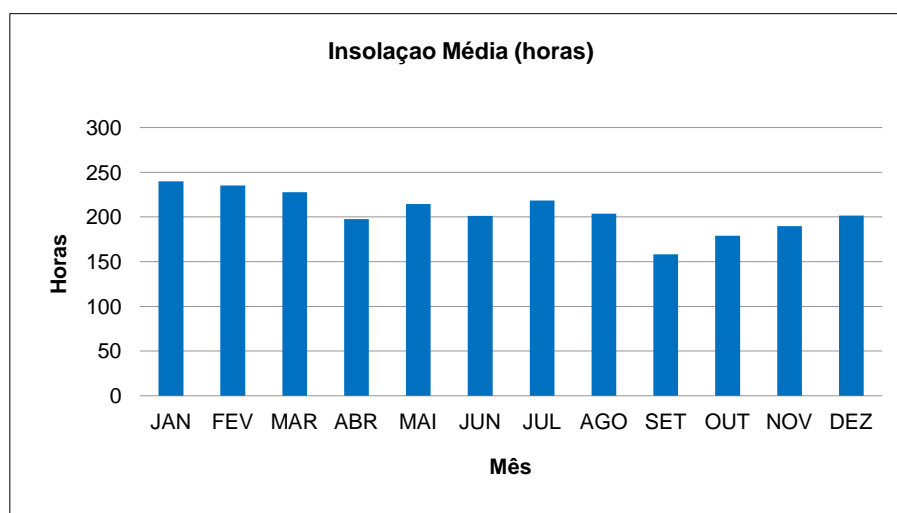


Gráfico 3.1.9-3: Insolação Total Anual.

Em relação à radiação líquida, esta pode ser representada pelo índice de radiação solar (ou insolação) incidida diretamente sobre o espelho d'água do entorno e refletida por este. No caso

em estudo, este espelho d'água está representado, de acordo com a localização da estação meteorológica utilizada, pela enseada da Praia dos Anjos, em Arraial do Cabo.

Assim, a queda na radiação solar/líquida registrada para os meses de setembro a novembro deve-se à elevação da cobertura de nuvens (nebulosidade) observada para o mesmo período, provavelmente causado pela formação de chuvas frontais, graças à incidência de frentes-frias na região, associadas às chuvas convectivas ou de verão, cuja formação é corroborada pela extensão deste espelho d'água.

Temperatura do Ar

A temperatura do ar constitui-se em um parâmetro de interesse para os estudos que dizem respeito ao meio ambiente. Basicamente, reflete os resultados dos impactos energéticos da radiação solar sobre o sistema superfície-atmosfera combinados com aspectos astronômicos e dinâmicos de micro, meso e macroescalas.

Particularmente, a avaliação do comportamento das temperaturas médias ao longo do ano permite a identificação da sazonalidade, em função da plotagem das curvas referentes às médias das máximas temperaturas, médias compensadas e médias das mínimas temperaturas a partir das informações de cada mês. As curvas resultantes dos valores das médias das máximas e mínimas temperaturas apresentam estreita correlação com as curvas das médias compensadas e as de valores relativos máximos e mínimos.

De modo geral, as temperaturas do ar na AII do Alphaville Cabo Frio e entorno podem ser caracterizadas, de acordo com os dados do INMET para o período de 1961-1990 (INMET, 2011a), com valores da temperatura média compensada variando entre 22 e 24°C anuais, tendo a temperatura máxima uma variação entre 27 e 29°C, e a mínima uma variação de 18 a 20°C.

Nos dados registrados pela estação utilizada, a temperatura média máxima do ar oscilou entre 27,9° e 29,1°C durante os meses de verão (dezembro a fevereiro), 26,5° a 28,8°C nos meses que compreendem outono e primavera, e 24,3° a 24,9°C durante o inverno (junho a agosto) (Gráfico 3.1.9-4).

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

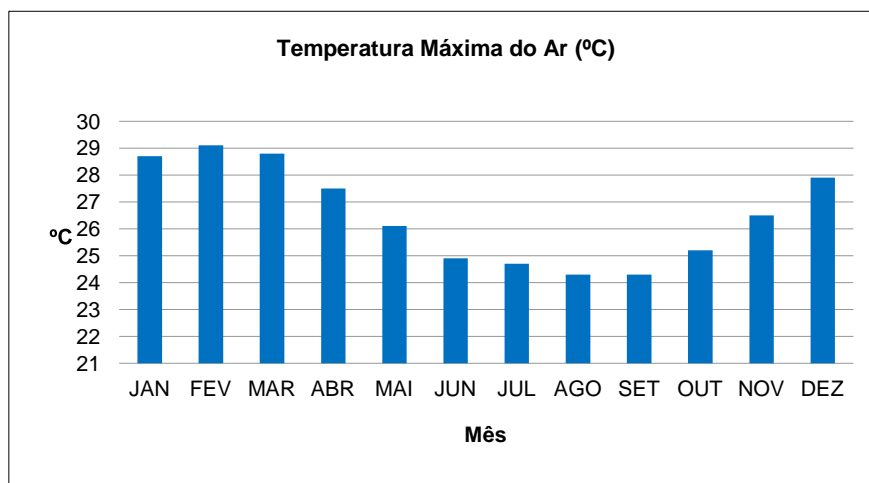


Gráfico 3.1.9-4: Temperatura Máxima Absoluta.

Em relação às temperaturas médias mínimas, seus valores oscilaram entre 21,8° e 22,7°C no verão, 20,7° e 22,7°C durante outono e primavera, e 18,7° a 18,8°C no inverno (Gráfico 3.1.9-5).

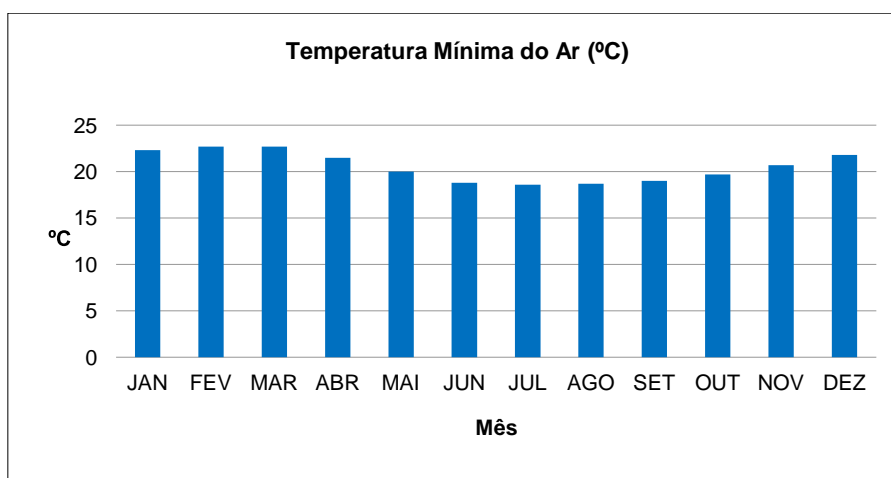


Gráfico 3.1.9-5: Temperatura Mínima Absoluta.

As temperaturas médias compensadas da região apresentaram valores sempre superiores a 24,4°C para o verão, intervalos de 22,6° a 25,3°C para o outono e 21,2° a 23,3°C na primavera e valores que oscilaram entre 21° e 21,6°C para o inverno (Gráfico 3.1.9-6).

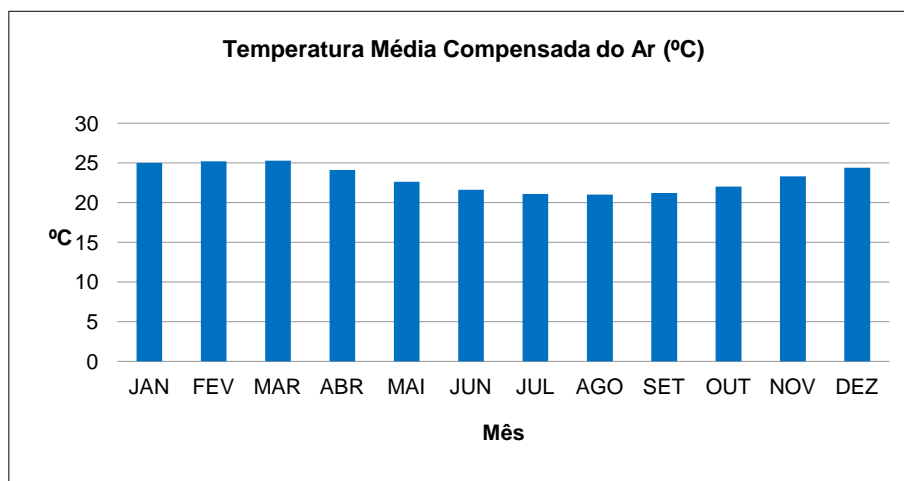


Gráfico 3.1.9-6: Temperaturas Médias Compensadas.

Esses valores médios, evidentemente, são apenas climatologicamente referenciais, pois numa situação cotidiana, os mecanismos de circulação atmosférica interferem sobremaneira nos valores registrados, elevando as temperaturas quando em situações de domínios de ar tropical e circulação de ar do setor N ou diminuindo acentuadamente as mesmas quando sob domínio de massa polar migratória (mPa) e ventos do setor S/SE.

Umidade Relativa do Ar

Os valores de umidade relativa do ar são inversamente proporcionais à evapotranspiração e dependem, regionalmente, dos processos de aquecimento ou resfriamento do ar, transporte horizontal de vapor d'água e precipitações. Em situações de intensas frentes-frias acompanhadas de chuvas ou de frentes-frias estacionárias com chuvas, os valores de umidade relativa do ar podem sofrer acentuadas elevações até a saturação.

Nas Normais Climatológicas para o período de 1961-1990, a média da umidade relativa do ar apresenta-se no intervalo entre 80 e 82% (INMET, 2011a).

Para o caso da área localizada no entorno direto da AII do Alphaville Cabo Frio, as variações inter-mensais podem atingir até 2%, não apresentando, porém, grandes discrepâncias.

Para a estação utilizada, a umidade relativa do ar apresentou valor de 82% para o verão (dezembro a fevereiro), 80 a 82% para outono (março a maio), 80 a 81% durante o inverno (junho a agosto) e intervalo de 81 a 82% para a primavera (Gráfico 3.1.9-7).

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

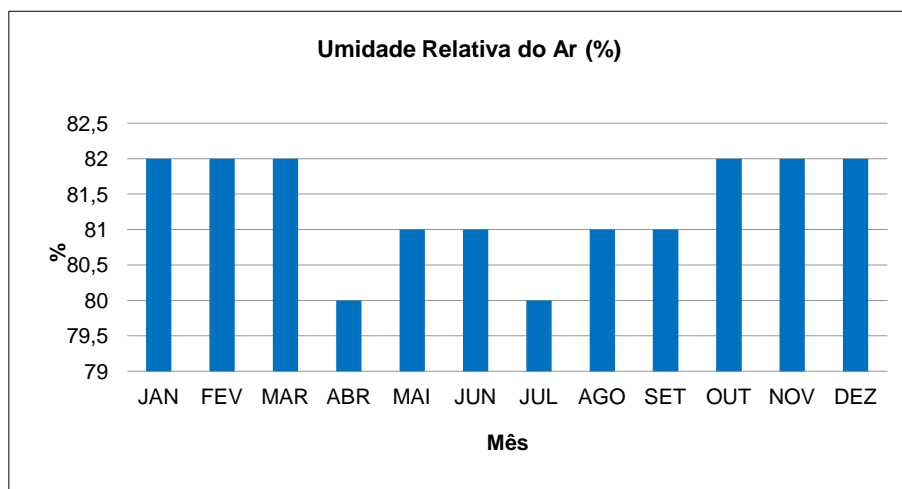


Gráfico 3.1.9-7: Umidade Relativa do Ar.

A distribuição da umidade relativa do ar ocorre de forma não similar durante todo o ano, registrada pela estação utilizada, se dá graças ao caráter de maritimidade atrelada à localização topográfica em relevo suavemente plano.

Ventos

O vento é uma resposta ao aquecimento diferencial da Terra devido a radiação solar. A variável vento é um parâmetro influenciado por diversos fatores e diferentes escalas de circulação atmosférica que apresentam significativa interatividade espacial. Para as localidades litorâneas e próximas a estas, predominam os regimes locais, como as brisas marítimas, haja vista as diferentes capacidades caloríficas da água oceânica e da superfície continental.

De modo geral, a circulação regional predominante na região das baixadas litorâneas e no litoral norte do Estado do Rio de Janeiro está associada com a borda oeste-sudoeste do Anticiclone Subtropical do Atlântico Sul, com ventos variando de NE a E, em praticamente todos os meses do ano.

Entretanto, devido às condições de maritimidade, eventualmente, podem surgir circulações de meso-escala, em decorrência de aquecimentos diferenciais entre continente e oceano, alterando local e temporariamente o regime dos ventos. Também, a entrada de frentes frias e linhas de instabilidade podem alterar ocasionalmente este regime.

Por meio das informações contidas nas Normais Climatológicas do INMET, referentes ao período 1961-1990, de acordo com o Quadro 3.1.9-2, pode ser observado que os ventos na

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

estação meteorológica de Cabo Frio (Álcalis) fluem, durante praticamente todo o ano, predominantemente, da direção nordeste. As velocidades médias mensais são sempre superiores a 3,3 m/s, sendo a média anual de 4,1 m/s.

Quadro 3.1.9-2: Direção e Velocidade dos Ventos em Cabo Frio (Álcalis) – normais climatológicas (INMET 1961-1990).

	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Ano
Velocidade (m/s)	3.98	4.54	3.94	3.38	3.46	3.86	4.05	4.19	4.76	4.59	4.29	4.34	4.12
Direção	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE

Variação horária

Para a caracterização da variação horária dos ventos na área de estudo, foram utilizados os dados das observações meteorológicas regulares horárias, registrados na estação meteorológica automática do INMET, localizada em Arraial do cabo, referente ao ano de 2007. A partir de 8.760 observações horárias, referentes ao período de 01/01/2007 a 31/12/2007, foi elaborada a rosas dos ventos média anual, conforme mostra a Figura 3.1.9-1 e, ainda, a variação sazonal de acordo com a Figura 3.1.9-2, Figura 3.1.9-3, Figura 3.1.9-4 e Figura 3.1.9-5.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

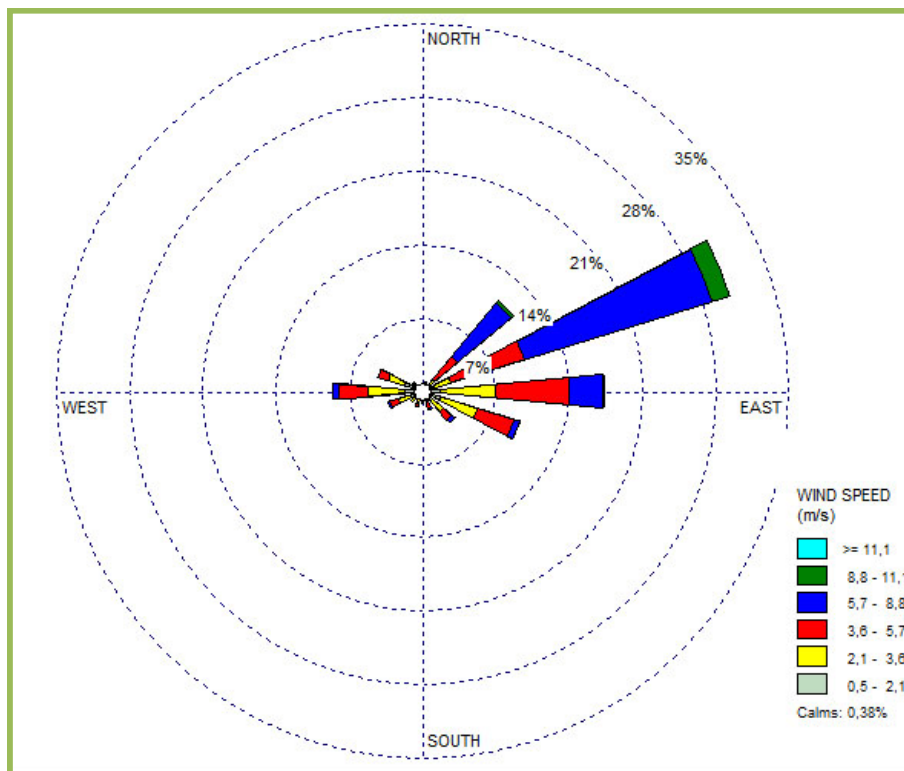


Figura 3.1.9-1: Rosa dos Ventos - INMET - Arraial do Cabo 2007 - média anual.

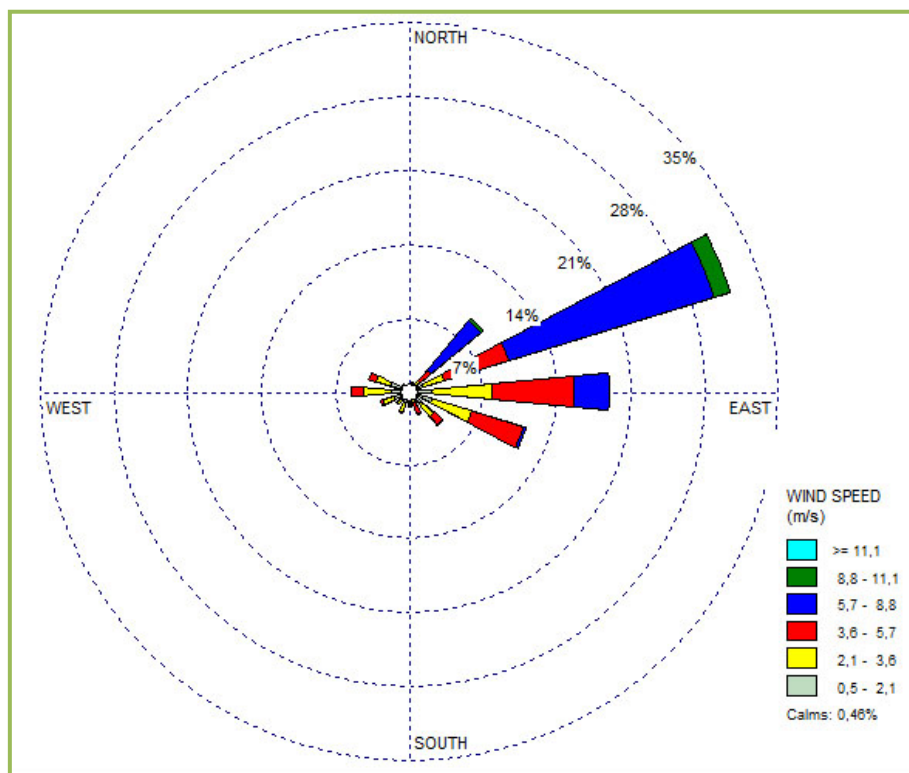


Figura 3.1.9-2: Rosa dos Ventos - INMET - Arraial do Cabo 2007 - dez - jan - fev.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

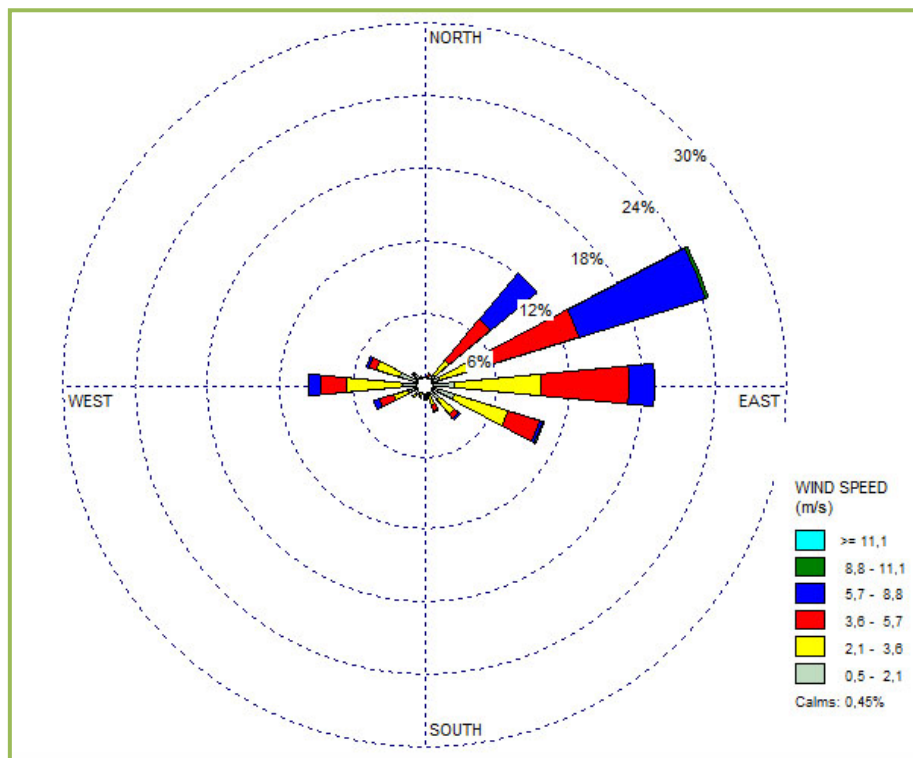


Figura 3.1.9-3: Rosa dos Ventos - INMET - Arraial do Cabo 2007 - mar - abr - mai.

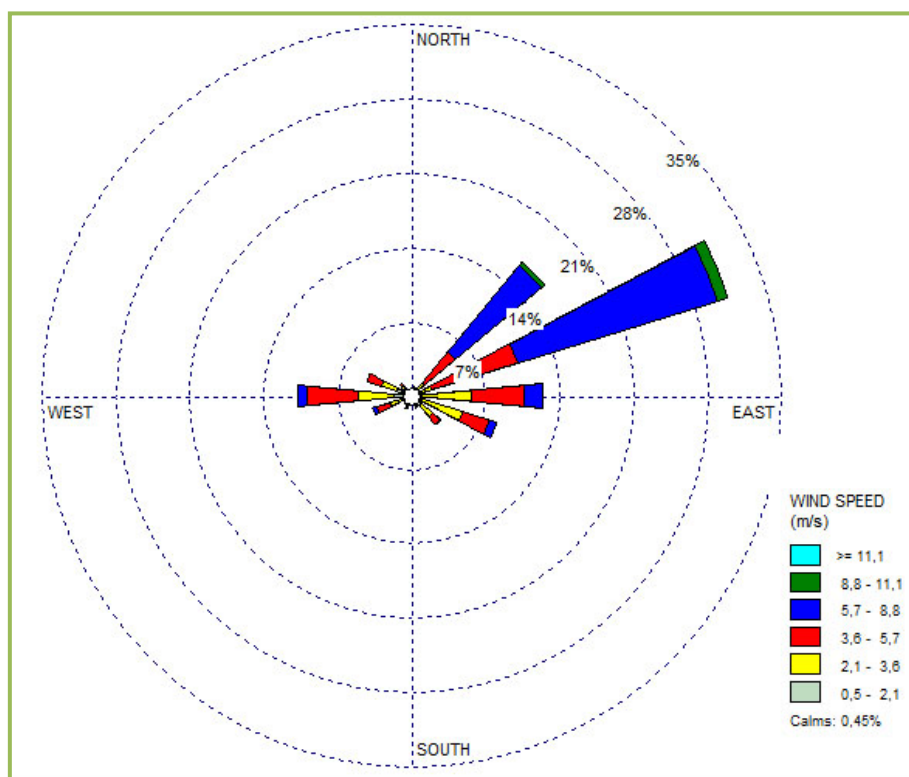


Figura 3.1.9-4: Rosa dos Ventos - INMET - Arraial do Cabo 2007 - jun - jul - ago.

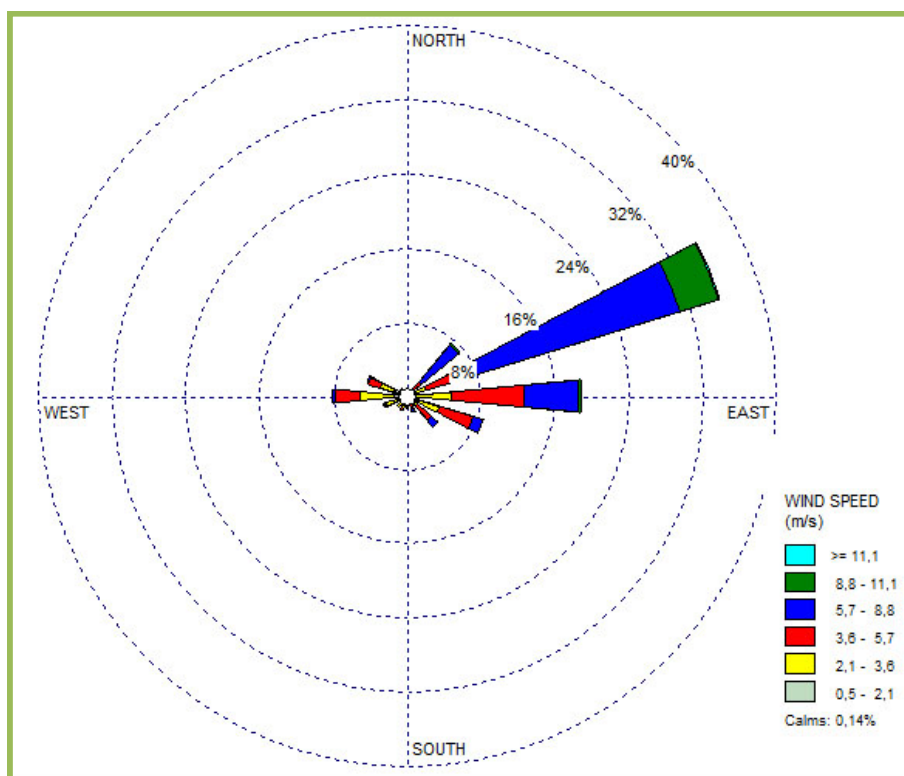


Figura 3.1.9-5: Rosa dos Ventos - INMET - Arraial do Cabo 2007 - set – out - nov.

Nessa análise mais detalhada para os ventos que atuam em Cabo Frio, pode-se verificar a ocorrência de direções muito próximas à direção nordeste (NE), na maior parte do ano. As características da direção e velocidade dos ventos na região revelam que não há uma significativa variação sazonal, os ventos sopram, praticamente durante todo o ano, da direção nordeste e com uma intensidade média de 4,3 m/s, exceto nos meses de agosto e setembro em que as velocidades médias mensais podem superar os 6,0 m/s.

3.1.10 Caracterização do Nível de Ruídos

▪ Descrição das Medições e Procedimentos

As medições de ruído foram realizadas em 9 localidades, de modo a caracterizar a área em questão. Estes pontos de medição, nomeados P#1 a P#9 encontram-se descritos na Figura 3.1.10-1, tendo sido localizados por intermédio de equipamento GPS.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

O conjunto de medições foi repetido para avaliar as condições ambientais no período diurno e no período noturno. Não houve possibilidade de acesso aos pontos P#5, P#7 e P#8 durante o período noturno. Por questões de segurança do local a própria Polícia Militar, consultada, desaconselhou a permanência nesta região no período da madrugada, além da dificuldade de acesso com o veículo utilizado. Por esta razão, no intuito de compensar a falta destas medições noturnas, foi feita uma medição no ponto P#9. Apesar de estar situado junto a residências este ponto apresentou, subjetivamente, ruído semelhante ao esperado para os pontos afastados já que não havia nenhuma movimentação nestas habitações próximas.

Para caracterizar estatisticamente as variações de níveis de ruído foi medido, em cada ponto, o nível equivalente, ponderado em frequência pela curva A, **LAeq**. O intervalo utilizado para as medições foi de 3 minutos, nas medições diurnas, e também em um intervalo de 3 minutos, nas medições noturnas. Estes intervalos foram considerados suficientes para refletir as variações normais de ruído ambiente nos pontos de interesse. O procedimento de medição está baseado na norma brasileira ABNT 10151 – *Acústica – Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade – Procedimento*.

O equipamento utilizado está listado a seguir:

- Medidor de nível de pressão sonora e analisador espectral 01dB-Metravib modelo Solo n°. de série 40341;
- Microfone de eletreto 01dB-Metravib modelo UC52 n°. de série 102344;
- Medidor de nível de pressão sonora e analisador espectral Brüel & Kjaer modelo Investigator 2260 n°. de série 2324368;
- Microfone de capacitivo Brüel & Kjaer modelo 4189 n°. de série 2330649;
- Calibrador Acústico Brüel&Kjær modelo 4231 n°. de série 2313781;
- Localizador GPS Garmin modelo GPS60 n°. de série 37742541.

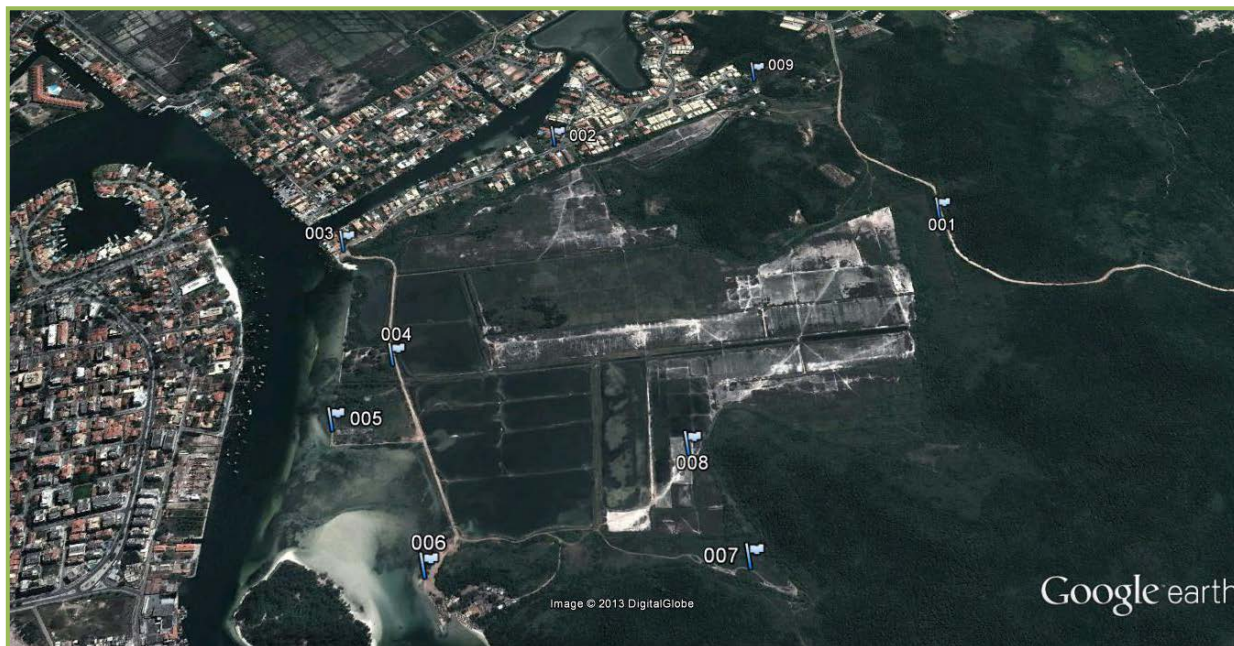


Figura 3.1.10-1: Pontos de medição a partir da posição fornecida pelo sistema GPS (imagem: Google Earth)

O medidor de nível de pressão sonora foi calibrado antes e após as medições com o calibrador mencionado acima, verificando-se a correção da cadeia de medição. Os certificados de calibração dos equipamentos utilizados encontram-se no **Anexo 3-4**.

▪ Níveis Medidos

A seguir encontram-se os valores medidos nos diferentes pontos, para os dois períodos solicitados, diurno e noturno. Além dos valores equivalentes para os intervalos anteriormente mencionados encontram-se também a evolução dos níveis de pressão sonora ao longo do intervalo de medição e os espectros em frequência do ruído medido.

Níveis equivalentes

O Quadro 3.1.10-1 a seguir resume os níveis medidos em cada localização para os períodos diurno e noturno.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.
Quadro 3.1.10-1: Níveis de pressão sonora medidos L_{Aeq} .

Local	L_{Aeq} Data: 17/10/12 Diurno (3min)	L_{Aeq} Data: 16/10/12 Noturno (3min)	Observações
P#1	53,5 dB(A)	51,0 dB(A)	Diurno: Trânsito ao longe, passagem de 5 carros, vento Noturno: insetos, vento e folhagens
P#2	54,5 dB(A)	42,5 dB(A)	Diurno: passagem de 3 carros, cão, pessoas nas casas, sobrevôo de aeronave ao longe Noturno: música ao longe
P#3	52,7 dB(A)	40,5 dB(A)	Diurno: aglomeração de pessoas Noturno: música ao longe, a/c da pousada próxima
P#4	55,5 dB(A)	50,8 dB(A)	Diurno: passagem de 3 carros, sobrevôo de aeronave ao longe Noturno: vento nas árvores
P#5	52,7 dB(A)	---xxx---	Diurno: pessoas próximas, pássaros Noturno: ---xxx---
P#6	50,3 dB(A)	45,3 dB(A)	Diurno: pessoas na praia, música no quiosque Noturno: vento (quiosque estava fechado)
P#7	37,4 dB(A)	---xxx---	Diurno: pássaros Noturno: ---xxx---
P#8	40,1 dB(A)	---xxx---	Diurno: ruído de baixa frequência da cidade ao longe Noturno: ---xxx---
P#9	42,6 dB(A)	39,8 dB(A)	Diurno: pessoas na residência próxima Noturno: insetos, vento

Evolução dos Níveis Medidos

Os gráficos a seguir apresentam a variação dos níveis de pressão sonora medidos durante os intervalos de medição de 3 minutos.

Pode ser verificado na Figura 3.1.10-2, que as variações nos níveis no período diurno e estão relacionadas à passagens de veículos ao longo da estreita estrada de terra. Nos 50 segundos iniciais percebe-se um ruído de fundo, sem os carros, bastante silencioso, como esperado para o tipo de local. No período noturno o ruído causado por insetos e pela vegetação com o vento causa um nível médio maior que o ruído diurno sem os veículos.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

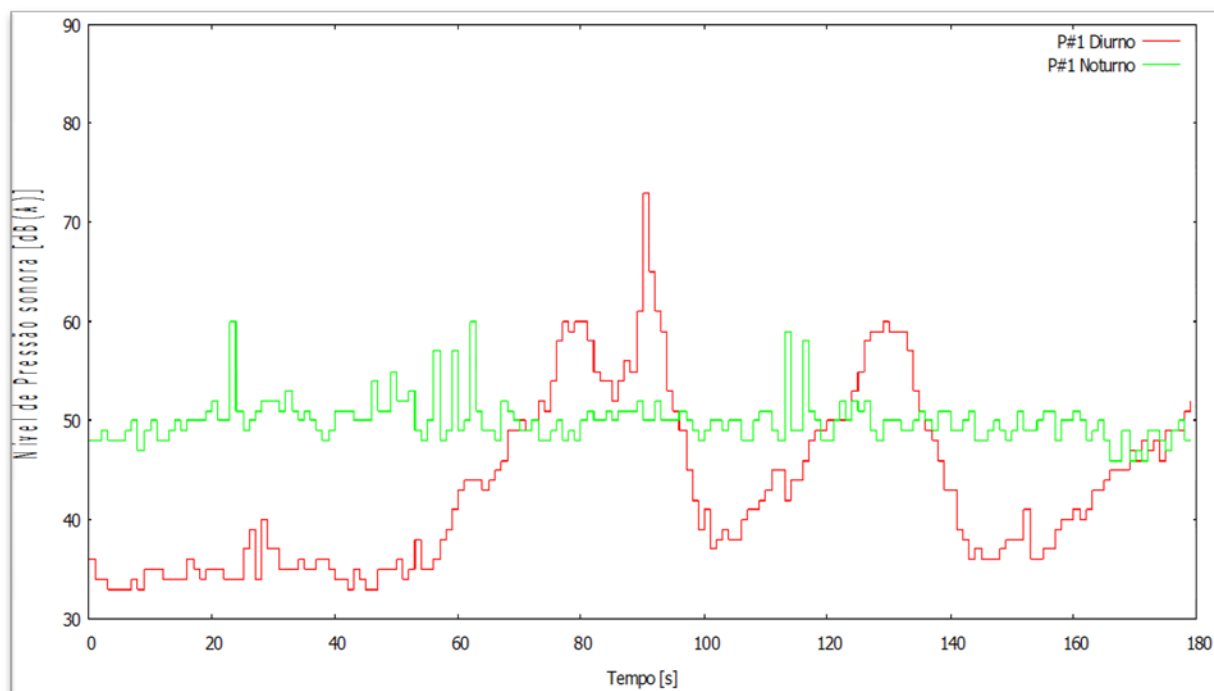


Figura 3.1.10-2: Variação dos níveis medidos no ponto P#1.

O comportamento observado no ponto P#2 (Figura 3.1.10-3) ilustra a medição feita próxima às residências existentes na localidade. Na Figura 3.1.10-3 os níveis máximos no período diurno também se verificam na passagem de veículos pelo local da medição. O ruído proveniente das habitações próximas, pessoas e animais, responde pelos picos de curta duração. No período noturno temos o baixo ruído de fundo esperado para o local com pouca movimentação e nenhum trânsito. Apenas o som de música ao longe era notado.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

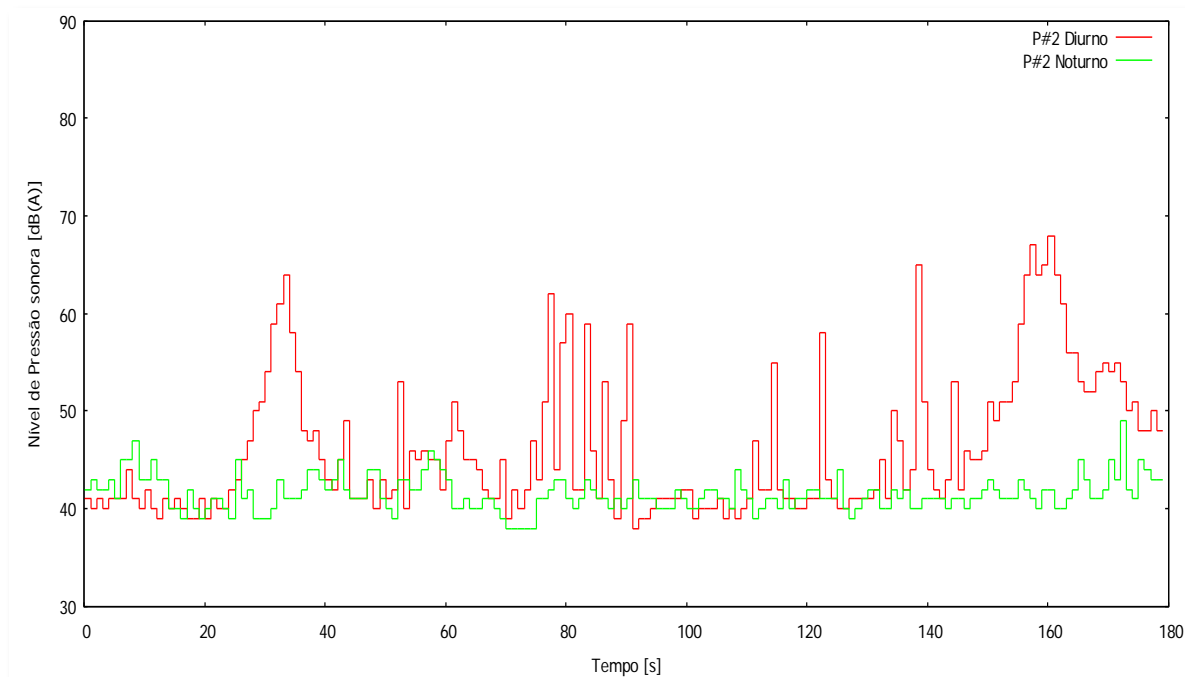


Figura 3.1.10-3: Variação dos níveis medidos no ponto P#2.

O ponto P#3 encontra-se em uma área de encontro de pessoas para atividades com barcos próximo à desembocadura de um rio. As conversas relacionadas a esta aglomeração de pessoas responde pelos níveis diurnos apresentados na Figura 3.1.10-4. No período noturno os níveis sofrem menos variações e pode ser percebido o ruído de condicionamento de ar na pousada próxima e de música ao longe.

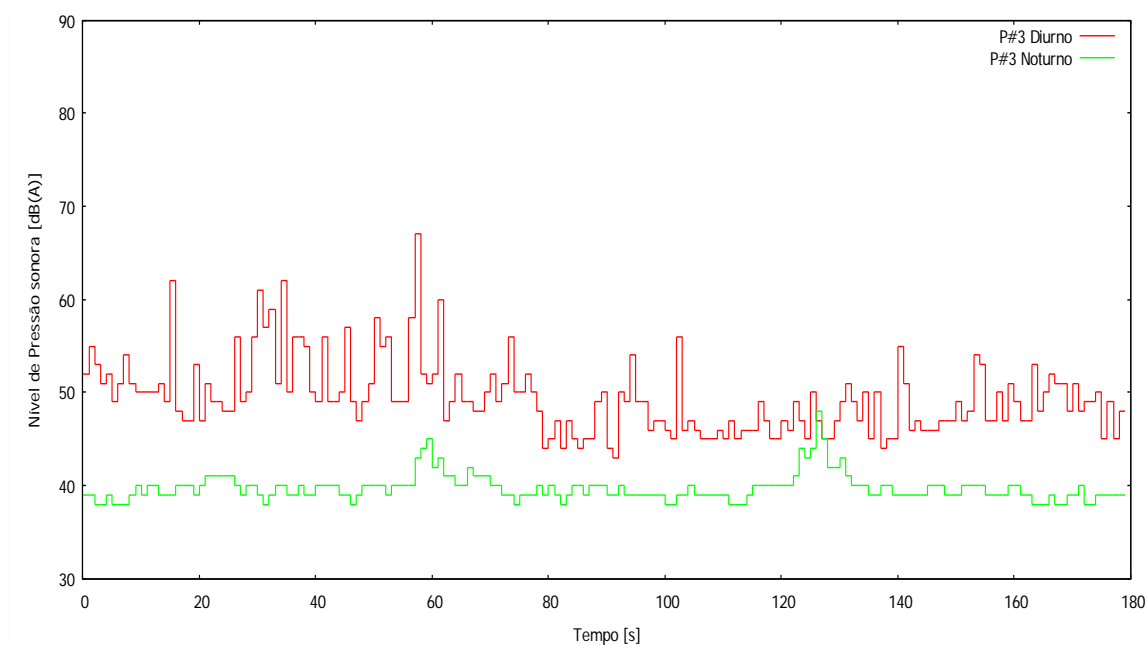


Figura 3.1.10-4: Variação dos níveis medidos no ponto P#3.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

O ponto P#4 encontra-se em local de passagem, já no interior da área de interesse e apresenta níveis mais elevados quando da passagem de veículos pela estrada de terra onde está localizado. No período noturno o vento e as folhagens agitadas ao vento constituem a fonte do ruído de fundo no local. Este ponto apresenta comportamento semelhante ao observado no ponto P#1.

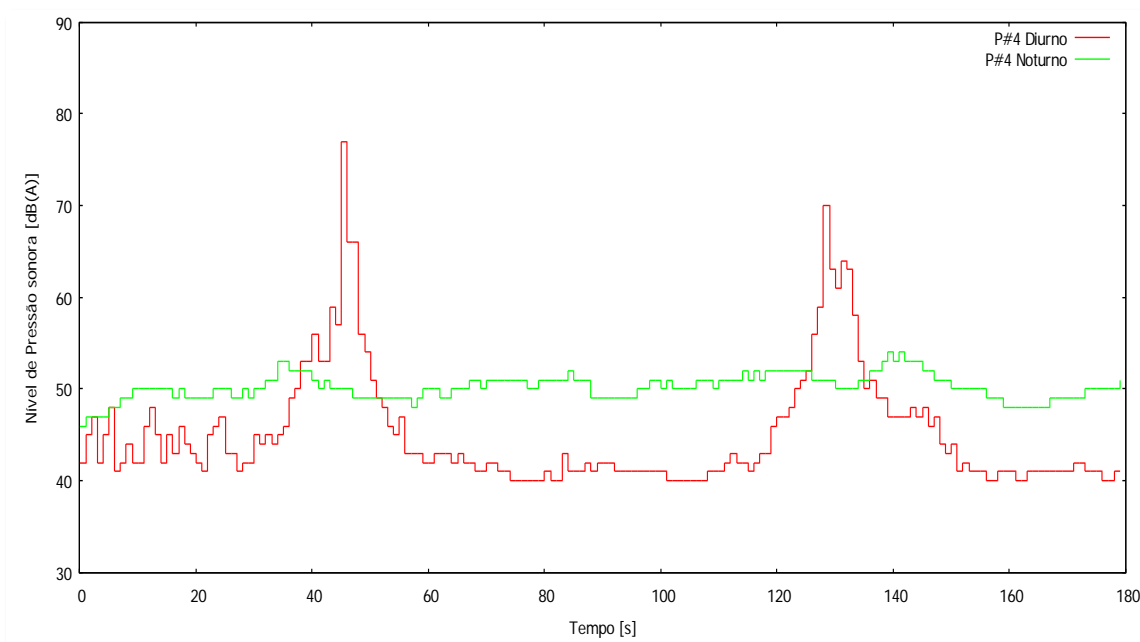


Figura 3.1.10-5: Variação dos níveis medidos no ponto P#4.

O ruído diurno no ponto P#5 é causado pela presença de pessoa próximas, em atividades de lazer junto ao rio, sendo porém mais influenciado pelo constante ruído de pássaros nas árvores próximas. Pela natureza de sua localização este ponto não foi medido no período noturno por razões de segurança.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

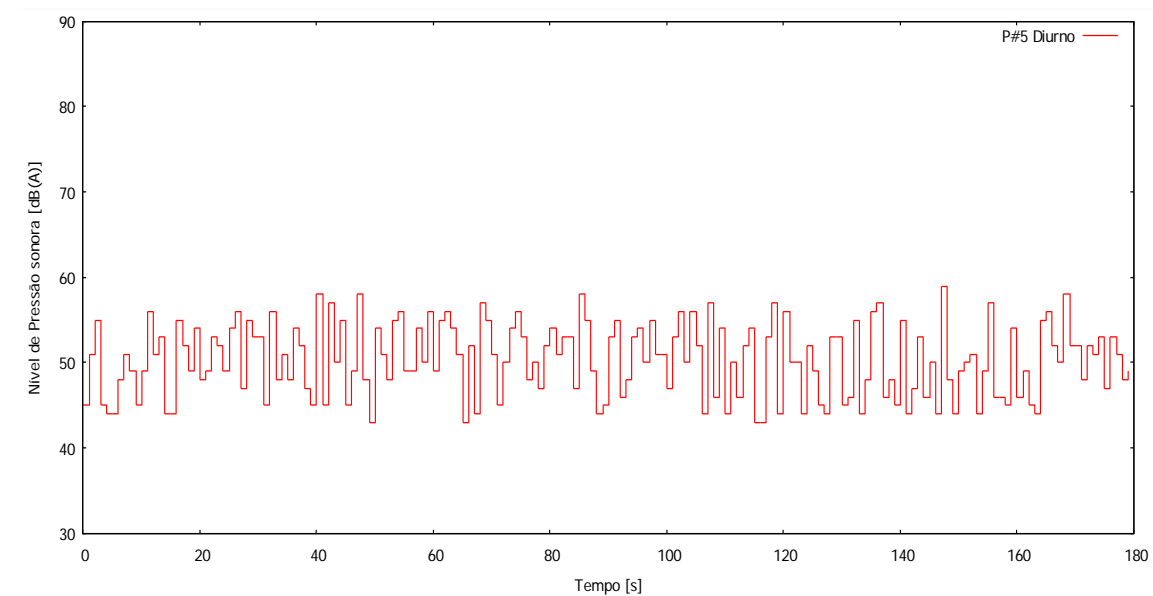


Figura 3.1.10-6: Variação dos níveis medidos no ponto P#5.

O ponto P#6 situa-se próximo a um bar e restaurante na beira do rio. No período diurno o ruído está relacionado às pessoas na beira do rio e à atividade do próprio restaurante. No período noturno, com o restaurante fechado, o ruído provém basicamente do vento. Sendo uma praia de rio não existe ruído perceptível de arrebentação.

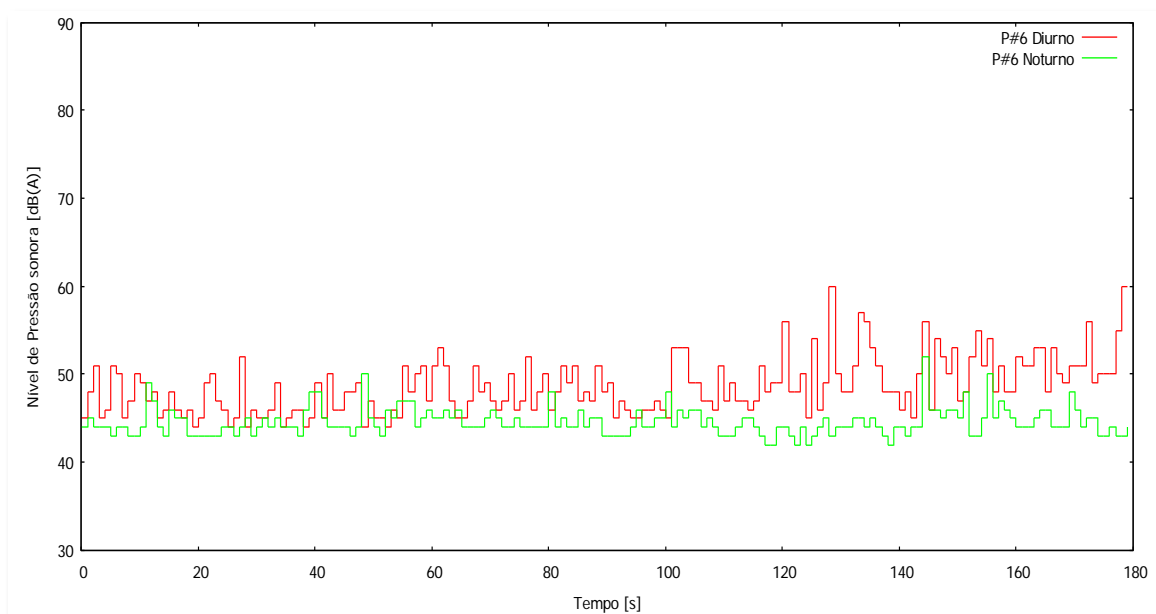


Figura 3.1.10-7: Variação dos níveis medidos no ponto P#6.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

No período noturno o ponto P#7 não foi medido por razões de acesso e segurança. A deficiência na trilha de acesso tornava inseguro o acesso noturno com veículo e mesmo a pé pelo tempo de exposição em uma região deserta. Pode-se observar o ruído diurno causado por pássaros no arvoredo próximo. Durante o período noturno os níveis esperados deverão ser um pouco maiores do que os medidos no período diurno em função dos insetos.

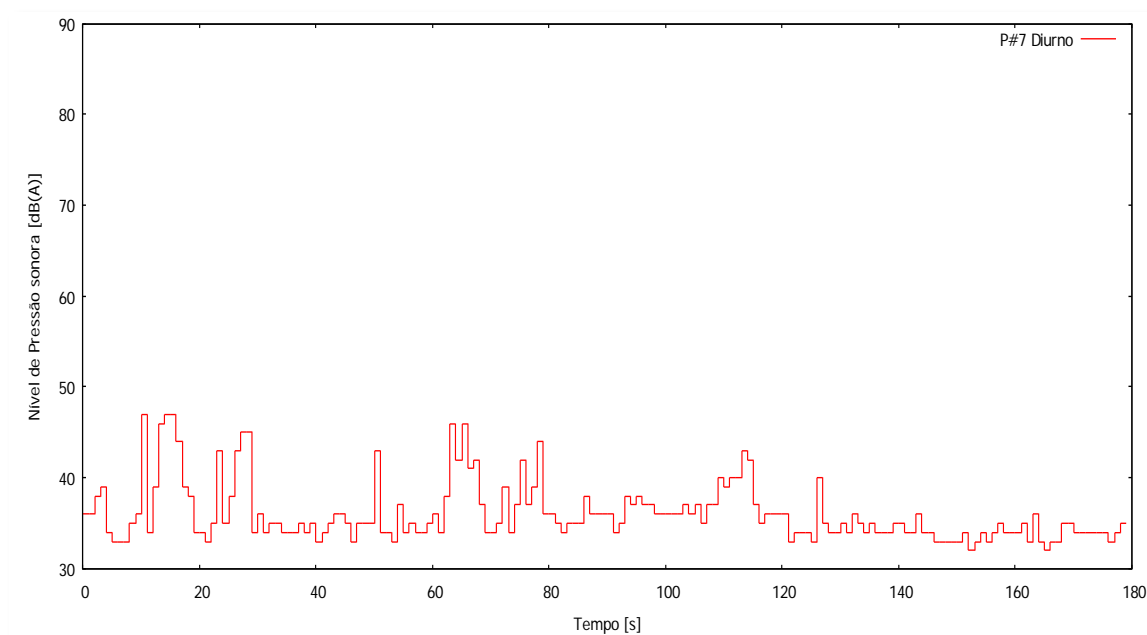


Figura 3.1.10-8: Variação dos níveis medidos no ponto P#7.

No ponto P#8 temos a mesma situação encontrada no ponto P#7 quanto à dificuldade no período noturno. O ruído de baixa frequência vindo da cidade ao longe, na outra margem do rio, é o que mais contribui para os níveis medidos, um pouco mais elevados que em P#7.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

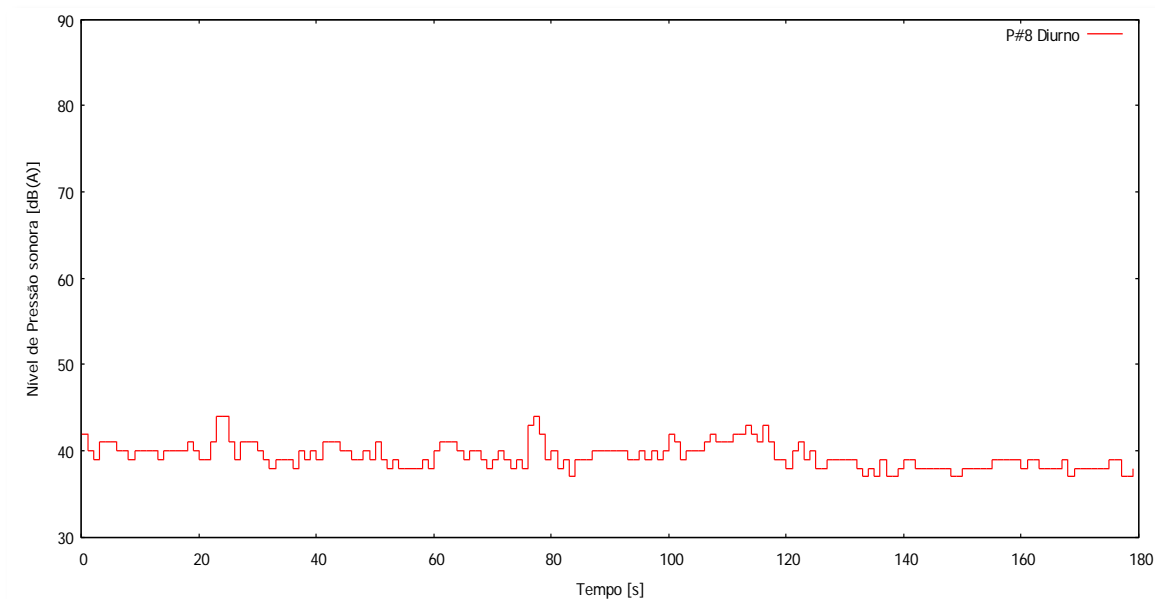


Figura 3.1.10-9: Variação dos níveis medidos no ponto P#8.

O ponto P#9 situa-se nos fundos de residências fronteiriças com a área do empreendimento. Uma vez que não havia movimentação nas mesmas, no período noturno os níveis são próximos aos esperados para os pontos interiores, basicamente relacionados ao vento e insetos. No período diurno os níveis são próximos aos noturnos.

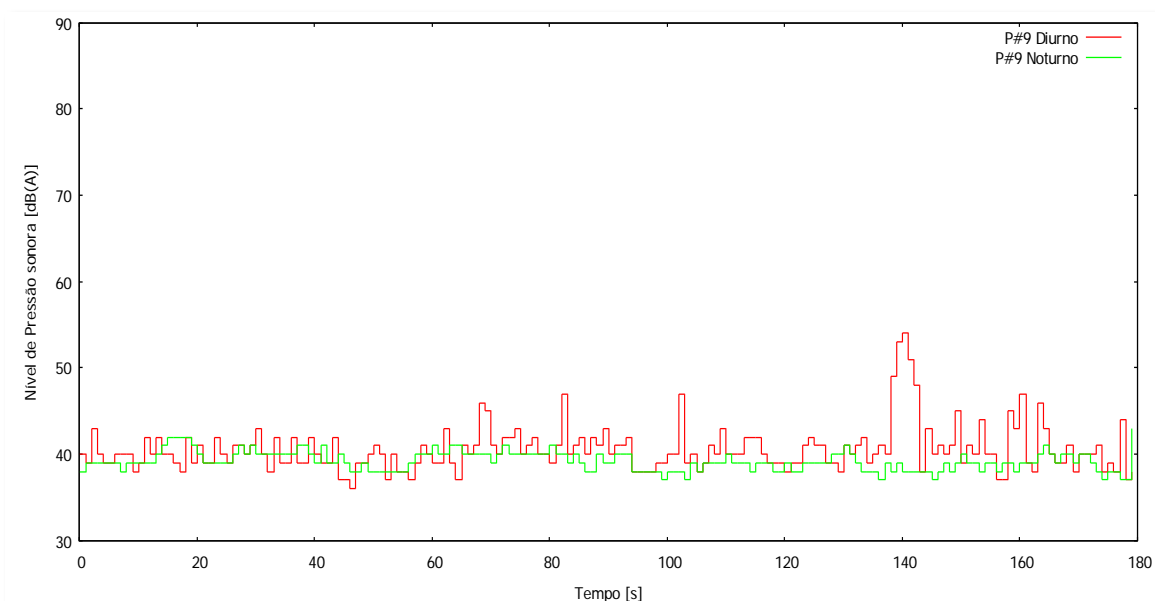


Figura 3.1.10-10: Variação dos níveis medidos no ponto P#9.

Espectros de Frequência

Os espectros em 1/3 de oitava correspondentes são mostrados nas figuras a seguir.

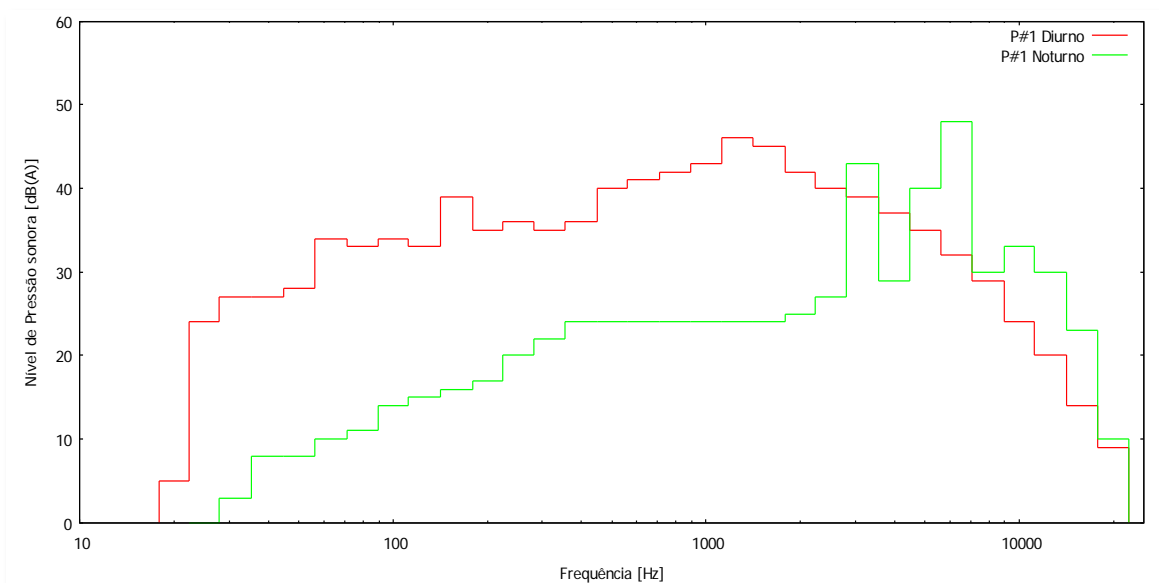


Figura 3.1.10-11: Espectros de frequência em 1/3 de oitava das medições no ponto P#1.

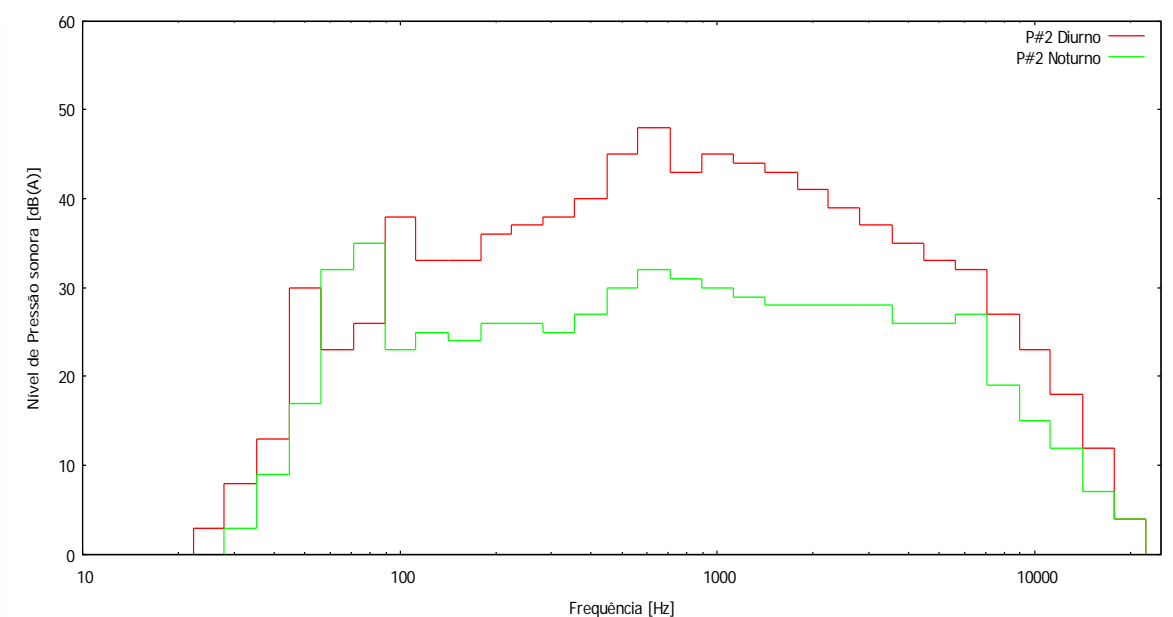


Figura 3.1.10-12: Espectros de frequência em 1/3 de oitava das medições no ponto P#2.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

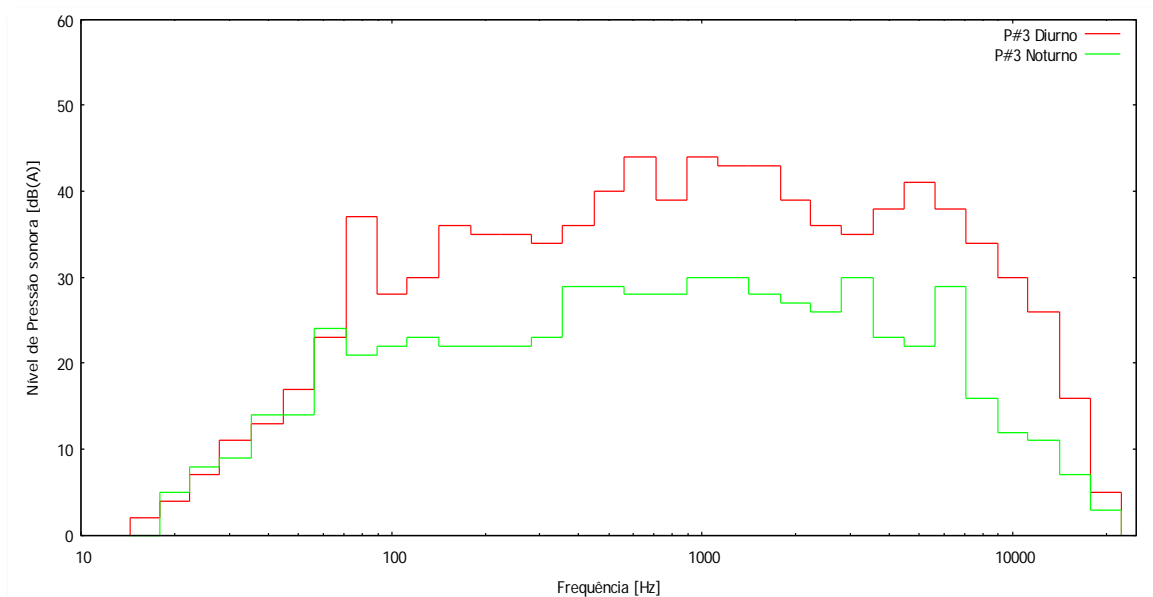


Figura 3.1.10-13: Espectros de frequência em 1/3 de oitava das medições no ponto P#3.

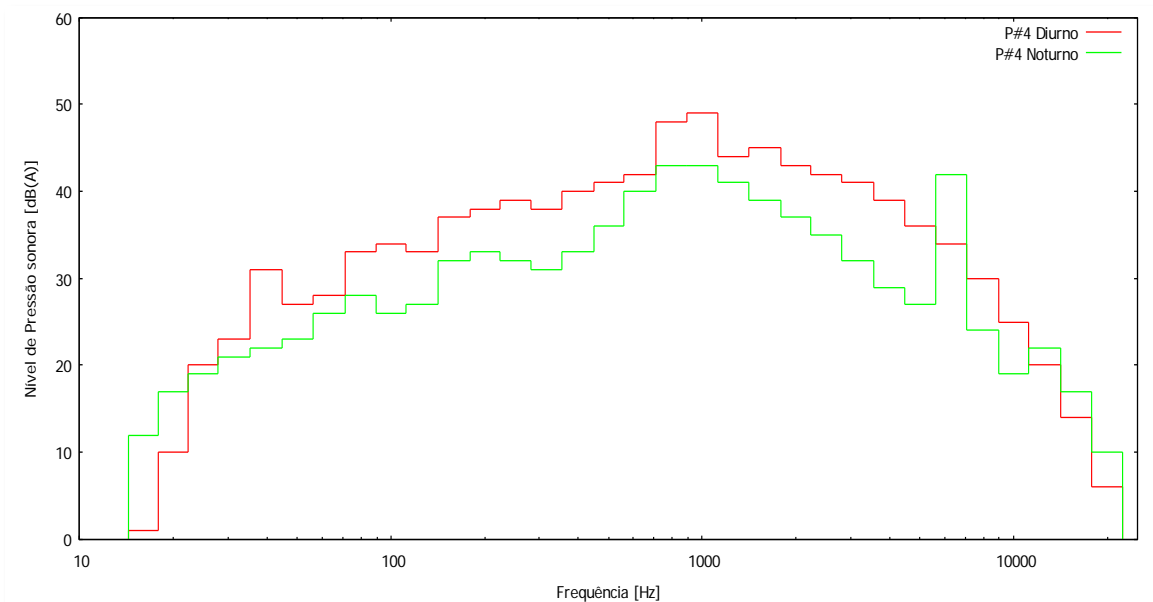


Figura 3.1.10-14: Espectros de frequência em 1/3 de oitava das medições no ponto P#4.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

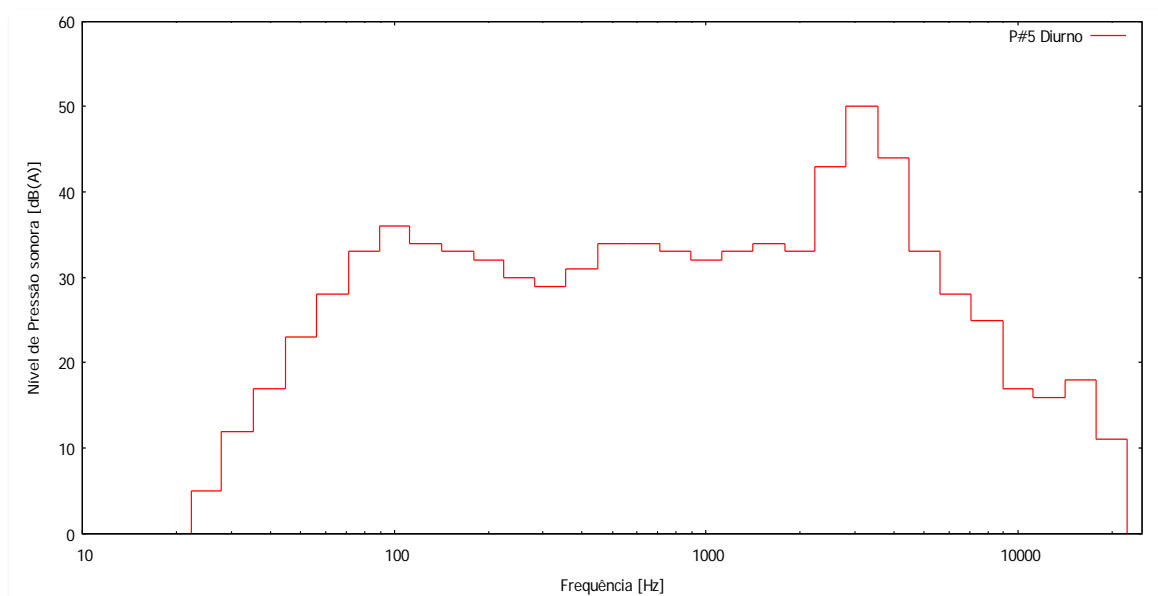


Figura 3.1.10-15: Espectros de frequência em 1/3 de oitava das medições no ponto P#5.

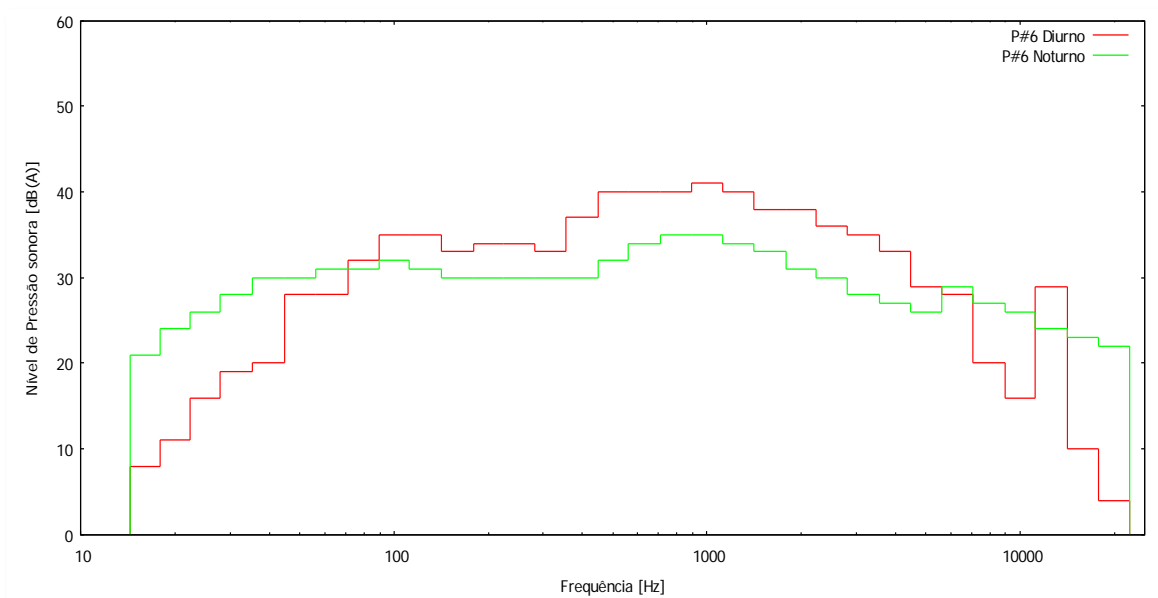


Figura 3.1.10-16: Espectros de frequência em 1/3 de oitava das medições no ponto P#6.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

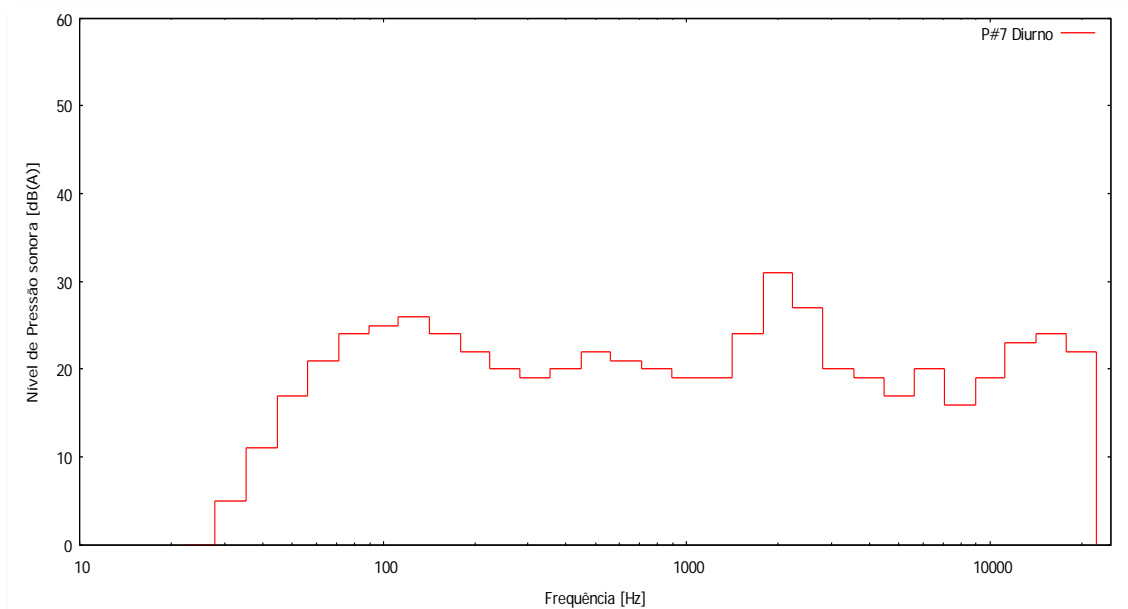


Figura 3.1.10-17: Espectros de frequência em 1/3 de oitava das medições no ponto P#7.

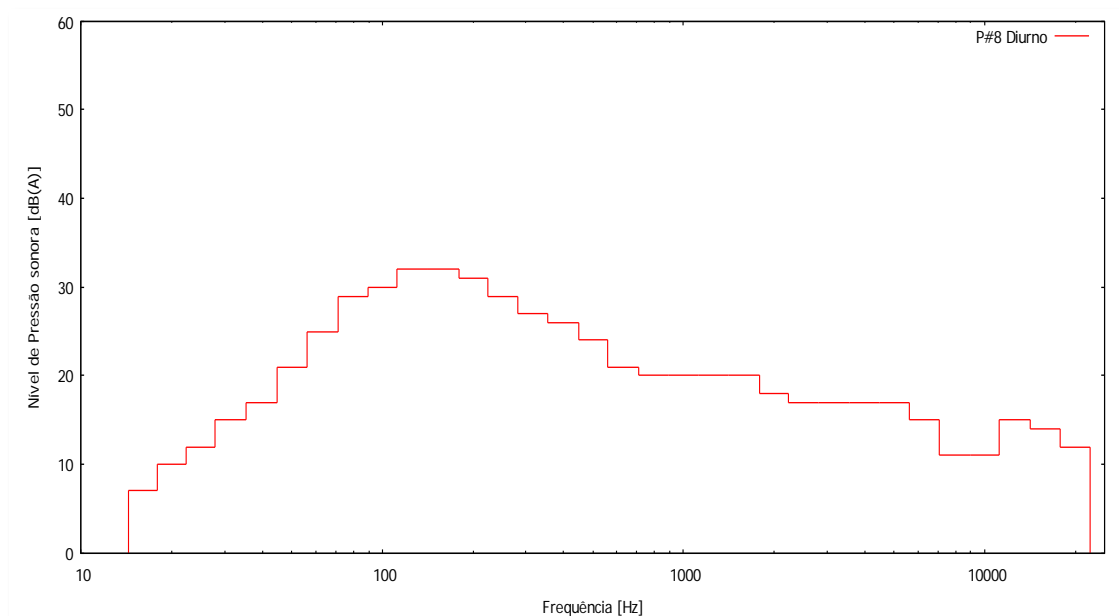


Figura 3.1.10-18: Espectros de frequência em 1/3 de oitava das medições no ponto P#8.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

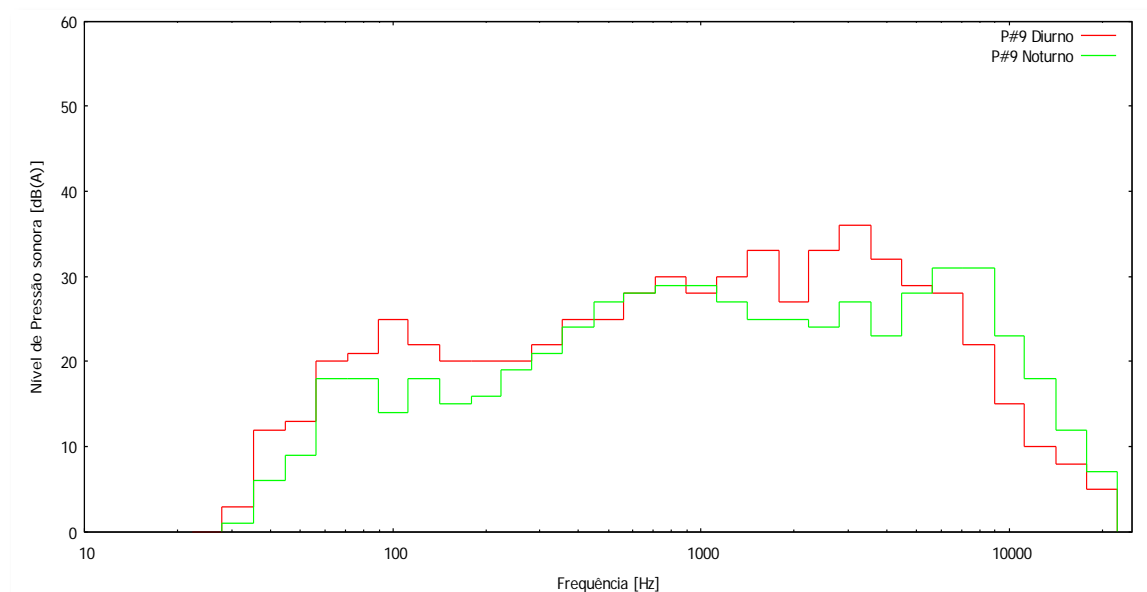


Figura 3.1.10-19: Espectros de frequência em 1/3 de oitava das medições no ponto P#9.

Avaliação segundo NBR 10.151

A região onde se pretende implantar o empreendimento está em área hoje assemelhada a uma área rural, no que se refere à baixa densidade populacional. A região próxima aos pontos P#2, P#3 e P#9 está em área já com características estritamente residenciais. Desta forma segundo os Níveis Critério de Avaliação (NCA) apresentados pela norma brasileira NBR10151 os níveis de ruído aceitáveis seriam de 40dB(A) para o período diurno e de 35dB(A) no período noturno, para área rural, e de 50dB(A) e 45dB(A) para os períodos diurno e noturno, respectivamente, nas áreas residenciais. A implantação do condomínio Alphaville irá alterar o tipo de uso do solo tornando a região área residencial. O Quadro 3.1.10-2 mostra a comparação entre os níveis ora medidos e os preconizados na norma:

Quadro 3.1.10-2: Níveis medidos comparados com NCA – NBR 10.151.

Local	L_{Aeq}	NCA Área Rural	NCA Área Resid.	NCA (RF)
P#1 Diurno	53,5 dB(A)	40 dB(A)	50 dB(A)	53,5 dB(A)
P#2 Diurno	54,5 dB(A)	---xxx---	50 dB(A)	54,5 dB(A)
P#3 Diurno	52,7 dB(A)	---xxx---	50 dB(A)	52,7 dB(A)
P#4 Diurno	55,5 dB(A)	40 dB(A)	50 dB(A)	55,5 dB(A)

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

Local	L_{Aeq}	NCA Área Rural	NCA Área Resid.	NCA (RF)
P#5 Diurno	52,7 dB(A)	40 dB(A)	50 dB(A)	52,7 dB(A)
P#6 Diurno	50,3 dB(A)	40 dB(A)	50 dB(A)	50,3 dB(A)
P#7 Diurno	37,4 dB(A)	40 dB(A)	50 dB(A)	50 dB(A)
P#8 Diurno	40,1 dB(A)	40 dB(A)	50 dB(A)	50 dB(A)
P#9 Diurno	42,6 dB(A)	---xxx---	50 dB(A)	50 dB(A)
P#1 Noturno	51,0 dB(A)	35 dB(A)	45 dB(A)	51,0 dB(A)
P#2 Noturno	42,5 dB(A)	---xxx---	45 dB(A)	45 dB(A)
P#3 Noturno	40,5 dB(A)	---xxx---	45 dB(A)	45 dB(A)
P#4 Noturno	50,8 dB(A)	35 dB(A)	45 dB(A)	50,8 dB(A)
P#5 Noturno	---xxx---	35 dB(A)	45 dB(A)	45 dB(A)
P#6 Noturno	45,3 dB(A)	35 dB(A)	45 dB(A)	45,3 dB(A)
P#7 Noturno	---xxx---	35 dB(A)	45 dB(A)	45 dB(A)
P#8 Noturno	---xxx---	35 dB(A)	45 dB(A)	45 dB(A)
P#9 Noturno	39,8 dB(A)	---xxx---	45 dB(A)	45 dB(A)

Considerando-se os valores apresentados no Quadro 3.1.10-2, verifica-se que os níveis diurnos atualmente encontrados no local são superiores aos prescritos para área de sítios e fazendas em todos os pontos com exceção do ponto P#7. Ao se considerar o limite para áreas residenciais ainda assim temos o ruído de fundo atual superior a este limite nos pontos P#1 a P#6, ficando como Nível Critério de Avaliação os níveis de ruído de fundo ora encontrados. Nos pontos interiores P#7 e P#8, bem como no ponto limítrofe P#9, o ruído de fundo está abaixo do limite restando este como Nível Critério de Avaliação.

Especialmente no período noturno o ruído possivelmente causado pelos insetos e pássaros da própria região supera o preconizado na norma para áreas de sítios e fazendas em todos os pontos medidos. Considerando o limite para áreas residenciais o nível preconizado pela norma pode ser tomado como NCA, exceto nos pontos P#1, P#4 e P#6, muito embora o ruído de fundo em P#6 esteja muito próximo do limite de 45dB(A). Nestes pontos o ruído de fundo passa a ser utilizado como NCA.

Considerando estes fatores, a última coluna do Quadro 3.1.10-2 reflete a adoção do critério do Ruído de Fundo, em conjunto com os NCA padronizados da norma, estando os valores grifados em vermelho quando o critério do ruído de fundo foi utilizado.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

Apesar dos níveis mais elevados que os NCA para área rural, especialmente no período diurno, a “paisagem acústica” local está de acordo com o esperado para o local.

▪ Conclusões

As medições no local permitem verificar a ocorrência de níveis de ruído de fundo compatíveis com o tipo de uso do solo, rural ou residencial, ora em curso. A área em questão não está sendo utilizada, no momento, para nenhuma atividade. Por se tratar de área assemelhada a uma área rural, com baixa densidade ocupacional os níveis noturnos, e mesmo os diurnos, refletem essencialmente a natureza do local, insetos, pássaros, etc.

O trânsito de veículos pode ser percebido no período diurno, apesar de pequeno.

No período diurno as medições indicaram, em alguns pontos, níveis mais baixos que durante a noite, em função da influência predominante de insetos e de vento no período noturno. O efeito dos insetos à noite pode ser verificado nos espectros em frequência medidos em alguns pontos pela presença de picos destacados em altas frequências. O ruído do vento é observado nos espectros na região de baixas frequências.

Os Níveis Critérios de Avaliação padronizados na norma NBR 10.151 não são respeitados no período diurno em grande parte dos pontos medidos. Nestes casos o NCA passa a ser o ruído de fundo ora presente.

No período noturno a região se mostra bastante silenciosa. O NCA padronizado somente é superado em função do ruído emitido por insetos e pelo vento, quando se considera uma área residencial.

3.2 Meio Biótico

3.2.1 Caracterização da vegetação na área de influência direta e indireta do empreendimento contendo a descrição dos ecossistemas, identificando os tipos de comunidades existentes e as condições em que se encontram

- Área de Influência Indireta (AII)

A Área de Influência Indireta do empreendimento está inserida na planície costeira da região de Cabo Frio e engloba formações de restinga e floresta estacional. Na AII também estão presentes áreas de pastagem, áreas urbanizadas e uma salina desativada, que por sua vez compõe a ADA.

As planícies costeiras são em geral formadas por sedimentos terciários e quaternários, depositados predominantemente em ambientes marinho, continental ou transicional; freqüentemente tais planícies estão associadas a desembocaduras de grandes rios e/ou reentrâncias na linha de costa, e podem estar intercaladas por falésias e costões rochosos. Frequentemente o termo “restinga”, que tem significado bastante diverso, está associado a estas feições.

As restingas de Cabo Frio se estendem do sul do Canal do Itajuru, até a praia do Pontal, em Arraial do Cabo. Em alguns trechos se encontra em bom estado de conservação, apresentando regiões com dunas.

Delimita-se como Centro de Diversidade Vegetal de Cabo Frio a área de oito municípios do estado do Rio de Janeiro: Maricá, Saquarema, Araruama, Iguaba Grande, São Pedro da Aldeia, Cabo Frio, Arraial do Cabo e Armação dos Búzios. Este engloba, principalmente, formações de restinga, de mata atlântica e do tipo arbustivo/arbóreo que recobre os maciços litorâneos compreendidos entre os municípios de Arraial do Cabo e Armação dos Búzios, bem como mangues e ambientes inundáveis (ARAÚJO *et al.*, 1998).

O município de Cabo Frio experimentou nos últimos 30 anos profundas alterações nos seus ecossistemas devido à consolidação como uma das principais áreas turísticas do Estado. A contaminação da Lagoa de Araruama e a destruição de restingas e dunas, principalmente na Praia do Forte e Praia do Foguete, são exemplos destas alterações. A Praia do Perú, onde

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

ainda é possível observar formações de restinga recobrando dunas, atualmente é uma das mais conservadas.

Para a classificação da vegetação ocorrente nas áreas de influência do empreendimento foi utilizada a sugerida por Bohrer *et. al.* (2009). O autor e seus colaboradores fazem uma revisão das principais classificações já propostas para vegetação brasileira, assim como para as restingas do Rio de Janeiro e para a região de Cabo Frio. No estudo, fica evidente que, apesar das semelhanças, são atribuídas diferentes classificações para as formações vegetais costeiras.

Esta variedade de denominações das classes vegetacionais presentes nas planícies costeiras pode ser atribuída a grande heterogeneidade fisionômica e florística destas áreas e seu alto grau de endemismos. Estes estão vinculados ao caráter transicional das formações costeiras e dos diferentes elementos físicos e climáticos que as influenciam, além de sua história paleo evolutiva. Desta forma, o estudo propõe um mapeamento atual da cobertura vegetal na área do Centro de Diversidade Vegetal de Cabo Frio, mostrando a extensão atual das áreas de vegetação natural remanescente e sua relação com o ambiente físico e a ação antrópica.

Para a AII do empreendimento são identificadas as seguintes classes: Floresta Estacional Seca, Floresta Estacional Semidecidual Secundária, Vegetação Seca Arbustiva, Urbano e Praia. No item Área de Influência Direta (AID) e Área Diretamente Afetada são descritas as principais características destas fitofisionomias, com excessão da categoria Praia. Esta ocorre em pequeno trecho da praia do Perú, inserido na AII do empreendimento, ocupado por vegetação herbácea psamófila-reptante. De acordo com Cordeiro (2005) são reconhecidos dois compartimentos, um frontal com espécies estoloníferas e suculentas, e um posterior, com predomínio de espécies graminóides.

A restinga de Cabo Frio, assim como as restingas fluminenses de forma geral, exibe flora diversificada e altas taxas de endemismo. Magnago e colaboradores (2011) verificaram, através da compilação de dados de levantamentos florísticos e fitossociológicos, baixa similaridade entre as restingas do Rio de Janeiro e Espírito Santo, apesar da proximidade. Este resultado exalta ainda mais o caráter peculiar das formações florestais costeiras do Estado.

- Área de Influência Direta (AID)

Metodologia

O diagnóstico da flora na AID do empreendimento foi realizado através de levantamento florístico e fitossociológico, no Mapa a seguir de Pontos de Amostragem da Flora, podem ser observados os locais, aonde foi realizado este levantamento. Para tal foram instaladas parcelas de 20 m x 50 m para amostragem quantitativa em todas as fitofisionomias presentes na AID (Figura 3.2.1-1), além de encaminhamento aleatório, com objetivo de observar maior número de espécies e, com isso, incrementar o levantamento florístico realizado nas parcelas.

O levantamento florístico foi realizado em todas as fitofisionomias observadas na AID do empreendimento: Floresta Estacional Semidecidual Secundária (Fsn), Floresta Estacional Seca (Fse), Mangue (Man), Vegetação Seca Arbustiva (Vsa) e Formação Pioneira (Fpi). Nestas fitofisionomias foi realizado fitossociológico, com exceção da Fpi constituída estritamente de estrato herbácea. O esforço amostral despreendido em cada fitofisionomia está apresentado no Quadro 3.2.1-1.

As fitofisionomias atribuídas a AID do empreendimento foram baseadas no estudo de Bohrer *et al.* (2009). Neste estudo, são mapeados e descritos os tipos vegetacionais do Centro de Diversidade Vegetal de Cabo Frio (CDVCF), que abrange os municípios Maricá, Saquarema, Araruama, Iguaba Grande, São Pedro da Aldeia, Cabo Frio, Arraial do Cabo e Armação dos Búzios.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

Mapa III-7: Mapa pontos de amostragem flora.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

Quadro 3.2.1-1: Esforço amostral em cada fitofisionomia estudada durante o levantamento florístico e fitossociológico no Loteamento Alphaville Cabo Frio, RJ.

Fitofisionomia	Sigla	Nº de Parcelas	Área amostral (ha)
Floresta Estacional Semidecidual Secundária	Fsn	3	0,3
Floresta Estacional Seca	Fes	2	0,2
Mangue	Man	2	0,2
Vegetação Seca Arbustiva	Vsa	3	0,3
Total		10	1,0



Figura 3.2.1-1: Marcação das parcelas durante o levantamento florístico realizado na AID do loteamento Alphaville Cabo Frio.



Figura 3.2.1-2: Marcação e medição dos fustes durante o levantamento florístico realizado na AID do loteamento Alphaville Cabo Frio.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

 i. Malha amostral

O levantamento fitossociológico foi realizado em dez parcelas de 20 m x 50 m distribuídas pelas diferentes fitofisionomias (Quadro 3.2.1-2). As coordenadas das parcelas são apresentadas a seguir.

Quadro 3.2.1-2: Coordenadas em UTM das parcelas alocadas para o levantamento florístico realizado na AID do loteamento Alphaville Cabo Frio, por fitofisionomia.

Parcela	Fitofisionomia	Zona	Coordenada UTM SAD69	
Parcela 1	Fsn	24k	192617	7467436
Parcela 2	Vsa	24k	192813	7467217
Parcela 3	Vsa	24k	192516	7466910
Parcela 4	Vsa	24k	192396	7466655
Parcela 5	Fes	24k	192443	7466777
Parcela 6	Fsn	24k	192497	7467395
Parcela 7	Fsn	24k	192413	7467342
Parcela 8	Fes	24k	192235	7466470
Parcela 9	Man	23k	807293	7467109
Parcela 10	Man	23k	807296	7467118

 ii. Processamento dos dados

O processamento dos dados foi realizado com o auxílio dos Softwares Excel 2007 e Past 2.0.

- Composição florística e diversidade*

Para análise da diversidade, foram calculados os índices de diversidade de Shannon-Weaver, Pielou e Simpson. No Quadro 3.2.1-3 observa-se as equações utilizadas.

Quadro 3.2.1-3: Equações dos índices de diversidade utilizados nesse estudo.

Índice de Shannon-Weaver (H')	Equidade de Pielou (J')	Índice de Simpson (D)
$H' = \frac{N \log N - \sum_{i=1}^S n_i \times \log n_i}{N}$ <p>Onde: N = número total de indivíduos amostrados; ni = número total de indivíduos amostrados da i-ésima espécie; S = número de espécies amostrado e log = logaritmo de base 10</p>	$J' = \frac{H'}{\ln S}$ <p>Onde: H' = Índice de Shannon-Weaver; S = número de espécies</p>	$D' = \left(\frac{ni}{N} \right)^2$ <p>Onde: N = número total de indivíduos amostrados; ni = número total de indivíduos amostrados da i-ésima espécie</p>

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

- Fitossociologia*

O Quadro fitossociológico foi elaborado no *Software* Excel 2007. Para o estudo fitossociológico da vegetação, foram gerados os parâmetros fitossociológicos de densidade, frequência e dominância; os valores de importância e de cobertura, como podem ser observados no Quadro 3.2.1-4.

Quadro 3.2.1-4: Equações utilizadas para o estudo da fitossociologia na área estudada.

Densidade absoluta $D = \frac{n}{a}$ onde: n = quantidade de indivíduos da i-ésima espécie; a = área amostral em ha.	Frequência absoluta $F = \frac{n}{u_t}$ onde: n = número de U.A. que a i-ésima espécie ocorre; ut = número total de unidades amostrais	Dominância absoluta $Do = \frac{\sum_{i=1}^n g_i}{a}$ onde: gi = área basal da i-ésima espécie presente na área; a = área da U. A. (0,02 ha)
Densidade relativa $Dr = \frac{D}{\sum_{i=1}^n D_i} \times 100$ onde: D = densidade absoluta de uma espécie e $\sum D_i$ = somatório das densidades absolutas de todas as espécies	Frequência relativa $Fr = \frac{F}{\sum_{i=1}^p F} \times 100$ onde: F = frequência absoluta de uma espécie e $\sum D_i$ = somatório das frequências absolutas de todas as espécies amostradas	Dominância relativa $Dor = \frac{Do}{\sum_{i=1}^n Do} \times 100$ onde: Do = dominância absoluta de uma espécie e $\sum Do$ = somatório das dominâncias absolutas de todas as espécies
Valor de Cobertura (*) $VC = Dr + Dor$ onde: DR = Densidade relativa e Dor = Dominância relativa	Valor de Importância (*) $VI = Dr + Dor + Fr$ onde: DR = Densidade relativa; Dor = Dominância relativa e Fr = Frequência relativa	

- Estruturas horizontal e vertical da vegetação*

Para análise das estruturas horizontal e vertical da vegetação, calculou-se:

- Área basal;
- Médias e somatórios de variáveis dendrométricas;
- Distribuição dos fustes em classes de altura e de DAP.

iii. Espécies ameaçadas de extinção

Para identificação das espécies da flora ameaçadas de extinção foi consultada a lista da flora brasileira ameaçada de extinção no site Biodiversitas e a lista oficial das espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção, reconhecida na Instrução normativa nº 6 de 23 de setembro de 2008, divulgada no site do Ministério do Meio Ambiente.

Resultados

i. Uso do solo e ocupação do solo

De acordo com o mapeamento do uso e cobertura do solo (Mapa III-8), foram identificadas 17 categorias de uso na Área de Influência Direta do empreendimento. São elas: Afloramento Rochoso, Canal, Canal do Itajuru, Areia, Praia, Casuarina, Mangue, Formação Pioneira, Floresta Estacional Seca, Vegetação Arbustiva Seca, Floresta Estacional Semidecidual Secundária, Salina, Solo Exposto, Vias de Acesso, Área Agrícola, Área Residencial e Área Urbana, conforme pode ser visualizado no Mapa a seguir.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

Mapa III-8: Mapa Uso e Cobertura AID.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.**Quadro 3.2.1-5: Categorias de uso e cobertura do solo identificadas na Área de Influência Direta do Loteamento Alphaville Cabo Frio, relacionadas com a área e percentual que ocupam.**

Classe	Área (ha)	%
Vegetação Arbustiva Seca	43,8	35,6
Área Urbana	20,5	16,6
Floresta Estacional Seca	17,0	13,8
Salina	11,2	9,1
Canal do Itajuru	7,3	5,9
Vias de Acesso	5,3	4,3
Floresta Estacional Semidecidual Secundária	4,4	3,6
Praia	2,7	2,2
Casuarina	2,7	2,2
Área Agrícola	2,2	1,8
Solo Exposto	1,5	1,2
Área Residencial	1,1	0,9
Mangue	1,1	0,9
Canal Artificial	1,0	0,8
Campo	0,9	0,7
Afloramento Rochoso	0,3	0,2
Formação Pioneira	0,3	0,2
Total	123,1	100,0

ii. Levantamento Florístico e FitossociológicoGeral

A AID do empreendimento engloba a área da salina desativada, incluindo as áreas que estão sob influência da maré, e o entorno constituído por fragmentos de Floresta Estacional. Na borda do Canal do Itajuru são encontradas pequenas porções de mangue e árvores da espécie exótica *Casuarina equisetifolia* (casuarina), além de *Schinus terebinthifolia* (aroeira), *Sideroxylon obtusifolium* (quixabeira) e *Terminalia catappa* (amendoeira).

A área da salina desativada apresenta em sua borda vegetação em regeneração que foi denominada como Vegetação Seca Arbustiva (Vsa). Nas porções mais centrais da salina desativada observa-se o desenvolvimento de vegetação herbácea, denominada como Formação Pioneira (Fpi). Ainda na área da salina desativada encontra-se um canal artificial colonizado por vegetação característica de mangue pouco desenvolvida (*Avicennia*

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

schaueriana) e árvores da espécie exótica *Casuarina equisetifolia* também são encontradas sobre o terreno.



Figura 3.2.1-3: Visão de fisionomias presentes na AID. No sentido horário: Floresta Estacional Seca; Formação Pioneira e borda com Vegetação Seca Arbustiva; Canal artificial com vegetação característica de Mangue (*Avicennia schaueriana*); Área junto ao Canal do Itajuru, denominado Casuarina Praia.

Considerando o levantamento florístico realizado nas fitofisionomias presentes na AID, além de espécies não arbóreas registradas durante o caminhamento pela ADA, foram observadas 94 espécies distribuídas em 76 gêneros e 43 famílias (Quadro 3.2.1-6).

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

Quadro 3.2.1-6: Lista das espécies encontradas durante o levantamento florístico realizado na Área de Influência Direta (AID) do Loteamento Alphaville Cabo Frio.

Família	Espécie	Nome comum	Fsn	Fes	Vas	Man	Cca	Cmg	Cp	Fpi
Acanthaceae	Acanthaceae sp.		x	x						
	<i>Avicennia schaueriana</i> Stapf & Leechm. ex	Siriúba				x		x		
Aizoaceae	<i>Sesuvium portulacastrum</i> (L.) L.	Beldroega-da-praia								x
Amaranthaceae	<i>Alternanthera littoralis</i> var. <i>maritima</i> (Mart.)	Sempre-viva			x					x
	<i>Alternanthera</i> sp.	Sempre-viva		x						
	<i>Sarcocornia fruticosa</i> (L.) A.J.Scott	Sal-verde			x	x		x		
Anacardiaceae	<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	Gonçalo-alves	x	x						
	<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	Aroeira		x	x				x	
Apocynaceae	<i>Oxypetalum banksii</i> R.Br. ex Schult.			x						
Araceae	<i>Anthurium harrisii</i> (Graham) G.Don	Anturium	x	x						
Araliaceae	<i>Hydrocotyle</i> sp.	Acariçoba								x
Asparagaceae	<i>Yucca elephantipes</i> Regel ex Trel.	Yucca							x	
Asteraceae	<i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC. ex Wight	Bela-emília							x	
Bignoniaceae	<i>Adenocalymma</i> sp		x							
	<i>Fridericia</i> sp.		x	x	x					
	<i>Handroanthus</i> sp.1	Ipê-três-folhas	x	x						
Bromeliaceae	<i>Neoregelia cruenta</i> (R.Graham) L.B.Sm.	Gravatá		x						
Cactaceae	<i>Brasiliopuntia brasiliensis</i> (Willd.) A.Berger	Cacto-palma		x						
	<i>Opuntia monacantha</i> Haw.	Cacto-palma								x
	<i>Pilosocereus arrabidae</i> (Lem.) Byles & Rowley	Cacto	x	x	x					
	<i>Pilosocereus ulei</i> (K.Schum.) Byles & G.D.Rowley	Cacto		x	x					
Capparaceae	<i>Capparis flexuosa</i> (L.) L.	Juramento	x	x	x					
	<i>Crataeva tapia</i> L.	Tapiá	x	x						
Casuarinaceae	<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	Casuarina					x		x	
Celastraceae	<i>Maytenus obtusifolia</i> Mart.	Maitenus	x							

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

Família	Espécie	Nome comum	Fsn	Fes	Vas	Man	Cca	Cmg	Cp	Fpi
	<i>Maytenus ilicifolia</i> Mart. ex Reissek	Espineira-santa	x							
Combretaceae	<i>Laguncularia racemosa</i> (L.) C. F. Gaertn.	Mangue-branco				x				
	<i>Terminalia catappa</i> L.	Amendoeira							x	
Commelinaceae	<i>Commelina</i> sp.	Trapoeraba	x						x	
	<i>Dichorisandra</i> sp.	Dicorisandra		x						
Convolvulaceae	<i>Jacquemontia</i> sp.	Campinha		x						
Cyperaceae	<i>Bulbostylis</i> sp.	Alecrim-da-praia								x
	<i>Cyperaceae</i> sp.1									
	<i>Cyperaceae</i> sp.2						x			x
	<i>Cyperus</i> sp.1	Tiririca-do-brejo						x		
	<i>Cyperus</i> sp.2	Tiririca-do-brejo						x		
Ebenaceae	<i>Diospyros inconstans</i> Jacq.	Caqui-do-mato	x							
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum glazioui</i> O.E.Schulz	Guaretá 2	x							
	<i>Erythroxylum ovalifolium</i> Peyr.	Guaretá			x					
	<i>Erythroxylum</i> sp.1	Guaretá	x	x						
	<i>Erythroxylum subrotundum</i> A.St.-Hil.	Guaretá 3	x							
Euphorbiaceae	<i>Croton</i> sp.1			x	x					
	<i>Croton</i> sp.2			x						
Fabaceae	<i>Bauhinia</i> sp	Pata-de-vaca	x							
	<i>Chloroleucon tortum</i> Pittier	Jurema	x	x						
	<i>Clitoria</i> sp.	Cunhã			x				x	
	<i>Crotalaria</i> sp.	Guizo-de-cascavel							x	
	<i>Desmodium</i> sp.	Carrapicho							x	
	<i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stellfeld	Machaerium	x	x						
	<i>Machaerium stipitatum</i> Vogel	Bico-de-pato	x	x						
	<i>Parapiptadenia pterosperma</i> (Bojer) Brenan	Angico	x							

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

Família	Espécie	Nome comum	Fsn	Fes	Vas	Man	Cca	Cmg	Cp	Fpi
	<i>Platymiscium floribundum</i> Vogel	Araruta	x	x						
	<i>Pterocarpus rohrii</i> Vahl	Pau-sangue		x						
	<i>Senegalia</i> sp.	Arranha-gato		x						
	<i>Sophora tomentosa</i> L.	Feijão-da-praia							x	
	<i>Swartzia glazioviana</i> (Taub.) Glaz.	Swartzia	x							
	<i>Zollernia glabra</i> (Spreng.) Yakovlev	Leg-simples	x							
Indeterminada	Indeterminada coleta N.41									x
	Indeterminada coleta N.44									x
Lamiaceae	<i>Aloysia virgata</i> (Ruiz et Pav.) A. L. Juss.	Lixeirinha	x							
Malvaceae	<i>Ceiba erianthos</i> (Cav.) K.Schum.	Paineirinha	x							
	<i>Pseudobombax grandiflorum</i> (Cav.) A. Rob.	Imbiruçu	x							
	<i>Sida</i> sp.	Malva							x	
Marantaceae	<i>Thalia</i> sp.	Caeté	x							
Meliaceae	<i>Trichilia</i> sp.1	Trichilia	x							
Myrtaceae	<i>Campomanesia eugenoides</i> (Cambess.) D.Legrand	Gabirola	x							
	<i>Campomanesia schlechtendaliana</i> var. <i>rugosa</i> (O.	Campomanesia	x							
	<i>Eugenia repanda</i> O.Berg	Cambuí	x							
	<i>Eugenia uniflora</i> L.	Pitanga	x							
	<i>Eugenia repanda</i> O.Berg	Cambui		x						
Nyctaginaceae	<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	João-mole	x							
Opiliaceae	<i>Agonandra</i> aff. <i>excelsa</i> Griseb.	Folha-miúda	x							
Oxalidaceae	<i>Oxalis</i> sp.	Azedinha	x							
Passifloraceae	<i>Passiflora</i> sp.	Maracujá	x							
Plumbaginaceae	<i>Plumbago scandens</i> L.	Plumbago		x						
Poaceae	<i>Paspalum</i> sp.	Gramma						x	x	
	Poaceae sp.1	Capim		x						

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

Família	Espécie	Nome comum	Fsn	Fes	Vas	Man	Cca	Cmg	Cp	Fpi
	Poaceae sp.2	Capim					x			x
	Poaceae sp.3	Capim							x	
	Poaceae sp.4	Capim							x	
	<i>Sporobolus virginicus</i> (L.) Kunth.	Grama-da-praia				x			x	x
Polygonaceae	<i>Ruprechtia lundii</i> Meisn.	Pau-formiga	x							
Rhamnaceae	<i>Condalia buxifolia</i> Reissek	Falso-arco-de-pipa	x							
Rubiaceae	<i>Borreria latifolia</i> (Aubl.) K.Schum.	Poaia-do-campo							x	
	<i>Borreria verticillata</i> (L.) G.Mey.	Falsa-poaia								x
	Rubiaceae sp.1	Rubiaceae	x							
Ruiaceae	<i>Alseis involuta</i> K.Schum.	Marmelinho	x							
Rutaceae	<i>Zanthoxylum tingoassuiba</i> A. St.-Hil.	Mamica-de-porca	x							
Sapindaceae	<i>Allophylus puberulus</i> Radlk.	Vacum	x	x						
	<i>Serjania</i> sp.	Cipó-timbó	x							
Sapotaceae	<i>Sideroxylon obtusifolium</i> (Roem. & Schult.) T. D.	Quixabeira	x	x		x			x	
Verbenaceae	<i>Lantana</i> sp.	Cambará		x	x					
	<i>Lippia alba</i> (Mill.) N.E.Br.	Sálvia							x	
	<i>Petrea volubilis</i> L.	Viuvinha		x						

Legenda: Fitofisionomias: Fes=Floresta Estacional Seca; Fsn=Floresta Estacional Semidecidual Secundária; Vsa=Vegetação Seca Arbustiva; Man=Mangue; Fpi=Formação pioneira; Cca=Censo Casuarina; Cmg=Censo mangue e Cp= Casuarina praia.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

A família mais rica foi a Fabaceae, com 15 espécies, seguida de Poaceae com 6 e Cyperaceae e Myrtaceae com 5 (Gráfico 3.2.1-1). Mais da metade das famílias registradas (23) ocorreram com apenas uma espécie, entre elas a família Bromeliaceae (bromélias) cujos exemplares foram encontrados na ADA.

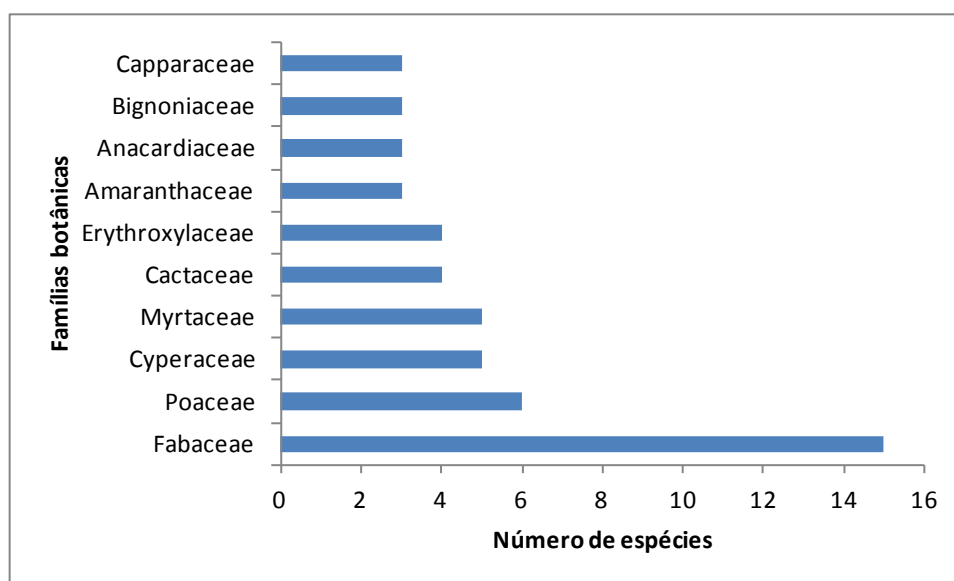


Gráfico 3.2.1-1: Número de espécies das 10 famílias botânicas mais abundantes encontradas no levantamento florístico realizado na AID do loteamento Alphaville Cabo Frio.

A seguir serão apresentados os resultados do estudo florística e fitossociológico realizado com o uso de parcelas de área fixa por fitofisionomia na Área de Influência Direta (AID) do loteamento.

Floresta Estacional Seca (Fes)

De acordo com Bohrer *et al.* (2009), a formação Floresta Estacional Seca ocorre em região com precipitação média inferior a 900 mm anuais e sobre solos Argissolos e Neossolos regolíticos eutróficos rasos. A vegetação presente nesta fitofisionomia apresentava estrato predominante arbóreo-arbustivo, de aspecto xerofítico, com ocorrência de espécies decíduas, espinhosas e suculentas (Figura 3.2.1-4).

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.



Figura 3.2.1-4: Aspecto geral da fitofisionomia Floresta Estacional Seca amostrada durante o levantamento florístico realizado na AID do loteamento Alphaville Cabo Frio.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

Considerando o levantamento florístico realizado dentro e fora das parcelas, foram encontradas 32 espécies, distribuídas em 29 gêneros e 20 famílias nesta fitofisionomia.

Dentro das parcelas foram levantados 123 fustes e 52 árvores, sendo duas árvores e três fustes mortos, distribuídos em 12 espécies, 11 gêneros e 7 famílias. A família mais rica foi a Fabaceae com 4 espécies (33,3%), seguida de Anacardiaceae e Capparaceae com duas espécies cada (16,7%) (Gráfico 3.2.1-2). A família mais abundante também foi Fabaceae, com 32 árvores (64,0%), seguida de Anacardiaceae com 6 árvores (12,0%) e Sapotaceae com 5 árvores (10,0%) (Gráfico 3.2.1-3). A espécie mais abundante foi *Platymiscium floribundum*, com 16 árvores (30,8%), seguida de *Machaerium hirtum*, com 10 árvores (19,2%) e *Sideroxylon obtusifolium* com 5 (9,6%) (Quadro 3.2.1-7). Juntas estas espécies representam 59,6% das árvores amostradas.

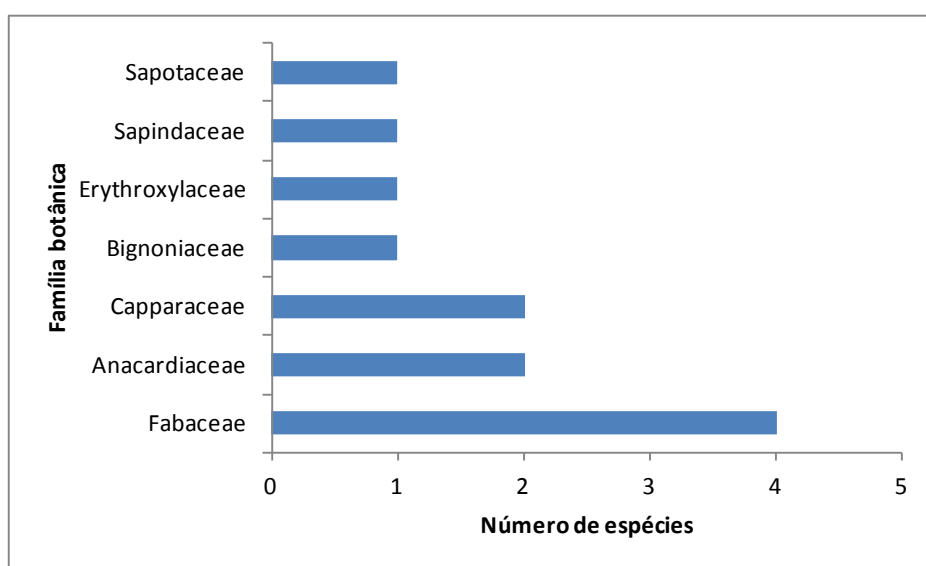


Gráfico 3.2.1-2: Número de espécies por família botânica encontradas no levantamento florístico realizado na fitofisionomia Floresta Estacional Seca na AID do loteamento Alphaville Cabo Frio.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

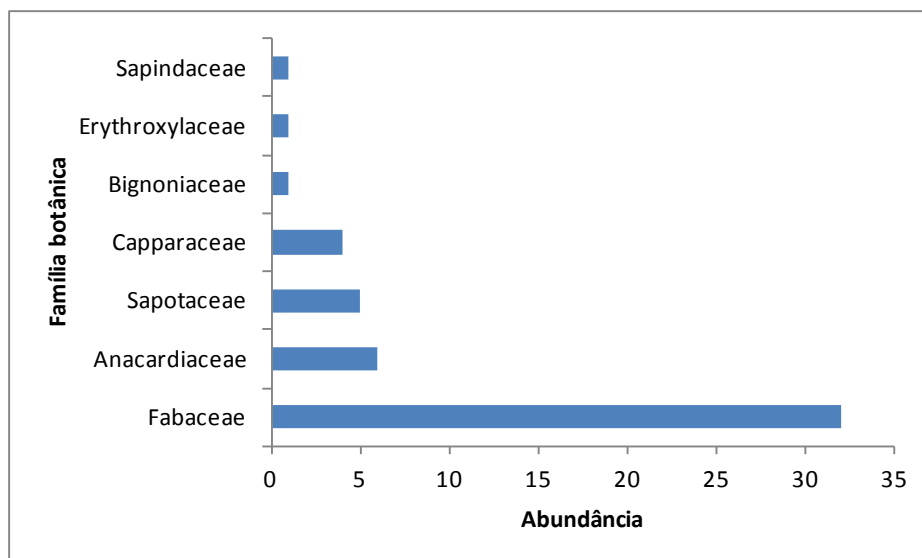


Gráfico 3.2.1-3: Número de árvores por família botânica encontradas no levantamento florístico realizado na fitofisionomia Floresta Estacional Seca na AID do loteamento Alphaville Cabo Frio.

Quadro 3.2.1-7: Abundância e abundância relativa (%) das espécies levantadas durante o levantamento florístico e fitossociológico realizado na Floresta Estacional Seca, na AID do Loteamento Alphaville Cabo Frio.

Espécie	Abun	Abun %
<i>Platymiscium floribundum</i> Vogel	16	30,8
<i>Machaerium hirtum</i> (Vell) Stellfeld	10	19,2
<i>Sideroxylon obtusifolium</i> (Roem. & Schult.) T. D. Penn.	5	9,6
<i>Machaerium stipitatum</i> Vogel	4	7,7
<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	3	5,8
<i>Capparis flexuosa</i> L.	3	5,8
<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	3	5,8
<i>Pterocarpus rohrii</i> Vahl	2	3,8
Mortos	2	3,8
<i>Allophylus puberulus</i> Radlk.	1	1,9
<i>Crataeva tapia</i> L.	1	1,9
<i>Erythroxylum</i> sp.1	1	1,9
<i>Handroanthus</i> sp.1	1	1,9
TOTAL	52	100,0

Diversidade

O estrato arbóreo amostrado apresentou DAP e altura média de 9,7 cm e 4,4 m, respectivamente. A densidade foi de 260 árvores por hectare e 615 fustes por hectare, e área

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

basal de 5,7 m²/ha. O índice de diversidade de Shannon-Weaver (H') de 2,15 e a equitabilidade (J) foi de 0,84.

O índice de Simpson (D) obtido no estudo indicou que um indivíduo aleatório na vegetação apresenta 16% de chances de pertencer à mesma espécie do próximo indivíduo aleatório a ser identificado na mesma comunidade (Quadro 3.2.1-8). Este resultado demonstra a baixa diversidade de indivíduos arbóreos na amostra. No entanto, é reflexo da baixa densidade de árvores encontrada, uma vez que estrutura da mata apresenta estrato arbustivo bem desenvolvido e muitas moitas e árvores perfilhadas.

Quadro 3.2.1-8: Densidade por ha, riqueza e índices de diversidade de Shannon Weaver (H'), Pielou (J') e Simmpson (D) obtidos no levantamento florístico e fitossociológico realizado na Floresta Estacional Seca, na área de influência direta do Loteamento Alphaville Cabo Frio.

n/ha	S	H'	J'	D
260	12	2,15	0,84	0,16

Distribuição DAP e Altura

A distribuição de frequência de classes de diâmetro demonstra a predominância de classes de menor diâmetro, pois indivíduos de diâmetro entre 5 e 9,9 cm perfazem 69,1% dos fustes da comunidade. Os indivíduos representados pelos diâmetros entre 10 e 19,9 cm correspondem a 24,4% do total amostrado. Estas duas classes juntas constituem 93,5% dos diâmetros presentes (Gráfico 3.2.1-4).

O aparecimento de grande quantidade de indivíduos na primeira classe de diâmetro ocorre em outros inventários em Mata Atlântica. Este comportamento, que tende a apresentar a forma no gráfico de um “J” invertido, é típico de espécies com regeneração abundante e estrutura populacional estável. No entanto, neste caso houve uma ausência de espécie com grande diâmetro, geralmente presente, mesmo que em número reduzido.

Destaca-se a ausência de árvores de grandes diâmetros. O maior valor registrado foi de 29,0 cm pertencente à *Sideroxylon obtusifolium*.

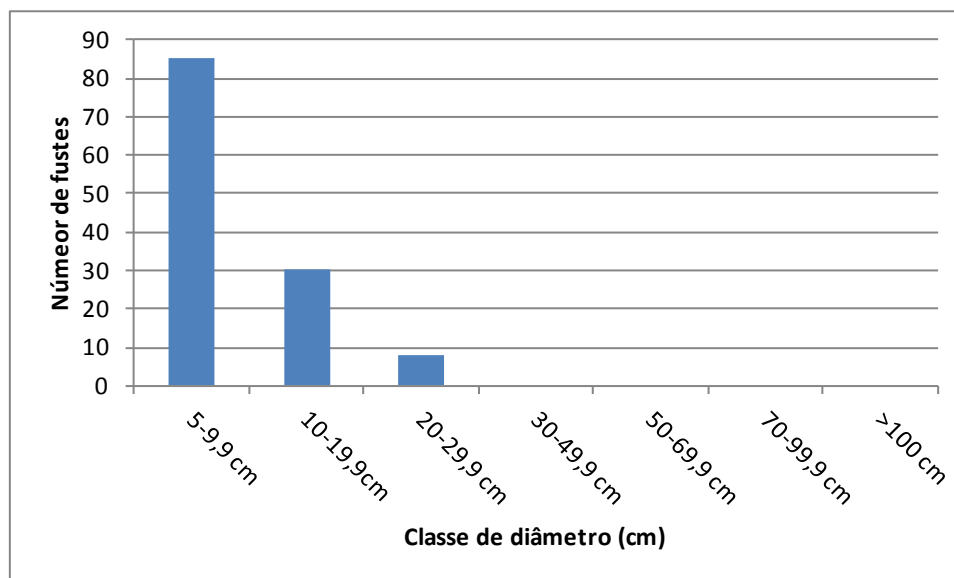


Gráfico 3.2.1-4: Distribuição dos fustes em classes de diâmetro obtida no levantamento florístico realizado na fitofisionomia Floresta Estacional Seca na AID do loteamento Alphaville Cabo Frio.

Em relação à altura total dos fustes, o maior valor registrado foi de 6 m. Dos 123 fustes amostrados, 64 (52%) apresenta altura entre 3 e 4,9 m. E 59 fustes (48%) apresenta entre 5 e 6 m de altura. Foram registrados 100 fustes (81,3%) entre 4 e 5 m de altura, demonstrando que a mata apresenta um dossel dominante entre 4 e 5 metros de altura e com raros indivíduos não detectados na amostragem.

Fitossociologia

A espécie de maior VI encontrada nesta fitofisionomia foi *Anadenanthera macrocarpa*, com 8,1%, seguida de *Machaerium brasiliense* com 5,9% e *Casearia arborea* com 4,0%. Apesar de ocorrer com apenas sete fustes, a área basal de *A. macrocarpa* foi seis vezes maior que a segunda espécie de maior VI, que ocorreu com 23 fustes, apresentado a maior densidade. Isto se deu devido a uma grande árvore amostrada na parcela 5, com três fustes de 51,6 cm, 43,3 cm e 45,2 cm de diâmetro.

Nenhuma espécie ocorreu nas cinco parcelas. Apenas *Casearia arborea*, *Matayba* sp. e *Pera glabrata* ocorreram em quatro das cinco parcelas. Cinquenta ou 69,4% das espécies ocorreram em apenas uma parcela.

Quadro 3.2.1-9: Relação, em ordem decrescente de Valor de importância (VI) das espécies encontradas no levantamento florístico e fitossociológico realizado na Floresta Estacional Seca, na AID do Loteamento Alphaville Cabo Frio, e seus respectivos parâmetros fitossociológicos.

Espécie	N	G	D	Dr	Q	Fa	Fr	DoA	DoR	VC	VI	VI %
<i>Platymiscium floribundum</i> Vogel	57	0,376	285	46,34	2	1	12,50	3,76	32,83	79,18	91,68	30,56
<i>Sideroxylon obtusifolium</i> (Roem. & Schult.) T. D. Penn.	9	0,306	45	7,32	2	1	12,50	3,06	26,72	34,04	46,54	15,51
<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	11	0,164	55	8,94	1	0,5	6,25	1,64	14,29	23,23	29,48	9,83
<i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stellfeld	14	0,059	70	11,38	1	0,5	6,25	0,59	5,14	16,52	22,77	7,59
<i>Capparis flexuosa</i> L.	7	0,029	35	5,69	2	1	12,50	0,29	2,55	8,24	20,74	6,91
<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	4	0,069	20	3,25	1	0,5	6,25	0,69	6,00	9,25	15,50	5,17
<i>Pterocarpus rohrii</i> Vahl	6	0,046	30	4,88	1	0,5	6,25	0,46	4,01	8,89	15,14	5,05
<i>Machaerium stipitatum</i> Vogel	5	0,042	25	4,07	1	0,5	6,25	0,42	3,70	7,77	14,02	4,67
<i>Crataeva tapia</i> L.	4	0,025	20	3,25	1	0,5	6,25	0,25	2,18	5,43	11,68	3,89
Morta	3	0,018	15	2,44	1	0,5	6,25	0,18	1,61	4,05	10,30	3,43
<i>Handroanthus</i> sp.1	1	0,005	5	0,81	1	0,5	6,25	0,05	0,43	1,25	7,50	2,50
<i>Erythroxylum</i> sp.1	1	0,003	5	0,81	1	0,5	6,25	0,03	0,28	1,09	7,34	2,45
<i>Allophylus puberulus</i> Radlk.	1	0,003	5	0,81	1	0,5	6,25	0,03	0,25	1,06	7,31	2,44
TOTAL	123	1,146	615	100,00	2	8	100,00	11,46	100,00	200,00	300,00	100,00

Legenda: N=n° de fustes; G=área basal; D=densidade absoluta; Dr=densidade relativa; Q=n° de parcelas onde foi observada a espécie; Fa=frequência absoluta; Fr=frequência relativa; DoA=Dominância absoluta; DoR=dominância relativa; VC=valor de cobertura; VI=valor de importância.

Floresta Estacional Semidecidual Secundária (Fsn)

Esta formação, de acordo com Veloso *et. al.* (1991) é marcada pela estacionalidade climática e apresenta decidualidade de 20 a 50% das árvores na estação seca. Em comparação com as florestas ombrófilas (úmidas), tende a apresentar menor riqueza de espécies, associada provavelmente a menor disponibilidade de água. Porém, muitas espécies são comuns para os dois tipos de formação. Sugere-se que a flora semidecídua constitui uma fração da flora tropical úmida, adaptada a um maior estresse hídrico (OLIVEIRA-FILHO & FONTES, 2000).

Na área de estudo, apesar da proximidade com a Formação Estacional Seca, as fisionomias apresentaram diferenciação principalmente na densidade de indivíduos arbóreos, na riqueza de espécies e frequência de indivíduos suculentos e espinhosos e de cactáceas colunares (Figura 3.2.1-5).

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.



Figura 3.2.1-5: Aspecto geral da fitofisionomia Floresta Estacional Semidecidual Secundária amostrada durante o levantamento florístico realizado na AID do loteamento Alphaville Cabo Frio.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

Considerando o levantamento florístico realizado dentro e fora das parcelas, foram encontradas 45 espécies, distribuídas em 40 gêneros e 27 famílias nesta fitofisionomia.

Dentro das parcelas foram levantados 304 fustes e 184 árvores, sendo uma morta, distribuídas em 34 espécies, 28 gêneros e 20 famílias. A família mais rica foi a Fabaceae, com 7 espécies (20,6%), seguidas de Myrtaceae com 4 (11,8) e Erythroxylaceae com 3 (8,8%) (Gráfico 3.2.1-5). A família mais abundante também foi Fabaceae com 90 árvores (48,9%), seguida de Myrtaceae com 20 (10,9%) e Nyctaginaceae com 18 (9,8%) (Gráfico 3.2.1-6). A espécie mais abundante foi *Machaerium stipitatum*, com 41 árvores (22,3%), seguida de *Machaerium hirtum* com 31 (16,8%) e *Guapira opposita* com 18 (9,8%) (Quadro 3.2.1-10).

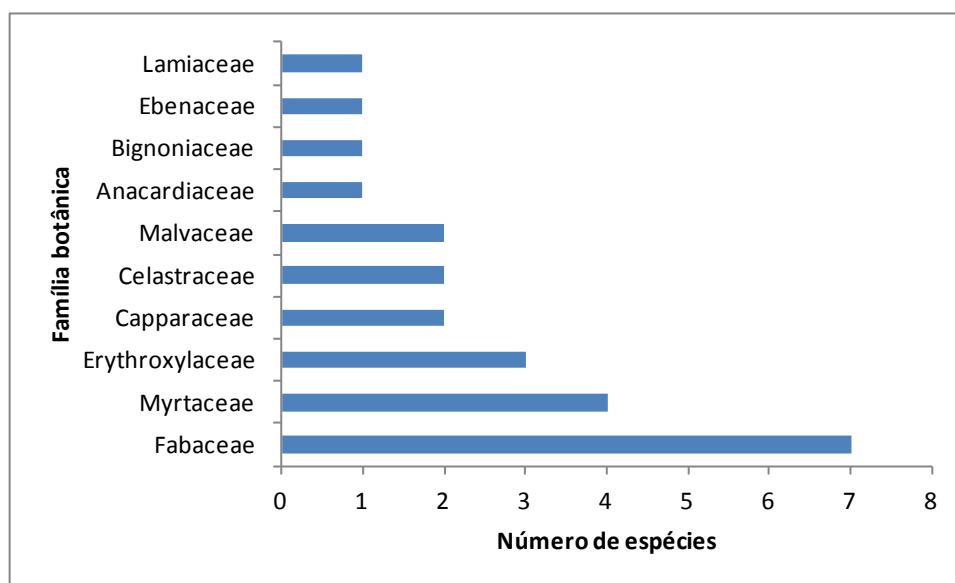


Gráfico 3.2.1-5: Número de espécies para as 10 famílias botânicas mais abundantes encontradas no levantamento florístico realizado na fitofisionomia Floresta Estacional Semidecidual Secundária na AID do loteamento Alphaville Cabo Frio.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

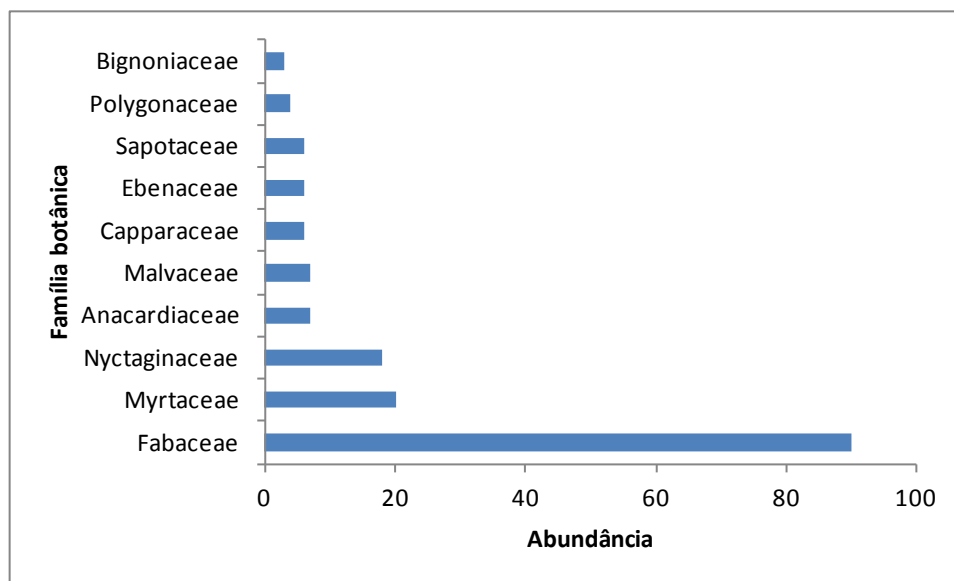


Gráfico 3.2.1-6: Número de árvores para as 10 famílias botânicas mais abundantes encontradas no levantamento florístico realizado na fitofisionomia Floresta Estacional Semidecidual Secundária na AID do loteamento Alphaville Cabo Frio.

Quadro 3.2.1-10: Abundância e abundância relativa (%) das espécies levantadas durante o levantamento florístico e fitossociológico realizado na Floresta Estacional Semidecidual Secundária, AID do Loteamento Alphaville Cabo Frio.

Espécie	Abun	Abun %
<i>Machaerium stipitatum</i> Vogel	41	22,3
<i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stellfeld	31	16,8
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	18	9,8
<i>Eugenia repanda</i> O.Berg	11	6,0
<i>Platymiscium floribundum</i> Vogel	8	4,3
<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	7	3,8
<i>Diospyros inconstans</i> Jacq.	6	3,3
<i>Parapiptadenia pterosperma</i> (Bojer) Brenan	6	3,3
<i>Sideroxylon obtusifolium</i> (Roem. & Schult.) T. D. Penn.	6	3,3
<i>Capparis flexuosa</i> L.	5	2,7
<i>Ceiba erianthos</i> (Cav.) K.Schum.	5	2,7
<i>Campomanesia eugenioides</i> (Cambess.) D.Legrand	4	2,2
<i>Ruprechtia lundii</i> Meisn.	4	2,2
<i>Alseis involuta</i> K.Schum.	3	1,6
<i>Campomanesia schlechtendaliana</i> var. <i>rugosa</i> (O. Berg) Landrum	3	1,6
<i>Handroanthus</i> sp.1	3	1,6
<i>Aloysia virgata</i> (Ruiz et Pav.) A. L. Juss.	2	1,1
<i>Chloroleucon tortum</i> (Mart.) Pittier	2	1,1
<i>Eugenia uniflora</i> L.	2	1,1
<i>Pseudobombax grandiflorum</i> (Cav.) A. Rob.	2	1,1
<i>Agonandra</i> aff. <i>excelsa</i> Griseb.	1	0,5
<i>Allophylus puberulus</i> Radlk.	1	0,5
<i>Condalia buxifolia</i> Reissek	1	0,5

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

Espécie	Abun	Abun %
<i>Crataeva tapia</i> L.	1	0,5
<i>Erythroxylum glazioui</i> O.E.Schulz	1	0,5
<i>Erythroxylum</i> sp.1	1	0,5
<i>Erythroxylum subrotundum</i> A.St.-Hil.	1	0,5
<i>Maytenus obtusifolia</i> Mart.	1	0,5
<i>Maytenus ilicifolia</i> Mart. ex Reissek	1	0,5
Morta	1	0,5
Rubiaceae sp.1	1	0,5
<i>Swartzia glazioviana</i> (Taub.) Glaz.	1	0,5
<i>Trichilia</i> sp.1	1	0,5
<i>Zanthoxylum tingoassuiba</i> A. St.-Hil.	1	0,5
<i>Zollernia glabra</i> (Spreng.) Yakovlev	1	0,5
Total geral	184	100,0

Diversidade

O estrato arbóreo amostrado apresentou DAP e altura média de 8,1 cm e 4,2 m, respectivamente. A densidade foi de 613 árvores por hectare e 1013 fustes por hectare, e área basal de 5,9 m²/ha. O índice de diversidade de Shannon-Weaver (H') de 2,8 e a equitabilidade (J) foi de 0,79.

O índice de Simpson (D) obtido no estudo indicou que um indivíduo aleatório na vegetação apresenta 10% de chances de pertencer à mesma espécie do próximo indivíduo aleatório a ser identificado na mesma comunidade (Quadro 3.2.1-11).

Os dados demonstram a baixa diversidade encontrada e concentração de indivíduos em poucas espécies. As seis espécies mais abundantes perfazem 63,0% das árvores amostradas. Além disso, foram obtidos baixos valores de densidade, área basal, altura e DAP médios. Estes resultados podem estar relacionados com o grau de antropização dos fragmentos, que são em geral pequenos e rodeados por área urbana.

Quadro 3.2.1-11: Densidade por ha, riqueza e índices de diversidade de Shannon Weaver (H'), Pielou (J') e Simppson (D) obtidos no levantamento florístico e fitossociológico realizado na Floresta Estacional Semidecidual Secundária, AID do Loteamento Alphaville Cabo Frio.

n/ha	S	H'	J'	D
613	35	2,8	0,79	0,10

Distribuição DAP e Altura

A distribuição de frequência de classes de diâmetro demonstra a predominância de das menores classes, já que indivíduos de diâmetro entre 5 e 9,9 cm perfazem 81,9% dos fustes da comunidade. Os indivíduos representados pelos diâmetros entre 10 e 19,9 cm correspondem a 17,1% do total amostrado. Estas duas classes juntas constituem 99,0% dos diâmetros presentes (Gráfico 3.2.1-7).

O aparecimento de grande quantidade de indivíduos na primeira classe de diâmetro ocorre em outros inventários em Mata Atlântica. Este comportamento, que tende a apresentar a forma no gráfico de um “J” invertido, é típico de espécies com regeneração abundante e estrutura populacional estável. No entanto, percebemos a concentração de quase toda comunidade em baixos valores de diâmetro e a ausência de indivíduos de grande porte, demonstrando que o ambiente encontra-se muito alterado e apresenta regeneração em estágio inicial a médio.

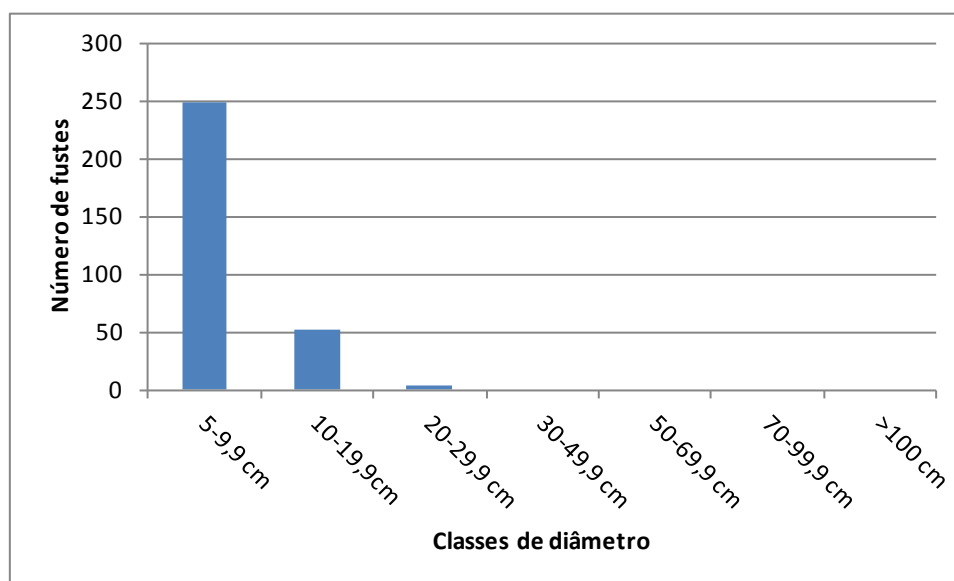


Gráfico 3.2.1-7: Distribuição dos fustes em classes de diâmetro obtida no levantamento florístico realizado na fitofisionomia Floresta Estacional Semidecidual Secundária na AID do loteamento Alphaville Cabo Frio.

Em relação à altura total dos fustes, o maior valor registrado foi de 7 m. Dos 304 fustes amostrados, 230 (75,7%) apresenta altura entre 3 e 4,9 m. E 74 fustes (24,3%) apresentam entre 5 e 7 m de altura. Foram registrados 249 fustes (81,9%) entre 4 e 5 m de altura,

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

demonstrando que a mata apresenta um dossel dominante entre 4 e 5 metros de altura e com raros indivíduos emergentes, não detectados na amostragem.

Fitossociologia

São apresentados a seguir os resultados da análise fitossociológica para as espécies que foram amostradas na presente pesquisa. As dez espécies com maior valor de importância são: *Machaerium stipitatum*, *Machaerium hirtum*, *Guapira opposita*, *Sideroxylon obtusifolium*, *Parapiptadenia pterosperma*, *Astronium graveolens*, *Platymiscium floribundum*, *Handroanthus* sp.1, *Capparis flexuosa* e *Ceiba erianthos* (Quadro 3.2.1-12).

Cumprir discutir a presença de 26 espécies com menos de 10 indivíduos por hectare na floresta estudada (74,3%), sendo 12 espécies com apenas um indivíduo por hectare (34%). Estas espécies de baixos valores de densidade e frequência são comumente intituladas raras e que determinam o alto valor de diversidade nos fragmentos de Mata Atlântica.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

Quadro 3.2.1-12: Relação das espécies encontradas no levantamento florístico e fitossociológico realizado na Floresta Estacional Semidecidual Secundária, AID do Loteamento Alphaville Cabo Frio, e seus respectivos parâmetros fitossociológicos.

Espécie	N	G	Da	Dr	Q	Fa	Fr	DoA	DoR	VC	VI	VI %
<i>Machaerium stipitatum</i> Vogel	70	0,39	233,33	23,03	3	1,00	9,09	3,92	24,63	47,65	56,74	18,91
<i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stellfeld	56	0,22	186,67	18,42	3	1,00	9,09	2,16	13,60	32,02	41,11	13,70
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	27	0,22	90,00	8,88	3	1,00	9,09	2,16	13,56	22,44	31,53	10,51
<i>Sideroxylon obtusifolium</i> (Roem. & Schult.) T. D. Penn.	15	0,17	50,00	4,93	3	1,00	9,09	1,68	10,58	15,52	24,61	8,20
<i>Parapiptadenia pterosperma</i> (Bojer) Brenan	10	0,15	33,33	3,29	2	0,67	6,06	1,52	9,58	12,87	18,93	6,31
<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	8	0,07	26,67	2,63	3	1,00	9,09	0,71	4,47	7,11	16,20	5,40
<i>Platymiscium floribundum</i> Vogel	18	0,07	60,00	5,92	2	0,67	6,06	0,73	4,58	10,50	16,56	5,52
<i>Handroanthus</i> sp.1	10	0,08	33,33	3,29	2	0,67	6,06	0,76	4,76	8,04	14,11	4,70
<i>Capparis flexuosa</i> L.	7	0,07	23,33	2,30	2	0,67	6,06	0,73	4,59	6,90	12,96	4,32
<i>Ceiba erianthos</i> (Cav.) K.Schum.	10	0,05	33,33	3,29	3	1,00	9,09	0,46	2,91	6,20	15,29	5,10
<i>Eugenia repanda</i> O.Berg	12	0,04	40,00	3,95	3	1,00	9,09	0,38	2,41	6,36	15,45	5,15
<i>Campomanesia eugenioides</i> (Cambess.) D.Legrand	8	0,04	26,67	2,63	2	0,67	6,06	0,37	2,32	4,95	11,01	3,67
<i>Diospyros inconstans</i> Jacq.	7	0,03	23,33	2,30	2	0,67	6,06	0,32	2,01	4,31	10,37	3,46
<i>Chloroleucon tortum</i> (Mart.) Pittier	4	0,02	13,33	1,32	2	0,67	6,06	0,23	1,45	2,76	8,83	2,94
<i>Ruprechtia lundii</i> Meisn.	7	0,03	23,33	2,30	1	0,33	3,03	0,30	1,86	4,16	7,19	2,40
<i>Erythroxylum</i> sp.1	5	0,03	16,67	1,64	1	0,33	3,03	0,28	1,75	3,40	6,43	2,14
<i>Campomanesia schlechtendaliana</i> var. <i>rugosa</i> (O. Berg) Landrum	3	0,01	10,00	0,99	2	0,67	6,06	0,11	0,70	1,69	7,75	2,58
<i>Alseis involuta</i> K.Schum.	5	0,02	16,67	1,64	1	0,33	3,03	0,23	1,46	3,11	6,14	2,05
<i>Pseudobombax grandiflorum</i> (Cav.) A. Rob.	2	0,01	6,67	0,66	2	0,67	6,06	0,11	0,69	1,35	7,41	2,47
<i>Condalia buxifolia</i> Reissek	2	0,01	6,67	0,66	1	0,33	3,03	0,13	0,79	1,45	4,48	1,49
<i>Zanthoxylum tingoassuiba</i> A. St.-Hil.	2	0,01	6,67	0,66	1	0,33	3,03	0,09	0,55	1,21	4,24	1,41

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

Espécie	N	G	Da	Dr	Q	Fa	Fr	DoA	DoR	VC	VI	VI %
<i>Eugenia uniflora</i> L.	2	0,01	6,67	0,66	1	0,33	3,03	0,06	0,38	1,04	4,07	1,36
<i>Aloysia virgata</i> (Ruiz et Pav.) A. L. Juss.	2	0,00	6,67	0,66	1	0,33	3,03	0,04	0,26	0,91	3,94	1,31
<i>Crataeva tapia</i> L.	1	0,00	3,33	0,33	1	0,33	3,03	0,05	0,31	0,64	3,67	1,22
<i>Erythroxylum glazioui</i> O.E.Schulz	1	0,00	3,33	0,33	1	0,33	3,03	0,04	0,26	0,59	3,62	1,21
Morta	1	0,00	3,33	0,33	1	0,33	3,03	0,04	0,22	0,55	3,58	1,19
<i>Allophylus puberulus</i> Radlk.	1	0,00	3,33	0,33	1	0,33	3,03	0,03	0,20	0,53	3,56	1,19
<i>Swartzia glazioviana</i> (Taub.) Glaz.	1	0,00	3,33	0,33	1	0,33	3,03	0,03	0,20	0,53	3,56	1,19
<i>Zollernia glabra</i> (Spreng.) Yakovlev	1	0,00	3,33	0,33	1	0,33	3,03	0,03	0,18	0,51	3,54	1,18
<i>Trichilia</i> sp.1	1	0,00	3,33	0,33	1	0,33	3,03	0,03	0,16	0,49	3,52	1,17
<i>Maytenus ilicifolia</i> Mart. ex Reissek	1	0,00	3,33	0,33	1	0,33	3,03	0,02	0,14	0,47	3,50	1,17
Rubiaceae sp.1	1	0,00	3,33	0,33	1	0,33	3,03	0,02	0,14	0,47	3,50	1,17
<i>Agonandra</i> aff. <i>excelsa</i> Griseb.	1	0,00	3,33	0,33	1	0,33	3,03	0,02	0,13	0,46	3,49	1,16
<i>Erythroxylum subrotundum</i> A.St.-Hil.	1	0,00	3,33	0,33	1	0,33	3,03	0,02	0,13	0,46	3,49	1,16
<i>Maytenus obtusifolia</i> Mart.	1	0,00	3,33	0,33	1	0,33	3,03	0,02	0,13	0,46	3,49	1,16
Total	304	1,78	1013,33	100,00	3	11,00	100,00	15,91	100,00	200,00	300,00	100,00

Legenda: N=n° de fustes; G=área basal; D=densidade absoluta; Dr=densidade relativa; Q=n° de parcelas onde foi observada a espécies; Fa=frequência absoluta; Fr=frequência relativa; DoA=Dominância absoluta; DoR=dominância relativa; VC=valor de cobertura; VI=valor de importância.

Mangue (Man)

Os manguezais podem ser definidos como regiões tropicais onde cresce uma vegetação entre os níveis mais baixos e mais altos das marés. São altamente produtivos devido à regeneração rápida e local dos nutrientes e insumos externos trazidos pelo fluxo das marés. Além de importantes áreas de alimentação, oferecem abrigo contra predadores, sendo muito utilizados por larvas e estágios imaturos de peixes e invertebrados que completam seu ciclo de vida no mar (RICKLEFS, 2003).

As margens do Canal do Itajuru, apesar de muito antropizadas, ainda mantêm vegetação de mangue em alguns trechos. Durante a maré cheia a água penetra em porção abrigada do canal. A vegetação em geral é de pequeno porte e ocupa área restrita.

Esta fisionomia encontra-se na ADA do empreendimento, porém fora da área de intervenção. Neste trecho foram identificadas cinco espécies agrupadas em cinco famílias e cinco gêneros. São elas *Avicennia schaueriana*, conhecida como siriúba ou mangue preto, *Laguncularia racemosa* conhecida como mangue branco, *Sideroxylon obtusifolium* (quixabeira) e duas espécies herbáceas, a *Sporobolus virginicus* (grama da praia) e a *Sarcocornia fruticosa*.



Figura 3.2.1-6: Região abrigada do canal do Itajuru com vegetação de mangue ao redor, na ADA do loteamento Alphaville Cabo Frio.



Figura 3.2.1-7: Visão de dentro da parcela alocada no mangue situado ao redor da região abrigada do canal do Itajuru, na ADA do loteamento Alphaville Cabo Frio, fora da área de intervenção.

Dentro das parcelas (0,2 ha) foram amostradas as duas das três espécies típicas de mangue, a *Avicennia schaueriana* e a *Laguncularia racemosa* e ainda um indivíduo de *Sideroxylon obtusifolium*, a quixabeira.

Foram registradas 187 árvores e 221 fustes, perfazendo 935 árvores e 1105 fustes por hectare. A siriúba foi a espécie dominante ocorrendo com 174 árvores ou 93,0% da amostragem (Quadro 3.2.1-13).

A média de diâmetro e altura foi de 7,3 cm e 3,7 m, respectivamente e a área basal foi de 4,8 m²/ha. Os maiores valores de diâmetro e altura registrados foram 12,4 cm e 5 m, respectivamente.

Quadro 3.2.1-13: Abundância e abundância relativa (%) das espécies levantadas durante o levantamento florístico e fitossociológico realizado no mangue, na ADA do Loteamento Alphaville Cabo Frio.

Espécie	Abun	Abun %
<i>Avicennia schaueriana</i> Stapf & Leechm. ex Moldenke	174	93,0
<i>Laguncularia racemosa</i> (L.) C. F. Gaertn.	12	6,4
<i>Sideroxylon obtusifolium</i> (Roem. & Schult.) T. D. Penn.	1	0,5
Total	187	100

Casuarina Praia (Cp)

Esta fisionomia encontra-se na ADA do empreendimento, porém fora da área de intervenção. A área é em parte composta por vegetação de mangue, como descrito anteriormente, e em parte composta por árvores mais ou menos isoladas de casuarina e outras espécies pioneiras, além de gramíneas nativas e exóticas (Figura 3.2.1-8).

Todas as árvores presentes nesta área, dentro do critério de inclusão, foram contabilizadas e mensuradas, além do registro das espécies que compunham outros estratos.

No total foram registradas 18 espécies subordinadas a 17 gêneros e 12 famílias. Das espécies identificadas temos quatro arbóreas, um arbusto, 12 herbáceas e uma trepadeira. Além da casuarina, foram identificadas mais duas espécies exóticas, a gramínea *Yucca elephantipes* e a arbórea *Terminalia catappa* (amendoeira).



Figura 3.2.1-8: Aspecto geral da área localizada junto ao canal do Itajuru na ADA do loteamento Alphaville Cabo Frio, fora da área de intervenção.

Foram registrados 171 árvores e 277 fustes. A espécie mais abundante foi *Casuarina equisetifolia* com 127 árvores ou 74,3% da amostragem (Quadro 3.2.1-14). A média da DAP e altura foi 14,0 cm e 6,8 m, respectivamente, e a área basal total foi de 5,5 m².

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

Quadro 3.2.1-14: Abundância e abundância relativa (%) das espécies levantadas no levantamento tipo censo na área de casuarina praia, na ADA do Loteamento Alphaville Cabo Frio.

Espécie	Abun	Abun %
<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	127	74,3
<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	34	19,9
<i>Sideroxylon obtusifolium</i> (Roem. & Schult.) T. D. Penn.	5	2,9
<i>Terminalia catappa</i> L.	5	2,9
Total	171	100,0

Conclusão

As restingas da região de Cabo Frio encontram-se atualmente bastante alteradas, devido à grande expansão do turismo e do consequente mercado imobiliário na região. Alguns trechos ainda apresentam-se mais bem conservados, e a praia do Perú pode ser destacada como uma destas áreas.

O empreendimento localiza-se em área anteriormente explorada como salina na margem sul do canal do Itajuru, e a presença de áreas urbanas no entorno é marcante.

Foram identificados na AID quatro tipos fitofisionômicos, são eles: Floresta Estacional Semidecidual Secundária, Floresta Estacional Seca, Vegetação Seca Arbustiva e Formação Pioneira. As fisionomias Vegetação Seca Arbustiva e Formação Pioneira são expressivas na Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento por isso foram caracterizadas no item referente a ADA.

A riqueza, diversidade, densidade e biomassa nas formações florestais foram em geral baixas. O tamanho, em geral, pequeno dos fragmentos florestais, imersos em matriz antropizada, pode explicar estes resultados.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

3.2.2 *Enquadramento legal das comunidades vegetais presentes na AID, de acordo com a legislação específica, em especial a Lei Federal nº 11.428/06, em consonância com as Resoluções CONAMA nºs 10/93, 06/94 e 303/02*

Os critérios para enquadramento da vegetação em estágio sucessional levam em conta características como composição de espécies, estratos dominantes, presença de epífitas, camada de serrapilheira etc. A Resolução CONAMA nº 10 apresenta critérios quantitativos, que são apresentados no Quadro 3.2.2-1.

Quadro 3.2.2-1: Parâmetros para classificação de estágio sucessional na Mata Atlântica de acordo com a Resolução CONAMA nº10, de 01 de outubro de 1993.

Parâmetros/Estágio	Inicial	Médio	Avançado
Área basal (m ² /ha)	0-10	10 - 28	>28
Média das alturas (m)	5	5 - 12	>12
Média dos diâmetros (cm)	5	10 - 20	>20

- *Floresta Estacional Semidecidual Secundária (Fen) e Floresta Estacional Seca (Fes)*

Estas fitofisionomias foram enquadradas em estágio inicial a médio de sucessão.

Quadro 3.2.2-2: Enquadramento no estágio sucessional de acordo com os parâmetros para classificação propostos pela Resolução CONAMA nº10, de 01 de outubro de 1993.

Parâmetro	Fen	Fes	Estágio
Área basal (m ² /ha)	5,9	5,7	Inicial
Média das alturas (m)	4,2	4,4	Inicial
Média dos diâmetros (cm)	8,1	9,7	Médio

Fen = Floresta Estacional Secundária e Fes = Floresta Estacional Seca.

Apesar da média de altura e a área basal por hectare encontrada nas fitofisionomias estudadas indicar que a vegetação encontra-se em estágio inicial, a mata apresenta características que demonstram sua transição para um estágio médio de sucessão. Além disso, estes parâmetros quantitativos podem não ser tão adequados, uma vez que estas fisionomias tendem a apresentar árvores mais baixas, com menor diâmetro e fustes perfilhados. Isto corre por se tratarem de matas estacionais e estarem associadas a formações pioneiras de influência marinha e flúvio-marinha e estarem sujeita a condições limitantes de salinidade e vento.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

- Vegetação Seca Arbustiva (Vsa)

Esta fitofisionomia foi enquadrada em estágio inicial de sucessão.

Quadro 3.2.2-3: Enquadramento no estágio sucessionai de acordo com os parâmetros para classificação propostos pela Resolução CONAMA nº10, de 01 de outubro de 1993.

Parâmetro	Vsa	Estágio
Área basal (m ² /ha)	5,0	Inicial
Média das alturas (m)	3,9	Inicial
Média dos diâmetros (cm)	9,5	Médio

Vsa = Vegetação Seca Arbustiva

Os resultados dos parâmetros utilizados para enquadramento em estágio sucessionai foram similares àqueles obtidos nas duas fitofisionomias anteriores (Fes e Fen). No entanto, aspectos como riqueza, densidade e estrato predominante indicam que esta formação encontra-se em estágio inicial de sucessão. Foi amostrada apenas uma espécie arbustiva/arbórea nesta fisionomia, a aroeira (*Shinus terebinthifolius*). O estrato predominante é o arbustivo, já que a vegetação se desenvolve na borda das áreas de mata, na região plana, entre a área da salina desativada e os fragmentos remanescentes. A fisionomia é constituída basicamente por elementos da Floresta Estacional Seca que estão colonizando as áreas adjacentes, inclusive a borda da salina. Esta fisionomia constitui basicamente a vegetação arbórea/arbustiva presente na área onde se instalará o condomínio (área e intervenção).

As áreas com vegetação característica de mangue e os agrupamentos de casuarina não foram submetidos aos critérios da legislação (Lei Federal nº11.428/06 e Resoluções CONAMA nºs 10/93, 06/94 e 303/02) por não serem adequadas a elas.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

3.2.3 Lista de espécies com destaque das espécies para aquelas indicadoras da qualidade ambiental, de valor econômico e científico, endêmicas, raras ou ameaçadas de extinção, com base na Instrução Normativa MMA nº 06/2008

Quadro 3.2.3-1: Lista das espécies encontradas durante o o inventário florestal na área de intervenção do Loteamento Alphaville Cabo Frio.

Família	Nome Científico	Nome comum	Origem	GE	Fpi	Cca	Fsn	Mangue	Vsa
Acanthaceae	<i>Avicennia schaueriana</i> Stapf & Leechm. ex Moldenke	Siriúba	Nativa	Pi	x			x	x
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i> L.	Manga	Exótica	-			x		
Anacardiaceae	<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	Aroeira	Nativa	Pi	x		x		x
Annonaceae	<i>Annona muricata</i> L.	Graviola	Exótica	-			x		
Capparaceae	<i>Cynophalla hastata</i> (Jacq.) J.Presl	Feijão-bravo	Nativa	Si			x		
Casuarinaceae	<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	Casuarina	Exótica	-		x			
Combretaceae	<i>Conocarpus erectus</i> L.	Mangue-botão	Nativa	Pi				x	
Fabaceae	<i>Cassia fistula</i> L.	Chuva-de-ouro	Exótica	-			x		
Fabaceae	<i>Machaerium obovatum</i> Kuhl. & Hoehne	Jacarandá	Nativa	SC			x		
Fabaceae	<i>Machaerium stipitatum</i> Vogel	Farinha-seca	Nativa	St					x
Fabaceae	<i>Tamarindus indica</i> L.	Tamarindu	Exótica	-			x		
Myrtaceae	<i>Eugenia uniflora</i> L.	Pitanga	Nativa	Si					x
Nyctaginaceae	<i>Guapira pernambucensis</i> (Casar.) Lundell	Joao-mole	Nativa				x		
Polygonaceae	<i>Ruprechtia laxiflora</i> Meisn.		Nativa	SC			x		
Sapotaceae	<i>Sideroxylon obtusifolium</i> (Roem. & Schult.) T.D.Penn.	Quixabeira	Nativa	SC			x		x

Legenda: Fitofisionomias: Fpi=Formação pioneira; (árvores isoladas);Cca= Censo Casuarina; Fsn=Floresta Estacional Semidecidual Secundária; Vsa=Vegetação Seca Arbustiva.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

A seguir são apresentadas as espécies indicadoras da qualidade ambiental, de valor econômico e científico, endêmicas, raras ou ameaçadas de extinção, com base na Instrução Normativa MMA nº 06/2008.

Considerando as espécies levantadas durante o estudo florístico e fitossociológico realizado com o uso de parcelas de área fixa na Área de Influência Direta (AID) do loteamento, foi encontrada uma espécie que consta no anexo I na lista oficial das espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção, classificada como em perigo: *Swartzia glazioviana*. Foi encontrada apenas uma árvore de *Swartzia glazioviana*, de 6,4 cm de diâmetro e 4 m de altura, na Floresta Estacional Semidecidual Secundária (parcela 6), que se encontra na AID do empreendimento, portanto em área onde não haverá intervenção, ou seja, o exemplar dessa espécie não será suprimido.

Ainda na AID, dentre as espécies amostradas muitas apresentam usos medicinais e ornamentais, e madeira de boa qualidade. Destacam-se como de uso medicinal espécies como: *Maytenus obtusifolia*, *Zanthoxylum tingoassuiba* e *Lippia Alba*. As espécies como *Astronium graveolens*, *Machaerium hirtum* e *Machaerium stipitatum* possuem madeira de boa qualidade. Há também espécies frutíferas e ornamentais como *Campomanesia eugenioides*, *Ceiba erianthos*, a bromélia *Neoregelia cruenta*, o cacto *Brasiliopuntia brasiliensis*, a exótica *Petrea volubilis*, entre outras. As espécies *Terminalia catappa*, *Pterocarpus rohrii* e *Astronium graveolens* são muito utilizadas para arborização. Esta última também apresenta madeira de boa qualidade para construção civil, além de apresentar uso medicinal.

O cacto *Pilosocereus arrabidaei* foi encontrado na Floresta Estacional Seca. Esta espécie merece atenção, pois, apesar de apresentar ampla distribuição, é uma espécie típica da restinga e seu habitat encontra-se altamente ameaçado. Esta espécie foi registrada na AID, ou seja, fora da área de intervenção.

Já em relação às espécies encontradas durante o inventário florestal do tipo censo (ver Quadro 3.2.3-1), realizado na área de intervenção, foi encontrada a espécie *Machaerium obovata* na Floresta Estacional Semidecidual Secundária. Ela foi amostrada no local projetado para o acesso ao loteamento. Foram encontradas duas árvores da espécie, uma com quatro fustes, 8,4 cm de diâmetro e 3 m de altura e outra com um fuste, 7,0 cm de diâmetro e 3,5 m de altura total. Essas árvores encontram-se nas coordenadas UTM 23K 0807299 / 7467316 e 0807303 / 7467313, respectivamente.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

Também na área de intervenção, foi encontrado o cacto *Pilosocereus ulei*, conhecido popularmente como cabeça-de-velho. Ele tem distribuição restrita à região de Cabo Frio, sendo endêmico da região, ocorrendo em costões rochosos e áreas próximas ao nível do mar. Esta espécie foi registrada na área de intervenção do empreendimento. Como não se trata de espécie lenhosa, não foi considerada nas análises realizadas para o censo florestal.

3.2.4 Levantamento Fitossociológico com a caracterização da vegetação existente na ADA, incluindo as formações florestais em seus diferentes estágios de regeneração

A ADA do empreendimento é, em sua maior parte, ocupada pela salina. Grande parte da salina encontra-se colonizada por vegetação herbácea, típica de praia, denominada neste estudo como Formação Pioneira. As formações arbustivas presentes na ADA são dominadas por apenas uma espécie, *Schinus terebinthifolia*, conhecida como aroeira.

As classes de uso e cobertura do solo encontradas na ADA são: Salina, Formação Pioneira, Vegetação Seca Arbustiva, Floresta Estacional Seca, Salina Alagada, Casuarina, Campo, Floresta Estacional Semidecidual Secundária, Canal do Itajuru, Pomar, Mangue, Canal Artificial, Praia, Floresta Estacional Semidecidual Secundária+Pomar, Canal Artificial com Vegetação Característica de Mangue (*Avicennia schaueriana*), Estrada, Área Residencial.

Já a área que sofrerá intervenção para construção do loteamento e, por isso, está sujeita a supressão de vegetação, corresponde a uma porção da área definida como ADA. Apesar de definida desta forma, a ADA não está toda destinada à ocupação, havendo trechos a intervenção não está prevista. Sendo assim, as classes de uso e cobertura do solo que serão afetadas pela implantação do projeto são: Salina, Formação Pioneira, Vegetação Seca Arbustiva, Salina Alagada, Casuarina, Canal Artificial, Canal Artificial com Vegetação Característica de Mangue (*Avicennia schaueriana*) e Floresta Estacional Semidecidual Secundária.

O inventário florestal do tipo censo (100%) foi realizado na área de intervenção do empreendimento, sendo os resultados discriminados por fitofisionomia. Foi mensurado o diâmetro a altura do peito (DAP) a 1,3 m do solo de todos os indivíduos com DAP ≥ 5 cm. As fisionomias inventariadas, que apresentaram indivíduos com DAP dentro do critério de inclusão,

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

foram: Formação Pioneira Herbácea (Árvores Isoladas), Vegetação Seca Arbustiva, Canal Artificial com Vegetação Característica de Mangue (*Avicennia schaueriana*) e Casuarina, que juntas ocupam 45,6 ha, aproximadamente. Foram amostradas quatro espécies frutíferas, uma mangueira, uma graviola, um tamarindu e uma chuva de ouro (*Mangifera indica*, *Annona muricata*, *Tamarindus indica* e *Cassia fistula*) num trecho “urbano” (arborização urbana), no início do acesso projetado para o loteamento.

Foi mensurada a altura total e comercial dos indivíduos. Para a identificação das espécies foram utilizadas referências bibliográficas específicas, como Lorenzi (1998a, 1998b e 2000), Barroso *et al.* (1978, 1984 e 1986), Ribeiro *et al.* (1999). Seguiu-se o Sistema de classificação APG II (Angiosperm Phylogeny Group). Os resultados do inventário florestal na área de intervenção foram analisados respeitando as fitofisionomias onde as árvores se encontravam.

Quadro 3.2.4-1: Categorias de uso e cobertura do solo identificadas na área de Área Diretamente Afetada pelo Loteamento Alphaville Cabo Frio.

Classe	Área (ha)	%
Salina	24,6	28,2
Formação Pioneira	20,8	23,8
Vegetação Seca Arbustiva	11,4	13,0
Salina Alagada	8,2	9,4
Floresta Estacional Seca	7,4	8,5
Casuarina	3,8	4,4
Campo	2,3	2,6
Floresta Estacional Semidecidual Secundária	2,1	2,4
Canal do Itajuru	1,2	1,4
Pomar	1,0	1,1
Mangue	0,9	1,1
Canal do Itajuru	0,8	1,0
Praia	0,7	0,8
Floresta Estacional Semidecidual Secundária+Pomar	0,6	0,7
Canal artificial com vegetação característica de mangue (<i>Avicennia schaueriana</i>)	0,6	0,7
Estrada	0,5	0,6
Área Residencial	0,3	0,3
Total	87,3	100,0

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

Quadro 3.2.4-2: Categorias de uso e cobertura do solo identificadas na área de intervenção do Loteamento Alphaville Cabo Frio.

Classe	Área (ha)	%
Salina	19,1	41,7
Formação Pioneira (Árvores Isoladas)	15,1	33,1
Vegetação Seca Arbustiva	6,4	14,0
Salina Alagada	2,9	6,3
Casuarina	1,1	2,4
Canal	0,7	1,5
Canal artificial com vegetação de mangue	0,3	0,7
Floresta Estacional Semidecidual Secundária	0,1	0,2
Total	45,6	100,0

O Mapa 3-9 apresenta o uso e cobertura na ADA do empreendimento.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

Mapa 3-9. Mapa de uso e cobertura na ADA.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

A seguir são descritas as fisionomias dominantes na área de intervenção do empreendimento.

Formação Pioneira

Esta fitofisionomia foi identificada sobre a área da salina nos trechos em que havia apenas vegetação herbácea desenvolvida. As espécies são em geral típicas de praia e área costeira, adaptadas a brejos e solos salinos e solos arenosos (Figura 3.2.4-1).

Foram identificadas 11 espécies herbáceas, sendo duas indeterminadas e duas em nível de família, subordinadas a nove gêneros e sete famílias. A seguir são apresentadas algumas das espécies identificadas.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.



Figura 3.2.4-1: Visão geral de trechos da Formação Pioneira na ADA do loteamento Alphaville Cabo Frio.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.



Figura 3.2.4-2: *Alternanthera littoralis* var. *maritima*: Formação Pioneira na ADA do loteamento Alphaville Cabo Frio.



Figura 3.2.4-3: *Opuntia monacantha*: Formação Pioneira na ADA do loteamento Alphaville Cabo Frio.



Figura 3.2.4-4: *Sesuvium portulacastrum*: Formação Pioneira na ADA do loteamento Alphaville Cabo Frio.

Canal Artificial com *Avicennia schaueriana*

Ao longo do canal artificial situado dentro do terreno da salina desativada (área de intervenção do projeto) observa-se o desenvolvimento de vegetação característica de mangue representada pela espécie *Avicennia schaueriana* (siriúba ou mangue preto). O canal tem aproximadamente 550 m de extensão e possui estreita faixa de vegetação de siriúba, que ao se afastar do mar apresenta-se de pequeno porte, não atingindo 5 cm de DAP (Figura 3.2.4-5 e Figura 3.2.4-6).

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.



Figura 3.2.4-5: Visão geral do canal artificial que passa dentro do terreno, composto por vegetação característica de mangue (*Avicennia schaueriana*), na ADA do loteamento Alphaville Cabo Frio.

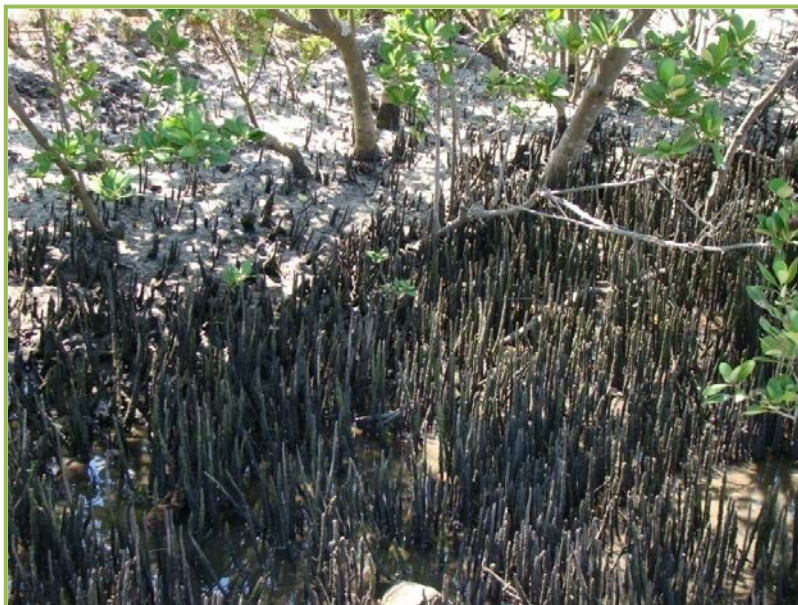


Figura 3.2.4-6: Detalhe do canal artificial, composto por vegetação característica de mangue (*Avicennia schaueriana*), na ADA do loteamento Alphaville Cabo Frio.

O canal foi criado para alimentar as salinas e a colonização de suas margens por *Avicennia schauriana* se deu pelo fluxo contínuo e não controlado de água salgada, em virtude das variações da maré, associado a escala de tempo em que o canal ficou exposto a influência da maré, à falta de manutenção e seu isolamento após a desativação das salinas.

Vegetação Seca Arbustiva

Esta formação apresenta porte predominantemente arbustivo e ocorre nas áreas marginais da salina, onde a proximidade com os fragmentos adjacentes permitem o processo inicial de regeneração. É dominado pela *Schinus terebinthifolius* (aroeira), espécie pioneira típica deste tipo de formação.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.



Figura 3.2.4-7: Aspecto geral da fitofisionomia Vegetação Seca Arbustiva na ADA do loteamento Alphaville Cabo Frio.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

3.2.5 Inventário florestal para a área de interferência do empreendimento, com DAP mínimo de inclusão igual a 5 cm, contemplando os seguintes parâmetros:

- Listagem das espécies florestais (nome popular, nome científico, família botânica, grupo ecológico e origem)

A seguir é apresentada a listagem das espécies encontradas na área onde haverá intervenção para implantação do empreendimento.

Quadro 3.2.5-1: Lista de espécies levantadas no inventário florestal do tipo censo realizado na área de intervenção do Loteamento Alphaville Cabo Frio.

Família	Nome científico	Nome comum	Origem	Ge	Fpi	Cas	Fsn	Mangue	Vsa
Acanthaceae	<i>Avicennia schaueriana</i> Stapf & Leechm. ex Moldenke	Siriúba	Nativa	Pi	x			x	x
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i> L.	Manga	Exótica	-			x		
Anacardiaceae	<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	Aroeira	Nativa	Pi	x		x		x
Annonaceae	<i>Annona muricata</i> L.	Graviola	Exótica	-			x		
Capparaceae	<i>Cynophalla hastata</i> (Jacq.) J.Presl	Feijão-bravo	Nativa	Si			x		
Casuarinaceae	<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	Casuarina	Exótica	-		x			
Combretaceae	<i>Conocarpus erectus</i> L.	Mangue-botão	Nativa	Pi				x	
Fabaceae	<i>Cassia fistula</i> L.	Chuva-de-ouro	Exótica	-			x		
Fabaceae	<i>Machaerium obovatum</i> Kuhl. & Hoehne	Jacarandá	Nativa	SC			x		
Fabaceae	<i>Machaerium stipitatum</i> Vogel	Farinha-seca	Nativa	St					x
Fabaceae	<i>Tamarindus indica</i> L.	Tamarindu	Exótica	-			x		
Myrtaceae	<i>Eugenia uniflora</i> L.	Pitanga	Nativa	Si					x
Nyctaginaceae	<i>Guapira pernambucensis</i> (Casar.) Lundell	João-mole	Nativa				x		
Polygonaceae	<i>Ruprechtia laxiflora</i> Meisn.		Nativa	SC			x		
Sapotaceae	<i>Sideroxylon obtusifolium</i> (Roem. & Schult.) T.D.Penn.	Quixabeira	Nativa	SC			x		x

Fpi= Formação Pioneira (Árvores Isoladas); Cas= Casuarina; Fsn= Floresta Estacional Semidecidual Secundária; Vsa= Vegetação Seca Arbustiva; Pi= pioneira; Si= secundária inicial; St= secundária tardia; SC= sem classificação.

- Distribuição diamétrica por espécie (5-10 cm, 10-20 cm, 20-30 cm, 30-50 cm, 50-70 cm, 70-100 cm, acima de 100 cm)

A seguir é apresentada a distribuição diamétrica para cada fitofisionomia encontrada na área de intervenção para implantação do empreendimento.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

De uma forma geral, verifica-se que a maioria das espécies inventariadas possui diâmetro na faixa de 5,0-9,9 cm.

Floresta Estacional Semidecidual Secundária

O trecho desta fisionomia sujeito a intervenção do empreendimento, corresponde a uma pequena porção de 700m², na área destinada à construção do acesso ao loteamento. Foram inventariadas seis espécies, 38 fustes e 19 árvores, sendo a aroeira (*Schinus terebinthifolius*) a mais abundante. Dentre os fustes levantados, 71,1% apresentaram diâmetro entre 5,0 e 9,9 cm.

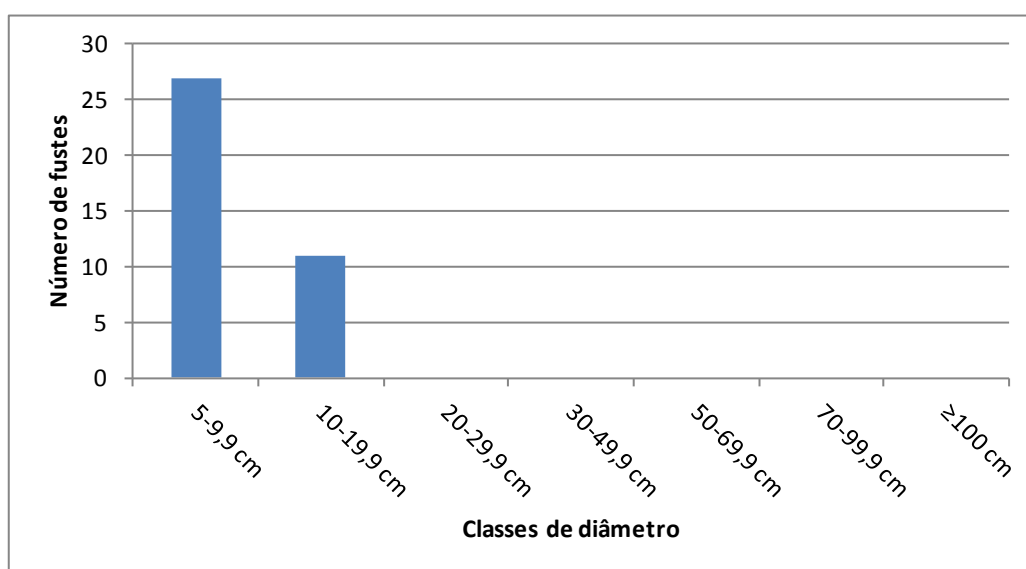


Gráfico 3.2.5-1: Distribuição dos fustes em classes de diâmetro na fitofisionomia Floresta Estacional Semidecidual Secundária, no loteamento Alphaville Cabo Frio.

Quadro 3.2.5-2: Distribuição dos fustes em classes de diâmetro por espécie na fitofisionomia Floresta Estacional Semidecidual Secundária, no loteamento Alphaville Cabo Frio.

Espécie	Classe de diâmetro (cm)						
	5-9,9	10-19,9	20-29,9	30-49,9	50-69,9	70-99,9	≥100
<i>Cynophalla hastata</i>	1	0	0	0	0	0	0
<i>Guapira pernambucensis</i>	1	0	0	0	0	0	0
<i>Machaerium obovatum</i>	4	1	0	0	0	0	0
<i>Ruprechtia laxiflora</i>	3	0	0	0	0	0	0
<i>Schinus terebinthifolius</i>	17	10	0	0	0	0	0
<i>Sideroxylon obtusifolium</i>	1	0	0	0	0	0	0
Total	27	11	0	0	0	0	0

Vegetação Seca Arbustiva

Nesta fitofisionomia, onde predomina arbustos de aroeira (*Schinus terebinthifolius*) e ocorrem apenas quatro outras espécies com poucos indivíduos, 92,5% das árvores apresentaram fuste com diâmetro entre 5,0 e 9,9 cm. Nenhum fuste apresentou DAP acima de 16 cm, demonstrando o estágio ainda inicial de desenvolvimento desta comunidade.

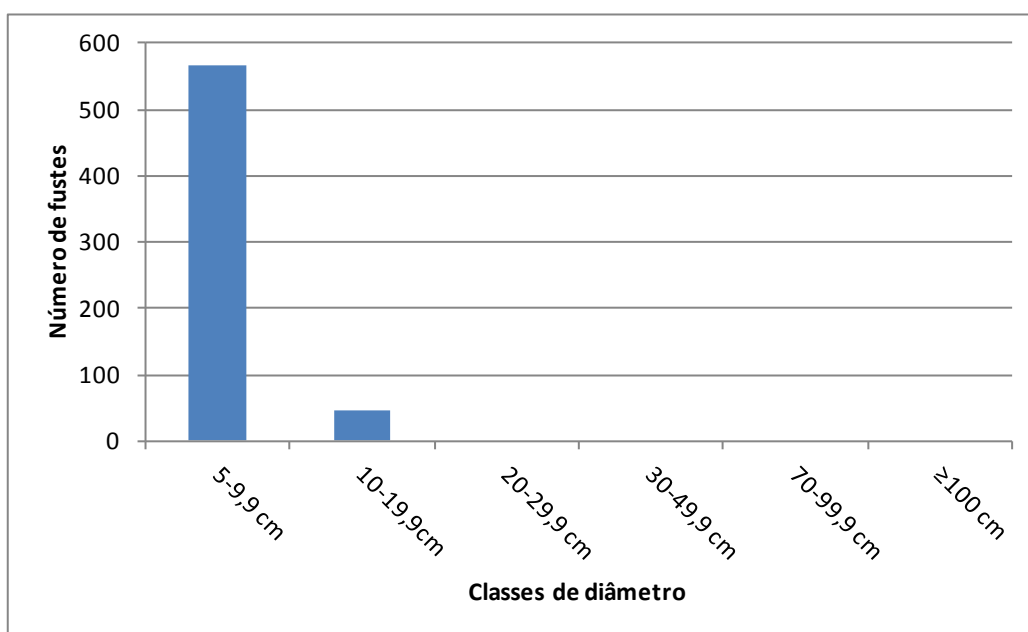


Gráfico 3.2.5-2: Distribuição dos fustes em classes de diâmetro na fitofisionomia Vegetação Seca Arbustiva, no loteamento Alphaville Cabo Frio.

Quadro 3.2.5-3: Distribuição dos fustes em classes de diâmetro por espécie na fitofisionomia Vegetação Arbustiva Seca, no loteamento Alphaville Cabo Frio.

Espécie	Classes de diâmetro (cm)						
	5-9,9	10-19,9	20-29,9	30-49,9	50-69,9	70-99,9	≥100
<i>Avicennia schaueriana</i>	1	0	0	0	0	0	0
<i>Eugenia uniflora</i>	2	0	0	0	0	0	0
<i>Schinus terebinthifolius</i>	561	46	0	0	0	0	0
<i>Sideroxylon obtusifolium</i>	1	0	0	0	0	0	0
Total	566	46	0	0	0	0	0

Formação Pioneira (Árvores Isoladas)

Nesta fitofisionomia não ocorrem manchas adensadas de aroeira (*Schinus terebinthifolius*) como na fitofisionomia Vegetação Seca Arbustiva. Os indivíduos ocorreram apenas de forma isolada na matriz de vegetação herbácea. Apenas duas espécies foram registradas, sendo a aroeira com 67 fustes e *Avicennia schaueriana* (siriúba ou mangue-preto), árvore característica de mangue, com apenas 2 fustes. Dentre as árvores registradas 97,2% dos fustes apresentaram diâmetro entre 5,0 e 9,9 cm.

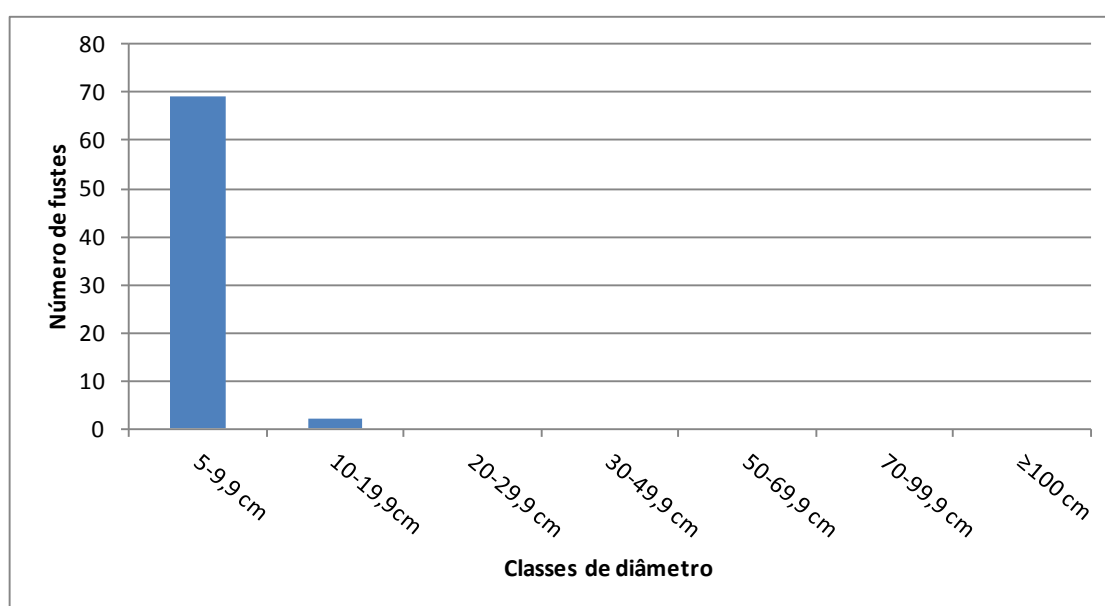


Gráfico 3.2.5-3: Distribuição dos fustes em classes de diâmetro na fitofisionomia Formação Pioneira Herbácea (árvores isoladas), no loteamento Alphaville Cabo Frio.

Quadro 3.2.5-4: Distribuição dos fustes em classes de diâmetro por espécie na fitofisionomia Formação Pioneira (árvores isoladas), no loteamento Alphaville Cabo Frio.

Espécie	Classes de diâmetro (cm)						
	5-9,9	10-19,9	20-29,9	30-49,9	50-69,9	70-99,9	≥100
<i>Avicennia schaueriana</i>	2	0	0	0	0	0	0
<i>Schinus terebinthifolius</i>	67	2	0	0	0	0	0
Total	69	2	0	0	0	0	0

Casuarina

Nesta fitofisionomia monoespecífica 77,7% das árvores apresentaram DAP entre 5,0 e 9,9 cm. Todas as árvores registradas nesta área pertencem à espécie exótica invasora *Casuarina equisetifolia*.

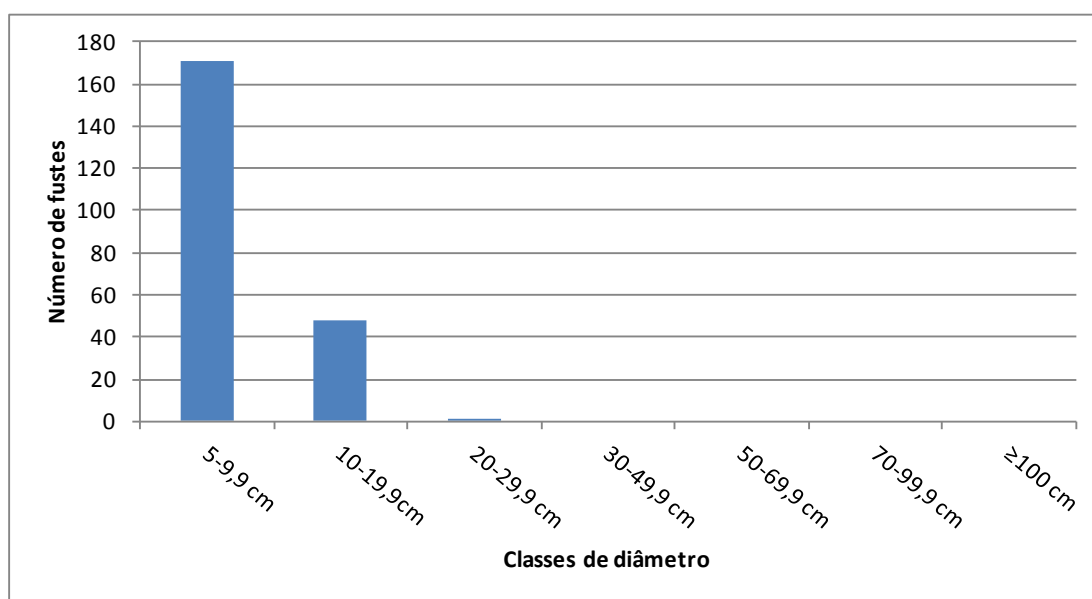


Gráfico 3.2.5-4: Distribuição em classes de diâmetro dos fustes inventariados na fitofisionomia Casuarina, no loteamento Alphaville Cabo Frio.

Canal artificial com *Avicennia schaueriana*

No canal artificial com vegetação característica de mangue foram registradas duas espécies, com destaque para *Avicennia schaueriana*, que ocorreu com 74 dos 81 fustes mensurados. A análise da distribuição diamétrica demonstra a fase inicial de desenvolvimento da vegetação observada nesta área de intervenção. Dos fustes registrados 100% apresentam DAP entre 5,0 e 9,9 cm.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

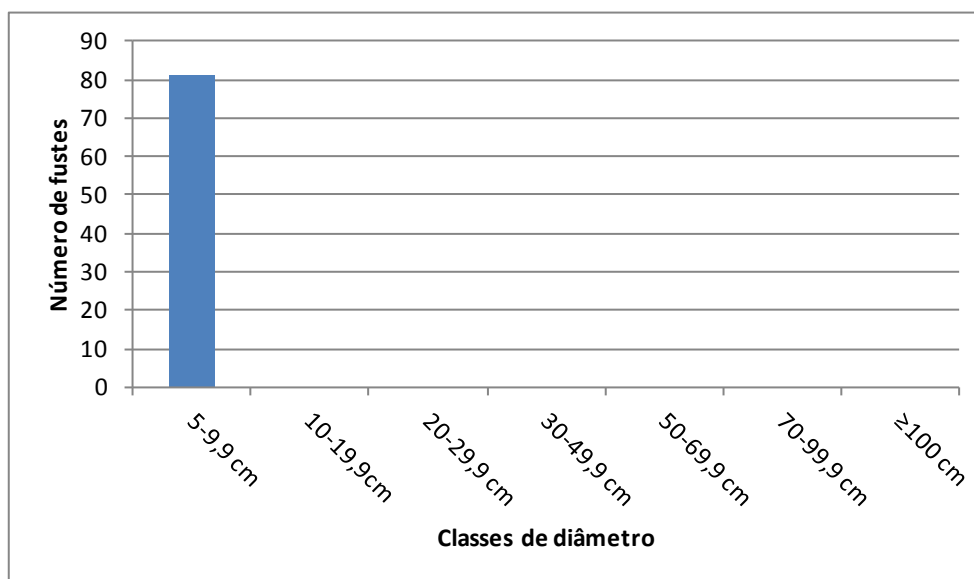


Gráfico 3.2.5-5: Distribuição em classes de diâmetro dos fustes inventariados na fitofisionomia Canal artificial com vegetação característica de mangue (*Avicennia schaueriana*), no loteamento Alphaville Cabo Frio.

Quadro 3.2.5-5: Distribuição dos fustes em classes de diâmetro por espécie na fitofisionomia Canal artificial com vegetação característica de mangue (*Avicennia schaueriana*), no loteamento Alphaville Cabo Frio.

Espécie	Classes de diâmetro (cm)						
	5-9,9	10-19,9	20-29,9	30-49,9	50-69,9	70-99,9	≥100
<i>Avicennia schaueriana</i>	74	0	0	0	0	0	0
<i>Conocarpus erectus</i>	7	0	0	0	0	0	0
Total	81	0	0	0	0	0	0

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

- Distribuição por classes de alturas (total e comercial)

Floresta Estacional Semidecidual Secundária

A maioria dos fustes amostrados nesta fisionomia (55,3%) estava na classe de 4,0 a 6,9 m de altura total. Dos 38 fustes inventariados 27 eram de aroeira (*Schinus terebinthifolius*). Já para altura comercial, 100% (16 fustes) ficaram na classe entre 1,0 e 3,9 m de altura comercial.

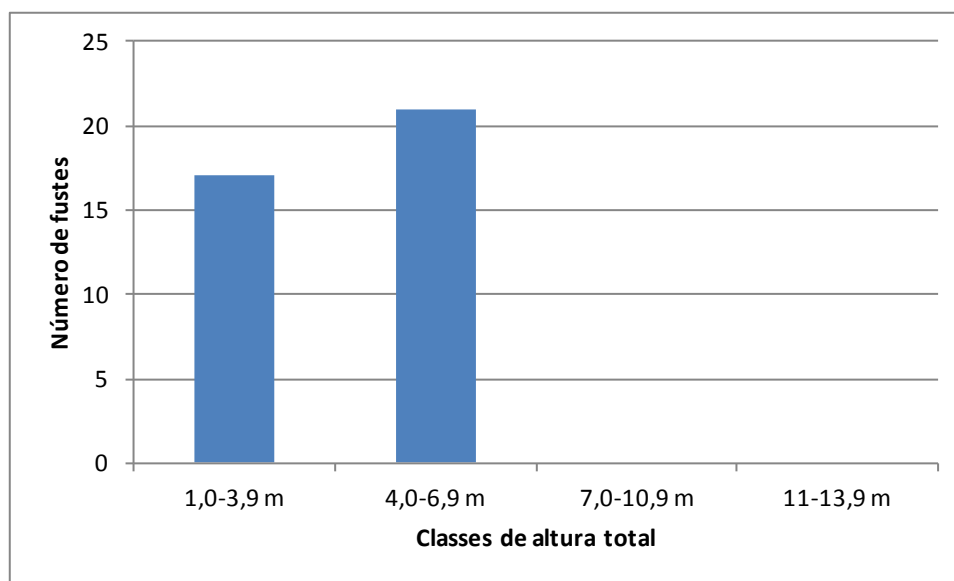


Gráfico 3.2.5-6: Distribuição dos fustes em classes de altura total na fitofisionomia Floresta Estacional Semidecidual Secundária, no loteamento Alphaville Cabo Frio.

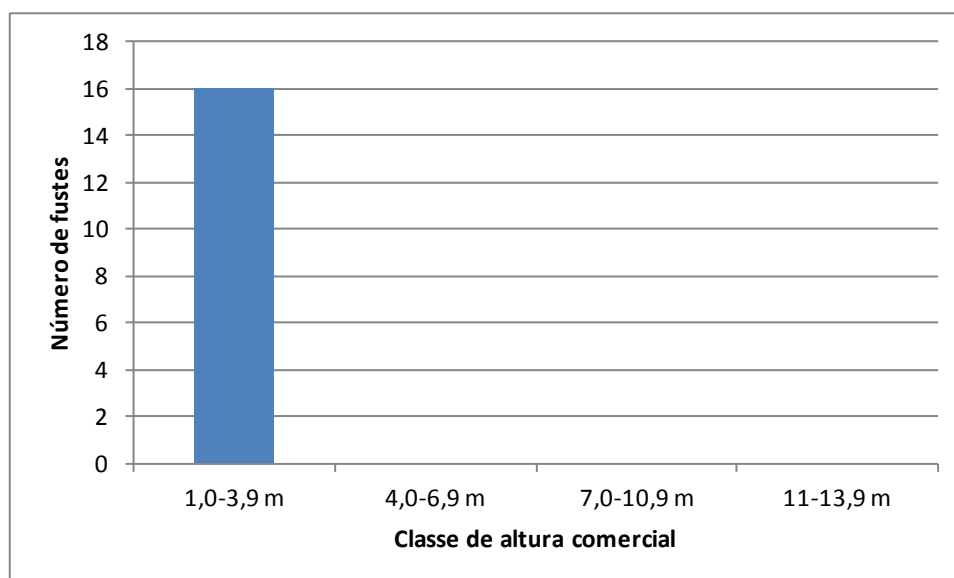


Gráfico 3.2.5-7: Distribuição dos fustes em classes de altura comercial na fitofisionomia Floresta Estacional Semidecidual Secundária, no loteamento Alphaville Cabo Frio.

Vegetação Seca Arbustiva

A distribuição por classes de altura total demonstra que nesta fitofisionomia, dominada por aroeira, é predominante a presença de arbustos. A maior parte dos fustes (76%) apresentou altura total entre 1,0 e 3,9 metros. Nenhuma árvore apresentou altura maior que 6 m.

Em relação à distribuição da altura comercial, verifica-se que a maior parte dos indivíduos não apresentou altura comercial, uma vez que predominavam arbustos de aroeira, muitas vezes retorcidos e perfilhados.

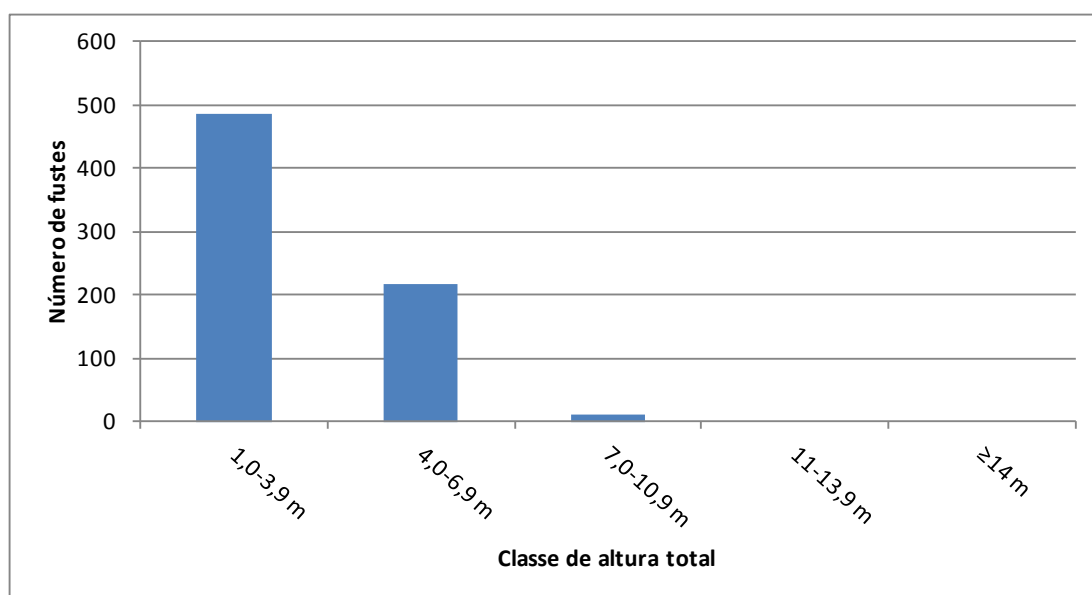


Gráfico 3.2.5-8: Distribuição em classes de altura total dos fustes inventariados na fitofisionomia Vegetação Arbustiva Seca, no loteamento Alphaville Cabo Frio.

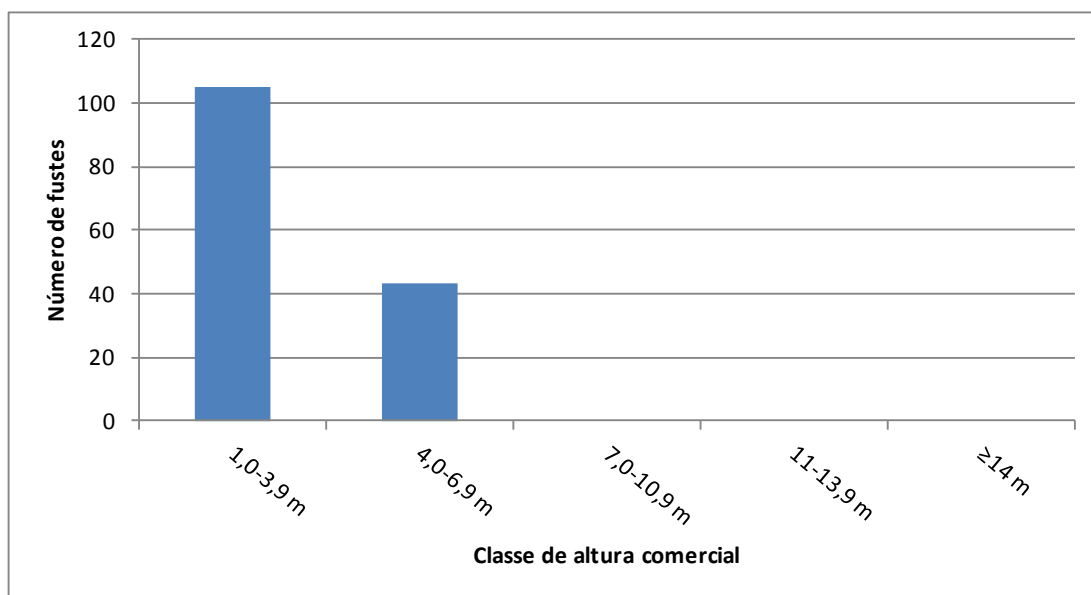


Gráfico 3.2.5-9: Distribuição em classes de altura comercial dos fustes inventariados na fitofisionomia Vegetação Arbustiva Seca, no loteamento Alphaville Cabo Frio.

Formação Pioneira (Árvores Isoladas)

As árvores isoladas registradas na matriz de vegetação herbácea se concentraram nas classes de altura de 1,0 a 3,9 m e 4,0 a 6,9 m. No entanto, nenhuma árvore apresentou mais que 5 m de altura. Apenas duas espécies foram registradas e os fustes que apresentaram altura comercial estão discriminados por espécie no Quadro 3.2.5-6.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

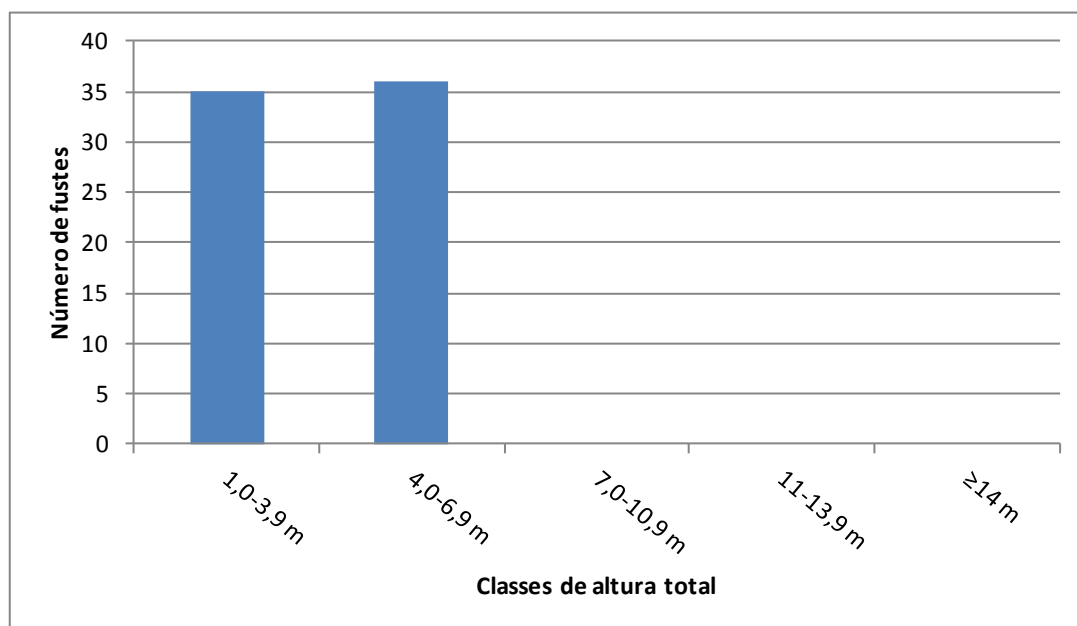


Gráfico 3.2.5-10: Distribuição em classes de altura total dos fustes inventariados na fitofisionomia Formação Pioneira (árvores isoladas), no loteamento Alphaville Cabo Frio.

Quadro 3.2.5-6: Lista dos fustes que apresentaram altura comercial na fitofisionomia Formação Pioneira (árvores isoladas) do Loteamento Alphaville Cabo Frio.

Espécie	Hc (m)	N
<i>Avicennia schaueriana</i>	1,5	1
<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	1,5	2

Hc=altura comercial. N=número de fustes.

Casuarina

Já as árvores de *Casuarina equisetifolia* apresentaram maior altura total e comercial em relação a outras fitofisionomias presentes na área de intervenção. Todas as árvores apresentaram altura comercial significativa em relação à altura total, devido ao fuste cilíndrico e pouco perfilhado da espécie. Dentre as árvores registradas, 70% apresentou altura total entre 4,0 e 6,9 m. Nenhum indivíduo apresentou altura maior que 10 m. Já em termos de altura comercial, ficou entre 4,0 e 6,9 m para 76,4% das árvores.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

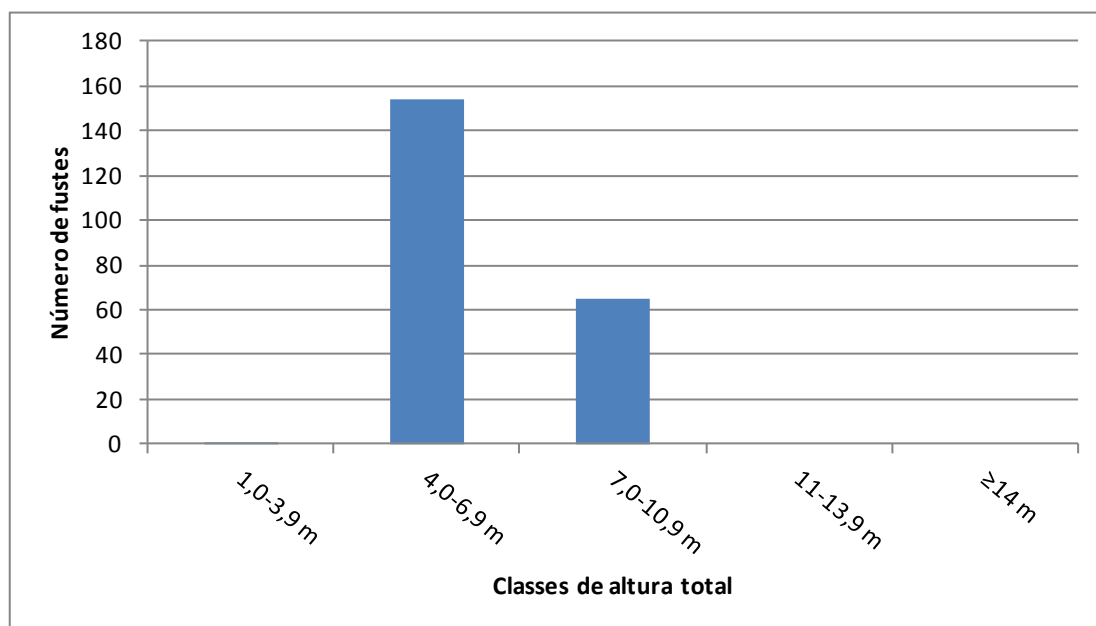


Gráfico 3.2.5-11: Distribuição em classes de altura total dos fustes inventariados na fitofisionomia Casuarina, no loteamento Alphaville Cabo Frio.

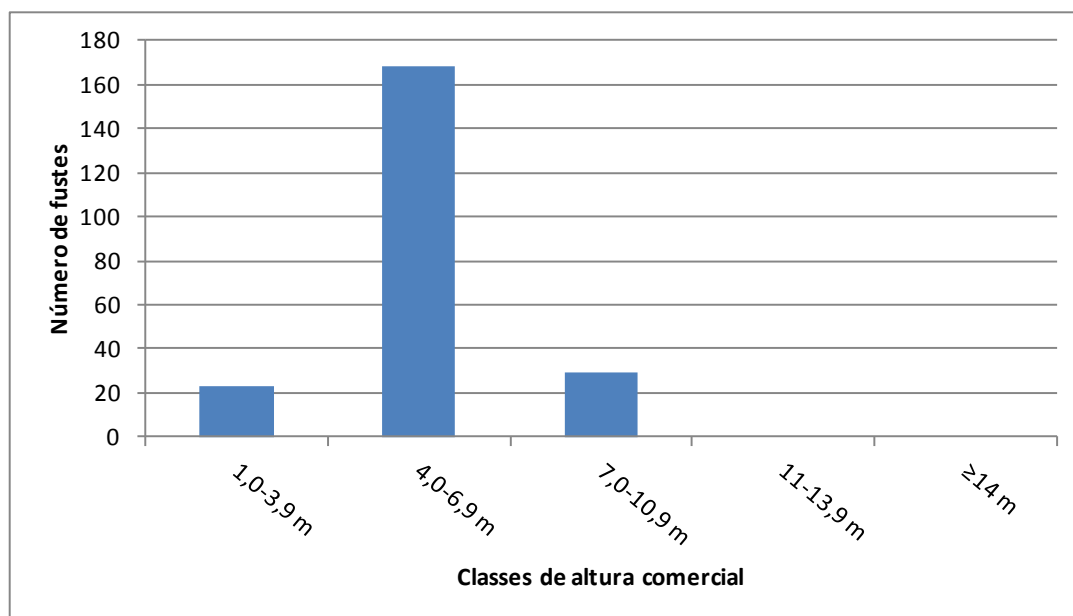


Gráfico 3.2.5-12: Distribuição em classes de altura comercial dos fustes inventariados na fitofisionomia Casuarina, no loteamento Alphaville Cabo Frio.

Canal Artificial com *Avicennia schaueriana*

No Canal Artificial com vegetação característica de mangue (*Avicennia schaueriana*) 85,2% dos fustes registrados estavam entre 1,0 e 3,9 m de altura total, conforme pode ser visualizado no Gráfico abaixo. Todos os 69 fustes que apresentaram altura comercial eram da espécie *Avicennia schaueriana* e estavam na classe 1,0 a 3,9 m de altura comercial.

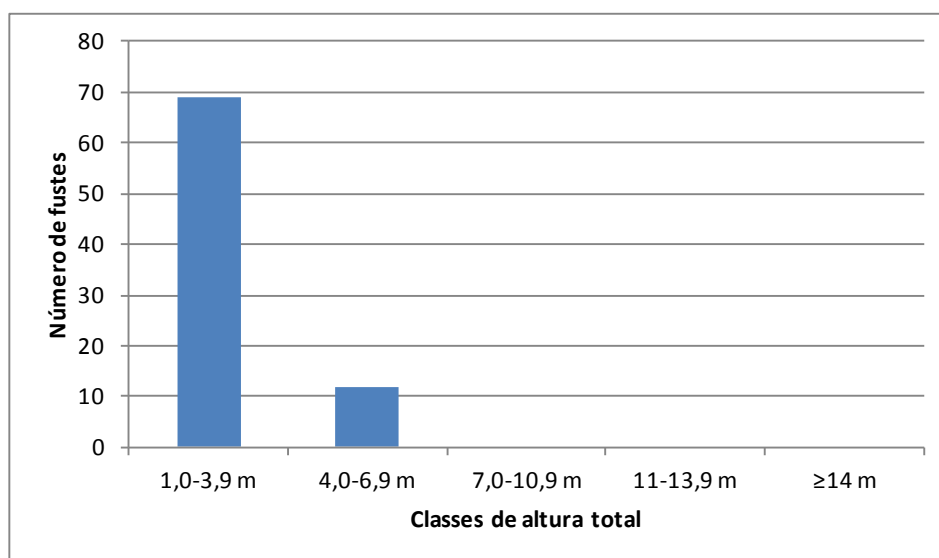


Gráfico 3.2.5-13: Distribuição em classes de altura total dos fustes inventariados na fitofisionomia Canal artificial com *Avicennia schaueriana*, no loteamento Alphaville Cabo Frio.

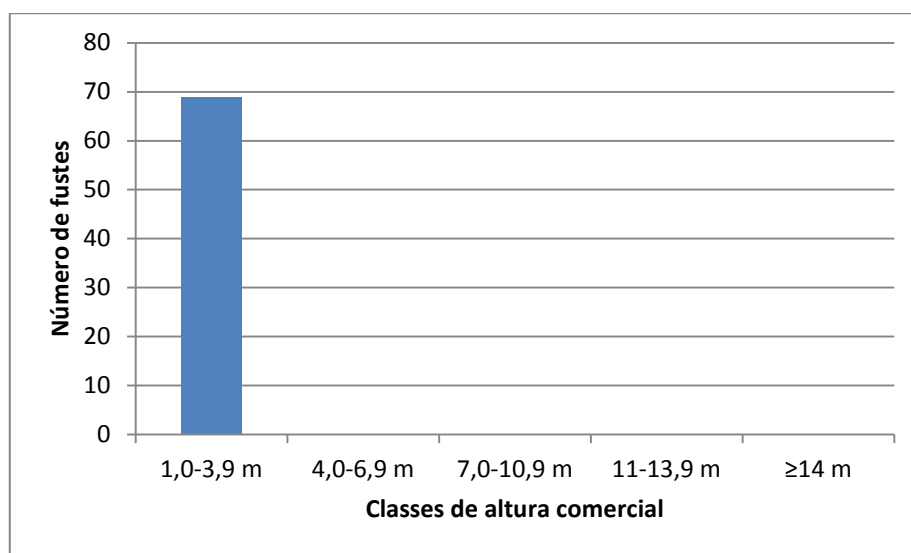


Gráfico 3.2.5-14: Distribuição em classes de altura total dos fustes inventariados no Canal Artificial com Vegetação Característica de Mangue, todos da espécie *Avicennia schaueriana*, em pontos específicos no loteamento Alphaville Cabo Frio.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

- Área basal, volume total e médio por espécie e, por hectare

Floresta Estacional Semidecidual Secundária

Nesta fitofisionomia o DAP médio, foi de 8,5 cm, já a área basal total foi 0,2 m² e volume total foi 0,6 m³. A área ocupada por esta fisionomia foi de 0,07 ha e, ao extrapolar os valores obtidos, atinge volume e a área basal por hectare de 8,8 m³ e 3,5m², respectivamente.

Quadro 3.2.5-7: Número de árvores (N), área basal (G) total e por hectare volume (Vol) total e por hectare por espécie na fitofisionomia Floresta Estacional Semidecidual Secundária do Loteamento Alphaville Cabo Frio.

Nome científico	N	DAP (média)	G (m ²)	G (m ²)/ha	Vol (m ³)	Vol (m ³)/ha
<i>Schinus terebinthifolius</i>	11	9,00	0,19	2,74	0,51	7,31
<i>Cynophalla hastata</i>	1	7,00	0,00	0,06	0,01	0,15
<i>Machaerium obovatum</i>	2	8,09	0,03	0,39	0,05	0,73
<i>Guapira pernambucensis</i>	1	9,87	0,01	0,11	0,02	0,27
<i>Ruprechtia laxiflora</i>	3	5,41	0,01	0,10	0,01	0,17
<i>Sideroxylon obtusifolium</i>	1	7,64	0,00	0,07	0,01	0,12
Total	19	8,53	0,24	3,47	0,61	8,75

Vegetação Seca Arbustiva

Nesta fitofisionomia o DAP médio, foi de 6,7 cm, já a área basal total foi de 2,4 m² e volume total foi 5,4 m³. A área ocupada pela Vsa foi de 6,4 há. O volume por hectare foi de 0,8 m³ e a área basal por hectare foi de 5,4 m². *Shinus terebinthifolius*, espécie mais abundante, foi a principal responsável por estes resultados.

Quadro 3.2.5-8: Número de árvores (N), área basal (G) total e por hectare, volume (Vol) total e por hectare por espécie na fitofisionomia Vegetação Arbustiva Seca do Loteamento Alphaville Cabo Frio.

Nome científico	N	DAP (média)	G (m ²)	G (m ²)/ha	Vol (m ³)	Vol (m ³)/ha
<i>Avicennia schaueriana</i>	1	6,68	0,00	0,00	0,01	0,00
<i>Eugenia uniflora</i>	2	5,25	0,00	0,00	0,01	0,00
<i>Schinus terebinthifolius</i>	193	6,75	2,32	0,36	5,34	0,83
<i>Sideroxylon obtusifolium</i>	1	5,09	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Machaerium stipitatum</i>	1	6,68	0,00	0,00	0,01	0,00
Total	198	6,74	2,34	0,37	5,36	0,84

Formação Pioneira (Árvores Isoladas)

O DAP médio das árvores isoladas presentes na matriz herbácea do terreno destinado ao loteamento Alphaville foi de 6,7 cm. A área basal total foi de 0,26 m² e o volume total foi de 0,66 m³. O volume por hectare foi muito baixo visto que a área ocupada por esta fitofisionomia é extensa (15,12 ha) e a densidade de árvores é muito baixa, já que ocorrem de forma isolada no terreno.

Quadro 3.2.5-9: Número de árvores (N), área basal (G), volume (Vol) total e por hectare por espécie na fitofisionomia Formação Pioneira (árvores isoladas) do Loteamento Alphaville Cabo Frio.

Nome científico	N	DAP (média)	G (m ²)	G (m ²)/ha	Vol (m ³)	Vol (m ³)/ha
<i>Avicennia schaueriana</i>	1	5,09	0,00	0,00	0,01	0,00
<i>Schinus terebinthifolius</i>	12	6,79	0,26	0,02	0,65	0,04
Total	13	6,74	0,26	0,02	0,66	0,04

Casuarina

A *Casuarina equisetifolia* apresentou DAP médio de 8,3 cm, área basal total de 1,3 m² e volume total de 5,6 m³. A área ocupada por esta fitofisionomia foi 1,1 ha, perfazendo volume por hectare de 5,2 m³ e área basal por hectare de 1,2 m².

Quadro 3.2.5-10: Número de árvores (N), área basal (G) total e por hectare, volume (Vol) total e por hectare por espécie na fitofisionomia Casuarina do Loteamento Alphaville Cabo Frio.

Espécie	N	DAP (média)	Soma de G (m ²)	Soma de Vol (m ³)	Vol (m ³)/ha
<i>Casuarina equisetifolia</i>	220	8,324	1,329	5,641	5,128

Canal Artificial com *Avicennia schaueriana*

O Canal Artificial com vegetação característica de mangue é dominado pela espécie *Avicennia schaueriana*, que ocorreu com 56 árvores e 74 fustes. Uma árvore da espécie *Conocarpus erectus* foi amostrada próximo ao canal. O DAP médio considerando foi de 6,3 cm, a área basal total foi 0,3 m² e o volume total foi de 0,6 m³. A área ocupada por esta fisionomia na área

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

de intervenção do empreendimento é de 0,3 ha, perfazendo, ao extrapolar este valor, volume por hectare de 1,7 m³ e área basal por hectare de 0,8 m².

Quadro 3.2.5-11: Número de árvores (N), área basal (G) total e por hectare, volume (Vol) total e por hectare por espécie na fitofisionomia Canal Artificial com Vegetação Característica de Mangue do Loteamento Alphaville Cabo Frio.

Nome científico	N	DAP (média)	G (m ²)	G (m ²)/ha	Vol (m3)	Vol (m3)/ha
<i>Avicennia schaueriana</i>	56	6,2	0,2	0,7	0,5	1,5
<i>Conocarpus erectus</i>	1	7,3	0,0	0,1	0,1	0,2
Total	57	6,3	0,3	0,8	0,6	1,7

- Parâmetros Fitossociológicos: densidade absoluta (DA), densidade relativa (DR), dominância absoluta (DoA), dominância relativa (DR), frequência absoluta (FA), frequência relativa (FR), índice de valor de importância (IVI), índice do valor de cobertura (IVC)

Floresta Estacional Semidecidual Secundária

A espécie de maior Valor de Importância (VI) foi a *Schinus terebinthifolius* (aroeira).

Quadro 3.2.5-12: Relação das espécies encontradas no levantamento florístico e fitossociológico realizado na Floresta Estacional Semidecidual Secundária, área de intervenção do Loteamento Alphaville Cabo Frio, e seus respectivos parâmetros fitossociológicos.

Espécie	N	G	Da	Dr	Q	Fa	Fr	DoA	DoR	VC	VI
<i>Schinus terebinthifolius</i>	11	0,192	157,143	57,89	1	1	16,67	2,74	79,12	137,02	153,69
<i>Cynophalla hastata</i>	1	0,004	14,286	5,26	1	1	16,67	0,06	1,59	6,85	23,52
<i>Machaerium obovatum</i>	2	0,028	28,571	10,53	1	1	16,67	0,39	11,38	21,91	38,58
<i>Guapira pernambucensis</i>	1	0,008	14,286	5,26	1	1	16,67	0,11	3,15	8,42	25,08
<i>Ruprechtia laxiflora</i>	3	0,007	42,857	15,79	1	1	16,67	0,10	2,86	18,65	35,32
<i>Sideroxylon obtusifolium</i>	1	0,005	14,286	5,26	1	1	16,67	0,07	1,89	7,15	23,82
Total	19	0,243	271,429	100,00	1	6	100,00	3,47	100,00	200,00	300,00

Legenda: N=n° de árvores; G=área basal; D=densidade absoluta; Dr=densidade relativa; Q=n° de parcelas onde foi observada a espécie; Fa=frequência absoluta; Fr=frequência relativa; DoA=Dominância absoluta; DoR=dominância relativa; VC=valor de cobertura; VI=valor de importância.

Vegetação Seca Arbustiva

Como esperado a espécie de maior Valor de Importância foi *Schinus terebinthifolius* (aroeira) que dominou a área estudada com 193 das 198 árvores inventariadas.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

Quadro 3.2.5-13: Relação das espécies encontradas no levantamento florístico e fitossociológico realizado na Vegetação Arbustiva Seca, área de intervenção do Loteamento Alphaville Cabo Frio, e seus respectivos parâmetros fitossociológicos.

Espécie	N	G	Da	Dr	Q	Fa	Fr	DoA	DoR	VC	VI
<i>Schinus terebinthifolius</i>	193	2,324	30,156	97,47	1	1	20,00	0,36	99,43	196,90	216,90
<i>Eugenia uniflora</i>	2	0,004	0,313	1,01	1	1	20,00	0,00	0,19	1,20	21,20
<i>Avicennia schaueriana</i>	1	0,004	0,156	0,51	1	1	20,00	0,00	0,15	0,66	20,66
<i>Machaerium stipitatum</i>	1	0,004	0,156	0,51	1	1	20,00	0,00	0,15	0,66	20,66
<i>Sideroxylon obtusifolium</i>	1	0,002	0,156	0,51	1	1	20,00	0,00	0,09	0,59	20,59
Total	198	2,338	30,938	100,00	1	5	100,00	0,37	100,00	200,00	300,00

Legenda: N=n° de árvores; G=área basal; D=densidade absoluta; Dr=densidade relativa; Q=n° de parcelas onde foi observada a espécie; Fa=frequência absoluta; Fr=frequência relativa; DoA=Dominância absoluta; DoR=dominância relativa; VC=valor de cobertura; VI=valor de importância.

Formação Pioneira (Árvores Isoladas)

Schinus terebinthifolius foi a espécie de maior Valor de Importância já que a maior parte das árvores isoladas registradas no terreno pertenciam a esta espécie.

Quadro 3.2.5-14: Relação das espécies encontradas no levantamento florístico e fitossociológico realizado na Formação Pioneira (árvores isoladas), área de intervenção do Loteamento Alphaville Cabo Frio, e seus respectivos parâmetros fitossociológicos.

Espécie	N	G	Da	Dr	Q	Fa	Fr	DoA	DoR	VC	VI
<i>Avicennia schaueriana</i>	1	0,004	0,07	7,69	1	1	50	0,00	1,54	9,23	0,004
<i>Schinus terebinthifolius</i>	12	0,260	0,79	92,31	1	1	50	0,02	98,46	190,77	0,260
Total	13	0,264	0,86	100,00	1	2	100	0,02	100,00	200,00	0,264

Legenda: N=n° de árvores; G=área basal; D=densidade absoluta; Dr=densidade relativa; Q=n° de parcelas onde foi observada a espécie; Fa=frequência absoluta; Fr=frequência relativa; DoA=Dominância absoluta; DoR=dominância relativa; VC=valor de cobertura; VI=valor de importância.

Canal Artificial com *Avicennia schaueriana*

O Canal Artificial com vegetação característica de mangue é dominado pela espécie *Avicennia schaueriana*, que por sua vez teve maior Valor de Importância (VI).

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

Quadro 3.2.5-15: Relação das espécies encontradas no levantamento florístico e fitossociológico realizado no Canal Artificial com vegetação característica de mangue (*Avicennia schaueriana*), área de intervenção do Loteamento Alphaville Cabo Frio, e seus respectivos parâmetros fitossociológicos.

Espécie	N	G	Da	Dr	Q	Fa	Fr	DoA	DoR	VC	VI
<i>Avicennia schaueriana</i>	56	0,2260	169,697	98,25	1	1	50,00	0,68	88,27	186,52	236,52
<i>Conocarpus erectus</i>	1	0,0300	3,030	1,75	1	1	50,00	0,09	11,73	13,48	63,48
Total	57	0,2560	172,727	100,00	1	2	100,00	0,78	100,00	200,00	300,00

Legenda: N=n° de árvores; G=área basal; D=densidade absoluta; Dr=densidade relativa; Q=n° de parcelas onde foi observada a espécie; Fa=frequência absoluta; Fr=frequência relativa; DoA=Dominância absoluta; DoR=dominância relativa; VC=valor de cobertura; VI=valor de importância.

- Curva do coletor quando o inventário for realizado por amostragem

Foi realizado inventário florestal do tipo censo nas áreas sujeitas à supressão vegetal pela implantação do empreendimento.

- ART (s) do (s) Responsáveis Técnicos pelos estudos, devidamente quitadas

A ART encontra-se apresentada no **Anexo 3-5**.

- Caracterização ecológica das amostras ou parcelas

Fisionomia

A área de intervenção do empreendimento, onde foi realizado o inventário florestal do tipo censo (100%) é ocupada por oito classes de uso e ocupação do solo: Canal, Casuarina, Canal Artificial com Vegetação Característica de Mangue (*Avicennia schaueriana*), Formação Pioneira, Vegetação Seca Arbustiva, Floresta Estacional Semidecidual Secundária, Salina e Salina Alagada.

Quadro 3.2.5-16: Categorias de uso e cobertura do solo na área de intervenção do Loteamento Alphaville Cabo Frio.

Classes	Ha	%
Salina	19,1	41,7
Formação Pioneira	15,1	33,1
Vegetação Seca Arbustiva	6,4	14,0

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

Classes	Ha	%
Salina Alagada	2,9	6,3
Casuarina	1,1	2,4
Canal	0,7	1,5
Canal Artificial com Vegetação Característica de Mangue (<i>Avicennia schaueriana</i>)	0,3	0,7
Floresta Estacional Semidecidual Secundária	0,1	0,2
Total	45,6	100,0

Dentre estas classes, aquelas ocupadas por vegetação dentro do critério de inclusão do censo ($DAP \geq 5$ cm) foram: Casuarina, Canal Artificial com Vegetação Característica de Mangue (*Avicennia schaueriana*), Vegetação Seca Arbustiva, Floresta Estacional Semidecidual Secundária e árvores isoladas inseridas na Formação Pioneira.



Figura 3.2.5-1: Aspecto geral da área de intervenção do loteamento Alphaville Cabo Frio no terreno de uma salina desativada com predominância do estrato herbáceo e presença de vegetação arbustiva.

Estratos Predominantes (herbáceo, arbustivo, arbóreo e emergente)

A Vegetação Seca Arbustiva tem como estrato predominante o arbustivo. Apenas uma espécie arbustiva/ arbórea foi identificada, a *Schinus terebinthifolia*, conhecida como aroeira. Sua distribuição é heterogênea, apresentando-se mais adensada em alguns trechos e ralas ou até isolada em outros.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

Esta espécie é pioneira e pode se desenvolver tanto na beira de rios, córregos e várzeas úmidas como em terrenos secos e pobres. Sua distribuição vai desde as restingas até florestas pluviais e semidecíduais. Apresenta boa regeneração natural e é amplamente dispersada por pássaros. É muito usada como ornamentação devido ao seu fruto vermelho e vistoso (LORENZI, 2002).



Figura 3.2.5-2: Aspecto geral da Vegetação Seca Arbustiva (adensamento de aroeiras) na área de intervenção do loteamento Alphaville Cabo.

A Formação Pioneira tem como estrato principal o herbáceo. É nesta matriz que se desenvolve, nos trechos de borda, a Vegetação Seca Arbustiva. No interior da Formação Pioneira Herbácea, no meio do terreno, fora das bordas, ocorrem árvores isoladas, principalmente aroeira.

O Canal Artificial com Vegetação Característica de Mangue (*Avicennia schaueriana*), que ocorre na área de intervenção, apresenta árvores pouco desenvolvidas, muitas não atingem o critério de inclusão do inventário. O estrato predominante é arbustivo.

Já o trecho da Floresta Estacional Semidecidual Secundária que sofrerá intervenção, corresponde a uma mancha de vegetação de pequena extensão e baixa riqueza neste trecho. As árvores são de pequeno porte e o estrato predominante é o arbustivo.

Características do sub-bosque

Nos trechos onde se desenvolve a fisionomia Vegetação Seca Arbustiva, esta ocorre em manchas ou em linha, sobre uma matriz graminosa. Nos trechos adensados é possível verificar o desenvolvimento do subbosque demonstrando a presença de um estrato regenerativo, no entanto, na maior parte da área de intervenção o subbosque está ausente. O sub-bosque no trecho da Floresta Estacional Semidecidual Secundária encontra-se relativamente mais bem desenvolvido, com ocorrência de arbustos de espécie do dossel, principalmente aroeira.



Figura 3.2.5-3: Aspecto geral da área de intervenção do loteamento Alphaville Cabo Frio projetado no terreno de uma salina desativada com predominância do estrato herbáceo e ausência de subbosque e vegetação arbustiva ao fundo, na borda do terreno.



Figura 3.2.5-4: Aspecto geral da fitofisionomia Vegetação Seca Arbustiva na ADA do loteamento Alphaville Cabo Frio.

Características da serrapilheira

Como a área de intervenção é praticamente desprovida de estrato arbóreo e arbustivo, em quase toda sua extensão não há presença de serrapilheira. Nos trechos de Vegetação Seca Arbustiva há presença de uma camada mediana de serrapilheira onde ocorre o adensamento dos arbustos e árvores. No trecho de Floresta Estacional Semidecidual Secundária dentro da área de intervenção a camada de serrapilheira encontra-se mais espessa.



Figura 3.2.5-5: Aspecto da serrapilheira no interior de uma mancha de Vegetação Seca Arbustiva localizada na área de intervenção do loteamento Alphaville Cabo Frio.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

- Tipo de Inventário Florestal a ser realizado

Foi realizado inventário do tipo censo florestal em toda área de intervenção para implantação do empreendimento.

3.2.6 *Identificação, descrição e realização do mapeamento georreferenciado das áreas de preservação permanente (APPs), unidades de conservação e áreas protegidas por legislação especial*

- Unidades de Conservação

Área de Proteção Ambiental (APA) do Pau Brasil

A APA do Pau Brasil foi criada através do Decreto Estadual nº 31.346 de 06 de junho de 2002 e possui uma área total de 9.940 hectares, compreendendo suas partes continental, insular e marítima. Está localizada na Região dos Lagos, entre a Praia dos Tucuns em Búzios e o Canal do Itajuru em Cabo Frio, compreendendo as Ilhas Comprida, Redonda, do Papagaio, Dois Irmãos, Capões e Emergências. A área da APA abrange toda a extensão da ADA do empreendimento, conforme pode ser verificado no Mapa de Zoneamento da APA nas áreas de interferência com a ADA apresentado a seguir (

Mapa III-). O plano de ocupação da área deverá considerar os usos permitidos de acordo com o Plano de Manejo da APA.

Conforme a Lei nº 9.985 de 2000 (SNUC), a Área de Preservação Ambiental constitui UC de uso sustentável e é uma área em geral extensa, com um certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas, e tem como objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais.

A APA do Pau Brasil foi criada com o objetivo de assegurar a preservação dos remanescentes de Mata Atlântica da porção fluminense, bem como recuperar as áreas degradadas ali existentes; preservar espécies raras, endêmicas e ameaçadas de extinção ou insuficientemente conhecidas da fauna e da flora nativas; integrar o corredor ecológico central

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

da Mata Atlântica no Estado do Rio de Janeiro; e estimular as atividades de recreação, educação ambiental e pesquisa científica quando compatíveis com os demais objetivos.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

Mapa III-10: Mapa Zoneamento APA Pau Brasil.

Parque Estadual da Costa do Sol

Parcialmente inserido na ADA, porém em área que não será ocupada, AID e na AI do empreendimento (Mapa de Unidades de Conservação), o Parque Estadual da Costa do Sol foi criado a partir do Decreto nº 42.929 de 18 de abril de 1991, e possui uma área total aproximada de 9.840,90 hectares, dividido em quatro setores, cada qual composto por uma ou mais áreas distintas, que abrangem terras dos municípios de Araruama, Armação de Búzios, Arraial do Cabo, Cabo Frio, Saquarema e São Pedro da Aldeia.

O Parque Estadual da Costa do Sol constitui unidade de conservação de Proteção Integral que tem como objetivo básico a preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, de recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico, conforme Lei nº 9.985, de 2000 (SNUC).

Conforme Decreto de criação do Parque, seus principais objetivos são:

- Assegurar a preservação dos remanescentes de Mata Atlântica e ecossistemas associados da região das baixadas litorâneas, bem como recuperar as áreas degradadas ali existentes;
- Manter populações de animais e plantas nativas e oferecer refúgio para espécies migratórias, raras, vulneráveis, endêmicas e ameaçadas de extinção da fauna e flora nativas;
- Preservar restingas, mangues, floresta atlântica, vegetação xerofítica, cordões arenosos, costões rochosos, brejos, lagoas, lagunas, formações geológicas notáveis e sítios arqueológicos contidos em seus limites;
- Oferecer oportunidades de visitação, recreação, interpretação, educação e pesquisa científica;
- Assegurar a continuidade dos serviços ambientais prestados pela natureza; e
- Possibilitar o desenvolvimento do turismo no interior do parque, conforme disposto em seu plano.

Área de Proteção Ambiental (APA) de Massambaba

A APA de Massambaba foi criada através do Decreto Estadual nº 9.529-C de 15 de dezembro de 1986 e abrange as áreas de 3 municípios: Arraial do Cabo, Araruama e Saquarema, sendo composta por uma faixa de terra situada entre a Lagoa de Araruama e o Oceano Atlântico, com uma área total de 76,3 km², 26 km de praia, largura máxima de 6 km e mínima de 0,35 km. A APA está inserida em uma parcela da AII do empreendimento, conforme pode ser verificado no Mapa de Unidades de Conservação apresentado anteriormente. Ressalta-se, portanto, que a APA não sofrerá influência do empreendimento.

A APA Massambaba foi criada pelo Governo Estadual com os objetivos de: preservar uma das últimas áreas remanescentes de restinga, lagoas costeiras e brejos, ainda em bom estado de conservação, responsáveis pelo abrigo de inúmeras espécies de aves migratórias e *habitat* de espécies vegetais endêmicas; preservar inúmeros sítios arqueológicos, fundamentais para pesquisas científicas; e manter a grande sequência de dunas ali existentes revestidas de vegetação protetora. Esta Unidade de Conservação possui plano de manejo instituído pelo Decreto Estadual nº 41.820, de 16 de abril de 2009.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

Mapa III-11: Mapa UCs.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

- Áreas de Proteção Permanente (APP)

As Áreas de Proteção Permanente foram identificadas e mapeadas de acordo com a Lei 12.651 de 25 de maio de 2012. Com base nas diretrizes legais, foi identificada como APP a extensão da área de mangue, conforme pode ser verificado no Mapa de APP a seguir (Mapa 3-12).

Foi definida ainda como APP a faixa marginal de proteção no Canal do Itajuru. Considerando a o estado atual das margens do canal que se encontram antropizadas/urbanizadas no trecho onde será implantado o empreendimento e seguindo a demarcação de FMP feita pelo INEA e regulamentada pelo Decreto Estadual nº42.694, foi considerada a faixa marginal de proteção (FMP) de 15 m nas margens do Canal do Itajuru.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

Mapa III-12: Mapa APP.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

3.2.7 Informação sobre possíveis alterações das APPs em função da implantação do empreendimento

De acordo com o projeto urbanístico do empreendimento não está prevista intervenção em Áreas de Preservação Permanente.

3.2.8 Caracterização da fauna silvestre nas áreas de influência indireta, direta e diretamente afetada do empreendimento**Fauna Terrestre**

- Metodologia

O levantamento da fauna na área de influência indireta (AII) foi realizado com dados secundários (dados disponíveis em bibliografia especializada); enquanto que nas áreas de influência direta (AID) e diretamente afetada (ADA) foi feito com base em dados primários (levantamentos de campo) e secundários.

Os dados primários foram obtidos com uma campanha de campo, realizada entre os dias 9 e 13 de abril de 2012, na área de influência direta (AID) e diretamente afetada (ADA) do loteamento Alphaville Cabo Frio, situado no município de Cabo Frio, litoral norte do estado do Rio de Janeiro. Foram utilizados quatro diferentes métodos de amostragem, de acordo com cada grupo de vertebrados estudados: busca ativa das espécies e vestígios (mastofauna, avifauna e herpetofauna), armadilhas fotográficas (mastofauna e avifauna), capturas com gaiolas (mastofauna) e redes de neblina (apenas para quirópteros). Os dados secundários sobre a fauna terrestre da região foram obtidos através de literatura especializada como artigos científicos, teses, dissertações, relatórios técnicos, etc.

A autorização ambiental emitida pelo INEA para levantamento de fauna encontra-se apresentada no **Anexo 3-6**.

Área de amostragem

O Corredor da Serra do Mar é uma das mais ricas áreas em diversidade biológica da Mata Atlântica, um dos ecossistemas mais ameaçados e prioritários em termos de conservação mundial (MYERS *et al.*, 2000). O estado do Rio de Janeiro constitui uma porção estratégica ao longo do contínuo de remanescentes da Mata Atlântica, por concentrar elevada riqueza de espécies e endemismos de fauna e flora, resultando em diversas áreas consideradas de “Extrema Importância Biológica” (ROCHA *et al.*, 2003).

As restingas são habitats característicos de Mata Atlântica, localizadas nas baixadas litorâneas, constituídas por dunas e cordões arenosos de formação recente, existentes ao longo de milhares de quilômetros da costa brasileira (ROCHA *et al.*, 2004). No estado do Rio de Janeiro, poucas áreas de restinga encontram-se em unidades de conservação e apenas algumas estão protegidas, como o Parque Nacional (PARNA) da Restinga de Jurubatiba, que é a única unidade de proteção integral.

A Região Turística dos Lagos Fluminenses, que abrange os municípios de Araruama, Armação dos Búzios, Arraial do Cabo, Cabo Frio, Iguaba Grande, Maricá, São Pedro da Aldeia, Silva Jardim e Saquarema, é caracterizada por colinas, maciços costeiros e baixadas. Nestas últimas, observam-se formações diversas, como planícies aluviais (em muitos trechos com brejos) e planícies costeiras, compostas por praias, dunas e restingas e inúmeras lagoas, como as de Maricá, Saquarema e Araruama, a de maior extensão (ROCHA *et al.*, 2004).

Segundo Rocha *et al.* (2005) são registradas nas restingas do sudeste brasileiro - entre o sul da Bahia e o litoral norte de São Paulo - 22 espécies de anfíbios, 18 de répteis, 121 aves (incluindo nove espécies aquáticas) e 21 de mamíferos (12 não-voadores e nove espécies de morcegos).

Entre os representantes da fauna de vertebrados terrestres registrados encontramos espécies endêmicas e também consideradas ameaçadas de extinção. Além disso, nas restingas da Mata Atlântica Central e Serra do Mar ocorrem espécies endêmicas ao bioma Mata Atlântica, e também algumas espécies endêmicas apenas para o ecossistema de restinga, que indica a forte relação entre os dois ambientes.

Analisando os limites geográficos dos endemismos dos vertebrados terrestres encontrados ao longo da costa da Serra do Mar e Mata Atlântica Central, podemos reconhecer que a fauna

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

presente na região costeira entre as restingas de Maricá e Jurubatiba, possui uma forte relação filogenética, e pode ser considerado como um dos centros de endemismos das restingas brasileiras (ROCHA *et al.*, 2005).

As mudanças no nível do mar ocorridas no Terciário e Quaternário ao longo da costa brasileira afetaram significativamente os habitats costeiros (BIGARELLA 1965a, b, 1971; BIGARELLA *et al.*, 1966; MARTIN *et al.*, 1980). Estas variações foram provavelmente eventos importantes que influenciaram os processos evolutivos das espécies costeiras, resultando no processo de diferenciação dos vertebrados ao longo da costa (VANZOLINI & AB'SABER, 1968; VANZOLINI & REBOUÇAS-SPIEKER, 1976; JACKSON, 1978; MARROIG & CERQUEIRA, 1997).

Como pode ser observado no Mapa de Pontos de Amostragem da Fauna na Área de Estudo (Mapa 3-13), a seguir, foram estabelecidos cinco pontos amostrais dentro da Área de Influência Direta (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento. Todas as fitofisionomias foram amostradas, de modo a contemplar toda a heterogeneidade ambiental da área de estudo.

- Ponto 1 (22° 52' 50" S e 41° 59' 45" W): localizado na trilha que dá acesso à praia. Consiste em um pequeno fragmento de mata secundária formada por vegetação xeromórfica e com marcante impacto antrópico (p.ex. trilhas, lixos) (Figura 3.2.8-1).
- Ponto 2 (22° 52' 54" S e 41° 59' 47" W): localizado na trilha de acesso à praia. Assim como o ponto 1, consiste em um pequeno fragmento de mata secundária formada por vegetação xeromórfica, porém com a presença de um corpo de água no final da trilha. É constante também as intervenções antrópicas, principalmente a presença de resíduos (Figura 3.2.8-2).
- Ponto 3 (22°52'22" S e 41°59'47" W): localizado em um fragmento de mata secundário ao norte do empreendimento, ou seja, na direção oposta à praia. Trata-se de um fragmento menos marcado por características xeromórficas, notando-se a presença de árvores de maior porte. Neste ponto foi notada a criação de caprúdeos (Figura 3.2.8-3).
- Ponto 4 (22°52'21" S e 41°59'43" W): localizado nas adjacências do ponto 3, possuindo as mesmas características deste ponto (Figura 3.2.8-4).
- Ponto 5 (22°52'30" S e 42°00'05" W): localizado no meio da ADA, cercado por diversos lagos artificiais e algumas árvores marginais. Ambiente com características extremamente xeromórficas. Presença de pescadores no local (Figura 3.2.8-5).

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

Mapa III-139: Mapa pontos de amostragem fauna.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.



Figura 3.2.8-1: Ponto de amostragem 1. Loteamento Alphaville Cabo Frio, abril de 2012.



Figura 3.2.8-2: Ponto de amostragem 2. Loteamento Alphaville Cabo Frio, abril de 2012.



Figura 3.2.8-3: Ponto de amostragem 3. Loteamento Alphaville Cabo Frio, abril de 2012.



Figura 3.2.8-4: Ponto de amostragem 4. Loteamento Alphaville Cabo Frio, abril de 2012.



Figura 3.2.8-5: Ponto de amostragem 5. Loteamento Alphaville Cabo Frio, abril de 2012.

Material e métodos de amostragem

Em todos os pontos foram amostrados os três grupos de fauna terrestre (avifauna, herpetofauna e mastofauna), porém, por se tratarem de grupos com necessidades diferentes de habitats, o esforço amostral empregado em cada ponto foi específico para cada grupo faunístico. Dessa forma, para avifauna, por exemplo, as áreas amostradas foram divididas apenas em ADA e AID, por se tratar de um grupo com grande mobilidade e que facilmente pode se deslocar entre os pontos amostrados. Para herpetofauna, os esforços foram mais intensificados nas áreas onde havia formação de poças e brejos (para anfíbios) e rochas e solo arenoso (para répteis).

iii. Amostragem de herpetofauna

Seguindo os horários de maior atividade da herpetofauna, oito horas por dia de esforço amostral foi determinado, sendo estabelecidas amostragens de campo pela manhã (8:00-12:00h), ocaso e período noturno (16:00-22:00h), totalizando 32 horas de esforço amostral.

O levantamento dos dados primários se baseou em duas metodologias, Busca Ativa e Vocalização.

O levantamento da fauna de anfíbios e répteis através de busca ativa foi realizado tanto durante o dia quanto à noite. Foram feitos deslocamentos a pé em busca de anfíbios e répteis que estivessem em atividade ou abrigados nas cascas das árvores, troncos caídos, dentre outros possíveis locais de abrigo deste grupo.

Locais de provável utilização como sítios de vocalização (sítio reprodutivo) pelos anuros, como rios, riachos, açudes, poças temporárias, alagados e córregos, foram vistoriados nos períodos diurnos e noturnos, no intuito de detectar a vocalização das espécies. As vistorias foram feitas com auxílio de lanternas e gravador. As vocalizações foram gravadas para auxiliar as identificações.

Durante as atividades de campo, nenhum animal foi coletado. Os espécimes localizados foram capturados, e após a identificação e registro fotográfico, os indivíduos foram soltos no mesmo local de captura.

iv. Amostragem de avifauna

Para o levantamento da avifauna nas áreas de influência do empreendimento, foi utilizada a metodologia de transecção. Neste método, um consultor percorreu a pé, a uma velocidade constante, a área diretamente afetada (ADA) e a área de influência direta (AID) do empreendimento, registrando, em caderneta de campo, todas as aves observadas e/ou ouvidas, bem como o número de indivíduos de cada espécie. As transecções foram realizadas nos períodos na manhã e à tarde, totalizando sete horas de censo por dia, durante três dias. Os transectos foram realizados em trechos diferentes a cada dia, de forma a amostrar a heterogeneidade de fitofisionomias presentes em cada área.

Também foi utilizada a técnica de *play-back*, que consiste na reprodução da vocalização das aves no intuito de receber uma resposta da mesma, para assim confirmar o registro. Essa técnica foi utilizada apenas para identificar a ocorrência do formigueiro-do-litoral (*Formicivora littoralis*), espécie endêmica das restingas do Rio de Janeiro e ameaçada de extinção. Segundo Gonzaga & Pacheco (1990), essa espécie é relutante em transpor áreas abertas, permanecendo principalmente no interior dos arbustos densos, o que torna difícil sua detecção.

Para os registros das espécies, foram utilizados binóculos Nikon Monarck (8x36) e câmera fotográfica (Sony α 290). Para a identificação das espécies utilizou-se os guias de campo de Develey & Endrigo (2004), Van Perlo (2009) e Sigrist (2009a).

A nomenclatura das espécies registradas e a sua inclusão dentro de uma determinada família taxonômica foram estabelecidas de acordo com o sistema de classificação empregado pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO, 2011).

As espécies registradas foram consultadas tanto em relação ao *status* de ameaça (segundo as listas do Estado do Rio de Janeiro, MMA, IUCN e CITES), quanto ao fato de poderem ser consideradas raras, endêmicas, bioindicadoras da qualidade ambiental, de importância econômica e cinegética, potencialmente invasoras ou de risco epidemiológico e migratórias.

Algumas espécies são consideradas indicadoras de qualidade ambiental devido à sua presença ou não em determinados locais. Desta forma, as espécies foram classificadas em três categorias, de acordo com a sensibilidade provocada pelos distúrbios antrópicos (STOTZ *et al.*, 1996): Alta sensibilidade, Média sensibilidade e Baixa sensibilidade.

v. Amostragem de mastofauna

Foram utilizadas três tipos de armadilhas de captura de mamíferos durante a campanha para levantamento de dados primários:

- Armadilhas do tipo gaiola – Sherman e Tomahawk

Foram utilizadas para a amostragem de pequenos mamíferos não voadores. Essas armadilhas foram montadas nos pontos 1, 2, 3 e 4. Em cada ponto amostral foi estabelecido um transecto retilíneo composto por cinco armadilhas *Sherman* e cinco armadilhas *Tomahawk*. Essas 10 armadilhas ficaram expostas 2 dias em cada ponto, totalizando um esforço amostral de 80 armadilhas por campanha.

- Armadilhas fotográficas

As armadilhas fotográficas (Bushnell) são muito utilizadas para a amostragem de mamíferos não voadores, tanto os de pequeno porte quanto os de grande, e consistem em uma câmera fotográfica digital acoplada a um dispositivo de sensor infravermelho. Este sensor aciona a câmera quando da passagem de um animal. O uso deste tipo de armadilha em estudos faunísticos demonstra ser de grande eficiência ao causar o mínimo de estresse nos animais. Foi empregada uma armadilha fotográfica no ponto 2 e outra no ponto 3 que ficaram expostos por dois dias cada, totalizando 4 dias inteiros de amostragem.

- Redes de neblina

As redes de neblina foram empregadas na captura de morcegos. Foram selecionados os pontos 1, 3, 4 e 5 para a amostragem. Em cada ponto foram armadas 6 redes de neblina (12 m x 3 m) que ficaram armadas por um período de 6 horas. O esforço amostral total foi de 144 redes x horas.

Para realização de busca ativa para os três grupos de fauna terrestre, as áreas foram percorridas a pé duas vezes por dia, de manhã e à tarde/noite, durante quatro dias consecutivos. Cada transecção era feita em um trecho ou ponto diferente, para que todas as áreas fossem amostradas em todos os horários possíveis.

Os materiais utilizados para a observação e registro das espécies foram binóculos, cadernetas e guias de campo, máquina fotográfica, mapas e aparelhos GPS (*Global Positioning System*)

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

para a anotação das coordenadas geográficas das áreas. Foram utilizados silibrim e lanternas para visualização dos animais noturnos.

É considerado registro direto a visualização do animal, enquanto que pegadas, rastros, pêlos, penas, ninhos, vocalizações, ossos e carcaças, fezes, etc. são registros considerados indiretos (EISENBERG *et al.*, 1970; BECKER & DALPONTE, 1991; BORGES & TOMAS, 2001; QUADROS & MONTEIRO-FILHO, 2006). Em geral, assume-se que os índices indiretos são positivos e apresentam, preferencialmente, relação linear com a abundância real das populações (WILSON *et al.*, 1996).

▪ Resultados

Área de Influência Indireta – AII

i. Mastofauna

Os dados secundários sobre a fauna terrestre local foram consultados de artigos científicos, literatura especializada, dissertações, teses, relatórios técnicos e registros anteriores efetuados para a região. Não foram encontrados estudos na AII do empreendimento, dessa forma foram utilizados dados de outras áreas da Região dos Lagos do Estado do Rio de Janeiro, com destaque para o Levantamento da Fauna da Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE) de Itapebussus e adjacências (GLOBALTECH, 2003; ENVIRON, 2003; MAYERHOFER & TOLEDO, 2004), o Plano de Manejo do Parque Nacional (PARNA) da Restinga de Jurubatiba; e o Estudo de Impacto Ambiental (EIA/ RIMA) do Loteamento Alphaville Costa do Sol, em Rio das Ostras (Quadro 3.2.8-1).

Nesses estudos supracitados foram registradas 41 espécies de mamíferos, incluídas em sete ordens e 19 famílias (Quadro 3.2.8-1). Dessas, três espécies estão na Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas (MACHADO *et al.*, 2008): *Bradypus torquatus*, *Myrmecophaga tridactyla* e *Leopardus pardalis*. Destaca-se que essas espécies foram registradas em estudos realizados em regiões distantes mais de 50 km da área do Loteamento Alphaville Cabo Frio e servem apenas como referência para entendimento do entorno maior onde se encontra inserido o empreendimento.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

A preguiça-de-coleira (*B. torquatus*) é comum nas baixadas litorâneas do estado do Rio de Janeiro e diferencia-se externamente das demais espécies do gênero pela presença da pelagem preta na região dorsal do pescoço que se estende até o meio das costas. As demais espécies do gênero apresentam uma “máscara” preta sobre os olhos e os machos adultos possuem uma mancha arredondada de coloração alaranjada no meio das costas denominada “especulum” (WETZEL, 1985).

As preguiças possuem hábito arborícola e são herbívoras. As espécies do gênero *Bradypus* são essencialmente folívoras, utilizando folhas jovens e maduras de árvores ou lianas que atingem o dossel da floresta (CHIARELLO, 1998). Na Mata Atlântica, a preguiça-comum (*B. variegatus*) e a preguiça-de-coleira (*B. torquatus*) são simpátricas (OLIVER & SANTOS, 1991), embora a sintopia entre as duas espécies seja rara (MEIRA, 2003; OLIVER & SANTOS, 1991).

Uma das principais ameaças aos felídeos na Mata Atlântica, como a jaguatirica (*Leopardus pardalis*), é o desmatamento e a conseqüente fragmentação de áreas florestadas, que causa a destruição ou a alteração da cobertura original. Além disso, os grandes carnívoros - considerados de topo da cadeia alimentar - são afetados diretamente pela perda da biodiversidade de um ecossistema, principalmente pela redução da disponibilidade de alimento (presas).

Aparentemente não existem espécies de mamíferos endêmicas de ambientes de restingas (CERQUEIRA, 2000; ROCHA *et al.*, 2005), sendo as espécies que ocorrem neste habitat oriundas de áreas florestadas da Mata Atlântica ou de áreas abertas, como o Cerrado (ROCHA *et al.*, 2005). Até recentemente, o roedor *Trinomys eliasi* era considerado endêmico da restinga de Maricá, entretanto foi encontrado na Reserva Biológica de Poço das Antas, Rio de Janeiro, sugerindo que esta espécie habita regiões da planície costeira da Mata Atlântica.

Para a Área de Influência Indireta do empreendimento, está registrada uma única espécie endêmica, a preguiça *Bradypus torquatus*, que ocorre no interior do estado até o sul da Bahia.

Duas espécies exóticas estão registradas para a AI do empreendimento. São elas o rato-doméstico *Rattus rattus* (provavelmente trazida para o continente americano pelos colonizadores europeus) e o mico *Callithrix jacchus*, um primata que originalmente se distribuía na costa nordeste do Brasil.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

Segundo ARAUJO *et al.* (2008), as espécies de mamíferos consideradas cinegéticas na Mata Atlântica do estado do Rio de Janeiro e registradas na AII do empreendimento são: *Didelphis aurita*, *Cabassous* sp., *Dasybus novemcintus*, *Euphractus sexcinctus*, *Dasyprocta leporina*, *Sphiggurus insidiosus*, *Hydrochoerus hydrochaeris* e *Cavia aperea*.

Para os mamíferos, a partição de recursos e a coexistência das espécies são facilitadas pela ocupação diferencial dos estratos da floresta (LEITE *et al.*, 1997; CUNHA & VIEIRA, 2002; GRELLE, 2003; VIEIRA & MONTEIRO-FILHO, 2003). Como consequência, a complexidade da vegetação parece estar relacionada positivamente ao número de espécies (GRELLE, 2003) ou à abundância total de pequenos mamíferos não-voadores em áreas de Mata Atlântica (GENTILE & FERNANDEZ, 1999; PARDINI *et al.*, 2005). Nas florestas mais jovens ou mais alteradas, onde o dossel é mais aberto e o subbosque mais denso, diminuem as espécies florestais que usam preferencialmente o dossel ou são exclusivamente terrestres, e aumentam aquelas espécies florestais que usam preferencialmente o sub-bosque (MALCOLM, 1995; VIEIRA *et al.*, 2003b; PARDINI, 2004; PARDINI *et al.*, 2005).

Além disso, a maioria das espécies da Mata Atlântica não é capaz de ocupar áreas abertas, como pastagens ou campos artificiais, os quais são dominados por espécies generalistas e características de formações abertas como o Cerrado (STALLINGS, 1989; STEVENS & HUSBAND, 1998; FELICIANO *et al.*, 2002).

Quadro 3.2.8-1: Mastofauna encontrada na Região dos Lagos, com base em dados secundários.

Táxon	Nome comum
DIDELPHIMORPHIA	
DIDELPHIDAE	
<i>Didelphis aurita</i>	Gambá
<i>Metachirus nudicaudatus</i>	Jupati
<i>Marmosa paraguayana</i>	Catita
<i>Philander frenatus</i>	Cuíca
<i>Caluromys philander</i>	Cuíca
XENARTHRA	
DASYPODIDAE	
<i>Cabassous</i> sp.	Tatu-de-rabo-mole
<i>Euphractus sexcinctus</i>	Tatu-testa-de-ferro
<i>Dasybus novemcintus</i>	Tatu-galinha
BRADYPODIDAE	
<i>Bradypus torquatus</i> (Ameaçada; Endêmica)	Preguiça-de-coleira
MYRMECOPHAGIDAE	
<i>Myrmecophaga tridactyla</i> (Ameaçada)	Tamanduá-bandeira

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

Táxon	Nome comum
<i>Tamandua tetradactyla</i>	Tamanduá-de-colete
CHIROPTERA	
PHYLLOSTOMIDAE	
<i>Carollia perspicillata</i>	Morcego
<i>Artibeus lituratus</i>	Morcego
<i>Phyllostomus hastatus</i>	Morcego
<i>Glossophaga soricina</i>	Morcego
<i>Platyrrhinus lineatus</i>	Morcego
<i>Chiroderma villosum</i>	Morcego
<i>Diphylla ecaudata</i>	Morcego
MOLOSSIDAE	
<i>Molossus sp.</i>	Morcego
NOCTILIONIDAE	
<i>Noctilio leporinus</i>	Morcego
PRIMATES	
CEBIDAE	
<i>Callithrix jacchus</i> (Exótico)	Mico-estrela
CARNIVORA	
CANIDAE	
<i>Cerdocyon thous</i>	Cachorro-do-mato
PROCYONIDAE	
<i>Procyon cancrivorus</i>	Mão-pelada
<i>Nasua nasua</i>	Quati
MUSTELIDAE	
<i>Lontra longicaudis</i>	Lontra
<i>Eira Barbara</i>	Irara
FELIDAE	
<i>Herpailurus yaguarondi</i>	Gato-mourisco
<i>Leopardus pardalis</i> (Ameaçada)	Jaguaririca
RODENTIA	
SCIURIDAE	
<i>Sciurus aestuans</i>	Caticoco
MURIDAE	
<i>Rattus rattus</i> (Exótico)	Rato-doméstico
<i>Oryzomys subflavus</i>	Rato
<i>Nectomys squamipes</i>	Rato de água
<i>Akodon cursor</i>	Rato
<i>Oxymycterus dasytrichus</i>	Rato
<i>Mus musculus</i>	Rato
ECHIMYIDAE	
<i>Trinomys eliasi</i>	Rato
CAVIIDAE	
<i>Cavia aperea</i>	Preá
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	Capivara

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

Táxon	Nome comum
ERETHIZONTIDAE	
<i>Sphiggurus insidiosus</i>	Ouriço-cacheiro
DASYPROCTIDAE	
<i>Dasyprocta leporina</i>	Cutia
LAGOMORPHA	
LEPORIDAE	
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Tapeti

ii. Ornitofauna

Os dados secundários sobre a avifauna terrestre local foram consultados de artigos científicos, literatura especializada, dissertações, teses, relatórios técnicos e registros anteriores efetuados para a região. No entanto, não foram encontrados estudos na AII do empreendimento, dessa forma foram utilizados dados de outras áreas da Região dos Lagos do Estado do Rio de Janeiro, com destaque para o Levantamento da Fauna da Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE) de Itapebussus e adjacências (GLOBALTECH, 2003; ENVIRON, 2003; MAYERHOFER & TOLEDO, 2004), o Plano de Manejo do Parque Nacional (PARNA) da Restinga da Jurubatiba; e o Estudo de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) do Loteamento Alphaville Costa do Sol, em Rio das Ostras.

Com a compilação desses dados baseados em estudos em áreas com distâncias superiores a 50 km do empreendimento, portanto servindo apenas como referência, a riqueza estimada para a região é de 316 espécies de aves, distribuídas em 65 famílias e 22 ordens (Quadro 3.2.8-2). Desse total de espécies, 44 são endêmicas e seis estão na lista de espécies ameaçadas: *Amadonastur lacernulatus*, *Claravis geoffroyi*, *Chelidoptera tenebrosa*, *Myrmotherula minor*, *Mimus gilvus* e *Sporophila falcirostris*.

O gavião-pombo-pequeno *Amadonastur lacernulatus* é endêmico do Brasil, restrito ao bioma Mata Atlântica. Apresenta tamanho mediano em relação aos seus congêneres (43-48 cm de comprimento total). A plumagem do adulto é predominantemente branca, com o dorso negro, e a cauda é branca com uma banda subterminal negra (SICK, 1997). É uma espécie de interior de mata, encontrada principalmente em florestas de baixada. A maioria dos registros ocorre entre o nível do mar e 500 m de altitude. No entanto, em muitas localidades ocorre acima de 900 m. Dados sobre a biologia dessa espécie, como de todos os representantes do gênero,

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

são escassos. Existem registros de predação de insetos, aranhas, moluscos, cobras, aves e mamíferos.

A pararu-espelho *Claravis geoffroyi* é uma espécie florestal de habito terrícola, que vive em ambientes com florestas densas nas encostas de serras, escondida nas matas fechadas e taquarais. Uma característica interessante da Pararu é sua relação com as sementes de taquaruçu, taquara e taquarais. O reaparecimento desta espécie, em algumas regiões, seja natural ou antropizada, se deve ao ciclo destas gramíneas que, ao produzirem suas sementes, contribuem para manutenção da dieta destas aves. Além disso, o desmatamento e fragmentação da Floresta Atlântica vem fazendo com que espécies como *C. geoffroyi* alterem sua área de ocorrência para sua sobrevivência (SICK, 1997).

O urubuzinho *Chelidoptera tenebrosa* é uma espécie bastante ativa que habita áreas florestadas em solos arenosos, matas de terra firme, matas de galeria, matas secas, clareiras, capoeiras e beiras de estrada (SIGRIST, 2009b)

Myrmotherula minor é uma pequena espécie ameaçada de choquinha, com cerca de 9 cm de comprimento total e cerca de 7 g de massa (SICK, 1997). Habita preferencialmente o interior das matas primárias ou em avançado estado de regeneração, abaixo de 300 m, mas já foi encontrada em altitudes de até cerca de 800 m. Insetívora, procura por alimento na periferia da vegetação, inspecionando também amontoados de folhas secas. Seus hábitos reprodutivos são desconhecidos e muito pouco se sabe sobre outros aspectos de sua história natural.

O sabiá-da-praia *Mimus gilvus* é uma ave típica do litoral atlântico, de ocorrência restrita ao litoral salino e arenoso de vegetação esparsa (restinga) (SICK, 1997). Alguns indivíduos da espécie são capazes de imitar outras aves, aprendendo até mesmo a cantar músicas, fator esse que a fez ser bastante utilizada como animal de estimação (xerimbabo).

A espécie ameaçada de extinção *Sporophila falcirostris* (cigarra-verdadeira) (MACHADO *et al.*, 2008) pertence à família Emberizidae, muito conhecida e apreciada no Brasil por seu canto. Habitam campos abertos, banhados, áreas cultiváveis, beiras de estrada, vegetações arbustivas e bordas de mata. Organizam-se em bandos, muitas vezes mistos, e alimentam-se de grãos e sementes. Outras espécies do gênero, nativas de outras regiões do país, também estão na lista das ameaçadas (MACHADO *et al.*, 2008).

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

Apesar de não estar na lista da AII do empreendimento, a espécie endêmica e ameaçada *Formicivora littoralis* ou formigueiro-do-litoral, está registrada em apenas uma estreita faixa litorânea na Região dos Lagos, no Estado do Rio de Janeiro, entre a praia de Jacaré e a praia do Peró, incluindo ilhas próximas ao litoral de Arraial do Cabo e Cabo Frio (ilha de Cabo Frio, ilha Comprida). Essa área abrange os municípios de Saquarema, Araruama, Arraial do Cabo, Cabo Frio, São Pedro d'Aldeia e Iguaba Grande (ROCHA *et al.*, 2003).

A destruição e fragmentação da Mata Atlântica são as principais ameaças para a maior parte da avifauna nativa do estado. Outras ameaças são a caça e a captura para cativeiro, principalmente para grupos como tinamídeos, cracídeos, psitacídeos e emberizídeos (ALVES *et al.*, 2000). Diversos estudos identificaram que algumas famílias de aves são particularmente sensíveis aos efeitos da fragmentação florestal e da alteração da estrutura primária das florestas (mudanças na composição florística, na estrutura do dossel e do sub-bosque, aumento da borda, etc.) (WILLIS, 1979; ALEIXO & VIELLIARD, 1995; CHRISTIANSEN & PITTER, 1997; GALETTI & ALEIXO, 1998).

A andorinha-de-bando *Hirundo rustica* é uma espécie migratória boreal da família Hirundinidae. Possui cerca de 15 cm de comprimento, tem a parte superior da cabeça e do corpo azuladas, uma cauda comprida profundamente bifurcada e asas curvadas e pontiagudas. Alimenta-se exclusivamente de insetos e constrói seus ninhos fechados em forma de taça com lama e palha, às vezes em colônias (SICK, 1997). É a espécie de andorinha mais amplamente distribuída no mundo, podendo ser encontrada na Europa, África, Ásia, Américas e norte da Austrália. Presente periodicamente em todo o Brasil, pode ser vista às centenas, ou mesmo aos milhares, entre setembro e março. Suas migrações estendem-se na América do Sul até a Terra do Fogo, na Argentina (SICK, 1997).

Muitos autores citam a importância da região sudeste e sul brasileira como área de alimentação para espécies de aves provenientes de ilhas do Atlântico sul-central, da região subantártica, da região da Nova Zelândia e do Hemisfério Norte (ROSSI-WONGTSCHOWSKI *et al.*, 2006).

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.
Quadro 3.2.8-2: Aves registradas na Região dos Lagos, segundo dados secundários.

Táxon	Nome comum	Habitat	End.	Ame.
ORDEM TINAMIFORMES				
Família Tinamidae				
<i>Crypturellus soui</i>	Tururim	FA		
<i>Crypturellus tataupa</i>	Inhambu-chintã	FA		
<i>Nothura maculosa</i>	Codorna-comum	CA,UR		
ORDEM ANSERIFORMES				
Família Anatidae				
<i>Dendrocygna viduata</i>	Irerê	PA,UR		
<i>Cairina moschata</i>	Pato-do-mato	FA,PA		
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	Pé-vermelho	PA,UR		
ORDEM GALLIFORMES				
Família Cracidae				
<i>Penelope superciliaris</i>	Jacupemba	FA		
Família Odontophoridae				
<i>Odontophorus capueira</i>	Uru	FA	X	
ORDEM PODICIPEDIFORMES				
Família Podicipedidae				
<i>Tachybaptus dominicus</i>	Mergulhão-pequeno	PA		
ORDEM SULIFORMES				
Família Fregatidae				
<i>Fregata magnificens</i>	Tesourão	PA,UR		
Família Sulidae				
<i>Sula leucogaster</i>	Atobá-pardo	PA, UR		
Família Phalacrocoracidae				
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Biguá	PA,UR		
Família Anhingidae				
<i>Anhinga anhinga</i>	Biguatinga	PA		
ORDEM PELECANIFORMES				
Família Ardeidae				
<i>Tigrisoma lineatum</i>	Socó-boi	FA,PA		
<i>Botaurus pinnatus</i>	Socó-boi-baio	FA,PA		
<i>Ixobrychus exilis</i>	Socoí-vermelho	FA,UR		
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Savacu	FA,PA,UR		
<i>Butorides striata</i>	Socozinho	FA,PA,UR		
<i>Bubulcus ibis</i>	Garça-vaqueira	FA,CA,PA,UR		
<i>Ardea cocoi</i>	Garça-moura	FA,PA,UR		
<i>Ardea alba</i>	Garça-branca-grande	FA,CA,PA,UR		
<i>Syrigma sibilatrix</i>	Maria-faceira	CA,PA,UR		
<i>Pilherodius pileatus</i>	Garça-real	FA,PA,UR		
<i>Egretta thula</i>	Garça-branca-pequena	FA,CA,PA,UR		
<i>Egretta caerulea</i>	Garça-azul	PA, UR		
Família Threskiornithidae				

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

Táxon	Nome comum	Habitat	End.	Ame.
<i>Platalea ajaja</i>	Colhereiro	PA,UR		
ORDEM CATHARTIFORMES				
Família Cathartidae				
<i>Cathartes aura</i>	Urubu-de-cabeça-vermelha	FA,CA,PA,UR		
<i>Cathartes burrovianus</i>	Urubu-de-cabeça-amarela	FA,CA,PA,UR		
<i>Coragyps atratus</i>	Urubu-de-cabeça-preta	FA,CA,PA,UR		
ORDEM ACCIPITRIFORMES				
Família Pandionidae				
<i>Pandion haliaetus</i>	Águia-pescadora	FA,PA		
Família Accipitridae				
<i>Leptodon cayanensis</i>	Gavião-de-cabeça-cinza	FA		
<i>Chondrohierax uncinatus</i>	Caracoleiro	FA		
<i>Elanoides forficatus</i>	Gavião-tesoura	FA		
<i>Elanus leucurus</i>	Gavião-peneira	CA,UR		
<i>Harpagus diodon</i>	Gavião-bombachinha	FA		
<i>Ictinia plumbea</i>	Sovi	FA,UR		
<i>Heterospizias meridionalis</i>	Gavião-caboclo	FA,CA,PA,UR		
<i>Amadonastur lacernulatus</i>	Gavião-pombo-pequeno	FA	X	X
<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavião-carijó	FA,CA,PA,UR		
<i>Parabuteo unicinctus</i>	Gavião-asa-de-telha	FA,CA,PA,UR		
<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	Gavião-de-rabo-branco	FA,CA,UR		
<i>Buteo brachyurus</i>	Gavião-de-cauda-curta	FA,CA,UR		
ORDEM FALCONIFORMES				
Família Falconidae				
<i>Caracara plancus</i>	Caracará	FA,CA,PA,UR		
<i>Milvago chimachima</i>	Carrapateiro	FA,CA,PA,UR		
<i>Herpethotheres cachinnans</i>	Acauã	FA,CA,UR		
<i>Micrastur semitorquatus</i>	Falcão-relógio	FA		
<i>Falco sparverius</i>	Quiriquiri	CA,UR		
<i>Falco femoralis</i>	Falcão-de-coleira	CA,UR		
ORDEM GRUIFORMES				
Família Aramidae				
<i>Aramus guarauna</i>	Carão	FA,PA		
Família Rallidae				
<i>Rallus longirostris</i>	Saracura-matraca	PA,UR		
<i>Aramides cajanea</i>	Saracura-três-potes	FA,PA,UR		
<i>Aramides saracura</i>	Saracura-do-mato	FA,PA,UR	X	
<i>Laterallus viridis</i>	Sanã-mirim	FA,CA,PA,UR		
<i>Laterallus melanophaius</i>	Sanã-parda	FA,PA,UR		
<i>Laterallus exilis</i>	Sanã-do-capim	CA,PA,UR		
<i>Porzana albicollis</i>	Sanã-carijó	PA,UR		
<i>Pardirallus nigricans</i>	Saracura-sanã	PA,UR		
<i>Gallinula galeata</i>	Frango-d'água-comum	PA,UR		
<i>Porphyrio martinica</i>	Frango-d'água-azul	PA,UR		

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

Táxon	Nome comum	Habitat	End.	Ame.
Família Heliornithidae				
<i>Heliornis fulica</i>	Picaparra	FA,PA		
ORDEM CARIAMIFORMES				
Família Cariamidae				
<i>Cariama cristata</i>	Seriema	CA,UR		
ORDEM CHARADRIIFORMES				
Família Charadriidae				
<i>Vanellus cayanus</i>	Batuíra-de-esporão	PA		
<i>Vanellus chilensis</i>	Quero-quero	PA,UR		
<i>Charadrius semipalmatus</i>	Batuíra-de-bando	PA		
Família Haematopodidae				
<i>Haematopus palliatus</i>	Piru-piru	PA		
Família Scolopacidae				
<i>Gallinago paraguaiiae</i>	Narceja	PA		
<i>Actitis macularia</i>	Maçarico-pintado	PA		
<i>Calidris alba</i>	Maçarico-branco	PA		
Família Jacanidae				
<i>Jacana jacana</i>	Jaçanã	PA,UR		
Família Laridae				
<i>Larus dominicanus</i>	Gaivotão	PA, UR		
Família Sternidae				
<i>Sternula supercilialis</i>	Trinta-réis-anão	PA		
<i>Sterna hirundinacea</i>	Trinta-réis-de-bico-vermelho	PA		
<i>Thalasseus acutiflavus</i>	Trinta-réis-de-bando	PA		
ORDEM COLUMBIFORMES				
Família Columbidae				
<i>Columbina minuta</i>	Rolinha-de-asa-canela	FA		
<i>Columbina talpacoti</i>	Rolinha-roxa	FA,CA,UR		
<i>Columbina picui</i>	Rolinha-picui	FA,CA,UR		
<i>Claravis pretiosa</i>	Pararu-azul	FA		
<i>Claravis geoffroyi</i>	Pararu-espelho	FA		X
<i>Columba livia</i>	Pombo-doméstico	UR		
<i>Patagioenas speciosa</i>	Pomba-trocal	FA		
<i>Patagioenas picazuro</i>	Asa-branca	FA,CA,PA,UR		
<i>Patagioenas cayennensis</i>	Pomba-galega	FA,UR		
<i>Leptotila verreauxi</i>	Juriti-pupu	FA,UR		
<i>Leptotila rufaxilla</i>	Juriti-gemedeira	FA		
<i>Geotrygon montana</i>	Pariri	FA		
ORDEM PSITTACIFORMES				
Família Psittacidae				
<i>Pyrrhura frontalis</i>	Tiriba-de-testa-vermelha	FA	X	
<i>Forpus xanthopterygius</i>	Tuim	FA,CA,UR		
<i>Pionus maximiliani</i>	Maitaca-verde	FA,UR		
<i>Amazona amazonica</i>	Curica	FA		

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

Táxon	Nome comum	Habitat	End.	Ame.
<i>Amazona aestiva</i>	Papagaio-verdadeiro	FA,CA		
ORDEM CUCULIFORMES				
Família Cuculidae				
<i>Piaya cayana</i>	Alma-de-gato	FA,UR		
<i>Coccyzus melacoryphus</i>	Papa-lagarta-acanelado	FA,CA		
<i>Coccyzus americanus</i>	Papa-lagarta-de-asa-vermelha	FA,CA		
<i>Crotophaga major</i>	Anu-coroca	FA,PA		
<i>Crotophaga ani</i>	Anu-preto	CA,PA,UR		
<i>Guira guira</i>	Anu-branco	CA,PA,UR		
<i>Tapera naevia</i>	Saci	FA,CA,PA,UR		
ORDEM STRIGIFORMES				
Família Strigidae				
<i>Megascops choliba</i>	Corujinha-do-mato	FA,UR		
<i>Pulsatrix koeniswaldiana</i>	Murucututu-de-barriga-amarela	FA	X	
<i>Glaucidium brasilianum</i>	Caburé	FA,UR		
<i>Athene cunicularia</i>	Coruja-buraqueira	CA,UR		
<i>Asio clamator</i>	Coruja-orelhuda	FA,CA,UR		
ORDEM CAPRIMULGIFORMES				
Família Nyctibiidae				
<i>Nyctibius griseus</i>	Mãe-da-lua	FA,UR		
Família Caprimulgidae				
<i>Hydropsalis albicollis</i>	Bacurau	FA,CA,UR		
<i>Hydropsalis maculicauda</i>	Bacurau-rabo-maculado	FA,CA,PA		
<i>Hydropsalis torquata</i>	Bacurau-tesoura	CA,UR		
ORDEM APODIFORMES				
Família Apodidae				
<i>Streptoprocne zonaris</i>	Taperuçu-de-coleira-branca	FA,UR		
<i>Streptoprocne biscutata</i>	Taperuçu-de-coleira-falha	FA,UR		
<i>Chaetura cinereiventris</i>	Andorinhão-de-sobre-cinzento	FA,PA,UR		
<i>Chaetura meridionalis</i>	Andorinhão-do-temporal	FA,CA,UR		
Família Trochilidae				
<i>Ramphodon naevius</i>	Beija-flor-rajado	FA	X	
<i>Glaucis hirsutus</i>	Balança-rabo-de-bico-torto	FA		
<i>Phaethornis idaliae</i>	Besourinho	FA	X	
<i>Phaethornis ruber</i>	Rabo-branco-rubro	FA		
<i>Phaethornis eurynome</i>	Rabo-branco-de-garganta-rajada	FA	X	
<i>Eupetomena macroura</i>	Tesourão	FA,CA,UR		
<i>Aphantochroa cirrhochloris</i>	Beija-flor-cinza	FA		
<i>Florisuga fusca</i>	Beija-flor-preto	FA	X	
<i>Colibri serrirostris</i>	Beija-flor-de-orelha-violeta	FA,CA		
<i>Anthracothorax nigricollis</i>	Beija-flor-preto	FA,CA,PA,UR		
<i>Chlorostilbon lucidus</i>	Besourinho-de-bico-vermelho	FA,CA,UR		
<i>Thalurania glaucopis</i>	Tesoura-de-fronte-violeta	FA	X	
<i>Hylocharis sapphirina</i>	Beija-flor-safira	FA		

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

Táxon	Nome comum	Habitat	End.	Ame.
<i>Hylocharis cyanus</i>	Beija-flor-roxo	FA		
<i>Polytmus guainumbi</i>	Beija-flor-de-bico-curvo	CA		
<i>Amazilia versicolor</i>	Beija-flor-de-banda-branca	FA, CA		
<i>Amazilia fimbriata</i>	Beija-flor-de-garganta-verde	FA, PA, UR		
<i>Calliphlox amethystina</i>	Estrelinha	CA, PA, UR		
ORDEM CORACIIFORMES				
Família Alcedinidae				
<i>Megaceryle torquata</i>	Martim-pescador-grande	FA, PA, UR		
<i>Chloroceryle amazona</i>	Martim-pescador-verde	FA, PA, UR		
<i>Chloroceryle aenea</i>	Martinho	FA, PA, UR		
<i>Chloroceryle americana</i>	Martim-pescador-pequeno	FA, PA, UR		
Família Momotidae				
<i>Baryphthengus ruficapillus</i>	Juruva-verde	FA	X	
ORDEM GALBULIFORMES				
Família Galbulidae				
<i>Galbula ruficauda</i>	Ariramba-de-cauda-ruiva	FA		
Família Bucconidae				
<i>Nystalus chacuru</i>	João-bobo	FA, CA, UR		
<i>Malacoptila striata</i>	Barbudo-rajado	FA	X	
<i>Chelidoptera tenebrosa</i>	Urubuzinho	FA		X
ORDEM PICIFORMES				
Família Rhamphastidae				
<i>Ramphastos vitellinus</i>	Tucano-de-bico-preto	FA		
<i>Selenidera maculirostris</i>	Araçari-poca	FA	X	
<i>Pteroglossus aracari</i>	Araçari-de-bico-branco	FA		
Família Picidae				
<i>Picumnus cirratus</i>	Pica-pau-anão-barrado	FA, CA, UR		
<i>Melanerpes candidus</i>	Birro, pica-pau-branco	FA, CA, UR		
<i>Veniliornis maculifrons</i>	Pica-pau-de-testa-pintada	FA	X	
<i>Piculus flavigula</i>	Pica-pau-bufador	FA		
<i>Colaptes melanochloros</i>	Pica-pau-verde-barrado	FA, CA, UR		
<i>Colaptes campestris</i>	Pica-pau-do-campo	FA, CA, UR		
<i>Celeus flavescens</i>	Pica-pau-de-cabeça-amarela	FA		
ORDEM PASSERIFORMES				
Família Thamnophilidae				
<i>Terenura maculata</i>	Zidedê	FA	X	
<i>Myrmotherula gularis</i>	Choquinha-de-garganta-pintada	FA	X	
<i>Myrmotherula axillaris</i>	Choquinha-de-flanco-branco	FA		
<i>Myrmotherula minor</i>	Choquinha-pequena	FA	X	X
<i>Myrmotherula unicolor</i>	Choquinha-cinzenta	FA	X	
<i>Formicivora rufa</i>	Papa-formiga-vermelho	FA		
<i>Thamnomanes caesi</i>	Ipecuá	FA		
<i>Dysithamnus stictothorax</i>	Choquinha-de-peito-pintado	FA	X	
<i>Dysithamnus mentalis</i>	Choquinha-lisa	FA, UR		

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

Táxon	Nome comum	Habitat	End.	Ame.
<i>Herpsilochmus rufimarginatus</i>	Chorozinho-de-asa-vermelha	FA		
<i>Thamnophilus palliatus</i>	Choca-listrada	FA		
<i>Thamnophilus punctatus</i>	Choca-bate-rabo	FA		
<i>Thamnophilus ambiguus</i>	Choca-de-sooretama	FA	X	
<i>Hypoedaleus guttatus</i>	Chocão-carijó	FA	X	
<i>Pyriglena leucoptera</i>	Papa-taoca-do-sul	FA	X	
<i>Drymophila squamata</i>	Pintadinho	FA	X	
Família Conopophagidae				
<i>Conopophaga lineata</i>	Chupa-dente	FA,UR	X	
<i>Conopophaga melanops</i>	Cuspidor-de-máscara-preta	FA	X	
Família Formicariidae				
<i>Formicarius colma</i>	Galinha-do-mato	FA		
Família Dendrocolaptidae				
<i>Dendrocincla turdina</i>	Arapaçu-liso	FA	X	
<i>Xiphorhynchus fuscus</i>	Arapaçu-rajado	FA	X	
Família Furnariidae				
<i>Xenops minutus</i>	Bico-virado-miúdo	FA		
<i>Xenops rutilans</i>	Bico-virado-carijó	FA		
<i>Furnarius figulus</i>	Casaca-de-couro-da-lama	FA,CA,PA,UR		
<i>Furnarius rufus</i>	João-de-barro	CA,PA,UR		
<i>Automolus leucophthalmus</i>	Barranqueiro-de-olho-branco	FA,UR	X	
<i>Phacellodomus rufifrons</i>	João-de-pau	FA,CA,UR		
<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	Curutié	PA		
Família Pipridae				
<i>Pipra rubrocapilla</i>	Cabeça-encarnada	FA		
<i>Manacus manacus</i>	Rendeira	FA,UR		
<i>Machaeropterus regulus</i>	Tangará-rajado	FA		
<i>Dixiphia pipra</i>	Cabeça-branca	FA		
<i>Chiroxiphia caudata</i>	Tangará	FA,UR	X	
Família Tityridae				
<i>Myiobius barbatus</i>	Assanhadinho	FA		
<i>Schiffornis virescens</i>	Flautim	FA	X	
<i>Schiffornis turdina</i>	Flautim-marrom	FA		
<i>Laniisoma elegans</i>	Chibante	FA		
<i>Pachyramphus viridis</i>	Caneleiro-verde	FA		
<i>Pachyramphus castaneus</i>	Caneleiro	FA		
<i>Pachyramphus polychropterus</i>	Caneleiro-preto	FA,UR		
<i>Pachyramphus marginatus</i>	Caneleiro-bordado	FA		
<i>Pachyramphus validus</i>	Caneleiro-de-chapéu-preto	FA,UR		
Família Cotingidae				
<i>Procnias nudicollis</i>	Araponga	FA	X	
Incertae sedis				
<i>Platyrinchus mystaceus</i>	Patinho	FA,UR		
Família Rynchocyclidae				

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

Táxon	Nome comum	Habitat	End.	Ame.
<i>Mionectes oleagineus</i>	Abre-asa	FA		
<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	Cabeçudo	FA		
<i>Phylloscartes paulista</i>	Não-pode-parar	FA	X	
<i>Rhynchocyclus olivaceus</i>	Bico-chato-grande	FA		
<i>Tolmomyias sulphureus</i>	Bico-chato-de-orelha-preta	FA,CA,PA,UR		
<i>Tolmomyias poliocephalus</i>	Bico-chato-de-cabeça-cinza	FA		
<i>Tolmomyias flaviventris</i>	Bico-chato-amarelo	FA,UR		
<i>Todirostrum poliocephalum</i>	Teque-teque	FA,UR	X	
<i>Todirostrum cinereum</i>	Relógio	FA,UR		
<i>Myiornis auricularis</i>	Miudinho	FA	X	
<i>Hemitriccus orbitatus</i>	Tiririzinho-do-mato	FA	X	
Família Tyrannidae				
<i>Hirundinea ferruginea</i>	Gibão-de-couro	FA,CA,PA,UR		
<i>Euscarthmus meloryphus</i>	Barulhento	FA		
<i>Ornithion inermis</i>	Poiairo-de-sobrelha	FA		
<i>Camptostoma obsoletum</i>	Risadinha	FA,CA,PA,UR		
<i>Elaenia flavogaster</i>	Guaracava-de-barriga-amarela	FA,CA,PA,UR		
<i>Elaenia cf. chiriquensis</i>	Chibum	FA,CA,PA,UR		
<i>Myiopagis gaimardii</i>	Maria-pechim	FA		
<i>Capsiempis flaveola</i>	Marianinha-amarela	FA		
<i>Phylloscopus fasciatus</i>	Piolhinho	FA,UR		
<i>Attila rufus</i>	Capitão-de-saíra	FA	X	
<i>Legatus leucophaius</i>	Bem-te-vi-pirata	FA,UR		
<i>Myiarchus tuberculifer</i>	Maria-cavaleira-pequena	FA		
<i>Myiarchus ferox</i>	Maria-cavaleira	FA,UR		
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	Maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado	FA,UR		
<i>Rhytipterna simplex</i>	Vissíá	FA		
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bentevi	FA,CA,PA,UR		
<i>Philohydor lictor</i>	Bentevizinho-do-brejo	FA,PA		
<i>Machetornis rixosa</i>	Bentevi-do-gado	CA,PA,UR		
<i>Myiodynastes maculatus</i>	Bem-te-vi-rajado	FA,CA,PA,UR		
<i>Megarhynchus pitangua</i>	Bentevi-do-bico-chato	FA,PA,UR		
<i>Myiozetetes cayanensis</i>	Bem-te-vizinho-de-asa-ferrugínea	FA,PA,UR		
<i>Myiozetetes similis</i>	Bentevizinho-penacho-vermelho	FA,CA,PA,UR		
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Suiriri	FA,CA,PA,UR		
<i>Tyrannus savana</i>	Tesoura	FA,CA,PA,UR		
<i>Empidonotus varius</i>	Peitica	FA,CA,PA,UR		
<i>Colonia colonus</i>	Viuvinha	FA,PA,UR		
<i>Myiophobus fasciatus</i>	Filipe	FA,CA,PA,UR		
<i>Fluvicola nengeta</i>	Lavadeira-mascarada	FA,PA,UR		
<i>Arundinicola leucocephala</i>	Freirinha	PA,UR		
<i>Gubernates yetapa</i>	Tesoura-do-brejo	CA,PA		
<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	Guaracavucu	FA,UR		
<i>Lathrotriccus euleri</i>	Enferrujado	FA,UR		

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

Táxon	Nome comum	Habitat	End.	Ame.
<i>Satrapa icterophrys</i>	Suiriri-pequeno	FA,PA,UR		
<i>Xolmis cinereus</i>	Primavera	CA,PA,UR		
<i>Xolmis velatus</i>	Noivinha-branca	CA,PA,UR		
Família Vireonidae				
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	Pitiguari	FA,PA,UR		
<i>Vireo olivaceus</i>	Juruviara	FA,UR		
<i>Hylophilus thoracicus</i>	Vite-vite	FA,UR		
Família Hirundinidae				
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	Andorinha-pequena-de-casa	FA,CA,PA,UR		
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	Andorinha-serradora	FA,CA,PA,UR		
<i>Progne tapera</i>	Andorinha-do-campo	FA,CA,PA,UR		
<i>Progne chalybea</i>	Andorinha-doméstica-grande	CA,PA,UR		
<i>Tachycineta leucorrhoa</i>	Andorinha-de-sobre-branco	FA,CA,PA,UR		
<i>Riparia riparia</i>	Andorinha-do-barranco	FA,CA,PA,UR		
<i>Hirundo rustica</i>	Andorinha-de-bando	FA,CA,PA,UR		
Família Troglodytidae				
<i>Troglodytes musculus</i>	Corruíra	CA,PA,UR		
<i>Pheugopedius genibarbis</i>	Garrinchão-pai-avô	FA,CA,UR		
<i>Cantorchilus longirostris</i>	Garrinchão-de-bico-grande	FA		
Família Donacobiidae				
<i>Donacobius atricapilla</i>	Japacanim	FA,PA		
Família Turdidae				
<i>Turdus flavipes</i>	Sabiá-una	FA		
<i>Turdus rufiventris</i>	Sabiá-laranjeira	FA,PA,UR		
<i>Turdus leucomelas</i>	Sabiá-barranco	FA,UR		
<i>Turdus amaurochalinus</i>	Sabiá-poca	FA,PA,UR		
<i>Turdus subalaris</i>	Sabiá-ferreiro	FA,UR		
<i>Turdus albicollis</i>	Sabiá-coleira	FA,UR		
Família Mimidae				
<i>Mimus gilvus</i>	Sabiá-da-praia	CA,PA		X
<i>Mimus saturninus</i>	Sabiá-do-campo	CA,UR		
Família Motacillidae				
<i>Anthus lutescens</i>	Caminheiro-zumbidor	CA,PA,UR		
Família Coerebidae				
<i>Coereba flaveola</i>	Cambacica	FA,CA,PA,UR		
Família Thraupidae				
<i>Saltator maximus</i>	Tempera-viola	FA		
<i>Saltator similis</i>	Trica-ferro-verdadeiro	FA		
<i>Nemosia pileata</i>	Saíra-de-chapéu-preto	FA,CA,UR		
<i>Tachyphonus coronatus</i>	Tiê-preto	FA,UR	X	
<i>Ramphocelus bresilius</i>	Tiê-sangue	FA,UR	X	
<i>Lanio cristatus</i>	Tiê-galo	FA,UR		
<i>Lanio pileatus</i>	Tico-tico-rei-cinza	FA,CA,UR		
<i>Lanio cucullatus</i>	Tico-tico-rei	FA,CA,UR		

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

Táxon	Nome comum	Habitat	End.	Ame.
<i>Lanio melanops</i>	Tiê-de-topete	FA,UR		
<i>Tangara mexicana</i>	Cambada-de-chaves	FA	X	
<i>Tangara brasiliensis</i>	Cambada-de-chaves	FA,CA	X	
<i>Tangara seledon</i>	Saíra-sete-cores	FA,UR	X	
<i>Tangara sayaca</i>	Sanhaço-cinzento	FA,CA,PA,UR		
<i>Tangara palmarum</i>	Sanhaço-do-coqueiro	FA,CA,PA,UR		
<i>Tangara peruviana</i>	Saíra-sapucaia	FA,UR		
<i>Tangara cayana</i>	Saíra-amarelo	FA,CA,UR		
<i>Pipraeidea melanonota</i>	Saíra-viúva	FA,UR		
<i>Tersina viridis</i>	Saí-andorinha	FA,UR		
<i>Dacnis cayana</i>	Saí-azul, saíra	FA,CA,PA,UR		
<i>Cyanerpes cyaneus</i>	Saíra-beija-flor	FA,UR		
<i>Hemithraupis ruficapilla</i>	Saíra-ferrugem	FA	X	
<i>Hemithraupis flavicollis</i>	Saíra-galega	FA,UR		
<i>Conirostrum speciosum</i>	Figuinha-de-rabo-castanho	FA,UR		
Família Emberizidae				
<i>Zonotrichia capensis</i>	Tico-tico	CA,PA,UR		
<i>Ammodramus humeralis</i>	Tico-tico-do-campo	CA,UR		
<i>Haplospiza unicolor</i>	Cigarra-bambu	FA	X	
<i>Sicalis flaveola</i>	Canário-da-terra-verdadeiro	CA,PA,UR		
<i>Sicalis luteola</i>	Tipio	CA		
<i>Emberizoides herbicola</i>	Canário-do-campo	CA,UR		
<i>Volatinia jacarina</i>	Tiziu	CA,PA,UR		
<i>Sporophila falcirostris</i>	Cigarra-verdadeira	FA		X
<i>Sporophila collaris</i>	Coleiro-do-brejo	CA,PA,UR		
<i>Sporophila lineola</i>	Bigodinho	CA,PA,UR		
<i>Sporophila nigricollis</i>	Baiano	FA,CA,PA,UR		
<i>Sporophila caerulea</i>	Coleirinho	FA,CA,PA,UR		
<i>Sporophila leucoptera</i>	Chorão	CA,PA,UR		
<i>Sporophila bouvreuil</i>	Caboclinho	FA,CA,PA,UR		
<i>Sporophila angolensis</i>	Curió	FA,CA,PA		
<i>Tiaris fuliginosus</i>	Cigarra-do-coqueiro	FA,UR		
Família Cardinalidae				
<i>Habia rubica</i>	Tiê-do-mato-grosso	FA		
Família Parulidae				
<i>Parula pitiayumi</i>	Mariquita	FA,UR		
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	Pia-cobra	CA,PA,UR		
<i>Basileuterus culicivorus</i>	Pula-pula	FA,UR		
Família Icteridae				
<i>Cacicus haemorrhous</i>	Guaxe	FA,UR		
<i>Gnorimopsar chopi</i>	Graúna	FA,CA,UR		
<i>Agelasticus cyanopus</i>	Carretão	CA,PA,UR		
<i>Chrysomus ruficapillus</i>	Garibaldi	CA,PA,UR		
<i>Molothrus bonariensis</i>	Vira-bosta	CA,PA,UR		

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

Táxon	Nome comum	Habitat	End.	Ame.
<i>Sturnella superciliaris</i>	Polícia-inglesa-do-sul	CA,PA,UR		
Família Fringillidae				
<i>Euphonia chlorotica</i>	Fim-fim	FA,CA,UR		
<i>Euphonia violacea</i>	Gaturamo-verdadeiro	FA,PA,UR		
<i>Euphonia xanthogaster</i>	Fim-fim-grande	FA		
<i>Euphonia pectoralis</i>	Ferro-velho	FA,UR	X	
Família Estrildidae				
<i>Estrilda astrild</i>	Bico-de-lacre	CA,PA,UR		
Família Passeridae				
<i>Passer domesticus</i>	Pardal	UR		

Habitat: FA. Floresta; CA. Campos; PA. Paludícola; UR. Urbano. End.: Espécie endêmica da Mata Atlântica. Ame.: Espécie ameaçada de extinção (Alves *et al.*, 2000; Machado *et al.*, 2008).

ii. Herpetofauna

Embora tenhamos a certeza da singularidade da diversidade da fauna da Mata Atlântica, para a região do empreendimento, as publicações de dados confiáveis sobre a herpetofauna ainda são escassas. Assim, os únicos dados secundários para a herpetofauna utilizados para a comparação com os dados obtidos durante os dias de coleta na área do Loteamento Alphaville Cabo Frio são proeminentes de três regiões circunvizinhas do empreendimento (Rio das Ostras – Alphaville Rio das Ostras; Saquarema, e Casimiro de Abreu – Morro do São João).

No estudo realizado na região de Saquarema-RJ, Abrunhosa *et al.* (2006) apresenta uma lista de espécies apenas de anfíbios registrados entre os anos de 1990 e 2000, quando foram avaliadas a atividade vocal e reprodutiva de anuros distribuídas em algumas poças da região, não sendo investigada os répteis da região. Foram registrados 19 espécies de anfíbios anuros.

No estudo realizado na no município de Casimiro de Abreu, Almeida-Gomes *et al.* (2008) realizou um levantamento da herpetofauna do Morro São João, durante dois meses do ano de 2005, utilizando busca ativa, quadratil em folhiço, e pitfall. Foram amostradas 24 espécies da herpetofauna, sendo, 16 espécies de anuros, e nove espécies de répteis.

Os dados oriundos da Região de Rio das Ostras fazem parte do Programa de Monitoramento Ambiental da Herpetofauna do empreendimento Alphaville Rio das Ostras (CEPEMAR, 2009). Foram realizadas 4 campanhas de monitoramento da Herpetofauna entre os anos de 2008 e 2009, sendo registradas 36 espécies, sendo 24 de Anfíbios anuros e 11 espécies de répteis.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

Com o levantamento e a consolidação desses dados, a riqueza da herpetofauna nessas três regiões circunvizinhas do empreendimento é de 56 espécies pertencentes a 20 famílias e quatro ordens. Destes, 40 foram anfíbios anuros e 16 foram as espécies de répteis (um crocodilo, uma anfisbena, quatro serpentes, e nove lagartos) (Quadro 3.2.8-3). Vale considerar que as áreas de coleta dos dados secundários apresentam uma diversidade muito grande de hábitat nas regiões amostradas, tendo região com boa restinga, mata de tabuleiro (Rio das Ostras) e mata secundária (Morro de São João) em bom estado de conservação.

Entre os anfíbios, a família Hylidae foi a mais representativa, com 18 espécies, seguida por Leptodactylidae e Microhylidae, com seis e quatro espécies, respectivamente.

Entre os répteis, Gymnophthalmidae e Colubridae foram as famílias de maior riqueza, ambas com 3 espécies registradas.

A maioria das espécies levantadas são generalistas e/ou oportunistas, com ampla distribuição e sem muita exigência quanto a ambiente para reprodução, como as espécies do gênero *Dendropsophus*, *Leptodactylus*, e *Rhinella*. Por outro lado, algumas espécies se apresentam importantes para a qualificação ambiental, devido a sua exigência quanto a hábitat e sítio reprodutivo, como é o caso dos Microhylidae e *Stereocyclops*, que exigem que o ambiente tenha uma boa folhagem e se reproduzem em poças temporárias no interior das matas.

Entre as espécies registradas, 25 são consideradas endêmicas da herpetofauna da baixada litorânea do estado do Rio de Janeiro, todas da ordem Anura. Por ser um grupo de pouco deslocamento, devido a sua necessidade de habitar ambientes próximos a cursos d'água ou áreas alagadas, o endemismo em espécies dessa ordem é mais comum do que nos demais grupos de vertebrados.

Duas espécies estão sob algum nível de ameaça, sendo um anfíbio e um réptil. *Chiasmocleis carvalhoi* é caracterizada como espécie em perigo (Endangered) pela lista da *IUCN Red List of Threatened Species*. Segundo dados dos consultores da IUCN, esta espécie é caracterizada como preocupante porque a sua área de ocupação é provavelmente menor que 500 km², sua distribuição é muito fragmentada, estendendo-se de Caraguatatuba – SP até o Município do Rio de Janeiro e Petrópolis e depois reaparecendo no município de Porto Seguro até Ilhéus. Além disto, essa espécie habita um bioma que se apresenta fragmentado e em declínio (Mata Atlântica). No entanto, o registro desta espécie no município de Rio das Ostras amplia sua distribuição em mais de 130 km de extensão. Já o cágado *Acanthochelys cf. radiolata* é

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

classificado atualmente como uma espécie quase ameaçada, ou seja, a categoria dentre as espécies de menor risco de extinção que está próxima de ser caracterizada como Vulnerável.

O registro de jacaré-do-papo-amarelo (*Caiman latirostris*) merece destaque, pois já esteve (não está atualmente) na lista vermelha de espécies ameaçadas de extinção, em virtude da poluição de seu habitat e da caça predatória. Contudo, possui ampla distribuição geográfica: leste do Brasil (do Rio Grande do Norte ao Rio Grande do Sul), Uruguai, norte e nordeste da Argentina, Paraguai e leste da Bolívia.

Embora não tenha sido registrado nos estudos apresentados como dados secundários, vale destacar que a região do empreendimento é uma área de ocorrência de uma espécie de lagarto, a *Liolaemus lutzae* (ROCHA *et al.*, 2009), tendo sua distribuição desde a restinga da Marambaia-Sepetiba-RJ, até a região de Cabo Frio (VANZOLINI & AB'SABER, 1968; ROCHA, 1988; ROCHA *et al.*, 2009). Seu hábitat característico é a faixa de areia localizada junto ao mar (de 50 a 150 m de largura), colonizada por vegetação herbácea halófila-psamófila-reptante. Possui atividade diurna e se alimenta de artrópodes e de folhas e flores. Apresenta uma distribuição curta, e além de ser endêmica do Estado do Rio de Janeiro e da Mata Atlântica, é considerada Criticamente Ameaçada pela IUCN. Sua restrita distribuição entre a praia e o início da restinga a torna muito sensível a qualquer alteração ambiental. No entanto, destaca-se nos estudos de campo realizados na área do empreendimento, não foram encontrados nem avistados vestígios dessa espécie.

Quadro 3.2.8-3: Herpetofauna registrada na Região dos Lagos, segundo dados secundários.

Espécie	Nome Comum	End.	Ame.
ORDEM ANURA			
Família Brachycephalidae			
<i>Ischnocnema guentheri</i>	Ranzinha do folhíço	X	
<i>Ischnocnema octavioi</i>	Ranzinha do folhíço	X	
Família Bufonidae			
<i>Rhinella ornata</i>	Sapo cururuzinho		
<i>Rhinella pygmaea</i>	Sapo anão	X	
Família Craugastoridae			
<i>Haddadus binotatus</i>	Rã do folhíço	X	
Família Cycloramphidae			
<i>Zachaeus parvulus</i>	Rã do folhíço	X	
Família Hylidae			
<i>Dendropsophus anceps</i>	Perereca	X	
<i>Dendropsophus bipunctatus</i>	Pererequinha	X	

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

Espécie	Nome Comum	End.	Ame.
<i>Dendropsophus cf. meridianus</i>	Pererequinha	X	
<i>Dendropsophus decipiens</i>	Pererequinha	X	
<i>Dendropsophus elegans</i>	Perereca de moldura		
<i>Dendropsophus minutus</i>	Pererequinha		
<i>Dendropsophus seniculus</i>	Perereca	X	
<i>Hypsiboas albomarginatus</i>	Perereca verde		
<i>Hypsiboas faber</i>	Sapo martelo		
<i>Hypsiboas semilineatus</i>	Perereca chorona	X	
<i>Phyllomedusa burmeisteri</i>	Perereca		
<i>Phyllomedusa rohdei</i>	Perereca	X	
<i>Scinax alter</i>	Perereca		
<i>Scinax argyreornatus</i>	Perereca	X	
<i>Scinax cf. x-signatus</i>	Raspa cuia		
<i>Scinax fuscovarius</i>	Raspa cuia		
<i>Scinax littoreus</i>	Sapo de bromélia		
<i>Scinax similis</i>	Raspa cuia	X	
<i>Trachycephalus nigromaculatus</i>	Perereca		
Família Hylodidae			
<i>Crossodactylus gaudichaudii</i>	Rãzinha do riacho	X	
<i>Hylodes charadranetes</i>	Rãzinha do riacho	X	
Família Leuperidae			
<i>Physalaemus signifer</i>	Rãzinha	X	
<i>Pseudopaludicola mystacalis</i>	Rãzinha		
Família Leptodactylidae			
<i>Leptodactylus bokermanni</i>	Sapo	X	
<i>Leptodactylus fuscus</i>	Sapo boiadeiro		
<i>Leptodactylus latrans</i>	Rã manteiga		
<i>Leptodactylus marmoratus</i>	Rãzinha	X	
<i>Leptodactylus mystacinus</i>	Coiote		
<i>Leptodactylus spixi</i>	Rãzinha		
Família Microhylidae			
<i>Chiasmocleis carvalhoi</i>	Rãzinha	X	X
<i>Chiasmocleis cf. atlantica</i>	Rãzinha	X	
<i>Stereocyclops incrassatus</i>	Rãzinha	X	
<i>Stereocyclops parkeri</i>	Rãzinha	X	
Família Strabomantidae			
<i>Euparkerella cf. brasiliensis</i>	Rãzinha	X	
<i>Euparkerella cochranae</i>	Rãzinha	X	
ORDEM CROCODYLIA			
Família Alligatoridae			
<i>Caiman latirostres</i>	Jacaré do papo amarelo		
ORDEM SQUAMATA			
Família Amphisbaenidae			
<i>Amphisbaena microcephalum</i>	Cobra de duas cabeças		

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

Espécie	Nome Comum	End.	Ame.
Família Gekkonidae			
<i>Gymnodactylus darwinii</i>	Lagartixa da mata		
<i>Hemidactylus mabouia</i>	Lagartixa		
Família Gymnophthalmidae			
<i>Ecleopus gaudichaudii</i>	Largartinho do folhíço		
<i>Leposoma scincoides</i>	Lagartinho		
<i>Placosoma cordylinum</i>	Lagartinho		
Família Leiosauridae			
<i>Enyalius brasiliensis</i>	Lagarto		
Família Teiidae			
<i>Ameiva ameiva</i>	Calango		
<i>Tupinambis merianae</i>	Teiú		
Família Tropiduridae			
<i>Tropidurus torquatus</i>	Calango		
Família Boiidae			
<i>Boa constrictor</i>	Jibóia		
Família Colubridae			
<i>Dipsas alternans</i>	Dormideira		
<i>Leptodeira annulata</i>	Cobra cipó		
<i>Liophis miliaris</i>	Cobra d'água		
ORDEM TESTUDINES			
Família Chelidae			
<i>Acanthochelys cf. radiolata</i>	Cágado		X

Área de Influência Direta (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA)

 i. Mastofauna

Durante o levantamento da mastofauna na AID e ADA do loteamento Alphaville Cabo Frio, foram registradas cinco espécies de mamíferos: *Didelphis aurita*, um marsupial pertencente a ordem Didelphimorphia; e os morcegos *Artibeus lituratus*, *Carollia perspicillata*, *Glossophaga soricina* e *Platyrrhinus lineatus*, pertencentes à ordem Chiroptera (Quadro 3.2.8-4).

Com exceção do gambá *D. aurita*, que foi capturado em armadilha do tipo gaiola, todos os outros mamíferos foram capturados em redes de neblina. Não foram registradas espécies nas armadilhas fotográficas. A espécie mais abundante foi o morcego nectarívoro *G. soricina*, capturada 10 vezes. Em seguida, os morcegos frugívoros *A. lituratus* e *C. perspicillata* com sete e quatro capturas, respectivamente. As duas espécies menos abundantes foram o gambá

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

D. aurita e o morcego de listras frugívoro *P. lineatus*, com duas e uma capturas, respectivamente.

Quadro 3.2.8-4: Mamíferos capturados na Área Diretamente Afetada e Área de Influência Direta do Loteamento Alphaville Cabo Frio.

Táxon	Nome Comum	Registro	End.	Ame.
DIDELPHIMORPHIA				
DIDELPHIDAE				
<i>Didelphis aurita</i>	Gambá	Armadilha		
CHIROPTERA				
PHILLOSTOMIDAE				
<i>Artibeus lituratus</i>	Morcego	Rede de Neblina		
<i>Carollia perspicillata</i>	Morcego	Rede de Neblina		
<i>Glossophaga soricina</i>	Morcego beija flor	Rede de Neblina		
<i>Platyrrhinus lineatus</i>	Morcego	Rede de Neblina		

End. – Endêmico; Ame. – Ameaçado.

As espécies registradas para a AID e ADA do empreendimento não estão inseridas em nenhuma lista de espécies ameaçadas – A Fauna Ameaçada de Extinção do Estado do Rio de Janeiro (BERGALLO *et al.* 2000) e Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (MMA, 2008).

Não foram registradas espécies endêmicas na AID e ADA do empreendimento, sendo todas elas bem adaptadas a ambientes com influência antrópica.

O gambá *Didelphis aurita* (Figura 3.2.8-6) é uma espécie bastante comum em toda a sua área de distribuição. Possui hábitos noturnos e solitários e se adapta facilmente a diferentes tipos de habitats, sendo encontrado ocasionalmente até mesmo em grandes centros urbanos. É uma espécie onívora, com certa variação no consumo de itens, podendo se alimentar desde pequenos vertebrados e invertebrados até sementes e frutos (ROSSI & BIANCONI, 2011).

O morcego *Carollia perspicillata* (Figura 3.2.3-8) apresenta ampla distribuição geográfica, sendo facilmente capturado em inventários faunísticos. É uma espécie frugívora que apresenta uma forte preferencial por plantas da família Piperaceae, que ocorrem, na maioria das vezes, em áreas abertas com clareiras, trilhas e bordas. Se abrigam em cavernas, bueiros, galerias pluviais e edificações abandonadas (REIS *et al.*, 2007).

Artibeus lituratus (Figura 3.2.8-8) é uma espécie de morcego de grande porte que apresenta ampla distribuição geográfica. É uma das espécies mais conhecidas no Brasil devido a sua alta

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

abundância em quase toda sua área de distribuição, com presença destacada em ambientes urbanos. Apresenta uma dieta frugívora, porém pode complementá-la consumindo recursos florais, folhas e até mesmo insetos. Abriga-se preferencialmente nas copas das árvores (REIS *et al.*, 2007).

Glossophaga soricina (Figura 3.2.3-10) é um dos morcegos nectarívoros mais frequentemente encontrados em inventários locais, ocorrendo em todos os biomas brasileiros. Tem sido capturados nos mais diversos tipos de habitats, incluindo florestas primárias e secundárias, pomares e pequenos fragmentos florestais, e até mesmo em áreas rurais e centros urbanos. Parte desse sucesso em ocupar diferentes ambientes pode ser atribuída a sua versatilidade no uso de abrigos e a grande variedade de plantas consumidas por esta espécie (REIS *et al.*, 2007).

Platyrrhinus lineatus (Figura 3.2.8-10) é uma espécie endêmica da América do Sul e de ampla distribuição no continente, ocorrendo em todos os biomas brasileiros (sendo rara apenas na Amazônia) e comumente registrada em inventários faunísticos. Embora seja predominantemente frugívora pode se alimentar de outras partes da planta e de insetos. Abriga-se em grutas e em folhagens densas da floresta (REIS *et al.*, 2007).

Apesar de não existirem espécies de mamíferos endêmicas de ambientes de restinga, estes ambientes são de grande importância relativa para a conservação atualmente. O baixo número de espécies ameaçadas nas restingas do Rio de Janeiro podem simplesmente ser consequência da falta de informação do atual status de conservação destas espécies.

Apesar da área de influência direta do empreendimento abranger três unidades de conservação, a constante presença do homem na região tem causado um grande impacto na região. É comum a presença de grande quantidade de resíduos, trilhas e até mesmo veículos nestas áreas.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.



Figura 3.2.8-6: *Didelphis aurita*.



Figura 3.2.8-7: *Carollia perspicillata*.



Figura 3.2.8-8: *Artibeus lituratus*.

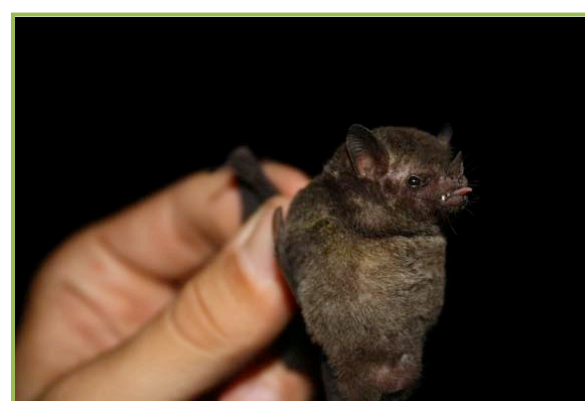


Figura 3.2.8-9: *Glossophaga soricina*.



Figura 3.2.8-10: *Platyrrhinus lineatus*.

iii. Ornitofauna

Foi registrado um total de 55 espécies de aves, pertencentes a 29 famílias e 14 ordens (Quadro 3.2.8-5). Esse valor equivale a 17,41% do total de espécies (S=316) registrado para a região, segundo os dados secundários. Essa porcentagem pode ser considerada baixa em

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

comparação ao total da região. Porém, cabe ressaltar que os registros dos dados secundários abrangeram áreas bem maiores do que a do loteamento Alphaville Cabo Frio e, portanto, capazes de comportar um maior número de espécies.

Quadro 3.2.8-5: Lista de espécies da avifauna e respectiva classificação quanto ao estado de Conservação, sensibilidade e grau de endemismo.

Espécies	Nome Comum	Habitat	Ame.	CITES	Classificação	Sens.	Local de registro
ORDEM SULIFORMES							
Família Fregatidae							
<i>Fregata magnificens</i>	Tesourão	PA, UR				A	ADA, AID
Família Phalacrocoracidae							
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Biguá	PA, UR				B	ADA
ordem Pelecaniformes							
Família Ardeidae							
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Savacu	CA, PA, UR				B	ADA
<i>Nyctanassa violacea</i>	Savacu-de-coroa	CA, PA				M	ADA
<i>Butorides striata</i>	Socozinho	CA, PA, UR				B	ADA
<i>Ardea cocoi</i>	Graça-moura	CA, PA, UR				B	ADA
<i>Ardea alba</i>	Garça-branca-grande	CA, PA, UR				B	ADA
<i>Egretta thula</i>	Garça-branca-pequena	CA, PA, UR				B	ADA
<i>Egretta caerulea</i>	Garça-azul	CA, PA				M	ADA
Família Threskiornithidae							
<i>Platalea ajaja</i>	Colhereiro	PA				M	ADA
ordem Cathartiformes							
Família Cathartidae							
<i>Coragyps atratus</i>	Urubu-de-cabeça-preta	FA, CA, PA, UR				B	ADA, AID
ordem Falconiformes							
Família Falconidae							
<i>Caracara plancus</i>	Caracará	FA, CA, PA, UR		II		B	ADA
<i>Milvago chimachima</i>	Carrapateiro	FA, CA, PA, UR		II		B	ADA, AID
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	Acauã	FA, CA, PA		II	Inv	B	AID
ORDEM GRUIFORMES							
Família Rallidae							
<i>Aramides cajanea</i>	Saracura-três-potes	PA			Cin	B	AID
ordem Charadriiformes							
Família Charadriidae							
<i>Vanellus chilensis</i>	Quero-quero	PA, UR				B	ADA, AID
<i>Pluvialis squatarola</i>	Batuiruçu-de-axila-preta	PA			MN	B	ADA
Família Scolopacidae							
<i>Tringa melanoleuca</i>	Maçarico-grande-de-perna-amarela	PA			MN	B	ADA
<i>Tringa flavipes</i>	Maçarico-de-perna-amarela	PA			MN	B	ADA
<i>Arenaria interpres</i>	Vira-pedras	PA			MN	B	ADA
Família Laridae							

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

Espécies	Nome Comum	Habitat	Ame.	CITES	Classificação	Sens.	Local de registro
<i>Larus dominicanus</i>	Gaivotão	PA, UR				M	ADA, AID
ordem Columbiformes							
Família Columbidae							
<i>Columbina talpacoti</i>	Rolinha-roxa	FA, CA, UR			Cin	M	ADA, AID
<i>Patagioenas picazuro</i>	Pombão	FA, CA, PA, UR			Cin/Inv/MN	M	ADA, AID
Ordem Psittaciformes							
Família Psittacidae							
<i>Amazona aestiva</i>	Papagaio-verdadeiro	FA, CA		II	Xer	M	ADA, AID
Ordem Cuculiformes							
Família Cuculidae							
<i>Crotophaga major</i>	Anu-coroca	CA, PA				M	AID
<i>Crotophaga ani</i>	Anu-preto	CA, PA, UR				B	ADA, AID
<i>Guira guira</i>	Anu-branco	CA, PA, UR				B	ADA, AID
ordem Strigiformes							
Família Strigidae							
<i>Athene cunicularia</i>	Coruja-buraqueira	CA, PA, UR		II	Inv	M	ADA
ordem Caprimulgiformes							
Família Caprimulgidae							
<i>Hydropsalis albicollis</i>	Bacurau	FA, CA, UR				B	AID
ordem Apodiformes							
Família Trochilidae							
<i>Chlorostilbon lucidus</i>	Besourinho-de-bico-vemelho	FA, CA, UR		II		B	AID
<i>Amazilia fimbriata</i>	Beija-flor-de-garganta-verde	FA, PA, UR		II		B	AID
ordem Coraciiformes							
Família Alcedinidae							
<i>Megaceryle torquata</i>	Martim-pescador-grande	FA, PA, UR				B	ADA, AID
ordem Passeriformes							
Família Thamnophilidae							
<i>Formicivora littoralis</i>	Formigueiro-do-litoral	FA	X		End-FA	M	ADA, AID
<i>Thamnophilus caerulescens</i>	Choca-da-mata	FA				M	AID
Família Furnariidae							
<i>Furnarius rufus</i>	João-de-barro	CA, PA, UR				B	AID
Família Rynchocyclidae							
<i>Todirostrum cinereum</i>	Ferreirinho-relógio	FA, UR				B	AID
<i>Hemitriccus nidipendulus</i>	Tachuri-campainha	FA				M	AID
Família Tyrannidae							
<i>Camptostoma obsoletum</i>	Risadinha	FA, CA				B	AID
<i>Capsiempis flaveola</i>	Marianinha-amarela	FA, CA				B	AID
<i>Myiarchus ferox</i>	Maria-cavaleira	FA, UR				B	AID
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bem-te-vi	FA, CA, PA, UR				B	ADA, AID
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Suiriri	FA, CA, PA, UR				B	ADA, AID
<i>Myiophobus fasciatus</i>	Filipe	FA, CA				B	AID
<i>Fluvicola nengeta</i>	Lavadeira-mascarada	CA, PA, UR			Inv	B	ADA, AID

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

Espécies	Nome Comum	Habitat	Ame.	CITES	Classificação	Sens.	Local de registro
<i>Lathrotricus euleri</i>	Enferrujado	FA, UR				B	AID
Família Hirundinidae							
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	Andorinha-pequena-de-casa	FA, CA, PA, UR				B	ADA, AID
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	Andorinha-serradora	FA, CA, PA, UR				B	ADA, AID
Família Troglodytidae							
<i>Troglodytes musculus</i>	Corruíra	CA, PA, UR				B	ADA, AID
Família Mimidae							
<i>Mimus saturninus</i>	Sabiá-do-campo	CA, PA, UR				B	ADA
Família Motacillidae							
<i>Anthus lutescens</i>	Caminheiro-zumbidor	CA, PA				B	ADA
Família Coerebidae							
<i>Coereba flaveola</i>	Cambacica	FA, CA, PA, UR				B	ADA, AID
Família Thraupidae							
<i>Ramphocelus bresilius</i>	Tiê-sangue	FA, CA, UR			Xer/End-FA	B	ADA, AID
<i>Tangara sayaca</i>	Sanhaçu-cinzento	FA, CA, PA, UR			Xer	B	ADA, AID
Família Emberizidae							
<i>Sicalis flaveola</i>	Canário-da-terra-verdadeiro	CA, PA, UR			Xer	B	AID
Família Estrildidae							
<i>Estrilda astrild</i>	Bico-de-lacre	CA, UR			Xer/Intr	B	AID

Legenda: Sens. – Sensibilidade; Ame. – Ameaçado Habitat: FA. Floresta; CA. Campos; PA. Paludícola; UR. Urbano. Classificação: End-FA – endêmica de Floresta Atlântica; Inv – espécie Invasora; Intr – espécie introduzida; Cin - cinegética; Xer - xerimbabo; MN – migrante neártica. CITES - considerada ameaçada pelo comércio ilegal de animais silvestres, consta no apêndice II da CITES (www.cites.org). Sensibilidade, segundo Stotz et al. (1996) – A: Alta sensibilidade; M: Média sensibilidade; B: Baixa sensibilidade. Local de registro: ADA – Área Diretamente Afetada; AID – Área de Influência Direta.

Dentre as famílias da ordem Passeriformes, a mais representativa foi Tyrannidae, com oito espécies. Essa família é ecologicamente mais flexível que as demais por ser composta por muitas espécies generalistas, que preferem bordas de mata e áreas com vegetação esparsa, como o bem-te-vi e o suiriri (SIGRIST, 2009b), mas também é composta por espécies que preferem ambientes florestais, como o Filipe *Myiophobus fasciatus* (Figura 3.2.8-11).

Além disso, é a maior família de suboscines das Américas e a maior do Brasil, com espécies ocupando todos os tipos de ambientes e de grande capacidade de voo, permitindo a elas deslocar-se facilmente entre as fitofisionomias e até mesmo migrar por longas distâncias em determinadas épocas do ano (SIGRIST, 2009b). Entre as aves não-Passeriformes, a maior representatividade foi da família Ardeidae, com sete espécies. Essa família é composta, na sua maioria, por espécies de hábito paludícola (Figura 3.2.8-12) (SICK, 1997), explicando sua grande representatividade nas áreas amostradas.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.



Figura 3.2.8-11: Filipe (*Myiophobus fasciatus*) encontrada na área do Loteamento Alphaville Cabo Frio, abril de 2012.



Figura 3.2.8-12: Aves representantes da família Ardeidae. Garça-azul (*Egretta caerulea*)(A); Garça-branca-grande (*Ardea alba*); Garça-branca-pequena (*Egretta thula*)(C); Socozinho (*Butorides striata*) (D) encontradas na área do Loteamento Alphaville Cabo Frio, abril de 2012.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

As ameaças à sobrevivência das aves podem ser classificadas em algumas grandes categorias. A destruição de habitats, caça, introdução de espécies exóticas (atuando como predadores, competidores e até como reservatórios de doenças) têm sido as principais causas da extinção de aves (ALVES *et al.*, 2000). Particularmente no Estado do Rio de Janeiro, a destruição e fragmentação da Floresta Atlântica são a principal ameaça para grande parte da avifauna nativa. O fato desse bioma possuir mais de 200 endemismos (STOTZ *et al.*, 1996) faz com que o impacto global da devastação antrópica seja ainda maior (ALVES *et al.*, 2000). A maior parte das espécies ameaçadas encontra-se nos ambientes de mata, sendo que as de matas de baixada estão sob maior risco devido ao desaparecimento quase total dessa fisionomia florestal (COLLAR *et al.*, 1992).

Durante o presente levantamento, foi registrada a presença do Formigueiro-do-litoral (*Formicivora littoralis*) (Figura 3.2.8-13) na AID e também nas áreas limítrofes da AID/ADA. Essa espécie foi descrita em 1990 e imediatamente classificada como criticamente em perigo em escala global, além de caráter vulnerável para o Estado do Rio de Janeiro e ameaçado na lista nacional.

O colhereiro (*Platalea ajaja*) (Figura 3.2.8-14), apesar de não estar ameaçado de extinção globalmente, encontra-se em perigo em algumas localidades, como no Pantanal e em Minas Gerais.



Figura 3.2.8-13: Macho de formigueiro-do-litoral (*Formicivora littoralis*) registrado no loteamento Alphaville Cabo Frio em abril de 2012.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.



Figura 3.2.8-14: Registros de colhereiro (*Platalea ajaja*) no loteamento Alphaville Cabo Frio em abril de 2012.

Foram registradas duas espécies endêmicas de Mata Atlântica. São elas o tiê-sangue *Ramphocelus bresilius* (Figura 3.2.8-15) e o formigueiro-do-litoral *F. littoralis*.

O tiê-sangue é uma espécie endêmica de Floresta Atlântica com ocorrência da Paraíba à Santa Catarina (VENTURA & FERREIRA, 2009). É encontrada próximo à água, ocorrendo em arbustos e árvores em brejos próximos ao oceano, matas arbustivas baixas ao longo de rios, córregos e lagoas (SICK, 1997).

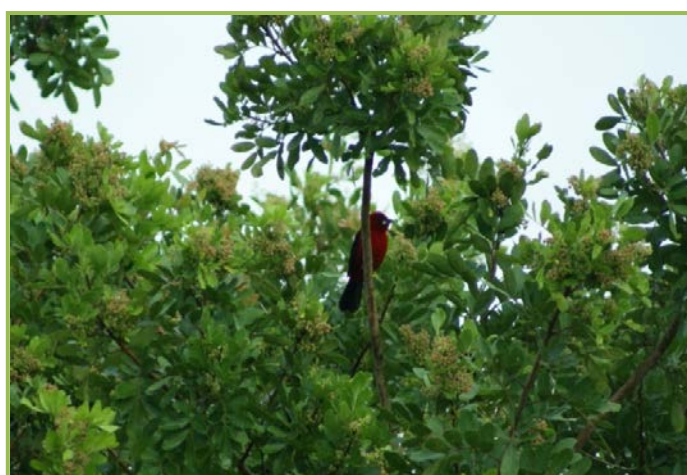


Figura 3.2.8-15: Macho de tiê-sangue (*Ramphocelus bresilius*) registrado no loteamento Alphaville Cabo Frio em abril de 2012.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

De caráter ainda mais restrito, o formigueiro-do-litoral é uma ave endêmica de uma pequena região no litoral do Estado do Rio de Janeiro, no sudeste do Brasil. É restrita a uma estreita faixa coberta por formações de restinga arbustiva ou arbórea sobre solo arenoso, ao nível do mar, que são substituídas por uma vegetação arbustiva com abundância de cactos e euforbiáceas (*Croton* sp.), nas vertentes de elevações litorâneas e ilhas costeiras. É considerada a única espécie de ave endêmica do ambiente de restinga (MACHADO *et al.*, 2008; MATTOS *et al.*, 2009). Ocorre em vegetação baixa de restinga, mas já foi registrada nas matas secas de encosta que recobrem a Ilha de Cabo Frio (VECCHI *et al.*, 2005; VECCHI & ALVES, 2008). As aves dessa espécie costumam permanecer entre emaranhados de arbustos, onde ficam camufladas, tornando-se discreta para a maioria das pessoas (TOBIAS & WILLIAMS, 1996; VECCHI *et al.*, 2005). Durante a presente campanha, foi registrada na AID e nas áreas limítrofes da AID/ADA, como esta espécie forrageia em moitas de restinga e na ADA não há vegetação arbustiva (apenas nos limites com AID), o formigueiro-do-litoral não foi registrado no interior (região central) da ADA (Quadro 3.2.8-6 e Figura 3.2.8-16).

Quadro 3.2.8-6: Coordenadas geográficas dos registros do formigueiro-do-litoral (*Formicivora littoralis*) nas áreas de influência do loteamento Alphaville Cabo Frio, em abril de 2012.

Registro	Fuso	X	Y	Localização
Formicivora 1	24 K	192532	7466521	AID
Formicivora 2	24 K	192324	7467333	AID/ADA
Formicivora 3	24 K	192796	7467166	AID/ADA
Formicivora 4	24 K	192779	7466883	AID
Formicivora 5	24 K	192559	7466412	AID
Formicivora 6	24 K	192432	7466761	AID/ADA



Figura 3.2.8-16: Imagem de satélite com as localizações dos registros do formigueiro-do-litoral (*Formicivora littoralis*) no loteamento Alphaville Cabo Frio, em abril de 2012.

Espécies sensíveis a mudanças em seus habitats são classificadas como bioindicadoras da qualidade ambiental, uma vez que qualquer distúrbio provocado na sua área de vida afeta diretamente sua população. As aves têm sido utilizadas, frequentemente, como bioindicadoras por possuírem taxonomia e sistemática bem conhecidas (FURNESS & GREENWOOD, 1993; BIERREGAARD & STOUFFER, 1997), por muitas espécies ocuparem altos níveis na cadeia alimentar (BIERREGAARD, 1990) e por serem sensíveis à perda e fragmentação de habitat (TERBORGH, 1977; TURNER, 1996). Dependendo das condições encontradas por algumas aves, recomenda-se prioridade nas áreas de conservação e pesquisa (STOTZ *et al.*, 1996).

Algumas espécies, apesar de não possuir alta sensibilidade a distúrbios, são consideradas indicadoras devido a seus hábitos e particularidades de habitats (STOTZ *et al.*, 1996). É o caso, por exemplo, de espécies da família Thamnophilidae que, mesmo possuindo sensibilidade baixa ou média, vivem exclusivamente em áreas de floresta preservada. Qualquer tipo de perturbação a esse ambiente é o suficiente para afugentar essas espécies.

Durante a presente campanha, foi registrada apenas uma espécie com alta sensibilidade a distúrbios ambientais, o tesourão *Fregata magnificens* (Figura 3.2.8-17). Essa espécie costuma construir seus ninhos sobre a vegetação arbórea/arbustiva (KRUL, 2004) e, portanto, qualquer alteração na vegetação pode afetar seu processo de nidificação. Além disso, apresenta longo período de incubação e lento crescimento do seu único filhote (STONEHOUSE &

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

STONEHOUSE, 1963; SCHREIBER & ASHMOLE, 1970; KRUL, 2004), fazendo com que o crescimento populacional da espécie ocorra de forma bem lenta.



Figura 3.2.8-17: Registro de tesourão (*Fregata magnificens*) no loteamento Alphaville Cabo Frio, abril de 2012.

Também foram registradas seis espécies que, mesmo sem possuir alta sensibilidade a distúrbios, são indicadoras da qualidade ambiental e, por possuir grande especialização de hábitat, são as primeiras a serem afetadas com a fragmentação e redução ou perda daquele ambiente (Quadro 3.2.8-7).

Quadro 3.2.8-7: Espécies indicadoras da qualidade ambiental registradas na área de influência direta do loteamento Alphaville Cabo Frio e seus respectivos habitats, em abril de 2012.

Espécies	Nome comum	Hábitat
<i>Aramides cajanea</i>	Saracura-três-potes	Floresta tropical alagada
<i>Platalea ajaja</i>	Colhereiro	Floresta tropical alagada
<i>Amazilia fimbriata</i>	Beija-flor-de-garganta-verde	Floresta de restinga
<i>Formicivora littoralis</i>	Formigueiro-do-litoral	Floresta de restinga
<i>Camptostoma obsoletum</i>	Risadinha	Floresta de restinga
<i>Ramphocelus bresilius</i>	Tiê-sangue	Floresta de restinga

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

O colhereiro (*Platalea ajaja*) e a saracura-três-potes (*Aramides cajanea*) são espécies indicadoras da boa qualidade ambiental, pois são muito sensíveis e não resistem à poluição e à contaminação do meio ambiente, principalmente da água (SICK, 1997; SIGRIST, 2009b).

A Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies da Flora e da Fauna Selvagens em Perigo de Extinção (CITES) foi criada como um acordo entre governos, com a finalidade de garantir que o comércio internacional de espécies de fauna e flora não ameace a sobrevivência das mesmas. Para isso, a CITES regulamenta a importação, exportação e reexportação de espécies de animais e plantas, através da emissão de licenças e certificados expedidos quando determinados requisitos são cumpridos, entre eles se determinado tipo de comércio afeta ou não a sobrevivência da espécie. Para analisar tais requisitos, as espécies de fauna e flora foram categorizadas em três tipos de classificações, denominadas Anexos. O Anexo I lista todas as espécies ameaçadas de extinção que são ou possam ser afetadas pelo comércio. O Anexo II lista todas as espécies que, apesar de não estarem atualmente ameaçadas de extinção, podem chegar a esta situação em função da livre comercialização. É o caso, por exemplo, de espécies das famílias Psittacidae, Falconidae (Figura 3.2.8-18), Accipitridae, Strigidae, Trochilidae e Ramphastidae. Já o Anexo III lista as espécies que necessitam de algum tipo de regulamentação que impeça ou restrinja sua exploração (exemplo espécies da família Anatidae).

Durante a campanha para amostragem da avifauna, foram registradas sete espécies incluídas na listagem da Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies da Flora e da Fauna Selvagens em Perigo de Extinção (CITES) (Quadro 3.2.8-8), todas inseridas no Anexo II do referido documento.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.



Figura 3.2.8-18: Representantes da família Falconidae. Caracará (*Caracara plancus*) (A); Carrapateiro (*Milvago chimachima*) (B) encontradas na área do loteamento Alphaville Cabo Frio, abril de 2012.

Quadro 3.2.8-8: Espécies incluídas na listagem da CITES registradas nas áreas de influência direta e diretamente afetada do loteamento Alphaville Cabo Frio, em abril de 2012.

Espécies	Nome comum
<i>Caracara plancus</i>	Caracará
<i>Milvago chimachima</i>	Carrapateiro
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	Acauã
<i>Amazona aestiva</i>	Papagaio-verdadeiro
<i>Athene cunicularia</i>	Coruja-buraqueira
<i>Chlorostilbon lucidus</i>	Besourinho-de-bico-vermelho
<i>Amazilia fimbriata</i>	Beija-flor-de-garganta-verde

A fragmentação de habitats naturais é a principal causa do declínio populacional desse grupo de aves no Brasil (ZORZIN *et al.*, 2006). Porém, a caça predatória e esportiva vem afetando cada vez mais a sobrevivência desses grupos (BILDSTEIN *et al.*, 1998).

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

Durante a presente campanha, foram registradas três espécies cinegéticas (utilizadas para caça) e cinco xerimbabos (animais de estimação) (Quadro 3.2.8-9). As espécies da família Columbidae são constantemente alvo de caça predatória, de lazer e para alimentação. Em relação às espécies utilizadas como xerimbabo, destacam-se, principalmente, espécies da família Psittacidae, devido ao colorido de suas plumagens, além dos Thraupidae, Estrildidae e Emberizidae, devido ao canto melodioso, o que acaba aumentando, inclusive, sua comercialização ilegal.

Quadro 3.2.8-9: Espécies cinegéticas e classificadas como xerimbabos registradas durante a presente campanha.

Espécies	Nome comum	Classificação
<i>Aramides cajanea</i>	Saracura-três-potes	Cinegética
<i>Columbina talpacoti</i>	Rolinha-roxa	Cinegética
<i>Patagioenas picazuro</i>	Pombão	Cinegética
<i>Amazona aestiva</i>	Papagaio-verdadeiro	Xerimbabo
<i>Ramphocelus bresilius</i>	Tiê-sangue	Xerimbabo
<i>Tangara sayaca</i>	Sanhaçu-cinzento	Xerimbabo
<i>Sicalis flaveola</i>	Canário-da-terra-verdadeiro	Xerimbabo
<i>Estrilda astrild</i>	Bico-de-lacre	Xerimbabo

Aves de ambientes abertos e invasores recentes têm se beneficiado com o desmatamento de rios e córregos e demais cursos d'água, em função da ocupação ilegal desses locais e, atualmente, são comuns na região (PACHECO, 1993). Na área de influência direta do Loteamento Alphaville Cabo Frio, foram registradas quatro espécies invasoras e uma introduzida:

- Acauã (*Herpetotheres cachinnans*): Comum em bordas de florestas, capoeiras, florestas de galeria, campos com árvores e cerrados, vem seguindo o desmatamento das florestas e aumentando seu território (SICK, 1997) (Figura 3.2.8-19).
- Pombão (*Patagioenas picazuro*): vem estendendo seus domínios acompanhando os desmatamentos, ocupando áreas urbanas e antropizadas (SICK, 1997).
- Coruja-buraqueira (*Athene cunicularia*): de hábitos diurnos e crepusculares, diferente da maioria das espécies da sua família (BELTON, 2004; SIGRIST, 2009b). Essa espécie é comum em áreas abertas, campos cerrados e pastagens, e vem se beneficiando com a fragmentação e desmatamento na região sudeste para expandir seu território (SICK, 1997) (Figura 3.2.8-20).

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

- Lavadeira-mascarada (*Fluvicola nengeta*): espécie típica do Nordeste, foi registrada pela primeira vez no Rio de Janeiro na década de 1950 (SICK, 1997). A Floresta Atlântica, que originalmente representava uma barreira natural para a espécie, foi perdendo espaço para pastagens e culturas semelhantes ao seu hábitat de origem, possibilitando assim sua expansão. Outras explicações envolvem o aumento no número de rios represados no sudeste e mudanças climáticas.
- Bico-de-lacre (*Estrilda astrild*): Originário da África, essa espécie foi trazida para o Brasil em navios negreiros para servir como pássaro de estimação, durante o reinado de D. Pedro I. Tendo escapado das gaiolas, inicialmente no Rio de Janeiro, espalhando-se por diversas regiões brasileiras (SICK, 1997).



Figura 3.2.8-19: Registro de acauã (*Herpetotheres cachinnans*) no loteamento Alphaville Cabo Frio, abril de 2012.



Figura 3.2.8-20: Registro de coruja-buraqueira (*Athene cunicularia*) no loteamento Alphaville Cabo Frio, abril de 2012.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

O termo migração é utilizado para definir os deslocamentos direcionais de um grande número de indivíduos de uma mesma espécie de uma região para outra (BEGON *et al.*, 1990). No sentido mais estrito, migração é o deslocamento anual de uma dada população animal, que se desloca da sua área de reprodução para áreas de alimentação e descanso, em uma determinada época do ano, retornando à sua área de reprodução original (ALERSTAM & HEDENSTRÖM, 1998). Os migrantes são categorizados de acordo com sua área de reprodução (HAYES, 1995), sendo classificados em Migrantes Neárticos e Migrantes Austrais.

Migrantes neárticos são as espécies que se reproduzem na América do Norte e regularmente migram para o hemisfério sul durante a estação não reprodutiva. Já os migrantes austrais, reproduzem-se no sul do continente e migram para o norte do continente durante a estação não-reprodutiva (ALVES, 2007).

Durante a presente campanha, foram registradas cinco espécies migrantes neárticas, a saber:

- Batuiuçu-de-axila-preta (*Pluvialis squatarola*): migrante do Norte que se reproduz no Ártico em julho (HAYMAN *et al.*, 1986). Utiliza a costa brasileira durante o período de invernada (áreas utilizadas para pouso, alimentação e troca de plumagem), que ocorre de setembro a maio, quando pode ser encontrado nas praias e em toda a costa atlântica (SICK, 1997) (Figura 3.2.8-21);
- Maçarico-grande-de-perna-amarela (*Tringa melanoleuca*): reproduz-se em maio e junho no Canadá. No Brasil, ocorre em praias e alagados do interior. Em salinas, como as encontradas na área amostrada, costuma alimentar-se de *Artemia franciscana*, junto a indivíduos de *Tringa flavipes* nos tanques de evaporação (SICK, 1997) (Figura 3.2.8-22);
- Maçarico-de-perna-amarela (*Tringa flavipes*): Vive em regiões úmidas, em praias lamacentas e abertas de lagos e rios (SICK, 1997). Apesar de considerada migratória, em estudo realizado por SANTOS & ALVES (2011) na região litorânea do Estado do Rio de Janeiro, essa espécie foi considerada residente em Cabo Frio, por ter sido registrada em nove dos 12 meses amostrados;
- Vira-pedras (*Arenaria interpres*): habita ambientes costeiros como praias, estuários e recifes. Reproduz-se no Ártico canadense e americano, de maio a agosto (HAYMAN *et al.*, 1986). Espécie comum em tanques de evaporação e cristalizadores de salinas, onde podem ser vistos em bandos de até 500 indivíduos (AZEVEDO JUNIOR *et al.*,

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

2004). Costuma alimentar-se do microcrustáceo *Artemia franciscana*, nos primeiros horários da manhã nos tanques de evaporação (Figura 3.2.8-22);

- Pombão (*Patagioenas picazuro*): após a reprodução, migra em bando para o centro-sul do continente, tendo sido registrada migração regular para o Paraguai (SICK, 1997).



Figura 3.2.8-21: Registro de batuiuçu-de-axila-preta (*Pluvialis squatarola*) na Área Diretamente Afetada (ADA) do loteamento Alphaville Cabo Frio, abril de 2012.



Figura 3.2.8-22: Registro de maçarico-grande-de-perna-amarela (*Tringa melanoleuca*) e vira-pedras (*Arenaria interpres*) na Área Diretamente Afetada (ADA) do loteamento Alphaville Cabo Frio, abril de 2012.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

Também foram registradas duas espécies denominadas “migrantes regionais”, ou seja, que realizam deslocamentos apenas dentro do país: o suiriri *Tyrannus melancholicus* e a andorinha-serradora *Stelgidopteryx ruficollis*. Migrações regionais e de menor escala são comuns entre alguns grupos de aves em regiões tropicais. Na América Central e sudeste do Brasil, por exemplo, ocorrem movimentos sazonais de altitude, principalmente de frugívoros e nectarívoros (ALVES, 2007). Espécies que realizam este tipo de movimento se encontram em risco elevado de vulnerabilidade devido ao desmatamento mais severo em regiões de baixada (STOTZ *et al.* 1996).

iv. Herpetofauna

Durante a campanha para levantamento da herpetofauna nas áreas de influência direta e direta afetada do empreendimento Alphaville Cabo Frio, foram registradas oito espécies (6 anfíbios e 2 répteis), divididas em quatro famílias, das ordens Amphibia (Anura), e Squamata (Laticetília). A família Hylidae foi a mais representativa com quatro espécies registradas, todas as demais apresentaram apenas um espécie registrada (Quadro 3.2.8-10).

Foram registrados 51 exemplares da herpetofauna. Os anuros foram os mais representativos, com 39 registros e tendo como espécie mais abundante a perereca *Scinax alter* (15 spp.) (Figura 3.2.8-23). Entre os répteis, o calango *Tropidurus torquatus* foi o mais abundante, com 12 exemplares identificados.



Figura 3.2.8-23: Indivíduo de *Scinax alter* registrado durante a presente campanha.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

A representatividade dos dados levantados ao longo do trabalho de campo no loteamento Alphaville Cabo Frio representa apenas 14% (8 de 57 sp.) da herpetofauna apresentada através dos dados secundários da Área de Influência Indireta do empreendimento.

Ao longo da campanha de levantamento da herpetofauna, todas as espécies levantadas, tanto de anfíbios como de répteis, apresentam ampla distribuição geográfica e alta capacidade de adaptação a ambientes antropizados, como por exemplo *Leptodactylus latrans* (Figura 3.2.8-24), *Dendropsophus minutus*, *Dendropsophus elegans* e *Tropidurus torquatus*.

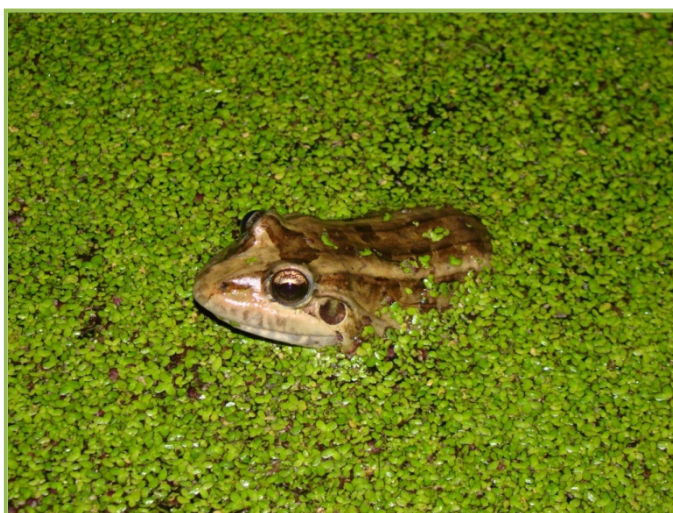


Figura 3.2.8-24: Indivíduo de *Leptodactylus latrans* registrado durante a presente campanha.

Devido à escassez de ambientes de floresta na área estudada, o registro na região do empreendimento de espécies que apresentam algum grau de dependência de variáveis destes ambientes para reprodução (como serrapilheira, por exemplo), é pouco provável mesmo em estudos desenvolvidos a longo prazo. A ausência de algumas destas espécies que representam boas indicadoras de qualidade de ambiente, tais como *Haddadus binotatus* e *Leptodactylus marmoratus*, que são comuns em ambiente de Mata Atlântica, reduzem o status conservacionista da herpetofauna na região do empreendimento.

Por outro lado, durante os trabalhos desenvolvidos na região, foram registrados possíveis locais de formação de corpos d'água temporários e outros ambientes que potencializam a ocorrência de algumas espécies generalistas registradas no levantamento dos dados

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

secundários. Entre outros, podemos citar *Rhinella ornata*, *Dendropsophus bipunctatus*, *D. decipiens*, *Scinax argyreornatus* e *Physalaemus signifer*, que provavelmente seriam registrados por estudos de longa duração que cobrisse amostragens em períodos chuvosos da região.

O desenvolvimento de atividades de campo no período de seca e de longo período de estiagem desfavorece a amostragem da herpetofauna, visto que a maioria das espécies deste grupo é favorecida pelos períodos chuvosos. Isto é evidenciado quando ressaltamos os valores registrados de riqueza e principalmente de abundância de espécies registradas ao longo das atividades de campo.

Nenhuma espécie registrada na região do empreendimento Alphaville Cabo Frio encontra-se na lista de ameaçadas. Também não houve nenhum novo registro para a região.

Dentre as oito espécies inventariadas, três espécies (*Scinax alter*, *S. elegans*, *S. littoreus*) são identificadas como espécies endêmicas da Mata Atlântica, demonstrando a significância dos dados apresentados, mesmo sendo um sub amostragem para região.

Diversas características biológicas e ecológicas dos anfíbios anuros fazem deles mais vulneráveis aos efeitos da degradação do ambiente do que a maioria dos outros grupos de vertebrados, e são justificativas freqüentemente utilizadas por diversos autores para seu uso como bioindicadores e como explicação de seu crescente declínio (VITT *et al.*, 1990; SKELLY, 1996; SPARLING *et al.*, 2000; ANDREANI *et al.*, 2003). Durante a presente campanha, apenas uma espécie apresenta um grau elevado de especificidade quanto à escolha do hábitat, tanto para forrageio como para reprodução. *Scinax littoreus* possui todo seu ciclo de vida (desenvolvimento, forrageio, reprodução) associado a bromélias. Sem a presença das mesmas, esta espécie não permanece em uma determinada região. Essa total dependência faz de *Scinax littoreus* uma excelente espécie bioindicadoras de qualidade de ambiente (ALVES-SILVA & SILVA, 2009).

Os anfíbios, em geral, não são utilizados para fins de alimentação. No Brasil, entre as poucas espécies que comumente são abatidas para fins alimentícios estão os representantes da família Leptodactylidae. Embora para a região existam outras espécies, ao longo do estudo a única espécie de anuro de importância cinegética registrada foi a rã-manteiga *Leptodactylus latrans*.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

De maneira geral, a população não possui empatia pelos répteis, especialmente pelas serpentes, devido ao fato de existirem espécies peçonhentas e que podem ser potencialmente perigosas ao homem, sendo historicamente eliminadas quando avistadas. Ao longo do levantamento da herpetofauna das áreas de influência direta e diretamente afetada do empreendimento Alphaville Cabo Frio, nenhuma espécie registrada apresenta importância econômica ou cinegética.

Espécies mais generalistas, que apresentam menor exigência quanto à qualidade do habitat e, consequentemente, quanto aos sítios de reprodução, podem se favorecer com as alterações ambientais, aumentando o tamanho de suas populações e até mesmo ampliando sua distribuição geográfica através da invasão de novas áreas. Aparentemente, bufonídeos do gênero *Rhinella* de baixadas; leptodactídeos, tais como os do gênero *Leptodactylus*; hílídeos do gênero *Dendropsophus* e algumas espécies de *Hypsiboas* são exemplos de espécies oportunistas e potencialmente invasoras de áreas alteradas, beneficiando-se de brejos, poças temporárias e demais lugares com acúmulo de água que são usados para reprodução (EITEN, 1972; GOODLAND & FERRI, 1979; HEYER *et al.*, 1990; RIBEIRO, 1998; HADDAD & SAWAYA 2000; HADDAD & PRADO, 2005).

Quadro 3.2.8-10. Herpetofauna na área de influência direta (AID) e área diretamente afetada (ADA) do Loteamento Alphaville Cabo Frio.

Espécie	Nome Comum	Local de registro
ORDEM ANURA		
Família Hylidae		
<i>Dendropsophus decipiens</i>	Pererequinha	AID
<i>Dendropsophus minutus</i>	Pererequinha	AID/ADA
<i>Scinax alter</i>	Perereca	ADA
<i>Scinax fuscovarius</i>	Raspa cuia	ADA
<i>Scinax littoreus</i>	Sapo de bromélia	AID
Família Leptodactylidae		
<i>Leptodactylus latrans</i>	Rã manteiga	AID/ADA
ORDEM SQUAMATA		
Família Teiidae		
<i>Tupinambis merianae</i>	Teiú	AID
Família Tropiduridae		
<i>Tropidurus torquatus</i>	Calango	AID/ADA

Considerações Finais

Em relação a **mastofauna**, a pouca diversidade de espécies está provavelmente relacionada com a escassez de ambientes florestados na área estudada. A riqueza e abundância de mamíferos parece, em geral, estar relacionada com a complexidade de habitats florestais. Dessa forma, as espécies que ocorrem na área são advindas de ambientes florestais e quanto menor a diversidade de estratos na mata, menor a riqueza e abundância de espécies da mastofauna.

De uma forma geral, as espécies da **avifauna** observadas são comuns da Mata Atlântica, com influência de espécies marinhas (tesourão) e típicas de manguezal (colhereiro). Destaca-se o registro na ADA e AID do formigueiro-do-litoral (*Formicivora littoralis*), espécie ameaçada de extinção e endêmica das restingas de Cabo Frio. Segundo Machado *et al.* (2008), o maior impacto para a espécie é a contínua redução e fragmentação de seus habitats, notadamente as restingas de Cabo Frio.

Outras espécies da **avifauna** que merecem destaque são as cinco espécies migrantes neárticos - Batuiruçu-de-axila-preta (*Pluvialis squatarola*), maçarico-grande-de-perna-amarela (*Tringa melanoleuca*), maçarico-de-perna-amarela (*Tringa flavipes*), vira-pedras (*Arenaria interpres*) e pombão (*Patagioenas picazuro*) - e duas migrantes regionais - o suiriri *Tyrannus melancholicus* e a andorinha-serradora *Stelgidopteryx ruficollis* - registradas na ADA e AID. A Região Sudeste-Sul brasileira constitui importante área de alimentação para espécies de aves provenientes de ilhas do Atlântico sul-central, da região subantártica, da região da Nova Zelândia e ainda do Hemisfério Norte (ROSSI-WONGTSCHOWSKI *et al.*, 2006).

No que se refere a **herpetofauna**, todas as espécies levantadas, tanto de anfíbios como de répteis, apresentam ampla distribuição geográfica e alta capacidade de adaptação a ambientes antropizados. No entanto, a escassez de registros para a Região dos Lagos demonstra a necessidade de melhor conhecer estes ambientes em relação a ocorrência de répteis e anfíbios.

Apesar de não registrada nos trabalhos de campo, destaca-se a ocorrência do lagartinho endêmico e ameaçado *Liolaemus lutzae* na literatura especializada. A espécie ocorre desde a restinga da Marambaia até Cabo Frio. O principal fator de ameaça que vem provocando a

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

redução dos estoques populacionais de *L. lutzae* é a destruição do seu habitat natural nas áreas de restinga (MACHADO *et al.*, 2008).

Por fim, vale destacar o registro de uma espécie de anfíbio, *Scinax littoreus*, que possui distribuição muito restrita, ocorre apenas nas restingas do estado do Rio de Janeiro. A espécie, que pode ser considerada boa indicadora de qualidade ambiental, apresenta elevado grau de especificidade quanto à escolha do hábitat - tanto para forrageio como para reprodução -, já que possui todo seu ciclo de vida associado a bromélias.

Fauna Aquática

- Metodologia

Ictiofauna e Carcinofauna

- i. Área de Influência Indireta (AII)

O diagnóstico da AII foi realizado com base em pesquisas bibliográficas e consulta a dados secundários de artigos, sites, relatórios técnicos, teses e dissertações.

- ii. Área de Influência Direta (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA)

As lagoas salinas amostradas na AID/ADA (Figura 3.2.8-25) foram divididas em: Lagoas Norte, Sul e Leste; e os canais de manguezal em Norte e Sul.

As lagoas da AID/ADA podem ser consideradas lagoas costeiras, que possuem comunicação com o mar através das aberturas localizadas na rua dos Espadarte, duas pelos canais de manguezal e uma pela Lagoas Sul. Internamente as lagoas possuem comunicação entre si, todavia as lagoas mais distantes das aberturas marinhas (Lagoas Leste) possuem menor e mais lenta renovação das suas águas, que dá aspecto pantanoso, com águas paradas, lama e presença de muitas plantas aquáticas.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

A AID/ADA possui dois canais, Norte e Sul, que leva água do mar às lagoas mais internas (Lagoas Leste). O canal Norte, que encontra-se em melhor estado de conservação, é ocupado por vegetação de mangue (Figura 3.2.8-26). Já o Sul apresenta apenas alguns arbustos isolados também de mangue. Nos canais foram observados muitos barrigudinhos (principalmente no final deles), siris e caranguejos. O início dos canais tem mais influência das águas salinas do que o final, principalmente na maré alta.



Figura 3.2.8-25: Lagoas salinas localizadas na AID/ ADA do empreendimento.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.



Figura 3.2.8-26: Canal Norte localizado na ADA do empreendimento.

Entre os dias 9 e 11 de abril de 2012 foi realizada uma campanha de campo para amostragem da ictiofauna e carcinofauna em cinco locais na área de influência direta (AID) do loteamento Alphaville Cabo Frio (localizado na região das salinas no canal do Itajuru), como pode ser observado no **Anexo 3-14 - Pontos de Amostragem de Ictiofauna na Área de Estudo**. Todas as lagoas e os dois canais presentes na ADA foram amostrados (Figura 3.2.8-27 e Quadro 3.2.8-11).



Figura 3.2.8-27: Áreas de amostragem da ictiofauna e carcinofauna na AID/ ADA do loteamento Alphaville Cabo Frio.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

Quadro 3.2.8-11: Áreas de amostragem do Programa de Levantamento da Ictiofauna na área de influência direta do Loteamento Alphaville Cabo Frio, RJ.

Área	Descrição	Coordenadas	(UTMSAD69)
P1	Canal Norte	807.633	7.467.281
P2	Canal Sul	192.305	7.467.055
P3	Lagoas Norte	807.451	7.467.116
P4	Lagoas Sul	807.621	7.466.839
P5	Lagoas Leste	192.275	7.466.901

A captura da ictiofauna e carcinofauna foi realizada com cinco apetrechos diferentes:

- Peneira de mão (Figura 3.2.8-28);
- Tarrafa de malha 10 e 20 mm (Figura 3.2.8-29);
- Armadilhas do tipo covo (Figura 3.2.8-30);
- Redes de espera de malhas 20, 30 e 40 mm;
- Rede de mão de malha 2 mm;
- Rede de arrasto de malha 2 mm.



Figura 3.2.8-28: Uso da peneira de mão na captura das espécies.



Figura 3.2.8-29: Uso da tarrafa na captura das espécies.



Figura 3.2.8-30: Armadilha do tipo covo utilizados na captura das espécies.

Os espécimes foram identificados com base nos estudos de Figueiredo & Menezes (1978; 1980), ao menor nível taxonômico possível. Foi utilizada, quando necessário, uma lupa estereoscópica (4x). As morfoespécies foram caracterizadas com base em dados merísticos (i.e., contagens de escamas, placas e dentes) e morfométricos. Uma amostra de cada espécie foi preservada em álcool 70%, devidamente etiquetada e será armazenada em uma coleção ictiológica de interesse.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

Mapa 3-14. Mapa de Pontos de amostragem ictiofauna.

Fitoplâncton e Zooplâncton

i. Área de Influência Indireta (AII)

O diagnóstico da AII foi realizado com base em pesquisas bibliográficas e consulta a dados secundários de artigos, sites, relatórios técnicos, teses e dissertações.

ii. Área de Influência Direta (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA)

Foi realizado o levantamento da comunidade planctônica, composta de fitoplâncton e zooplâncton, devido à sensibilidade destes organismos a interferências ambientais. Outro aspecto importante é que esses organismos são a base da cadeia alimentar marinha, que juntamente com a análise de nutrientes, tornam-se instrumentos de grande valia para a avaliação dos impactos do empreendimento ao ambiente.

A coleta de fitoplâncton foi realizada na superfície d'água (Figura 3.2.8-31). Após as amostras foram conservadas com Lugol e quantificadas em câmaras de sedimentação de 10 mL para análise em microscópio invertido (APHA, 1992). A coleta e quantificação das amostras de zooplâncton seguiram padrões estabelecidos (APHA, 1992). Amostras foram coletadas com o uso de balde graduado (10 L), sendo filtrados 100 L em rede de 25 µm, concentrados em 250 mL, fixados com formol 4% e uma alíquota (1 mL) quantificada em câmara de Sedgwick-Rafter.



Figura 3.2.8-31: Coleta de fito e zooplâncton nas lagoas da ADA.

▪ Resultados

Ictiofauna e Carcinofauna

iii. Área de Influência Indireta (AII)

A área de influência indireta (AII) inclui parte do Canal do Itajuru (que liga a Lagoa de Araruama ao mar) e parte da região costeira marítima de Cabo Frio, nas proximidades da entrada do canal. Entre as principais espécies de peixes da região costeira de Cabo Frio podemos citar os elasmobrânquios (raias e tubarões) *Carcharinus obscurus*, *Rhinobatos percellens*, *Rhizoprionodon lalandii*, *Rioraja agassizi*, *Zapteryx brevirostris*, *Dasyatis say*, *Mobula hypostoma*, *Gymnura altavela*, *Mustelus schmitti*, *Narcine brasiliensis*, *Sphyrna lewini*, *Squatina guggenheim*, *S. occulta*; e os actinoptérígios das famílias Sciaenidae (corvinas, pescada etc), em especial as pescadas do gênero *Cynoscion* spp., *Larimus breviceps*, *Paralonchurus brasiliensis*, *Umbrina canosai*, Scombridae (atuns e cavalas), *Scomberomorus cavalla* e *S. brasiliensis*; e Carangidae (xaréu, peixe-galo) *Selene setapinnis*, *Seriola lalandi*, *Trachurus lathami* entre outras.

Outras espécies comuns da família Serranidae (garoupas) são *Epinephelus niveatus*, *E. marginatus* e *Mycteroperca bonaci*; assim como a espada *Trichiurus lepturus*, da família Trichiuridae. São típicas de ambientes recifais as espécies *Gymnothorax ocellatus* (moréia), *Haemulon steindachneri* (coró), *Hippocampus erectus* (cavalo-marinho) e/ ou de ambientes arenosos próximos *Pseudupeneus maculatus* (trilha) e *Dactylopterus volitans* (peixe-voador).

Com boa representatividade podemos citar os mugilídeos (tainhas e paratis) *Mugil liza* e *M. curema*, a corvina *Micropogonias furnieri* e as carapebas *Diapterus rhombeus* e *D. auratus*.

As espécies predominantemente pelágicas de pequeno porte são *Anchoviella lepidentostole* (anchova), *Sardinella janeiro* (sardinha), *Cetengraulis edentulus* (anchoveta) e *Atherinella brasiliensis* (peixe-rei); peixes característicos de ambientes lagunares, estuarinos e de regiões costeiras.

Também podemos citar *Pomatomus saltatrix* (anchova), *Eucinostomus argenteus* e *E. gula* (carapicus), *Diplodus argenteus* (marimbá), *Orthopristis ruber* (cocoroca), *Stephanolepis hispidus* (peixe-porco), *Chilomycterus spinosus* (peixe-ouriço), *Synodus foetens* (peixe-lagarto), *Sphoeroides greeleyi* e *S. spengleri* (baiacus).

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

De uma forma geral, a região costeira de Cabo Frio apresenta alta riqueza de espécies, que pode ser explicado em parte pela posição geográfica da região, que contribui para a ocorrência do fenômeno da ressurgência.

A ressurgência costeira de Cabo Frio exerce considerável influência sobre a cadeia trófica, a pesca local (MOREIRA DA SILVA, 1971) e a estrutura das comunidades (VALENTIN, 1984, 1993), e já foi exaustivamente estudada (SILVA & RODRIGUES, 1966; SILVA, 1973; KEMPFT *et al.*, 1974; VALENTIN, 1974; MOREIRA DA SILVA, 1977; RODRIGUES, 1977; VALENTIN, 1983, 1984, 1990, 1992, 1994).

A região de Cabo Frio faz parte da área de ocorrência do peixe-anual ameaçado de extinção *Simpsonichthys constanciae*, que atinge 3,9 cm de comprimento. Como todas as espécies da subfamília Cynolebiatinae, possui ciclo de vida curto, atingindo rapidamente a maturidade sexual e morrendo por ocasião do período de seca, quando as poças, que são seu hábitat, secam. Os ovos, contudo, mantêm-se no estado de diapausa e eclodem por ocasião do enchimento das poças de água doce ou salobra, na estação chuvosa. A espécie ocorre na região costeira do Rio de Janeiro, entre as cidades de Cabo Frio e Rio das Ostras (LIMA *et al.*, 2008).

iv. Área de Influência Direta (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA)

Foram capturadas 18 espécies na AID/ADA, pertencentes a 16 famílias e 8 ordens da fauna aquática, incluindo peixes (12 espécies) e crustáceos (6 espécies) (Quadro 3.2.8-12). As espécies de peixes foram quase todas marinhas, com exceção dos barrigudinhos *Poecilia vivipara*, *Phalloptychus januarius* e *Jenynsia multidentata*, que também ocorrem na água doce. Outras espécies alternam seu ciclo de vida na água doce e no mar, como *Centropomus parallelus*. Ressalta-se que não foram encontradas espécies ameaçadas de extinção.

Todas as espécies encontradas na AID/ADA são comuns nas lagoas costeiras e estuários do estado do Rio de Janeiro. Entre elas podemos citar a ubarana *Elops saurus*, sardinha *Sardinella brasiliensis*, parati *Mugil curema*, peixe-rei *Atherinella brasiliensis*, carapicu *Eucinostomus melanopterus*, etc. Essas espécies provavelmente entram nas lagoas em busca de alimento e abrigo.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

A ictiofauna da AID/ADA do empreendimento também sofre grande influência do manguezal localizado nas proximidades das lagoas, servindo como área de abrigo e alimentação de espécies de peixes e crustáceos. Segundo Spach *et al.* (2003), a grande e variada oferta de recursos alimentares, principalmente devido à alta produção primária e a consequente produção secundária adequada como alimento para juvenis de peixes (ROBERTSON & BLABER, 1992), o aumento de refúgios contra predação resultante da complexidade estrutural, pouca profundidade, turbidez e o reduzido número de peixes carnívoros de grande porte (ROBERTSON & BLABER 1992, MULLIN 1995), são os principais fatores que explicam a alta abundância de peixes em áreas de manguezais.

Durante as amostragens na AID/ADA foram capturados muitos indivíduos juvenis, principalmente de carapicu (*Eucinostomus melanopterus*) e parati (*Mugil curema*). Muitas espécies de origem marinha penetram nas lagoas como larvas e juvenis em busca de condições favoráveis para seu desenvolvimento. As lagoas costeiras em geral são consideradas excelentes habitats para crescimento de várias espécies em função sua alta produtividade. Araújo *et al.* (1997) citaram que nas baías e lagoas do Estado do Rio de Janeiro a grande ocorrência de Gerreidae em estágio juvenil está associada à margem continental, ambiente ideal para o seu desenvolvimento nos primeiros estágios de vida.

Quadro 3.2.8-12: Espécies da ictiofauna e carcinofauna coletadas na AID/ ADA do Loteamento Alphaville Cabo Frio, RJ.

Espécie	Nome comum
ICTIOFAUNA	
Ordem Elopiformes	
Família Elopidae	
<i>Elops saurus</i>	Ubarana
Ordem Clupeiformes	
Família Clupeidae	
<i>Sardinella brasiliensis</i>	Sardinha
Ordem Mugiliformes	
Família Mugilidae	
<i>Mugil curema</i>	Parati
Ordem Atheriniformes	
Família Atherinidae	
<i>Atherinella brasiliensis</i>	Peixe-rei
Ordem Perciformes	
Família Centropomidae	
<i>Centropomus parallelus</i>	Robalo
Família Gerreidae	

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

Espécie	Nome comum
<i>Eucinostomus melanopterus</i>	Carapicu
Família Sciaenidae	
<i>Cynoscion leiarchus</i>	Pescada-branca
Família Gobiidae	
<i>Bathygobius soporator</i>	Peixe-flor
Ordem Pleuronectiformes	
Família Paralichthyidae	
<i>Paralichthys orbignyanus</i>	Linguado
Ordem Cyprinodontiformes	
Família Poeciliidae	
<i>Poecilia vivipara</i>	Barrigudinho
<i>Phalloptychus januario</i>	Barrigudinho
Família Anablebidae	
<i>Jenynsia multidentata</i>	Barrigudinho
CARCINOFAUNA	
Ordem Decapoda	
Família Portunidae	
<i>Callinectes ornatus</i>	Siri
<i>Callinectes sapidus</i>	Siri-azul
Família Penaeidae	
<i>Farfantepenaeus brasiliensis</i>	Camarão-rosa
Família Grapsidae	
<i>Goniopsis cruentata</i>	Caranguejo-aratu
Família Ocypodidae	
<i>Uca thayeri</i>	Caranguejo-chama-maré
Família Panopeidae	
<i>Eurytium limosum</i>	Caranguejo

Segundo Bizerril & Primo (2001), que realizaram um estudo sobre os peixes marinhos do Rio de Janeiro, algumas espécies ocorrentes nas lagunas e lagos costeiros fluminenses se destacam por sua conspicuidade, entre eles *Mugil curema*, *Poecilia vivipara* e *Jenynsia multidentata* (uma das mais abundantes), que também foram coletadas na AID/ADA deste estudo.

Os peixes mais abundantes foram *Jenynsia multidentata* (55 indivíduos), *Mugil curema* (32) e *Phalloptychus januario* (21). O crustáceo mais abundante foi *Callinectes ornatus*, com 19 indivíduos coletados (Quadro 3.2.8-13 e Gráfico 3.2.8-1).

Três das cinco espécies mais abundantes pertencem a ordem Cyprinodontiformes (*Jenynsia multidentata*, *Phalloptychus januario* e *Poecilia vivipara*), que tem como representantes mais

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

conhecidos os peixes de pequeno porte (comprimento padrão usualmente menor que 10 cm) popularmente denominados como "barrigudinhos". Esta denominação, aplicada aos Poeciliidae e Anablepidae, deriva do aspecto das fêmeas que, retém os ovos fecundados no interior do corpo até a sua eclosão (BIZERRIL & PRIMO, 2001).

Além desta característica, é particularmente notável a modificação da nadadeira anal dos machos, que através da fusão de raios forma um gonopódio para condução de esperma, viabilizando a fecundação interna (BIZERRIL & PRIMO, 2001).

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.
Quadro 3.2.8-13: Dados quantitativos das espécies da ictiofauna e carcinofauna coletadas na AID/ADA do Loteamento Alphaville Cabo Frio, RJ.

Espécie	Canal Norte (início)	Canal Sul (início)	Canal Sul (final)	Lagoas Norte	Lagoas Sul	Lagoas Leste	Total
<i>Atherinella brasiliensis</i>				3	1		4
<i>Bathygobius soporator</i>					1		1
<i>Callinectes ornatus</i>				5	5	9	19
<i>Callinectes sapidus</i>					3	1	4
<i>Centropomus parallelus</i>				3			3
<i>Cynoscion leiarchus</i>					1		1
<i>Elops saurus</i>				6	2		8
<i>Eucinostomus melanopterus</i>				13	2	4	19
<i>Eurytium limosum</i>	1						1
<i>Farfantepenaeus brasiliensis</i>						3	3
<i>Goniopsis cruentata</i>	1					4	5
<i>Jenynsia multidentata</i>			55				55
<i>Mugil curema</i>				12	13	7	32
<i>Paralichthys orbignyanus</i>						1	1
<i>Phalloptychus januarius</i>			21				21
<i>Poecilia vivipara</i>			12	2		3	17
<i>Sardinella brasiliensis</i>					2		2
<i>Uca thayeri</i>		2					2
Total	2	2	88	44	30	32	198

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

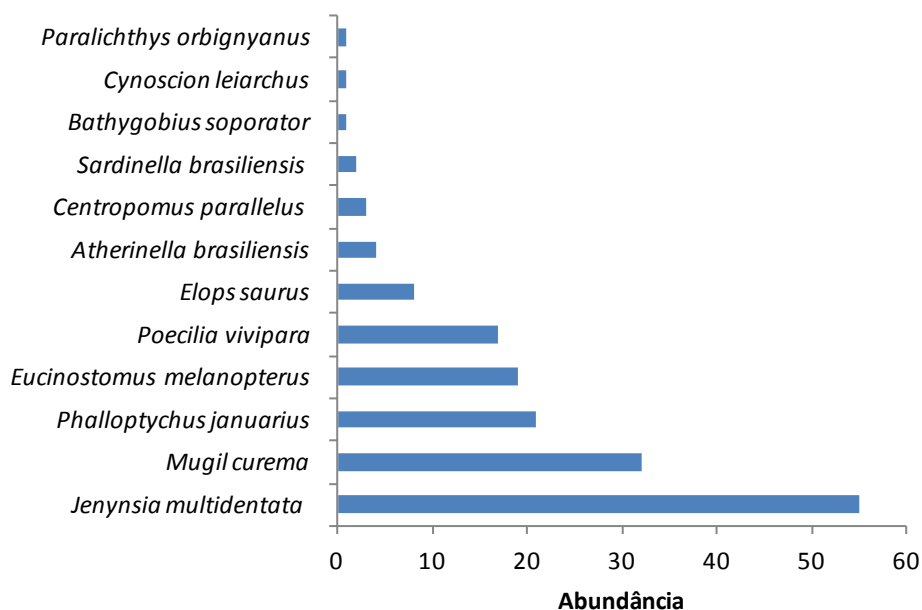


Gráfico 3.2.8-1. Abundância das espécies de peixes coletadas na AID/ ADA.

O grande número de indivíduos coletados pode ser explicado pelas condições hidrológicas dos locais de coleta, localizados dentro da AID/ADA. Considerando os Anablepidae e Poeciliidae, verifica-se um padrão geral bastante consistente de distribuição nos ambientes. As espécies *Jenynsia multidentata* e *Phalloptychus januarius* são mais comuns em ambientes mesoalinos, enquanto que *Poecilia vivipara* ocupa uma ampla área, ocorrendo tanto em lagunas como em rios, porém limitando sua presença as cotas altimétricas menos elevadas. Todas são capazes de viver em ambientes com baixas taxas de oxigênio.

A distribuição das espécies destes grupos foi estudada por Aranha (1991) apud Aranha & Caramaschi (1997) na bacia do Rio Ubatiba (sistema integrado à Lagoa de Maricá), apresentando um padrão que se enquadra no descrito acima.

Entretanto, estudos na Lagoa de Iquipari em São João da Barra, demonstraram a coexistência de *J. multidentata*, *P. vivipara* e *P. caudimaculatus* em locais com salinidade de 0,7 ppm; enquanto indivíduos de *P. januarius* coexistiam com *P. vivipara* em locais com salinidade mais baixa (0,3 a 0,5 ppm) (BATALHA *et al.*, 1997; LIMA *et al.*, 1997).

Mugil curema é um dos mugilídeos mais comuns do litoral brasileiro. Popularmente chamado de parati, alcança no máximo cerca de 50 cm de comprimento e 1,5 Kg, mais comuns em torno

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

de 30 cm e 0,6 Kg (SZPILMAN 2000). Realizam migração na época da reprodução, com desova no mar. Depois de alcançar mobilidade suficiente para nadar ativamente, os juvenis locomovem-se para áreas estuarinas, penetrando em rios e lagoas costeiras adjacentes à procura de alimento. Quando atingem a maturidade sexual, saem novamente para desovar (COUTO & NASCIMENTO 1978).



Figura 3.2.8-32: Alguns peixes coletados na AID/ ADA do loteamento Alphaville Cabo Frio.

Os crustáceos coletados na AID/ADA também são comuns dos manguezais e lagoas costeiras do estado do Rio de Janeiro: *Callinectes ornatus* e *C. sapidus* (siris), *Farfantepenaeus brasiliensis* (camarão-rosa), *Goniopsis cruentata* (caranguejo-aratu), *Uca thayeri* (caranguejo-chama-maré) e *Eurytium limosum* (caranguejo). Os crustáceos possuem papel importante na

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

cadeia alimentar dos ecossistemas costeiros e manguezais, atuando como detritívoros e servindo de presa para muitas espécies de aves, peixes, etc.

Assim como observado por Oshiro *et al* (1998), os caranguejos ocupam ambientes diferentes dentro do ecossistema, de acordo com suas necessidades ecológicas. No levantamento realizado na AID/ADA, os siris *Callinectes ornatus* e *C. sapidus*, o camarão-rosa *Farfantepenaeus brasiliensis*, e o caranguejo *Eurytium limosum* foram coletados apenas no infralitoral (totalmente submerso). O caranguejo-aratu *Goniopsis cruentata* ocorreu no supralitoral (fora da linha d'água) (Figura 3.2.8-33), muitas vezes andando sobre as siriúbas (vegetação de mangue); e o caranguejo-chama-maré *Uca thayeri* ocorreu apenas na região entremarés e supralitoral.

Segundo Brisson (1981) e D'incao (1991) os camarões do gênero *Farfantepenaeus* realizam migração, durante seu estágio pós-larval, para águas mais calmas e ricas das regiões estuarinas, onde penetram normalmente através das correntes de maré. Durante as atividades de campo, foi observada a pesca de camarão nas Lagoas Sul. Segundo o pescador - que foi rapidamente entrevistado - o camarão seria vendido a um turista, que os usaria como isca para pegar robalo.

Os siris *Callinectes danae* e *C. ornatus* são duas espécies simpátricas e sintópicas, sendo amplamente distribuídas no Atlântico Ocidental (MELO, 1996). São um recurso pesqueiro muito explorado em todo país, além de serem muito capturadas como fauna-acompanhante nas pescarias de arrasto de camarões. Também foi observada pesca de siris durante a noite nas lagoas da AID/ADA.

Os portunídeos correspondem, pela sua abundância, a um dos grupos mais relevantes da fauna dos manguezais, de forma que sua dinâmica de ocupação do espaço pode ser considerada como representativa do restante do megabentos (LAVRADO *et al.*, 2000).



Figura 3.2.8-33: Caranguejo-aratu coletado na AID/ ADA do loteamento Alphaville Cabo Frio.

Foi observada atividade pesqueira na AID/ADA amostrada (Figura 3.2.8-34). A pesca é exercida por moradores locais ou turistas, principalmente na alta temporada, principalmente nas Lagoas Sul. Não foi identificado um grande comércio pesqueiro na região, sendo a maioria realizada para consumo próprio ou lazer. Foi observado pequeno comércio de camarões, onde um pescador os venderia a um grupo de turistas.

Os apetrechos utilizados pelos pescadores observados na AID/ADA foram a tarrafa, puçás e arrastos.

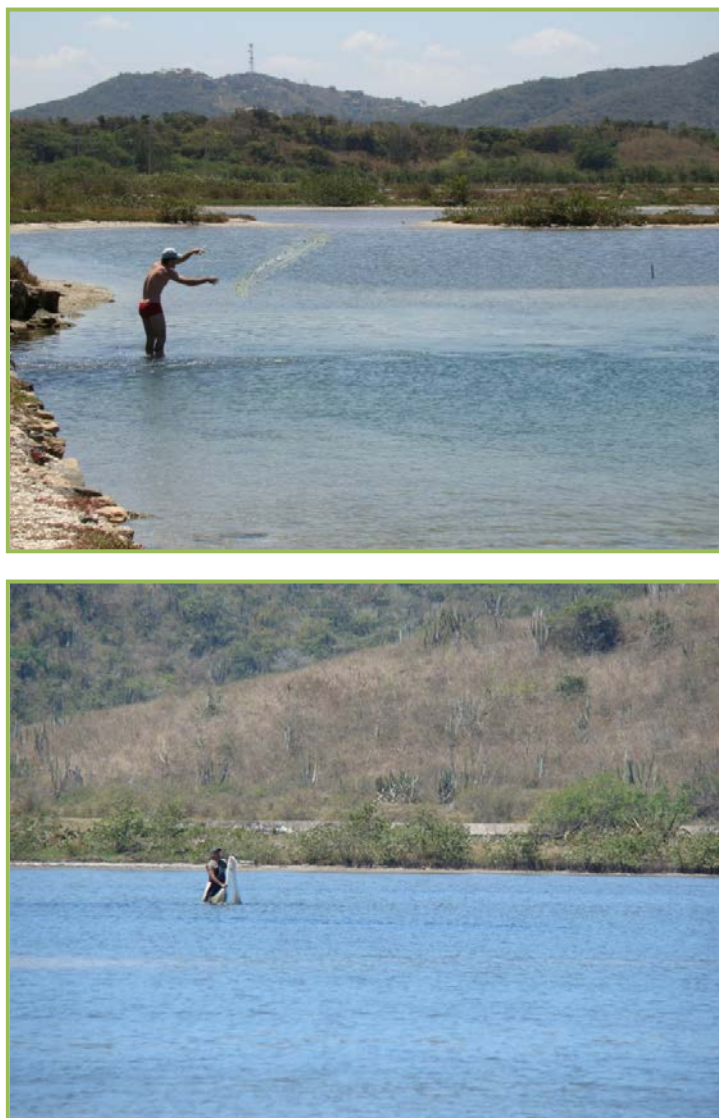


Figura 3.2.8-34: Pesca observada em campo na região sob influência das lagoas.

ii. Fitoplâncton e Zooplâncton

Foram registradas 11 espécies de fitoplâncton na AID/ADA, entre elas 5 cianobactérias, 5 diatomáceas e um dinoflagelado (Quadro 3.2.8-14). Todas as espécies de fitoplâncton registradas são comuns da área de estudo.

Destaque para as cianobactérias, também conhecidas como cianofíceas ou algas azuis, que são microrganismos autotróficos capazes de se desenvolver em mananciais superficiais, especialmente aqueles com elevados níveis de nutrientes. Foi registrada *Microcystis wesenbergii*, que tem a capacidade de produzir metabólitos secundários que dão gosto e odor

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

desagradáveis à água, além de poderosas toxinas. Essas substâncias causam graves injúrias a animais terrestres, aquáticos e humanos, através da ingestão ou contato com a água contaminada.

O aumento das atividades urbanas e industriais, assim como a descarga de seus efluentes acarretam o acúmulo de nutrientes ricos em fósforo e nitrogênio nos corpos d'água. Ao fenômeno causado pelo excesso desses compostos nutrientes dá-se o nome eutrofização, que aliado à elevação da temperatura, tem como uma das consequências, a rápida proliferação de cianobactérias no ambiente aquático, conhecida como “floração” ou “bloom”.

Foram registradas 18 espécies de zooplâncton na AID/ADA, entre elas um protozoário, dois rotíferos, 9 copépodos e 6 organismos pertencentes a outros grupos zoológicos (Quadro 3.2.8-14). Todas as espécies registradas são comuns da área de estudo.

Com relação ao zooplâncton, os dados coletados corroboram os estudos científicos sobre o grupo. Segundo Boltovskoy (1999), o zooplâncton marinho é dominado por copépodes, sendo este o grupo com melhor descrição e maior conhecimento do Oceano Atlântico Sul.

Entretanto, esses organismos têm sua distribuição de larga escala ligada diretamente ao movimento das massas de água, e as assembleias zooplanctônicas podem ser modificadas de acordo com a origem e mistura das águas que predominam numa determinada região (BOLTOVSKOY 1999).

A espécie mais abundante de zooplâncton coletada foi o *Nauplio harpacticoida*, geralmente os mais abundantes da meiofauna em fital, apresentando também grande diversidade (COULL *et al.*, 1983; HICKS, 1980; HUYS *et al.*, 1996). Segundo Wells (2007) já foram registradas aproximadamente 4.300 espécies de Harpacticoida em 589 gêneros e 56 famílias. No entanto, trabalhos com esses animais ainda são escassos no Brasil.

Sarmiento (2009) estudou os Harpacticoida de Arraial do Cabo, próximo a Cabo Frio, e concluiu que as características geográficas associadas ao fenômeno de ressurgência influencia a estruturação das comunidades de algas e de animais (ALMEIDA, 2000; GUIMARÃES & COUTINHO, 1996; LAGE, 2005) e permite a ocorrência de uma fauna altamente diversa.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

Quadro 3.2.8-14: Espécies de fitoplâncton e zooplâncton coletadas na AID/ ADA deste empreendimento.

Táxons
Cianobactérias
<i>Aphanothece</i> sp.
<i>Microcystis wesenbergii</i>
<i>Aphanocapsa</i> sp1
<i>Aphanocapsa</i> sp2
<i>Spirulina</i> sp.
Diatomáceas
<i>Pinnularia</i> sp.
<i>Mastogloia</i>
<i>Navicula</i> sp.
<i>Eunotia</i> sp.
<i>Nitzschia</i> sp.
Dinoflagelados
<i>Prorocentrum</i> sp.
Protozoários
<i>Favella</i> sp.
Rotíferos
<i>Brachionus plicatilis</i>
Bdelloidea
Copépodos
Nauplio calanoida
Copepodito calanoida
<i>Acartia</i> sp.
Nauplio cyclopoida
Copepodito cyclopoida
<i>Oithona</i> sp.
Nauplio harpacticoida
Copepodito harpacticoida
Copepodo harpacticoida
Outros
Ostracoda
Nematoda
Larva de Bivalvia
Larva de Palaemonidae
Larva de Platyhelminthes
Náuplio de Cirripedia

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

- Considerações Finais

Foram capturadas 18 espécies, entre peixes e crustáceos, na AID/ADA do empreendimento. Não foram registradas espécies ameaçadas e quase todas elas são marinhas, comuns da região de Cabo Frio e das lagoas costeiras e estuários do estado do Rio de Janeiro.

Entre elas podemos citar a ubarana *Elops saurus*, sardinha *Sardinella brasiliensis*, parati *Mugil curema*, peixe-rei *Atherinella brasiliensis*, carapicu *Eucinostomus melanopterus*, siri *Callinectes ornatus*, aratu *Goniopsis cruentata*, camarão-rosa *Farfantepenaeus brasiliensis*, etc. Essas espécies provavelmente entram nas lagoas em busca de alimento e abrigo, principalmente os alevinos, já que foram coletados muitos indivíduos jovens.

As lagoas salinas da AID/ADA podem ser consideradas lagoas costeiras, e possuem comunicação com o mar e entre si. As lagoas mais distantes das aberturas marinhas (Lagoas Leste) possuem menor e mais lenta renovação das suas águas, que dá aspecto pantanoso, com águas paradas, lama e presença de muitas plantas aquáticas. Na AID/ ADA também ocorre uma área de manguezal, com dois canais que levam água do mar às lagoas mais internas (Lagoas Leste).

Foi observada atividade pesqueira nas lagoas amostradas, que é exercida por moradores locais ou turistas. Não foi identificado um grande comércio pesqueiro na região, sendo a maioria realizada para consumo próprio ou lazer.

Todas as espécies de fitoplâncton e zooplâncton registradas são comuns da área de estudo.

3.2.9 *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*

Como citado acima, foram registradas cinco espécies exóticas da Mata Atlântica: acauã (*Herpetotheres cachinnans*), pombão (*Patagioenas picazuro*), coruja-buraqueira (*Athene cunicularia*), lavadeira-mascarada (*Fluvicola nengeta*) e bico-de-lacre (*Estrilda astrild*).

As espécies indicadoras de qualidade são saracura-três-potes, *Aramides cajanea*, colhereiro *Platalea ajaja*, beija-flor-de-garganta-verde *Amazilia fimbriata*, formigueiro-do-litoral *Formicivora littoralis*, risadinha *Camptostoma obsoletum* e tiê-sangue *Ramphocelus bresilius*.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

Foram registradas duas espécies endêmicas de Mata Atlântica, o tiê-sangue *Ramphocelus bresilius* e o formigueiro-do-litoral *Formicivora littoralis*, este último também ameaçado de extinção. É uma espécie que vive restrita a uma estreita faixa coberta por formações de restinga arbustiva ou arbórea sobre solo arenoso, como citado anteriormente.

Como citado nos levantamentos realizados, foram observadas cinco aves migrantes, a saber: batuiuçu-de-axila-preta (*Pluvialis squatarola*), maçarico-grande-de-perna-amarela (*Tringa melanoleuca*), maçarico-de-perna-amarela (*Tringa flavipes*), vira-pedras (*Arenaria interpres*) e pombão (*Patagioenas picazuro*).

As espécies de valor comercial são basicamente os pescados, como a ubarana *Elops saurus*, siri-azul *Callinectes sapidus*, siri *Callinectes ornatus*, sardinha *Sardinella brasiliensis*, robalo *Centropomus parallelus*, parati *Mugil curema* e camarão-rosa *Farfantepenaeus brasiliensis*. Entretanto essas espécies não são capturadas na área de estudo em escala comercial. Como citado antes, foi observada somente pesca recreativa, entre moradores e turistas.

3.3 Meio Socioeconômico

3.3.1 Formas de Uso e Ocupação do Solo nas áreas de influência direta e indireta do projeto

- Área de Influência Indireta.

O município de Cabo Frio possui uma dimensão territorial de 410,4 quilômetros quadrados, correspondentes a 8,1% da área da Região das Baixadas Litorâneas. Cabo Frio pertence à Região das Baixadas Litorâneas, que também abrange os municípios de Araruama, Armação dos Búzios, Arraial do Cabo, Cachoeiras de Macacu, Casimiro de Abreu, Iguaba Grande, Rio Bonito, Rio das Ostras, São Pedro da Aldeia, Saquarema e Silva Jardim.

Cabo Frio faz limites, no sentido horário, com: Casimiro de Abreu, Oceano Atlântico, Armação dos Búzios, Arraial do Cabo, São Pedro da Aldeia e Araruama. A principal via de acesso ao município é a RJ-140, que permite a ligação com a RJ-106, em São Pedro da Aldeia. A RJ-106 perpassa o território de Cabo Frio na altura de Tamoios, seguindo rumo norte para Barra de São João, distrito de Casimiro de Abreu. Também há a RJ-102, estrada de sentido norte-sul do cabo, por onde se acessam os municípios Armação dos Búzios e Arraial do Cabo, desmembrados de Cabo Frio.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.



Figura 3.3.1-1: Cartograma da Divisão Político-Administrativo do Estado do Rio de Janeiro.

Fonte: CEPERJ, 2011.

O transporte coletivo na cidade de Cabo Frio é prestado pela Auto Viação Salineira, que detém, de forma monopolizada, todo o transporte público municipal. O Aeroporto Internacional de Cabo Frio (Costa do Sol Operadora Aeroportuária S.A), localiza-se na Estrada Velha de Arraial do Cabo - Praia do Sudoeste, funcionamento de 8h as 19h, todos os dias da semana.



Figura 3.3.1-2: Aeroporto de Cabo Frio.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

A Rodoviária de Cabo Frio - Terminal Rodoviário Alexis Novellino localiza-se na Av. Júlia Kubitsche- Parque Riviera com funcionamento 24 horas por dia (Figura 3.3.1-3).



Figura 3.3.1-3: Terminal rodoviário de Cabo Frio.



Figura 3.3.1-4: Via Lagos.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.**Quadro 3.3.1-1: Distâncias até o município de Cabo Frio.**

Cidades	Distâncias
Rio de Janeiro	155 Km
São Paulo	572 Km
Belo Horizonte	600 Km
Brasília	1.313 Km
Campos dos Goytacazes	200 km

Fonte: DER

Cabe ainda destacar sua posição geoeconômica limítrofe ao Oceano Atlântico que conferiu ao município o *status* de município produtor de petróleo. Além disso, é banhado também pela lagoa de Araruama. O município contém 37 praias.

Fundada em 15 de agosto de 1616, data da instalação do município, a cidade passou a chamar-se Nossa Senhora da Assunção de Cabo Frio, tendo sido ponto importante para o desenvolvimento e conquista do território fluminense. Seu núcleo urbano progrediu lentamente até fins do século XIX, baseando a economia na agricultura com a utilização de mão-de-obra escrava realizada em grandes latifúndios. Com a abolição originou um colapso econômico do qual Cabo Frio só se recuperou mais tarde, a partir do desenvolvimento da indústria do sal, da pesca e do turismo, e, em especial, com a implantação da rodovia e da estrada de ferro, hoje em dia desativada (TCE, 2012).

Por meio da criação da ferrovia Niterói - Cabo Frio, das melhorias no porto de Arraial do Cabo e com inauguração da rodovia RJ-106, a Amaral Peixoto, contribuíram para o escoamento da produção do sal e para seu transporte até a capital da República e outros importantes centros consumidores do país. Atingiu o auge do desenvolvimento setorial na década de 60, com a instalação de duas grandes usinas de beneficiamento de sal em Cabo Frio, e com a construção do complexo industrial da Cia. Nacional de Álcalis (TCE, 2012).

Desta forma é possível afirmar que:

a industrialização da região salineira fluminense a partir da década de 1950 possibilitou a formação de fortes ondas migratórias internas, notadamente originárias do Norte e Noroeste fluminense para os municípios que circundam a Lagoa. Esses fluxos migratórios persistiram em anos mais próximos, fruto de um processo de desindustrialização naquelas regiões do Estado do Rio de Janeiro. Todas essas questões reafirmam o sentido de que a região coloca-se em conexão com outras escalas, sem desprezar o que lhe é específico. Consoante, a região deve ser vista na sua dimensão plural, caracterizando-se como um lugar de destaque na análise do processo histórico (PEREIRA, 2010).

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

Com o declínio da indústria salineira, incremento da atividade turística e a valorização da natureza como uma nova raridade, Cabo Frio assumiu uma posição central na escala regional e passou a integrar o circuito nacional de lazer e entretenimento. Hoje, Cabo Frio é um centro dinâmico em plena expansão imobiliária, marcado por uma profunda reestruturação urbana em prol do turismo.

De acordo com Moura & Cosenza (2007), Cabo Frio possui atributos naturais que lhe aferem evidência no setor do turismo e sua infraestrutura na área urbana tem como características, considerável o fluxo turístico, uma população flutuante, e o crescimento demográfico vertiginoso, de pessoas em busca de qualidade de vida. Cunha (1975:118) já apontava para a potencialidade turística da região.

Na Costa Azul, Cabo Frio é o centro turístico até com vínculos internacionais, São Pedro da Aldeia e Saquarema têm, além das praias, uma arquitetura colonial (...). Araruama é também famosa por suas salinas.

Essas novas formas de ocupação derivadas destas características apresentam de heterogeneidades, sobretudo no espaço urbano, gerando convivências com desigualdades sociais antigas e novas, com diversidades, com peculiaridades bem próprias de cidades que conjugam o urbano com o rural (MOURA & COSENZA, 2007).

Conforme Ribeiro e Oliveira (2009) Cabo Frio, tem recebido investimento na paisagem, com base numa construção ideológica de *“Cidade-com-qualidade-de-vida”* e a *adequação da cidade aos interesses de comercialização do espaço através de um ordenamento territorial com base no turismo*. Os autores também apresentam uma análise do discurso por meio de *slogans* difundidos no território como: A cidade mais limpa do Brasil ou Cabo Frio; Cidade abençoada por Deus, difundidos em vários espaços, incutindo uma forma de ordenamento baseada num mecanismo de inculcação da paisagem. Ademais, há investimentos direcionados a limpeza urbana de modo paisagístico, com a instalação de uma setorização cromática, dividindo a cidade em conjuntos de bairros limítrofes demarcados por uma só cor, a fim de reforçar este ideário para população residente e visitante. Só para exemplificar, segundo o Censo Demográfico 2010, o município possui 105.370 domicílios, dos quais 33% eram de uso ocasional, demonstrando o forte peso turístico local.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

A praia do Forte é a praia mais frequentada, possui 7 km de extensão, começando no canal do Itajuru e estendendo-se até Arraial do Cabo. O município possui arranjo produtivo local com cerca de 200 empresas atuantes na produção de moda praia, o que fomenta o fortalecimento da indústria têxtil local (VILELA & PINTO, 2009).

Cabo Frio reforçou sua importância econômica quando em julho de 1997 passou a receber os recursos provenientes do recebimento de royalties do petróleo, excetuando-se os repasses offshore (plataforma continental) que se iniciaram em julho de 2000. Deste modo, as modificações ocorridas na área urbana são perceptíveis, a partir dos recursos egressos do petróleo potencializaram essas transformações de modo de vida urbana (MOURA & COSENZA, 2007). Com o propósito de defesa e distribuição da renda auferida pelo pagamento de royalties e participações especiais, municípios fronteiriços a Bacia de Campos, pertencentes da região das Baixadas Litorâneas e no Norte Fluminense criaram a Organização dos Municípios Produtores de Petróleo e Gás Limítrofes da Zona de Produção Principal da Bacia de Campos (OMPETRO). Por outro, a defesa de interesses pode acirrar a competição interna a este grupo de municípios, dada a subjetividade das regras para seu recebimento: produtores x periféricos (PASSOS, 2005).

Desta forma, Cabo Frio passou a compor um seleto grupo de municípios denominados

[...] “novos ricos” que somente passaram a perceber nítidos benefícios fiscais com o repasse das participações governamentais (royalties + participações especiais), incidentes sobre a produção de petróleo e gás natural, a partir de 1998, com a regulamentação da Lei do Petróleo (9.478/97) [...] Os repasses de royalties aos municípios produtores os colocam entre os detentores dos orçamentos mais ricos dos municípios brasileiros em termos proporcionais (per capita) (SERRA, 2003, p.1).

O deslocamento das atividades econômicas para outras regiões fora a Região Metropolitana do Estado do Rio de Janeiro (RMRJ), devem-se a desconcentração industrial, conforme aponta Pacheco (1999). Neste sentido:

a compreensão de novas formas espaciais de redistribuição da população está associada tanto ao crescimento inter-regional (como dimensão territorial do processo de urbanização) quanto à intra-regional (como expressão local dos processos sociais), onde fenômenos semelhantes aos metropolitanos vêm ocorrendo, porém, noutro espaço, noutro tempo e noutra escala. (BAENINGER, 1994, p.491).

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

Conforme o Gráfico 3.3.1-1 se observa que a taxa ou grau de urbanização, ou seja, o percentual de população residente em áreas urbanas oscilou nos últimos 50 anos. Isto possivelmente deve-se aos motivos mais diversos, tais como: os atributos naturais, segunda residência, veraneio, por conjugar uma série de serviços básicos (hospitais, escolas, supermercados, bancos entre outras).

Outro aspecto plausível na explicação da oscilação na taxa de urbanização é o fato das delimitações formais de rural e urbano não demonstrarem a complexibilidade da diversificação das formas modernas de organização sobre o território, *uma vez que a nova ruralidade não elimina o rural tradicional e a urbanização imprime seu ritmo de desenvolvimento ao campo* (Wanderley, p. 1 *apud* O' Neill 2011). Nesse sentido, há que se refletir também sobre as implicações do novo contexto rural. Assim, considerando as novas formas de distribuição espacial da população, Patarra & Passos (2003) apontam para emergência de novas territorialidades estabelecidas a partir da redefinição das relações rurais-urbanas mediadas pelas migrações, estas entendidas também a partir do pertencimento a grupos sociais de referência.

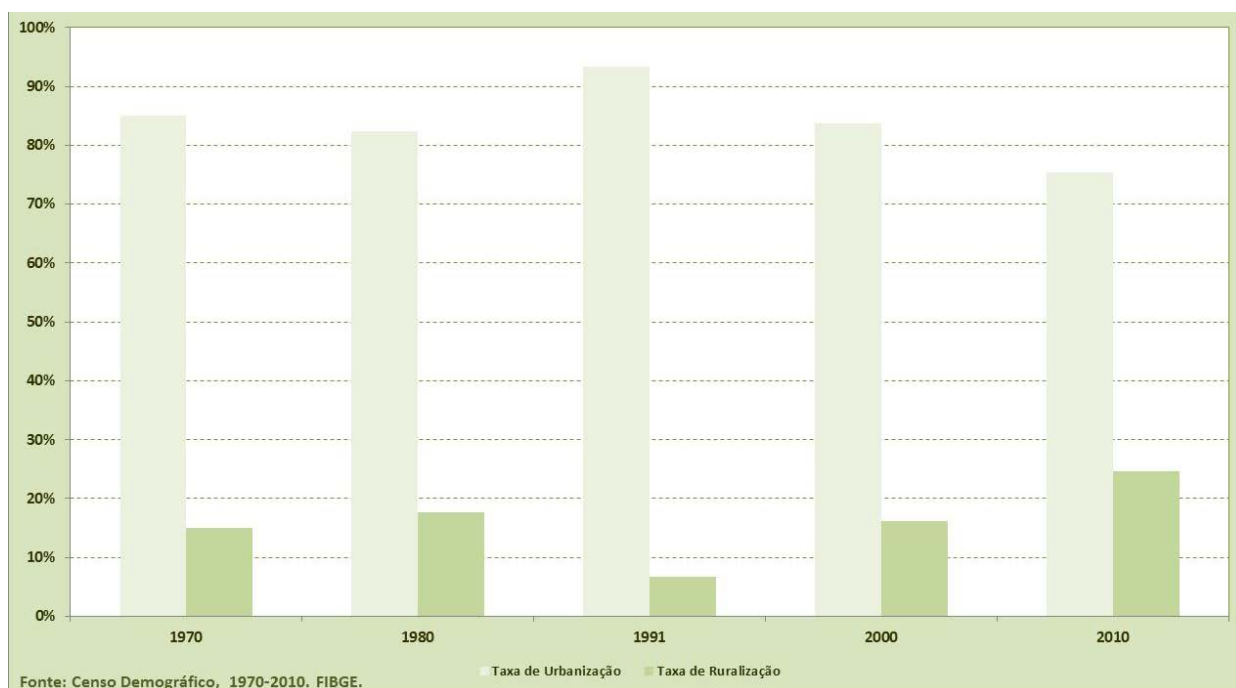


Gráfico 3.3.1-1: Percentual de População Residente no município de Cabo Frio, segundo a situação de domicílio (1970-2010).

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

Cabo Frio possui dois distritos, de acordo com o Censo Demográfico 2010, Cabo Frio (sede municipal) e Tamoios que correspondem, respectivamente, 140.269 e 45.958 residentes, e a 27% e 73% da área total do município de acordo com a FGV – Projetos. O município possui algumas das praias mais belas do estado do Rio de Janeiro e do país. No distrito sede municipal se localiza a Praia do Forte que possui uma beleza cênica também, conhecida como Praia da Barra. Nesta praia, pode-se deslumbrar o Forte de São Mateus do Cabo Frio, monumento histórico construído no período da colonização portuguesa, de onde se defendeu a costa da região de invasões estrangeiras e de piratas.

É um dos cartões-postais da cidade e ponto de jovens e de turistas. A praia de mar aberto foi considerada por velejadores internacionais como a maior raia do mundo para a prática do esporte. Além dela possui as seguintes praias: Praia da Brava, Praia de Però, Praia de Conchas, em seu distrito e as praias de Unamar e Aquarius no segundo distrito, denominado Tamoios.

O Distrito de Tamoios é limítrofe aos municípios de Casimiro de Abreu, Silva Jardim, Araruama, São Pedro da Aldeia e Armação dos Búzios. No distrito localiza-se uma aldeia de pescadores na foz do rio São João, denominada Santo Antônio que sofre com forte ocupação com finalidade turística, assim como Rio das Ostras e Búzios. Estas ocupações se agravam em virtude de invasão e ocupação de lotes na área ao longo da Rodovia Amaral Peixoto (RJ 106). O mesmo distrito possui histórico de ocupação agrária, foi ratificado com zona rural na lei de zoneamento, constante no atual Plano Diretor desenvolvido pela Fundação Getúlio Vargas, segundo a Sub- Prefeitura do Segundo Distrito de Cabo Frio (CALVENTE & MACHADO, 2008).



Figura 3.3.1-5: Divisão Distrital do município de Cabo Frio.

Fonte: Plano Municipal de Desenvolvimento Sustentável. FGV/Projetos, 2010.

O município possui cinco agências de correios, 12 agências bancárias e 101 estabelecimentos hoteleiros. Quanto aos equipamentos culturais, o município dispõe de um cinema e dois teatros, quatro museus e uma biblioteca pública, de acordo com levantamento secundário realizado pelo (TCE, 2012). Por ser uma cidade litorânea, com um processo histórico bastante evidente na vida econômica e arquitetônica, nota-se a importância da questão pesqueira no território de Cabo Frio. Conforme a Figura 3.3.1-6, pode-se observar a presença da atividade pesqueira nas áreas de influência direta e indireta.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.



Figura 3.3.1-6: Atividade Pesqueira no município de Cabo Frio.

Fonte: Plano Municipal de Desenvolvimento Sustentável. FGV/Projetos, 2006.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

▪ Área de Influência Direta

A área do entorno do empreendimento é constituída por bairros confrontantes com a área destinada ao empreendimento em análise. As comunidades consideradas integrantes da área de influência direta do empreendimento são: Marlin, Passagem, Praia do Forte (Canto do Forte), Ogiva, Caminho Verde, Cajueiro, Ilha do Japonês, Prainha do Japonês, Però, todos estes bairros estão localizados no Município de Cabo Frio.

Cajueiro

O bairro do Cajueiro localiza-se próximo ao Però, é constituído por moradias de baixa renda e com grande fornecimento, principalmente do setor de serviços, com inúmeros comércios presentes ao longo do bairro. Atualmente a região vêm enfrentando um processo desenfreado de favelização, além de intensificação da violência e do tráfico de drogas.



Figura 3.3.1-7: Moradias típicas do bairro Cajueiro.



Figura 3.3.1-8: Comércio no Cajueiro.

Ilha do Japonês e Prainha do Japonês

A Ilha do Japonês e a sua respectiva praia tem se tornado a cada ano um dos principais pontos turísticos da cidade. A região concentra um forte comércio com quiosques na Prainha do Japonês, onde moradores locais trabalham de forma constante e principalmente em épocas de

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

turismo, além disso existe na região um forte comércio de aluguel de barcos de passeio e vendedores ambulantes.



Figura 3.3.1-9: Comércio típico na Prainha do Japonês

Bairro Marlin

O Bairro Marlin é considerado residencial e é composto na sua maioria por prédios com gabaritos de 3 a 4 andares (Figura 3.3.1-10 e Figura 3.3.1-11).



Figura 3.3.1-10: Prédio com gabarito de 3 andares no bairro Marlin, Rua da Liberdade.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.



Figura 3.3.1-11: Rua da Liberdade.

No Bairro Marlin é realizado o Projeto “Começar de Novo”, que faz a alegria de visitantes e moradores com a tradicional seresta na Praça da Bandeira (Figura 3.3.1-12). A banda é composta por sete integrantes que há seis anos se apresentam todos os sábados, a partir das 21h, na Praça da Bandeira. O evento tem apoio da Prefeitura Municipal de Cabo Frio desde o início da sua idealização.

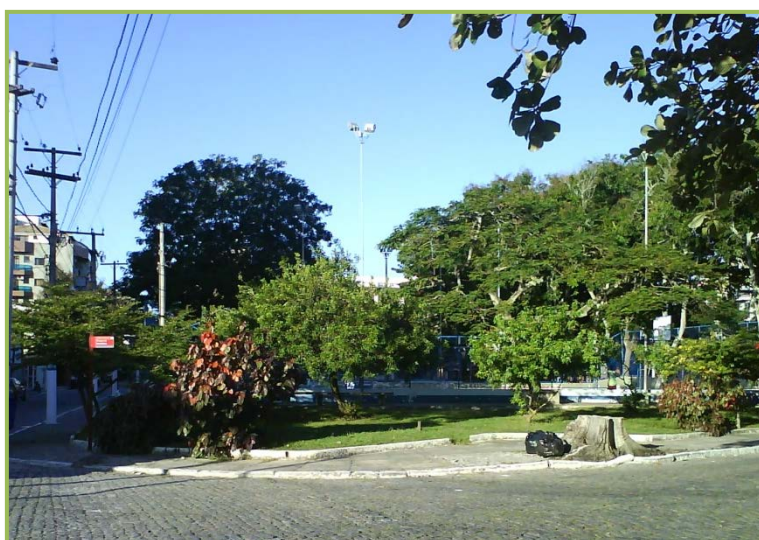


Figura 3.3.1-12: Praça da Bandeira.

Bairro da Passagem

O bairro da Passagem é um bairro tipicamente histórico, surgiu como um ponto de apoio na travessia para o Canal do Itajuru e ainda mantém características da época da fundação do município, pois ali surgiram as suas primeiras construções. As riquezas arquitetônicas e históricas transformaram o local em ponto turístico.

As ruas estreitas e ainda com calçamento antigo permitem apreciar a beleza das construções antigas, as casas em estilo colonial do século passado, com suas janelinhas baixas, lampiões, todas tombadas pelo patrimônio histórico. Algumas destas casas ainda conservam as famosas telhas moldadas nas coxas das escravas grávidas. A Passagem tornou-se uma vila de pescadores, após o núcleo urbano ter sido transferido para o Centro. A Igreja de São Benedito, construída em 1701, faz parte do patrimônio que este bairro abriga. A capelinha foi construída especialmente para os escravos negros e prima pela simplicidade (Figura 3.3.1-13).



Figura 3.3.1-13: Igreja do São Benetido, Bairro Passagem.

Canto do Forte

A Praia do Forte é a mais conhecida praia de Cabo Frio. A praia de águas transparentes e cristalinas é um dos mais belos cartões-postais do Estado do Rio. Sua extensão litorânea é de 7,5 Km, e a areia branca e fina, apresenta uma característica ímpar. Em seu extremo esquerdo fica o Forte São Mateus, construção portuguesa do século XVII, e à direita, duas outras praias a limitam: Praia das Dunas e Praia do Foguete (Figura 3.3.1-14).

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.



Figura 3.3.1-14: Praia do Forte, Cabo Frio.

A área mais nobre da cidade está inserida na praia do Forte, com águas calmas e área marítima sem valas. Hotéis, restaurantes, bares e lojas de roupas de praia situam-se neste trecho. Esta área é totalmente voltada para o turismo. O Canto do Forte é continuação da Praia do Forte onde se encontra o Forte de São Matheus (Figura 3.3.1-15).



Figura 3.3.1-15: Canto do Forte.

Bairros Ogiva e Caminho Verde

O Bairro de Ogiva e o Bairro Caminho Verde são separados pelo canal (Ogiva) e podem ser considerados de classe média, tendo a maioria das suas casas com piscinas e voltadas para o canal, onde podemos verificar o aporte de várias lanchas (Figura 3.3.1-16 e Figura 3.3.1-17).



Figura 3.3.1-16: Praça no bairro Ogiva.



Figura 3.3.1-17: Bairros Ogiva e Caminho Verde.

Bairro do Perú

A ocupação deste bairro teve início com um loteamento residencial de casas unifamiliares localizados entre a Estrada do Guri e o mar. Devido às dificuldades de acesso e a pouca infraestrutura existente na área, este loteamento, até os dias de hoje, apresenta ocupação rarefeita. Após este loteamento, começaram a surgir os condomínios fechados que hoje caracterizam a área. Nestes condomínios os investimentos em infraestrutura, conforto e segurança foram implantados pelos empreendedores e assim teve início a ocupação, ainda que de baixa densidade, da região.

Neste bairro ocorre um contraste entre condomínios fechados de alto padrão e a baixa renda da população do bairro, como pode ser observado na Figura 3.3.1-18 e Figura 3.3.1-19.



Figura 3.3.1-18: Condomínio das Gaivotas.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.



Figura 3.3.1-19: Moradias precárias, próximo a uma reciclagem de lixo.

No bairro Però encontra-se um pequeno Shopping aberto, “Peró Shopping” com praça de alimentação e diversas lojas (Figura 3.3.1-20 e Figura 3.3.1-21).



Figura 3.3.1-20: Peró Shopping.

A Praia do Però com 7 km de extensão litorânea caracteriza-se ainda pelas dunas de areias finas, encontradas principalmente em seu extremo esquerdo: as Dunas do Però, onde se encontra a APA do Però que faz limite também com a Praia das Conchas, à direita.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.



Figura 3.3.1-21: Drogaria na Rua do Moinho, ao lado posto de saúde Municipal do Peró.

Parte da APA do Pau Brasil está inserida na praia do Peró, que abrange uma área de 9.940 hectares, compreendendo suas partes continental, insular e marítima. Esta APA está inserida na Região dos Lagos, estado do Rio de Janeiro, em território localizado entre a Praia dos Tucuns, em Búzios, e o Canal do Itajuru, em Cabo Frio. Esta área vem sendo alvo de constantes intervenções antrópicas, devido ao crescimento imobiliário, ao turismo predatório, à favelização e a implantação de quiosques. Diferentes dos outros bairros da área de influência direta, a população deste bairro realiza praticamente todas as suas atividades e funções no próprio bairro.

No tocante ao uso e ocupação nos bairros da AID e ainda na AI do empreendimento, se observa nas áreas centrais a oferta abundante de comércio e serviços. Na maioria dos bairros se nota áreas de predominância do uso misto – comercial e residencial, além do uso institucional do solo urbano. Desta forma, assemelha-se aos outros municípios de menor porte, onde nos centros urbanos concentram os principais equipamentos urbanos, como igrejas, bancos, hospitais, escolas, prédios da administração municipal, entre outros.

A maior diversidade de uso e ocupação do solo na área de influência direta e indireta se localiza exatamente ao longo da estrada. O uso do solo nas marginais da RJ-106 / RJ-140 é caracterizado pela existência de diferentes categorias e em diferentes escalas, incluindo os usos industrial, institucional, comercial e residencial. Ao longo da estrada observa-se grande variedade de comércio, serviços e indústrias e ainda residências unifamiliares e multifamiliares.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

A maior parte dos bairros existentes se originou em loteamentos e apresentam basicamente duas origens distintas. Uns foram projetados e implantados pelas prefeituras municipais e outros pela iniciativa privada. Devido à falta de integração entre estes, tem-se como resultado a falta de hegemonia e uma rede de conexões viárias distintas e alguns casos inadequadas, uma vez que, em algumas circunstâncias os projetos não foram compatibilizados.

Pode-se verificar a significativa presença de pousadas e hotéis tanto nas áreas centrais quanto nos bairros e até em áreas mais afastadas. Também grande quantidade de serviços voltados para o turismo e o lazer, como restaurantes, bares, lojas de souvenir e presentes, sorveterias, espaços de acesso a computadores para jogos e Internet e outros.

O único bairro da Área de Influência Direta (AID) que apresenta algum resquício de área rural é o bairro do Perú.

3.3.2 Dinâmica Populacional

- Pirâmide etária em termos proporcionais da população

Área influência Indireta

Atualmente Cabo Frio tem população de aproximadamente 186.000 habitantes e área de cerca de 410 km² (Portal do Município de Cabo Frio). Analisar do impacto das modificações no padrão demográfico sobre as estruturas etárias é fundamental para o planejamento de demandas, principalmente, em relação aos serviços que os governos e a sociedade devem prestar aos distintos grupos de cidadãos, quer sejam crianças, jovens ou idosos. Este tipo de instrumental favorece a análise sobre os aspectos educacionais, do mercado de trabalho, da previdência e da saúde (RIGOTTI, 2012).

Observa-se que a dinâmica populacional do município de Cabo Frio perpassa as etapas de transição demográfica experimentada no território nacional. Num primeiro momento (1970-1991) percebe-se o declínio da fecundidade (identificado pelo afunilamento da base da pirâmide) sem um acompanhamento da mortalidade (aumento do topo da pirâmide) (Gráfico 3.3.2-2 e Gráfico 3.3.2-3). Deste modo se observa no município a detecção do fenômeno das

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

“ondas jovens”, ou seja, o efeito das ondas de nascimentos na evolução do número de jovens (BERCOVICH & MADEIRA, 1990). Num segundo momento devido ao postergamento dos níveis de mortalidade e identifica-se a mudança de uma estrutura etária com a passagem de onda jovem para um avanço em idades mais avançadas produtivas. Assim, a queda nos níveis de fecundidade e a postergação da mortalidade ocasionam uma conformação do gráfico de afunilamento da base da pirâmide etária e prolongamento do topo, concentrando o grande contingente nas idades intermediárias, como se pode observar nas pirâmides de 2000 e 2010 (Gráfico 3.3.2-4 e Gráfico 3.3.2-5).

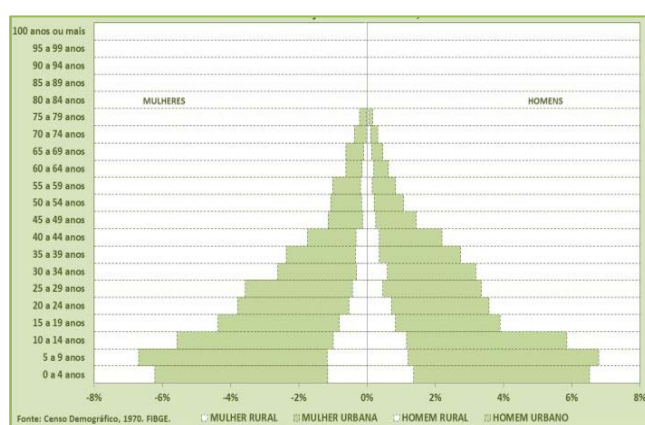


Gráfico 3.3.2-1: Pirâmide etária da população residente do município de Cabo Frio, 1970.

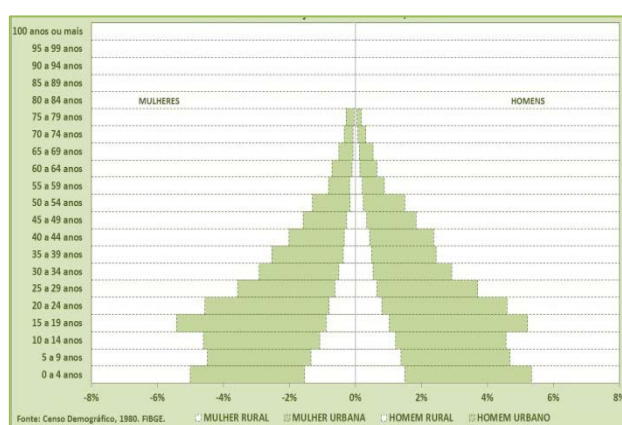


Gráfico 3.3.2-2: Pirâmide etária da população residente do município de Cabo Frio, 1980.

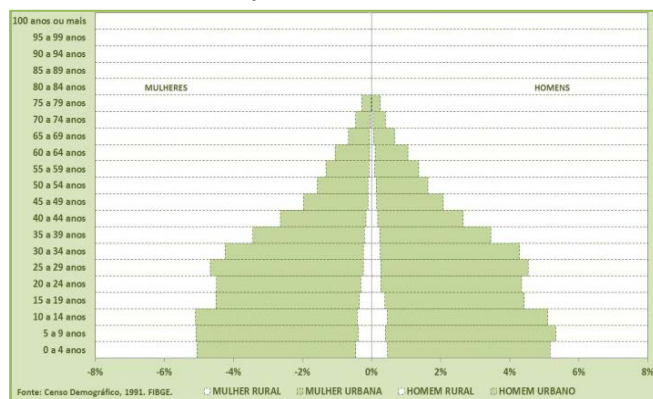


Gráfico 3.3.2-3: Pirâmide etária da população residente do município de Cabo Frio, 1991.

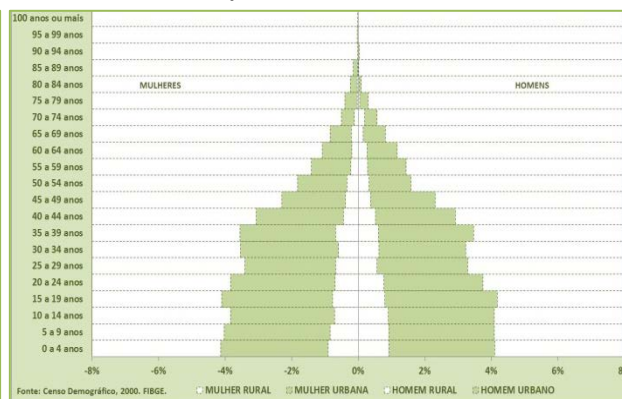


Gráfico 3.3.2-4: Pirâmide etária da população residente do município de Cabo Frio, 2000.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

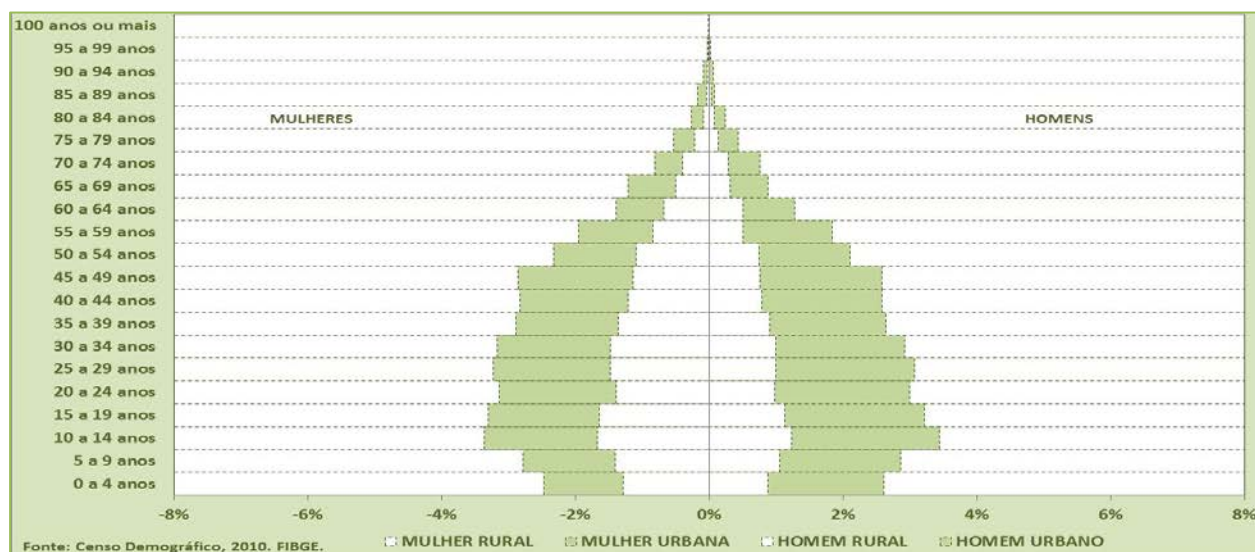


Gráfico 3.3.2-5: Pirâmide etária da população residente do município de Cabo Frio segundo a situação de domicílio, 2010.

O município experimenta aquilo que alguns autores designam *janela de oportunidades* (CARVALHO & WONG, 2010; BLOOM *et al.*, 2011), enquanto outros chamam de “bônus demográfico”, ou “dividendo demográfico” (MASON, 2005; NASIR & TAHIR, 2011). *Estes termos são corolários da transição demográfica, isto é, a passagem de uma situação de equilíbrio no crescimento populacional caracterizado por altos níveis de fecundidade e de mortalidade para uma etapa de níveis baixos, em ambas as componentes* (RIGOTTI, 2012, p. 469).

Desta forma é possível identificar a menor proporção de crianças e jovens e aumento da população idosa. Essas alterações na estrutura etária possuem sérias implicações sobre o crescimento da economia. Mason (2005) destaca que para o *primeiro dividendo demográfico*, isto é, mantidas a produção por trabalhador, as taxas de desemprego e de participação na força de trabalho, um aumento na participação da população em idade de trabalhar vai levar, certamente, a um aumento da produção *per capita*. O autor também ressalta que o primeiro dividendo demográfico tem previsão de durar, apenas, algumas décadas, mas possui um caráter transitório, uma vez que chegará o momento em que a população em idade ativa crescerá menos do que a população total.

Portanto, a fase da transição demográfica conhecida como *dividendo demográfico*, *bônus demográfico*, ou *janela de oportunidades* é um momento histórico que propicia uma oportunidade única para o crescimento econômico de qualquer país em qualquer território (RIGOTTI, 2012). A difusão de novos comportamentos reprodutivos atingiu paulatinamente

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

todas as áreas do país, independente da situação de domicílio, quer sejam urbanas ou rurais. Este acontecimento explica, em larga escala, as pequenas diferenças (maiores no passado) que hoje são observadas nos níveis de fecundidade, não só entre as regiões brasileiras, mas também entre os distintos estratos sociais.

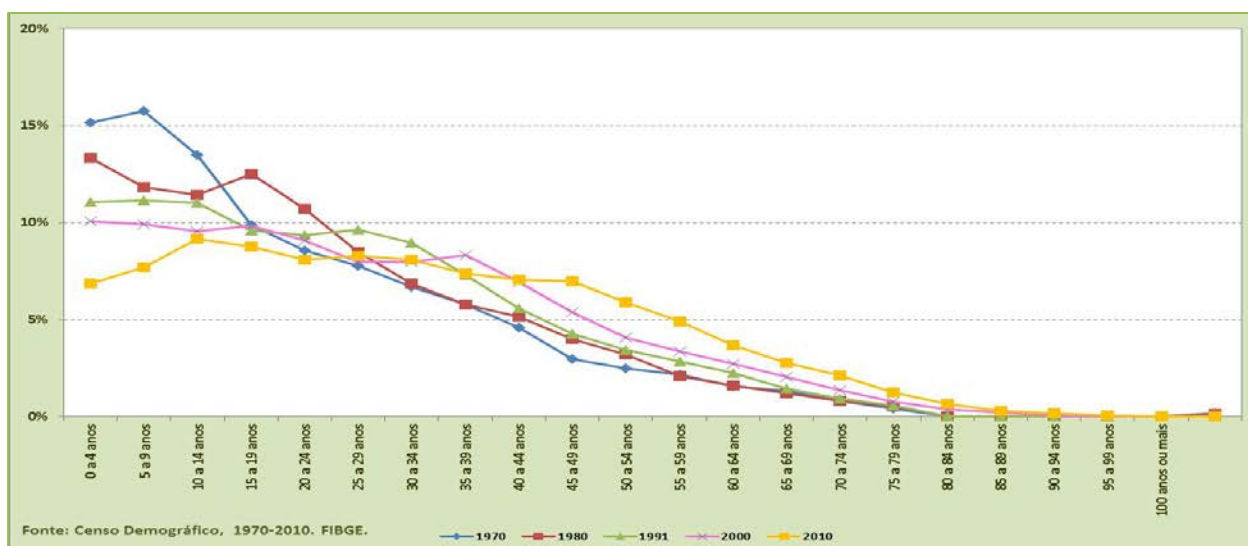


Gráfico 3.3.2-6: Distribuição relativa da população em Cabo Frio segundo grupos quinquenais de idade – 1970-2010.

O gráfico acima (Gráfico 3.3.2-6) reforça essa mudança no padrão etário entre os períodos que possuem efeitos na transição, afetando diretamente o tamanho e a composição da população em idade ativa (PIA) e refletida diretamente na disponibilidade de mão-de-obra no município.

▪ *Taxas de Crescimento Populacional*

Para além das possibilidades das análises observadas por meio da distribuição etária do município de Cabo Frio, pode-se ressaltar que o município está em um grupo de municípios que experimentam taxas de crescimento populacionais positivas acima do nível de reposição demográfica. Cabo Frio apresenta uma taxa de crescimento populacional de 3,92% ao ano (Figura 3.3.2-1), o que representa um índice relativo elevado em se considerando os aspectos demográficos etários de redução dos níveis de fecundidade da população brasileira como um todo. Neste sentido, os aspectos migratórios e históricos possivelmente são preponderantes para esta elevação.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

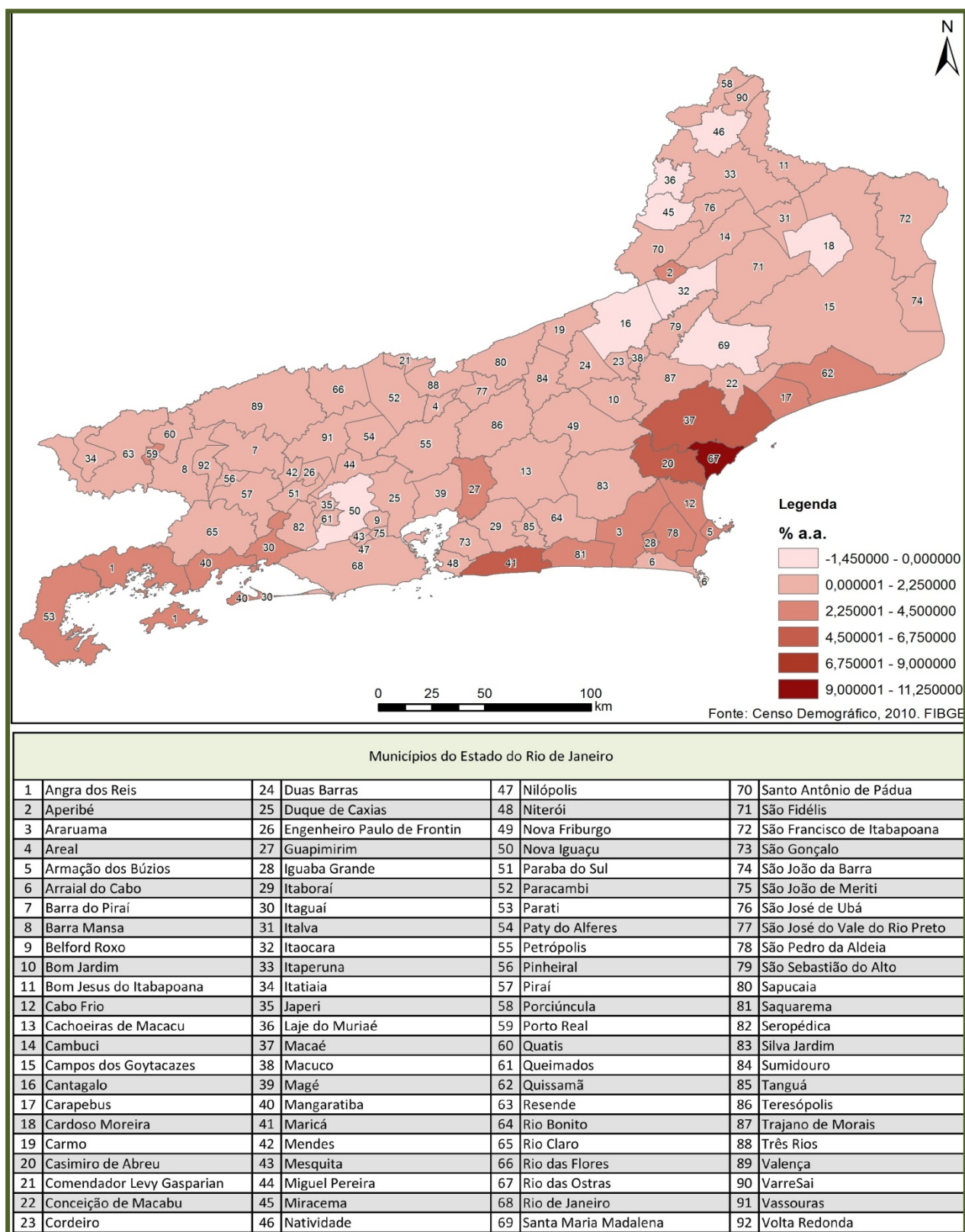


Figura 3.3.2-1: Cartograma da taxa de crescimento populacional do estado do Rio de Janeiro - 2010.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

Passos e Simões (2004) apontam para a mancha escura que representa as altas taxas de crescimento populacional, abrangendo uma série de municípios como Maricá, Cabo Frio, Búzios, Rio das Ostras, Macaé, etc., o que revela um processo de reorganização espacial da população no território fluminense. Nesta perspectiva o município se localiza num

Eixo urbano litorâneo centrado na Região dos Lagos e da costa do Sol que vai da AMRJ até Macaé, tendo como núcleos dinâmicos esta última cidade e Cabo Frio, os municípios desta faixa litorânea apresentavam em 1996 as constantes melhorias nas comunicações (novas rodovias, aeroportos de Búzios e Macaé) o turismo e o veraneio, algumas indústrias, reativação da pesca e da maricultura, da Petrobrás em Macaé (fundamental como alavanca à urbanização dessa área) e uma avassaladora especulação imobiliária com profundas marcas de **segregação socioespacial** que constituem os principais elementos concretos do dinamismo urbano desse eixo (RUA, 2001, p. 48).

Esta taxa de crescimento revela, também, melhoria e maior absorção do mercado de trabalho fluminense “no interior”, conforme analisa Natal (2003), baseado no aumento das taxas de crescimento populacionais. De acordo com autor:

Macaé (da Região Norte) e Cabo Frio (Região das Baixadas Litorâneas) depreende-se que, pelo menos da perspectiva do repasse dos *royalties*, poderia estar ocorrendo uma espécie de crescimento econômico nucleado em alguns pontos do território fluminense. Ou, na feliz expressão de Araújo (1997), uma espécie de desconcentração concentrada; isto é, ela seria adstrita a alguns poucos pontos do território fluminense, cabendo apenas provar ou negar que esse processo estaria contribuindo para a “produção” de uma espécie de fragmentação socioespacial e político-institucional, tal qual caracterizado por Pacheco, referindo-se ao Brasil, em sua “Fragmentação da Nação” (1998) (*Op.cit.* 2004, p.89).

Deste modo, Cabo Frio se insere numa nova análise de observação, como uma cidade média, aproveitando suas vantagens relativas à dinâmica econômica e populacional na disputa do mercado nacional. Seu êxito está associado às novas demandas, conforme suas condições objetivas e os diferentes requisitos locacionais de cada setor.

▪ Densidade Demográfica

No tocante a densidade demográfica do município, nota-se uma moderada taxa em relação a municipalidades da região metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ), onde se concentram o maior contingente populacional, oriundos de um processo histórico. Entretanto, se observa ao

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

analisar outra escala de observação, como a região das Baixadas Litorâneas - a qual pertence o Cabo Frio – que o município apresenta um numerário elevado de pessoas por km², 453,75.

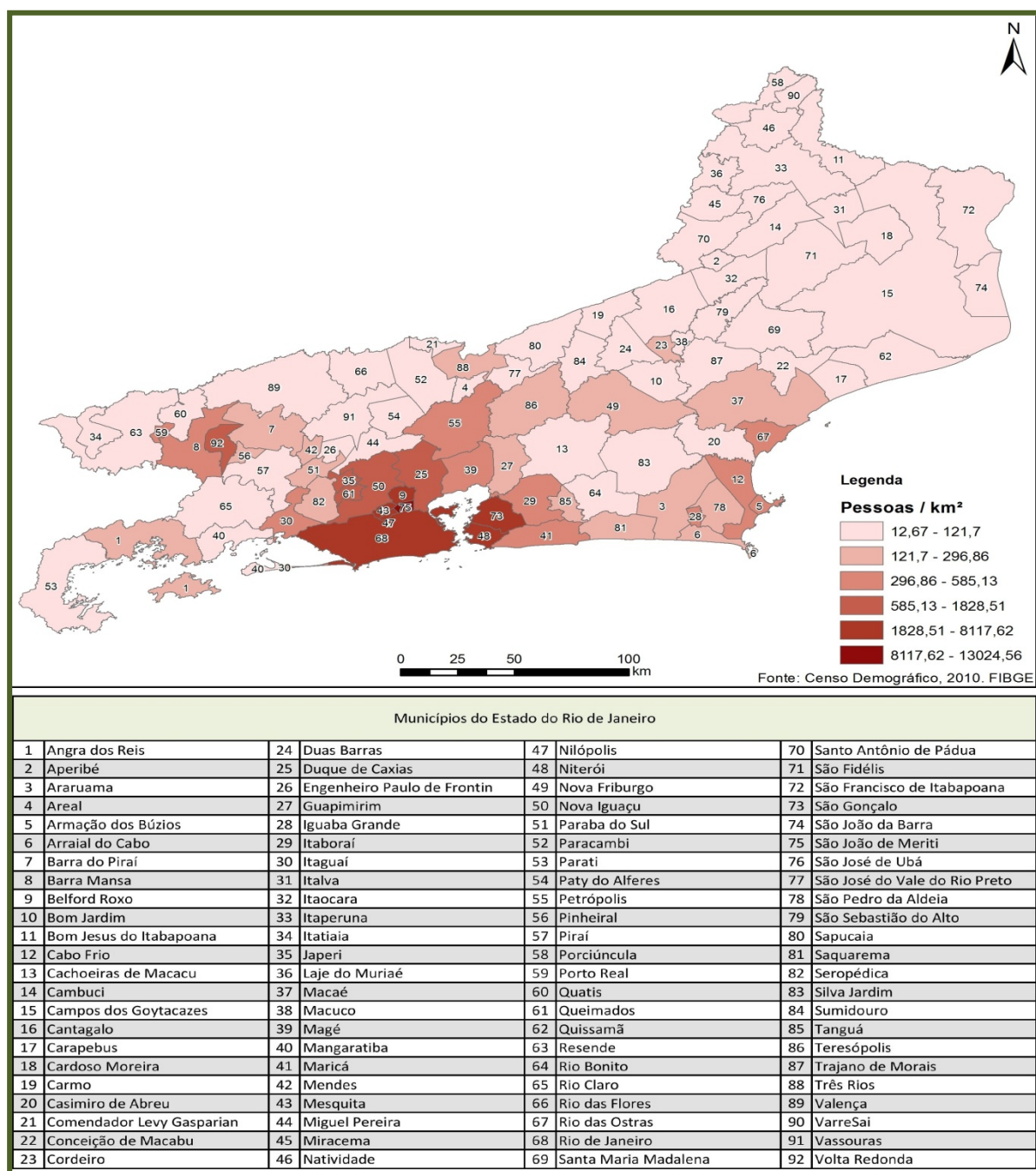


Figura 3.3.2-2: Cartograma de densidade populacional do estado do Rio de Janeiro - 2010.

- Escolaridade

Com relação aos requisitos educacionais do município, o número total de matrículas nos ensinos infantil, fundamental e médio de Cabo Frio, foi de 45.103 alunos e de 44.431, respectivamente nos anos de 2009 e 2010, representando variação de -1,5% no número de estudantes, de acordo com TCE (2011). De acordo com o Estudo Socioeconômico feito pelo TCE (2011) a rede municipal foi responsável por 74% das matrículas na Creche em 2010. O número total de matrículas teve evolução de 43% no período de 2005 a 2010 e uma variação positiva de 117% do corpo docente.

Conforme o Quadro a seguir, nota-se uma redução do número de unidades ao longo do período. Por outro lado, se observa uma elevação no número de professores, além de uma oscilação no número de matrículas, culminando em uma redução em 2010, o que ocasiona um número mais elevado de professores por aluno no município no ano referido, assim como no observado para o Estado. Ressalta-se que no município este rateio se encontra abaixo dos níveis encontrados para a Unidade da Federação. Neste sentido, questões como a atenção prestada aos alunos podem ser maiores, dada a possibilidade dos professores terem sobre sua tutela um número menor de crianças para observar. Cabe registrar que este período para as crianças é um período extremamente importante tido como primeiro espaço de socialização fora a família, em especial, em um mundo que a compressão espaço-tempo diminui o tempo disponível dos responsáveis devido as exigências do mundo do trabalho. *“No mundo moderno e pós-industrial, a melhor maneira de combater a pobreza futura é investir na educação, especialmente a primária”* (CARDOSO, 1999 apud SOUTO, 2000).

No contexto atual estes espaços de socialização não devem concorrer ou serem hierarquizados de modo que um substitua o outro, mas se complementem. Bourdieu (1974) e outros autores fazem menção a esta questão: as instâncias habituais da educação – a família e a escola – e a mídia – esta última, agente específico da socialização no mundo contemporâneo – instâncias socializadoras que coexistem numa relação tensa de interdependência. São instâncias que configuram uma forma permanente e dinâmica de relação. Não são estruturas reificadas ou metafísicas que existem acima e por cima dos indivíduos (ELIAS, 1970). São antes de tudo instituições constituídas por sujeitos em intensa e contínua interdependência entre si e, portanto, não podem ser vistas como estruturas que pressionam umas às outras, mas instâncias constituídas por indivíduos que se pressionam reciprocamente na dinâmica simbólica da socialização (SETTON, 2002).

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.
Quadro 3.3.2-1: Unidades escolares, professores, matrículas e indicadores – creche – total – 2005 a 2010.

Ano	Número de Unidades	Nº de professores	Nº de matrículas	Rateio alunos/ professor no município	Rateio alunos/ professor no Estado
2005	38	112	1.356	12,1	16,4
2006	39	131	1.606	12,3	15,8
2007	45	171	1.968	11,5	19,6
2008	49	190	2.146	11,3	17,5
2009	51	220	2.582	11,7	17,2
2010	29	243	1.944	8,0	14,5

Fonte: Tribunal de Contas do Estado (TCE), 2011.

No período pré-escolar, a rede do município de Cabo Frio foi a responsável por 83% das matrículas realizadas em 2010. Existiu uma variação negativa de -12% na quantidade de alunos matriculados no período e aumento de 11% no quadro de professores.

Cabe ressaltar que ocorreu na pré-escola o mesmo que nas creches: uma redução das unidades, uma elevação no número de professores, além de uma oscilação no número de matrículas, gerando um número maior de professores por alunos. Desta forma em detrimento do número de matrículas escolares e do número de unidades, pode-se observar a possibilidade de uma assistência maior dos docentes aos alunos.

Outro aspecto importante é que a redução do número de matrículas pode estar associada à distribuição etária mais elevada em outras coortes etárias.

Quadro 3.3.2-2: Unidades escolares, professores, matrículas e indicadores – pré-escola – total – 2005 a 2010.

Ano	Número de Unidades	Nº de professores	Nº de matrículas	Rateio alunos/ professor no município	Rateio alunos/ professor no Estado
2005	62	261	4.595	17,6	16,8
2006	59	258	4.689	18,2	16,7
2007	60	274	4.411	16,1	18,0
2008	60	281	4.595	16,4	16,6
2009	58	291	4.895	16,8	16,9
2010	33	291	4.053	13,9	12,3

Fonte: Tribunal de Contas do Estado (TCE), 2011.

Analisando o Quadro a seguir (Quadro 3.3.2-3) se observa que a taxa de alunos por professor aumentou no município, assim como no Estado, a despeito do número de unidades escolares no município. Provavelmente, isso deve a política estadual de educação na qual o ensino

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

fundamental passou a ser prioridade do poder do município e o ensino médio sob a tutela da Unidade da Federação. Nota-se, também, um decréscimo no número absoluto de professores e matrículas efetuadas totais.

Quadro 3.3.2-3: Unidades escolares, professores, matrículas e indicadores – ensino fundamental – total – 2005 a 2010.

Ano	Número de Unidades	Nº de professores	Nº de matrículas	Rateio alunos/ professor no município	Rateio alunos/ professor no Estado
2005	98	1.668	30.118	18,1	17,8
2006	98	1.726	30.657	17,8	17,6
2007	95	1.583	30.794	19,5	21,3
2008	93	1.739	31.262	18,0	19,1
2009	96	1.657	31.435	19,0	21,0
2010	95	1.522	30.883	20,3	21,1

Fonte: Tribunal de Contas do Estado (TCE), 2011.

No ensino fundamental a quantidade de matrículas variou 3% no período, com variação de -9% no quadro de docentes, o que influencia proporcionalmente no rateio de alunos por professor. Aproximadamente, mais de dois terços dos municípios teve reduzida a quantidade de estabelecimentos da rede estadual. O número de matrículas, em Cabo Frio, teve variação de -42%, acompanhado por -37% de docentes, o que fortalece a mudança na política de educação do estado, como se pode ver no Quadro 3.3.2-4 (TCE, 2011).

Quadro 3.3.2-4: Unidades escolares, professores, matrículas e indicadores – ensino fundamental – rede estadual – 2005 a 2010.

Ano	Número de Unidades	Nº de professores	Nº de matrículas	Rateio alunos/ professor no município	Rateio alunos/ professor no Estado
2005	10	302	4.771	15,8	16,9
2006	10	269	4.349	16,2	16,3
2007	10	221	3.968	18,0	20,2
2008	10	242	3.498	14,5	16,9
2009	10	203	3.199	15,8	18,3
2010	10	191	2.765	14,5	16,3

Fonte: Tribunal de Contas do Estado (TCE), 2011.

A rede municipal é responsável por 78% pelo total de matrículas em 2010, segundo TCE (2011). Ocorreu, no período, variação de 12% no número de alunos e de 5% no quadro de

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

professores da rede municipal do Ensino Fundamental, propiciando uma elevação na relação alunos por professor, conforme pode ser visto no Quadro 3.3.2-5.

Quadro 3.3.2-5: Unidades escolares, professores, matrículas e indicadores – ensino fundamental – rede municipal – 2005 a 2010.

Ano	Número de Unidades	Nº de professores	Nº de matrículas	Rateio alunos/ professor no município	Rateio alunos/ professor no Estado
2005	59	1.021	21.628	21,2	21,0
2006	60	1.099	22.394	20,4	20,5
2007	57	1.040	23.093	22,2	24,2
2008	54	1.127	24.012	21,3	23,3
2009	58	1.096	24.307	22,2	25,7
2010	59	1.071	24.201	22,6	24,5

Fonte: Tribunal de Contas do Estado (TCE), 2011.

Mesmo que haja uma tendência de redução de distorção série-idade, se ocorrer queda desse indicador entre uma série e a seguinte no decorrer dos anos, isso pode representar uma evasão escolar. A decorrência principal da distorção série-idade é um elevado número de alunos matriculados que têm acima de 14 anos já a partir da 5ª série antiga (atual 6º ano), culminando em quase 73% no nono ano escolar (TCE, 2011).

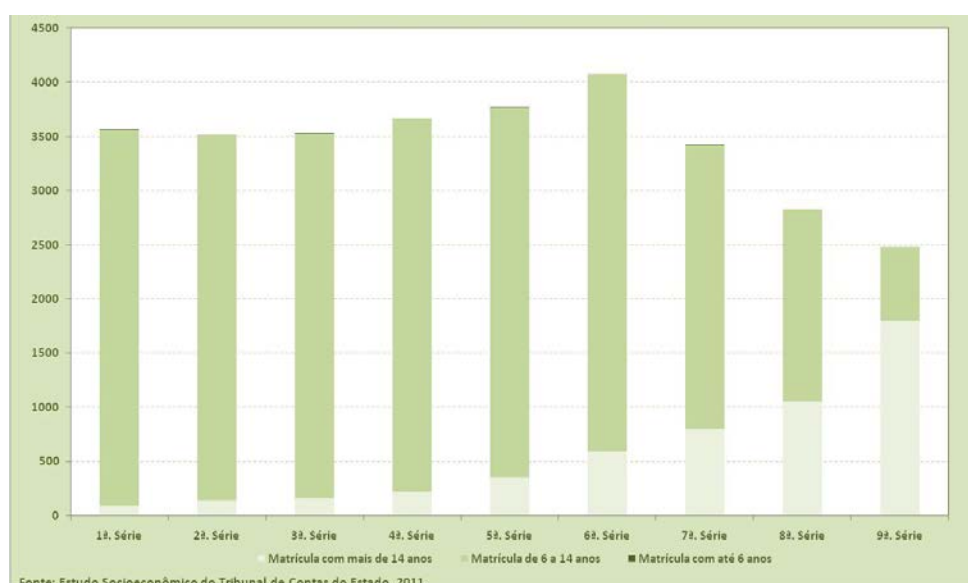


Gráfico 3.3.2-7: Faixa de idade por série – ensino fundamental – total – 2010.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

Cabe ainda destacar que o número de discentes de 2.539 em 1998 foi a 1.839 em 2010 que concluíram o curso fundamental em Cabo Frio, ocasionando uma variação de -28% no período. O número de matrículas oscilou em -17% no período de 2005 a 2010, com variação de -9% no quadro de docentes, influenciando proporcionalmente no rateio de alunos por professor.

Com relação ao Ensino Médio, a rede municipal de Cabo Frio responde por 27% das matrículas do Ensino Médio, competindo à rede estadual, 55% do total de matrículas em 2010, restando 18% sob a responsabilidade privada.

Quadro 3.3.2-6: Unidades escolares, professores, matrículas e indicadores – ensino médio – total – 2005 a 2010.

Ano	Número de Unidades	Nº de professores	Nº de matrículas	Rateio alunos/ professor no município	Rateio alunos/ professor no Estado
2005	20	575	7.277	12,7	13,3
2006	19	555	7.456	13,4	13,2
2007	20	502	6.933	13,8	15,8
2008	23	578	6.459	11,2	12,8
2009	25	559	6.191	11,1	13,9
2010	26	526	6.046	11,5	13,9

Fonte: Tribunal de Contas do Estado (TCE), 2011.

Mais especificamente, analisando a rede de ensino estadual em Cabo Frio (Quadro 3.3.2-7) se observa a variação de -34% na quantidade de alunos matriculados no período e de -27% no quadro de professores.

Quadro 3.3.2-7: Unidades escolares, professores, matrículas e indicadores – ensino médio – rede estadual – 2005 a 2010.

Ano	Número de Unidades	Nº de professores	Nº de matrículas	Rateio alunos/ professor no município	Rateio alunos/ professor no Estado
2005	8	345	5.010	15,2	26,0
2006	8	328	5.119	15,6	15,1
2007	7	260	4.579	18,0	18,6
2008	7	270	3.827	14,2	15,1
2009	8	242	3.463	14,3	16,2
2010	9	252	3.301	13,1	15,1

Fonte: Tribunal de Contas do Estado (TCE), 2011.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

Conforme pode ser observado no Gráfico 3.3.2-8, nota-se a decorrência da distorção série-idade e um elevado número de alunos matriculados que têm acima de 17 anos.

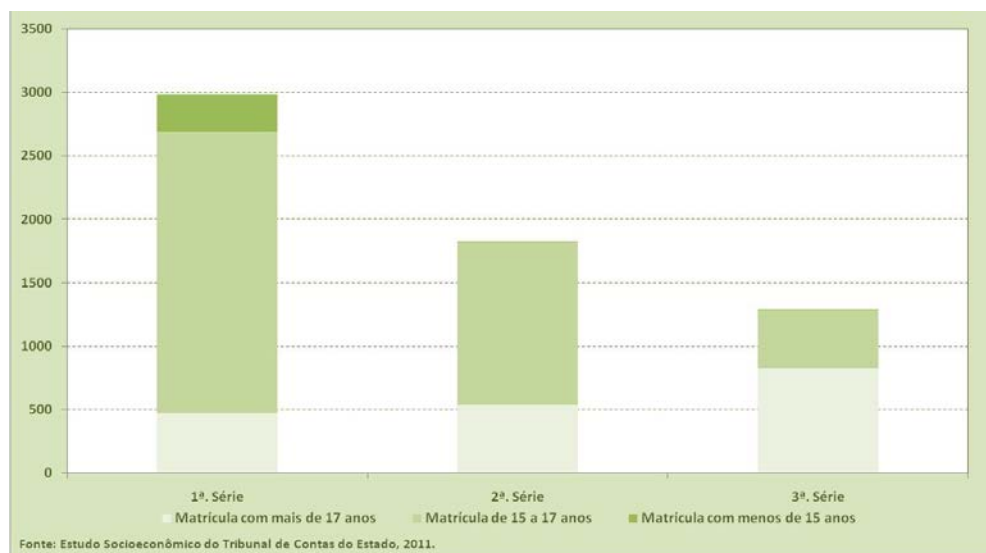


Gráfico 3.3.2-8: Faixa de idade por série – ensino médio – total – 2010.

Ressalta-se que o número de alunos concluintes do Ensino Médio passou de 940 formandos em 1998 para 1.165 em 2010, o que representa uma variação de 24% nesse período de doze anos. Quanto ao Ensino de Jovens e Adultos (EJA), Cabo Frio teve um total de 4.532 alunos matriculados em 2009, sendo 66% na rede estadual e 32% na municipal. No nível superior de Cabo Frio tinham 43 cursos de graduação, com 8.691 alunos matriculados em 2009, de acordo com TCE (2001).

No que se refere à população residente acima de 10 anos por anos de estudo, destaca-se este nível de população, devidos aos seguintes aspectos:

1. Abrange grande parcela da população;
2. A educação é obrigatória¹;
3. Pertence a População em Idade Ativa (PIA);
4. Questões sociais relevantes implicam a este grande grupo etário: trabalho infantil, pessoas que deveriam estar aposentadas, ainda presentes na força de trabalho; analfabetismo; e, analfabetismo funcional.

¹ Sabe-se que pela Lei Diretrizes e Bases (LDB) é obrigatório a partir dos 7 anos de idade como isso ocorria em fracionar a análise por coortes quinquenais, optou-se por 10 anos.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

Com relação ao Gráfico 3.3.2-9 se observa que 66% da população possui apenas até o nível fundamental. Destes, 46% ou são analfabetos ou analfabetos funcionais - em 2010 cerca 7% de analfabetos e 39% de analfabetos funcionais. Detecta-se que menos de 10% possui mais de 12 anos de estudo, o que corresponde ao nível superior completo ou incompleto.

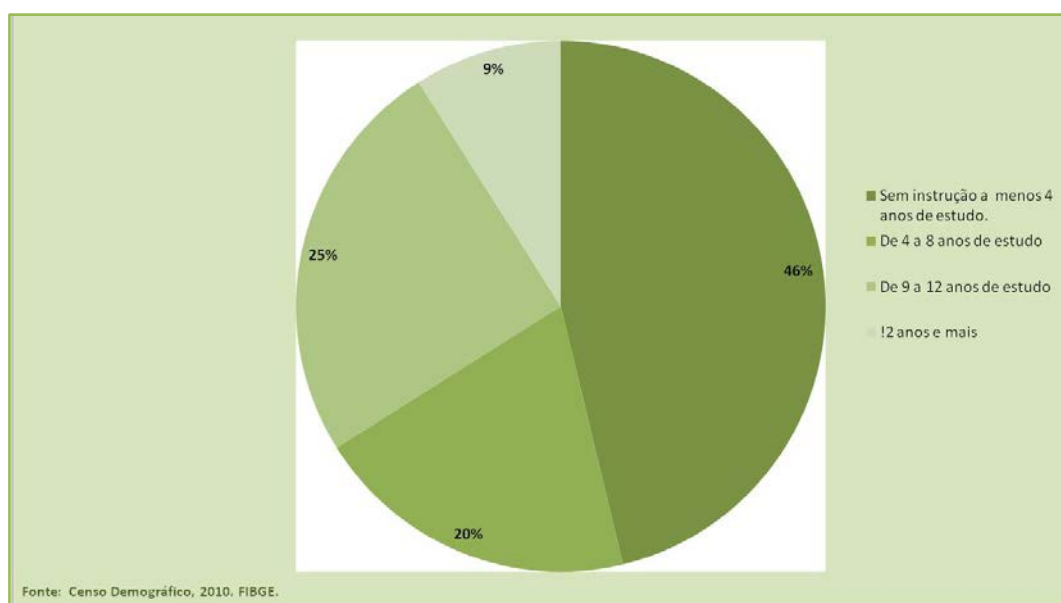


Gráfico 3.3.2-9: População residente acima de 10 anos de idade no município de Cabo Frio por anos de estudo - 2010.

O acesso à educação em tempos de globalização exige aptidões que não são totalmente exequíveis nas escolas brasileiras. Conforme aponta Kerstenetzky (2001), o atual ideário dos conteúdos da empregabilidade e da competência, associados ao trabalhador e às novas formas de organização do trabalho valorizam qualidades ou qualificações individuais tais como:

- Iniciativa;
- Criatividade;
- Capacidade de adaptação;
- Capacidade de lidar com o inesperado.

A universalização do “ensino fundamental”, reduzindo a taxa de analfabetismo através do aumento da cobertura do sistema educacional, foi propiciada pelo Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e de Valorização do Magistério (FUNDEF), que “incentivou a ampliação da matrícula pela sua própria lógica de redistribuição dos recursos” e a “municipalização da matrícula do ensino fundamental” de acordo com Castro (2000), além de

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

auferir maiores remunerações para os professores da rede pública municipal e estadual de educação, através do FUNDEF. Com objetivo de aumentar a escolaridade dos professores e consequentemente do ensino como o previsto na Lei de Diretrizes e Bases (LDB), as políticas educacionais visaram apenas o ensino fundamental, com isso o ensino médio vem a reboque da “universalização” do primeiro, compreendendo que uma melhoria do ensino médio resultaria em uma melhoria do fundamental.

Para o Brasil, assim como em Cabo Frio, incorporar-se à sociedade global da informação, requer uma série de investimentos em infraestrutura. No entanto, Brunner (2000) chama atenção para a possibilidade de aumentar as diferenças internas *“no interior de nossas sociedades, uma difusão altamente parcial e segmentada das novas tecnologias e padrões de consumo, de vida e de trabalho termine por aprofundar as desigualdades internas”* (Op.cit, 2000, p.12).

- Área de Influência Direta: bairros - Marlin, Passagem, Praia do Forte (canto do Forte), Ogiva, Caminho Verde e Però.

Devido ao fato do território dos bairros de Cabo Frio não ser contemplado nas estatísticas propostas na base Sistema de Informações Estatísticas do IBGE, optou-se por apresentar algumas informações disponíveis pela metodologia aplicada pela FGV Projetos para o Plano Diretor Municipal de Desenvolvimento Sustentável.

Segundo a Figura 3.3.2-3 a seguir, nota-se um espaço municipal difuso no aspecto da sua distribuição populacional. Não se observa um espraimento ou uma desconcentração populacional. Há espaços de alta e baixa concentração populacional lado a lado. No que diz respeito aos bairros selecionados para Área de Influência Direta (AID), nota-se que sua ocupação varia de uma ocupação mais expressiva com o Canto do Forte com até 25.000 ao bairro de Ogiva com até 1.000 residentes.

No que se refere à taxa de crescimento populacional para a AID, segue a mesma tendência das taxas de ocupação dos bairros estimadas, conforme pode ser perceptível na Figura 3.3.2-4.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

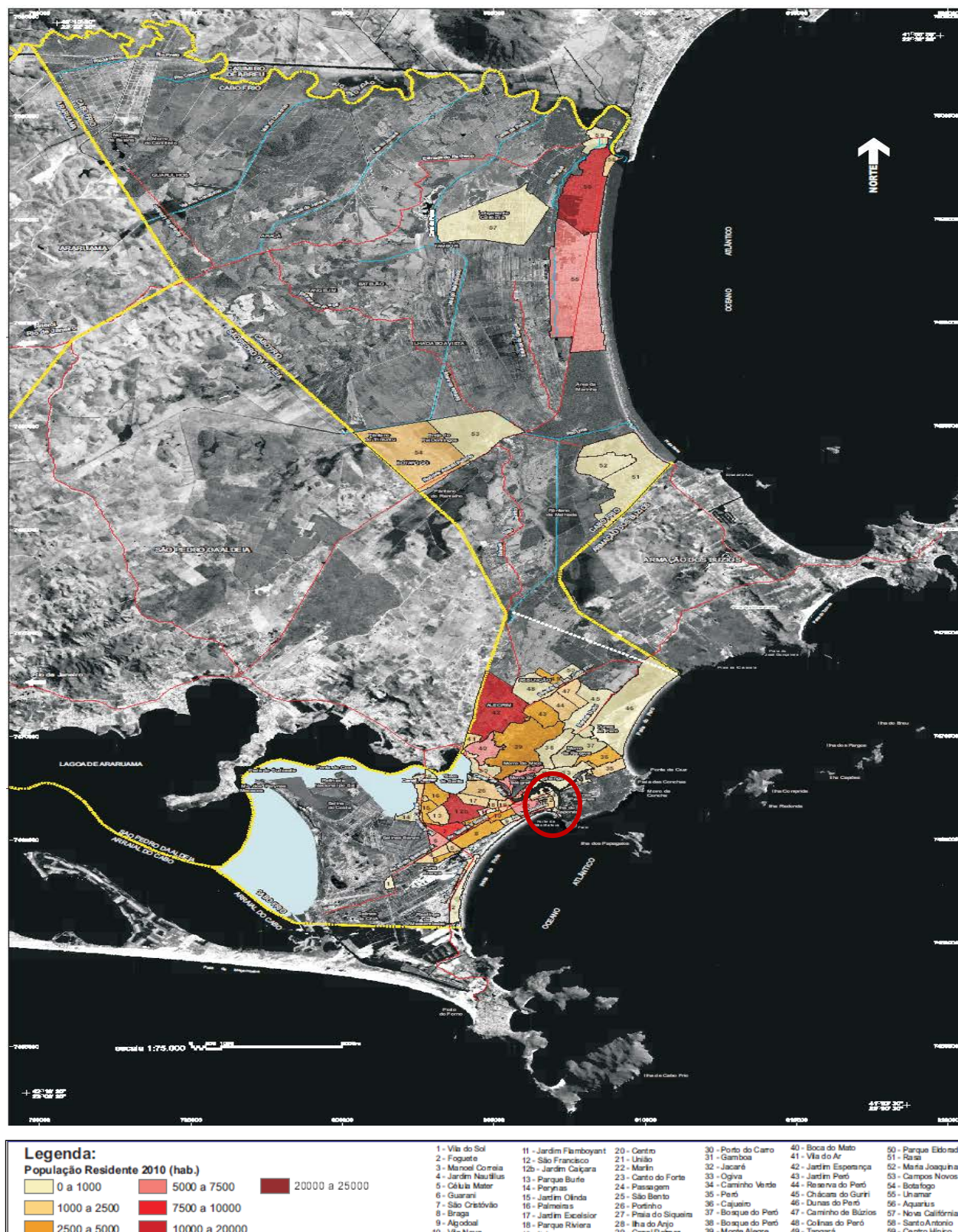


Figura 3.3.2-3: População residente estimada por bairro, 2010.

Fonte: Plano Diretor Municipal de Desenvolvimento Sustentável, 2007.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

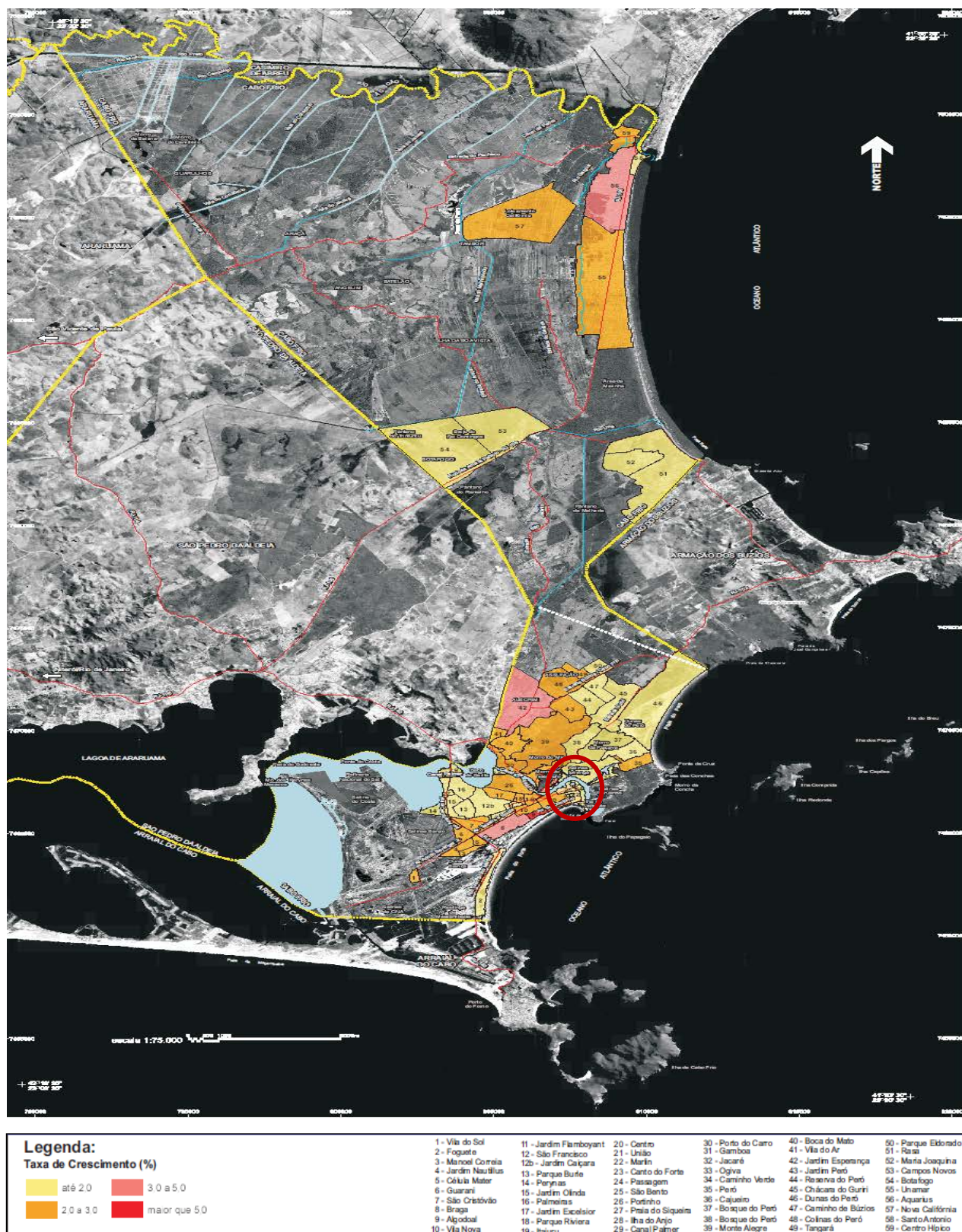


Figura 3.3.2-4: Taxa de crescimento populacional estimada por bairro, 2000-2020.

Fonte: Plano Diretor Municipal de Desenvolvimento Sustentável, 2007.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

3.3.3 Análise de renda e pobreza

- População economicamente ativa (PEA) por setor de atividades (de acordo com os grandes grupos ocupacionais) e estrato de renda

No que se refere à análise de renda e pobreza, pode-se observar analisando o gráfico a seguir que 40% dos trabalhadores estão em atividades voltadas ao setor de serviços, correspondentes aos Grupos Ocupacionais 5 e 9. Isto significa dizer que ambos estão voltados ao setor de serviços, sendo o primeiro grupo destinado comércio e o segundo aos serviços domésticos. Se por um lado está possivelmente associado à punjança do setor turístico no município, por outro está voltado também para atividades que contemplam mão-de-obra menos especializada, com menores requisitos educacionais, uma vez que grande parte da população em idade ativa possui baixa escolaridade, como visto anteriormente. Ademais, o gráfico devido a esta característica do perfil das ocupações, pressupõe maior informalidade e precarização da força de trabalho.

Desta forma, com o fim padrão industrial que prioriza grandes espaços e a concentração de todas as atividades por um que diminuição do parque industrial e terceirização as atividades secundárias como faxina, segurança e outras atividades (POCHMANN, 1999; MATOSO, 1997). Esse conjunto de medidas acabou por *“flexibilizar um mercado de trabalho bastante heterogêneo”* (POCHMANN, 1999) e aumentou a dualidade entre incluído e excluídos (CASTEL, 1998; POCHMANN, 1999). Dentre todas as relações de trabalho, a informalidade nos dias de hoje é dotada de uma multiplicidade de significados, que varia de ambulantes, pessoas que trabalham sem carteira assinada, empregadores e profissionais qualificados.

Embora haja aspectos positivos, em particular quando se tomam setores mais qualificados das camadas médias, pode-se também identificar claras tendências à precarização do emprego e a uma generalizada instabilidade da inserção produtiva, com sérios reflexos sobre as condições de vida da maior parte dos trabalhadores. E, neste sentido, é um erro considerar que a informalização das relações de trabalho é vantajosa para aceleração da retração do emprego formal (SILVA, 1994, p.4).

Cabe ainda destacar o proletariado tradicional incorporado no Grupo Ocupacional 7 que registra o terceiro maior percentual de força de trabalho. Na quarta posição em termos de quantitativo relativo de mão-de-obra empregada, seguem os profissionais voltados às ciências (professores de todos os níveis educacionais, pesquisadores, médicos, juízes e etc.) e intelectuais (artistas plásticos, músicos, compositores, bailarinos, cineastas, atores e outros.),

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

pertencentes ao Grupo 2. Por esse aspecto e posição relativa na proporção de mão-de-obra ocupada, pode-se observar um grupo significativo nesta categoria ocupacional que demonstra um perfil heterogêneo e contraditório, de atividades laborais voltadas as artes e a educação, ainda que não haja uma escolarização mais ampla para o conjunto de pessoas residentes no município.

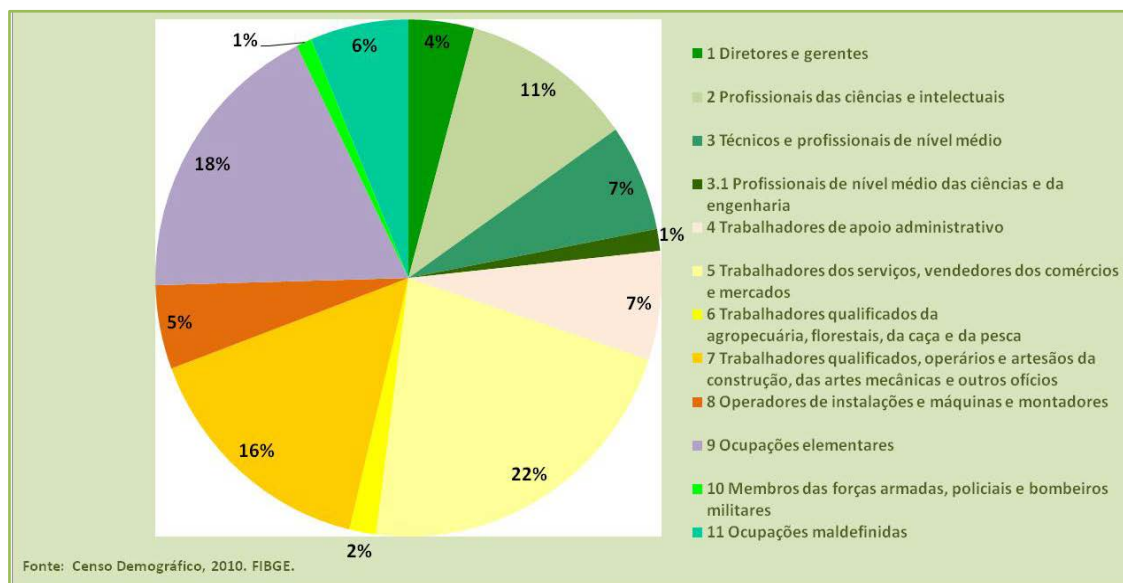


Gráfico 3.3.3-1: Pessoas de 10 anos ou mais de idade, ocupadas na semana de referência, por situação do domicílio e sexo, segundo os grandes grupos, de base da ocupação no trabalho principal no município de Cabo Frio - 2010.

O Gráfico 3.3.3-2, a seguir, reforça os indícios referentes à precarização e à flexibilização, uma vez que 69%, 64% e 76% da população ativa e ocupada considerando-se o total da população, homens e mulheres, respectivamente, recebem até 2 salários mínimos como remuneração de todos os seus trabalhos realizados. Estes resultados também revelam a desigualdade de gênero. Por outro lado, detecta-se um pequeno percentual de população economicamente ativa e ocupada abaixo da linha de indigência. Mesmo considerando a pobreza e a vulnerabilidade como conceitos relacionais, há um pequeno percentual que reside nestas condições de total escassez no sentido econômico da palavra.

Relacionando-se a questão dos rendimentos com a escolarização, identifica-se que pode haver uma associação positiva entre ambos, ou seja, os níveis educacionais podem ter associação aos baixos rendimentos auferidos. Se retornarmos a dinâmica da população de Cabo Frio,

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

pode-se descreditar os benefícios do bônus demográfico. Desta forma, deve-se conjugar estes fatores positivamente.

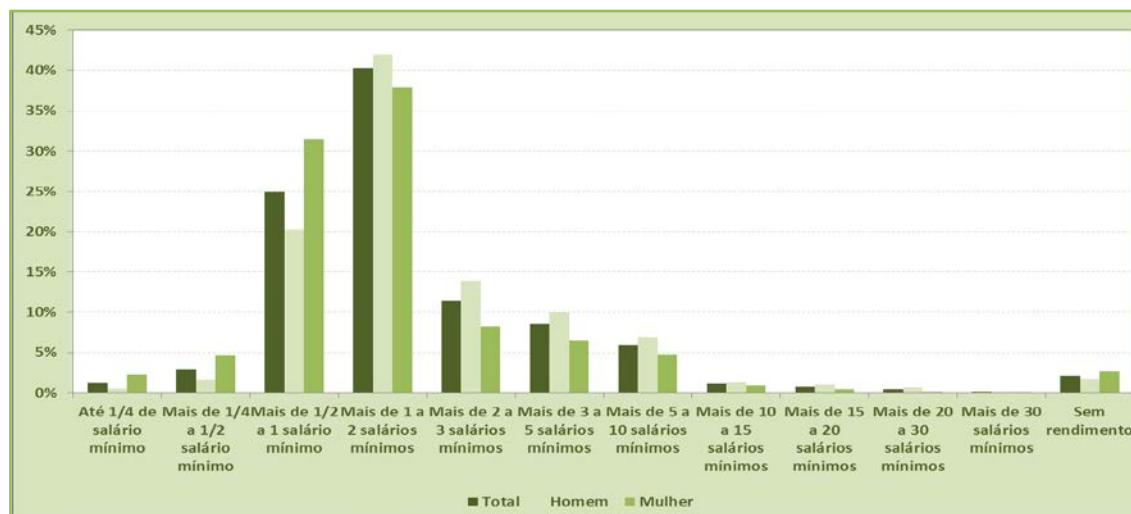


Gráfico 3.3.3-2: População residente de 10 anos ou mais de idade, ocupadas na semana de referência, por situação do domicílio e sexo, segundo as classes de rendimento nominal mensal de todos os trabalhos e os grupos de idade no município de Cabo Frio – 2010 (%).

▪ Índice de Gini

Ao analisar o Índice de Gini que mede a desigualdade social, nota-se que Cabo Frio está no rol de municípios com maior desigualdade entre ricos e pobres. Esta lacuna social deve-se a polarização de recursos advindo das remunerações, onde 5% da população recebem de mais 10 salários mínimos. Nesta perspectiva, Sachs (2004) ressalta que:

Infelizmente, o crescimento econômico promovido pelas forças do mercado traz, mesmo quando bem-sucedido em termos econômicos, resultados sociais opostos aos almejados: as diferenças sociais aumentam, a riqueza se concentra na mão de uma minoria ao mesmo tempo em que de uma parcela importante da população é marginalizada (SACHS, 2004, p.26).

Há de se ressaltar, também, que o conflito distributivo dentro de economia é um debate constante, uma vez que associar a pobreza somente à apropriação de renda é uma pré-condição limitada, assim como a educação e saúde, necessitando de ampliação do entendimento para as privações que sofrem e expansão das capacidades e liberdade que as pessoas realmente possuem (SEN, 2002). Neste sentido a questão é tornar os indivíduos empregáveis. Além de estar inserido no mercado de trabalho, é necessário ter capacidade de

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

negociar essa inserção. Assim, o emprego e a renda passam de direitos adquiridos pelos cidadãos a uma conquista, só alcançados pelos poucos privilegiados que conseguem inserção no mercado de trabalho. A estes indivíduos que estão no topo da pirâmide social, *“o sucesso na negociação dos lugares disponíveis no mercado depende, além da educação e da formação profissional recebida, de outros atributos, como o capital social e cultural dos sujeitos”* (PINHEIRO & DELUIZ, 2006, p.47).

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

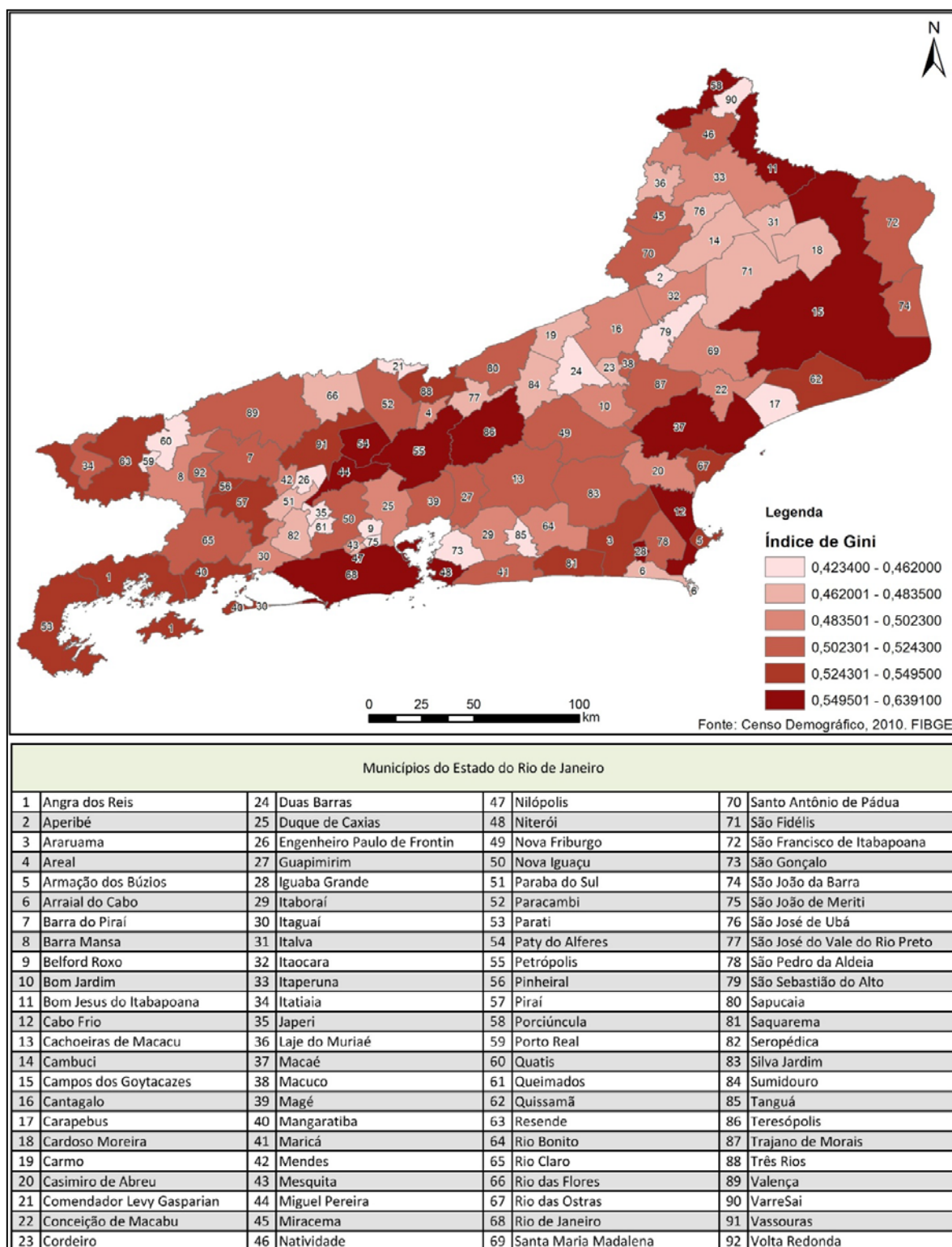


Figura 3.3.3-1: Cartograma do Índice de Gini no Estado do Rio de Janeiro, 2010.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

▪ Participação do município no PIB nacional

Observando a produção dos municípios fluminenses a preços de mercado e *per capita* nas Figura 3.3.3-2 e Figura 3.3.3-3, constata-se que o município de Cabo Frio está no grupo que recebe, aproximadamente, entre 3,5 bi a 7,1 bi e R\$ 24.000 a R\$ 40.000, respectivamente. Quando adicionado à participação no PIB do Estado¹, analisa-se que a indústria e agropecuária possuem maior participação que o setor de serviços, onde se insere a maior parte da população do município, sendo ambos os setores mais intensivos em tecnologia e equipamentos.

Em face desta observação pode-se identificar que a produtividade encontrada em Cabo Frio, assim como tendência em todo território nacional não se deve a uma variação significativa do produto, mas sim por “forte ajuste no lado do emprego”, afirma Pochmann (1998). “*Com a baixa expansão do PIB, é claro que a produtividade só pode ocorrer através da contenção do emprego*” (Pochmann, 1998). Contudo, é possível combinar emprego e avanço tecnológico, mas para isso devem-se introduzir duas variáveis apontadas por Pochmann (1998):

- O comportamento da demanda efetiva;
- A participação do rendimento dos assalariados na renda nacional.

Este caminho parece ser o que preconizam as atuais medidas econômicas expansionistas por meio do crédito e da redução dos impostos, como IPI e ISS. De acordo com Campolina (2010), o desenvolvimento deve estar fundado nas potencialidades locais, no conhecimento e podem gerar maior competitividade e crescimento.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

¹ Foi solicitado na Instrução Técnica uma análise com base na participação do PIB Nacional, mas sua realização enviesaria a análise tendo em vista a quantidades de municípios no Brasil, por isso optou-se em fazê-la pela UF.

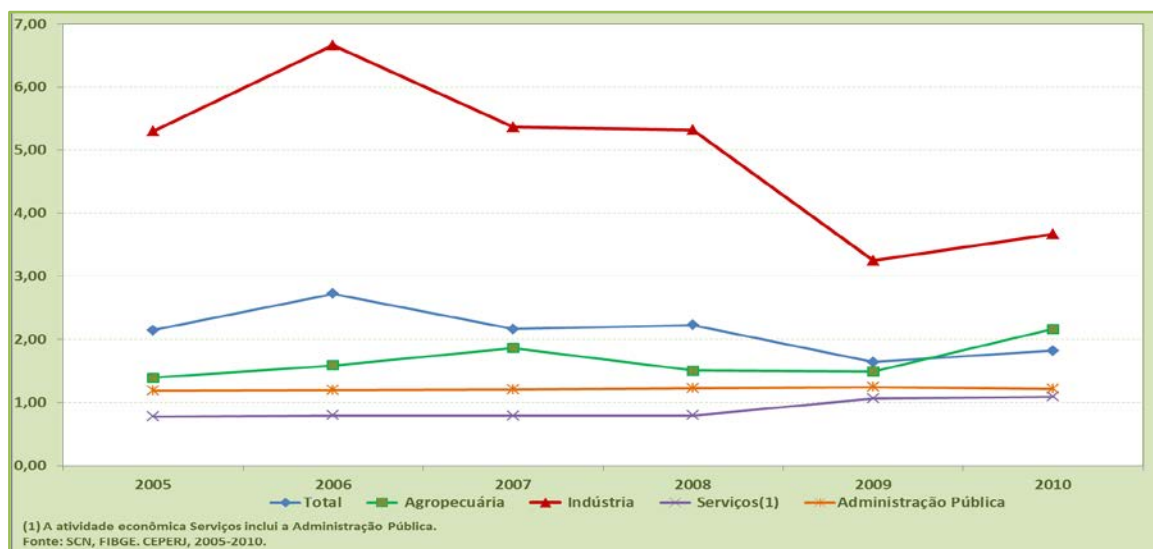


Gráfico 3.3.3-3: Evolução da participação, por atividade econômica, no valor adicionado bruto do município de Cabo Frio no estado do Rio de Janeiro, 2005-2010.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

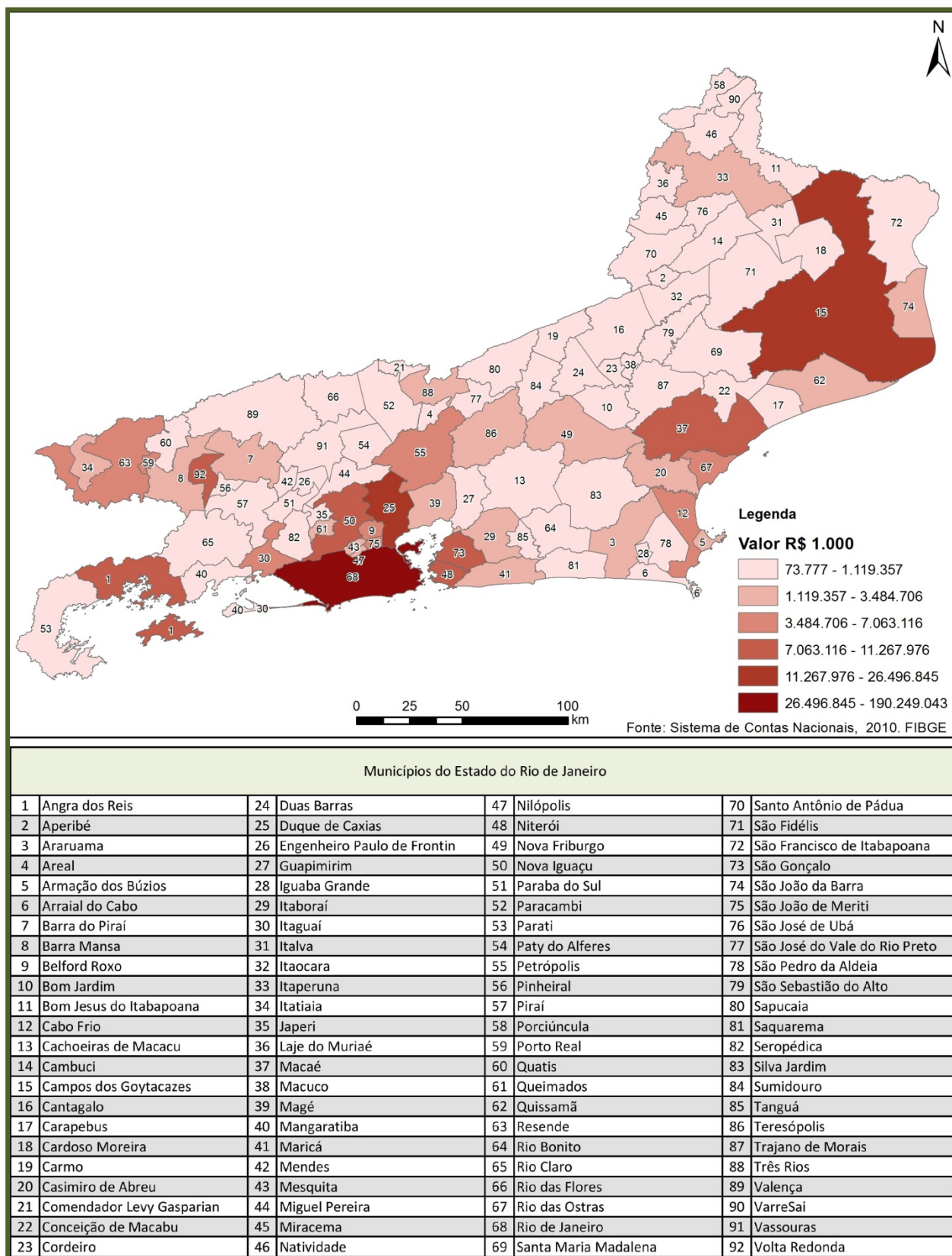


Figura 3.3.3-2: Cartograma do PIB a preços de mercado do estado do Rio de Janeiro, 2010.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

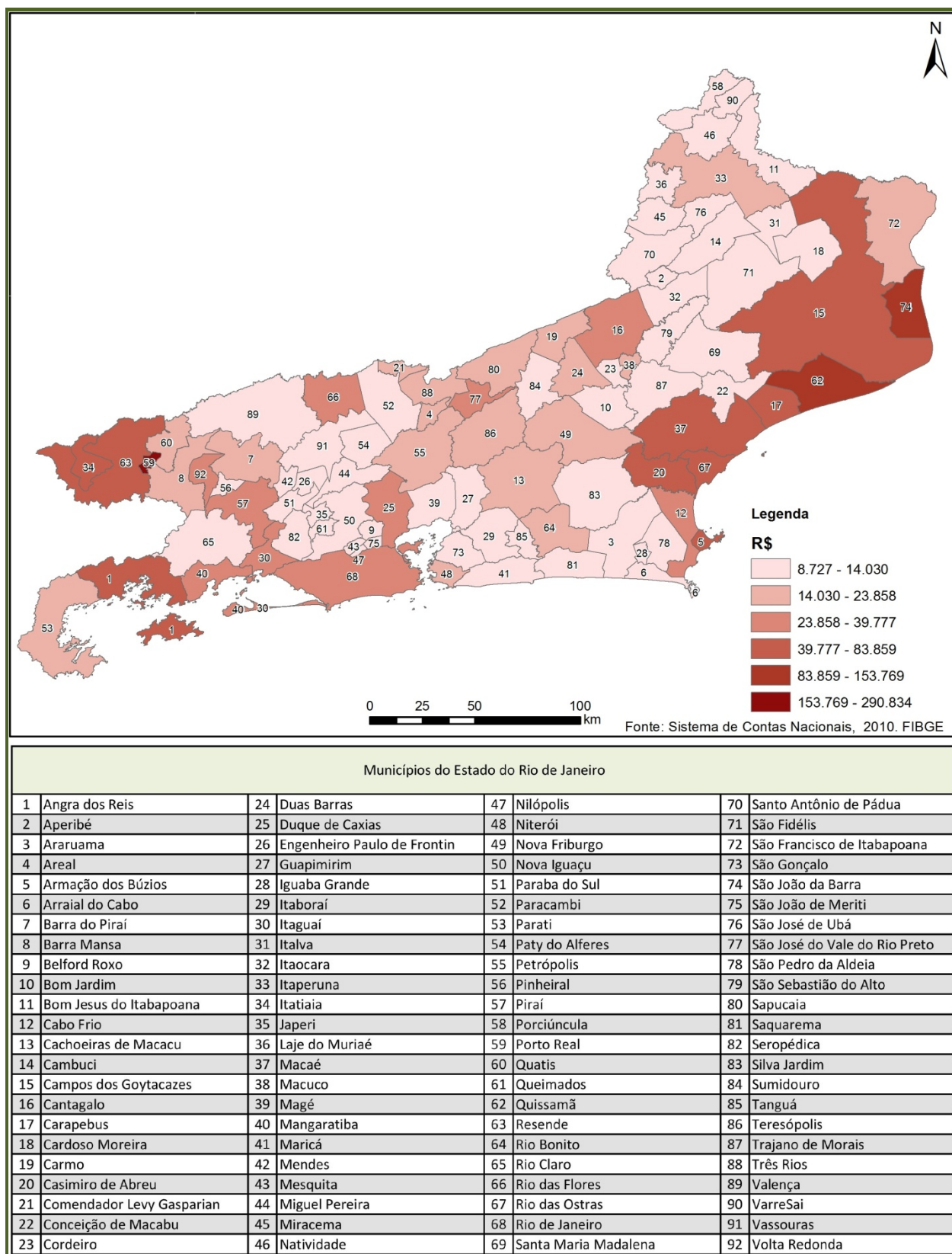


Figura 3.3.3-3: Cartograma do PIB per capita do estado do Rio de Janeiro, 2010.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

▪ Análise do mercado formal de trabalho segundo o Relatório Anual de Informações sociais

Com relação à mão-de-obra em situação de formal, conforme Relatório Anual Informações Sociais (RAIS) do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) se observa que menos da metade da população economicamente ativa (PEA), aproximadamente, 43.000 trabalhadores, está em condições regular, o que corrobora análise realizada anteriormente de precarização da força de trabalho devido sua flexibilização. Cabe ressaltar que há uma formalização do trabalho menor entre mulheres e homens o que reforça os diferenciais de gênero o que possivelmente se deva a destinação de mulheres a atividades voltadas ao comércio e serviços.

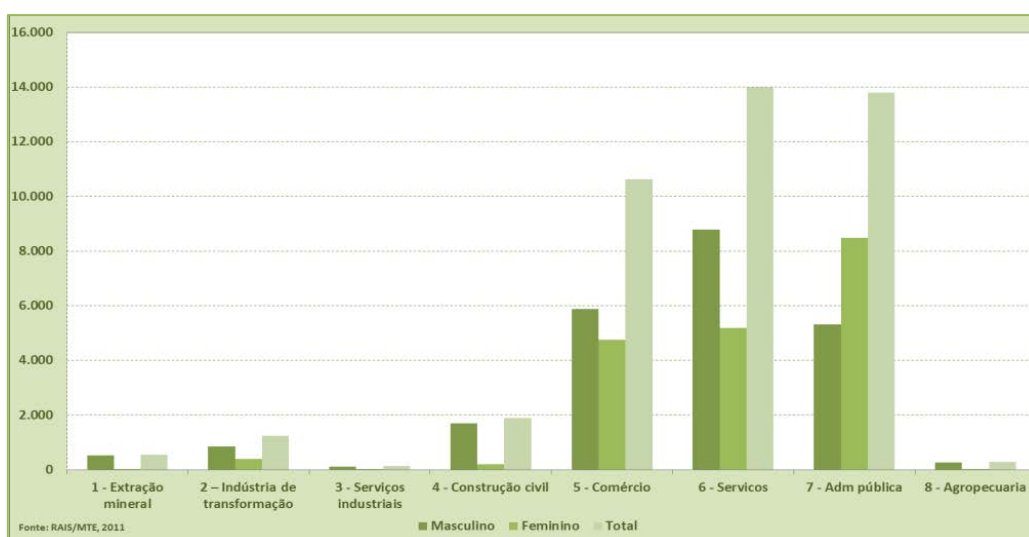


Gráfico 3.3.3-4: Número de empregos formais em 31 de dezembro de 2011 por sexo para o município de Cabo Frio.

Realizando uma análise por faixa etária, nota-se que a maior formalização da força de trabalho empregada se situa entre as idades de 30 a 39 anos. Mantêm-se os diferenciais por sexo em todos os grupos etários. Neste sentido estas informações demonstram a necessidade de maior formalização da mão-de-obra empregada, em todos os setores, em especial, no setor de comércio e serviços, devido ao contingente populacional destinado a este setor ser mais volumosos tanto em termos absolutos quanto relativos.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

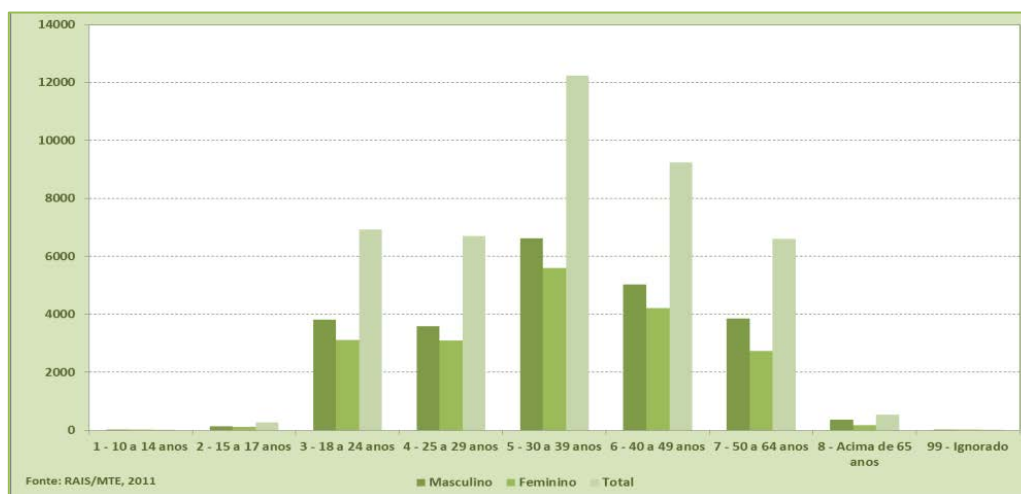


Gráfico 3.3.3-5: Número de empregos formais em 31 de dezembro de 2011 por sexo e faixa etária para o município de Cabo Frio.

3.3.4 Empregos Diretos e Indiretos a serem gerados pelo empreendimento

Serão alocados na força de trabalho uma estimativa de 268 profissionais na fase de instalação entre profissionais da construção, pedreiros, encanadores, mestre obras, arquitetos e outros. Depois de implantado o empreendimento, haverá contratação de mão de obra para as áreas administrativa, segurança e de limpeza. Na fase de ocupação, a demanda de trabalho deverá ser contínua, onde serão gerados postos de trabalho para empregados domésticos, entre eles cozinheiros, diaristas, babás, jardineiros, motoristas, seguranças, porteiros e ajudantes em geral.

Deverão circular pelo empreendimento outros profissionais de interesses particulares de obrigações para com os locadores dos imóveis. Prevê-se, que estes grupos de trabalhadores sejam em sua grande maioria do setor de prestação de serviços. Neste sentido, o empreendimento contribuirá para uma geração de cerca de 1.000 empregos indiretos.

3.3.5 Indicadores de Saúde

Com relação aos equipamentos de saúde em dezembro de 2010, pode-se observar a existência de 194 estabelecimentos de saúde em Cabo Frio. Destes, onde mais da metade são consultórios isolados. O segundo maior percentual é de postos de saúde e o terceiro unidades de serviço de apoio de diagnose e terapia.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

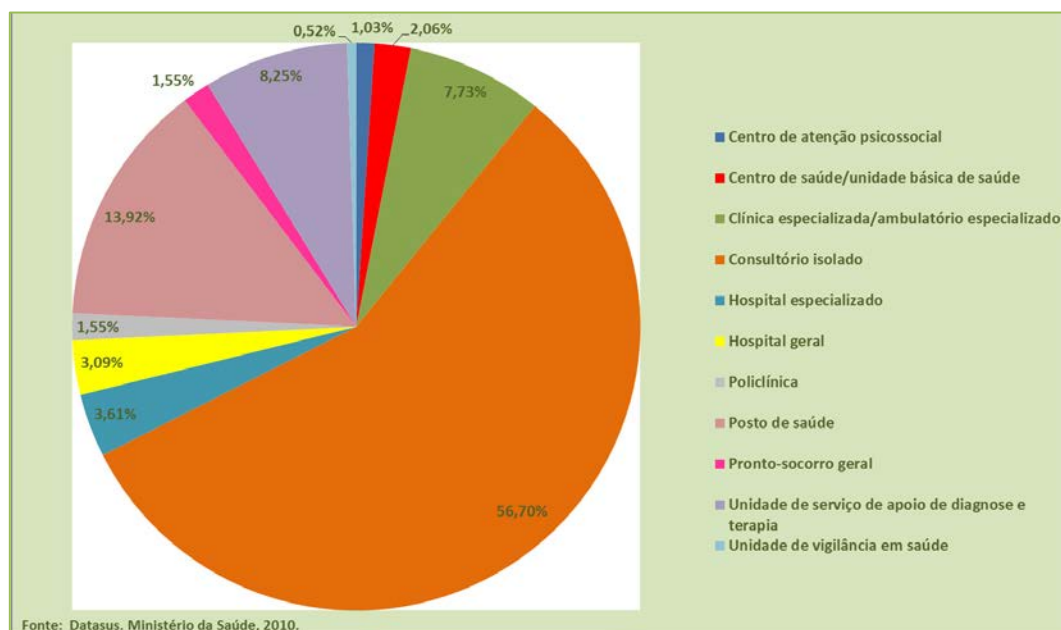


Gráfico 3.3.5-1: Estabelecimentos de saúde por tipo para o município de Cabo Frio.

No que diz respeito à distribuição dos leitos hospitalares, a população possui 535 a disposição, sendo 319 a disposição do serviço único de saúde (SUS). O Quadro 3.3.5-1, a seguir, apresenta as informações, conforme as especialidades. A especialidade clínica médica detém 38% dos leitos, seguido por centros cirúrgicos e obstétricos. Quanto aos leitos disponíveis ao SUS, a especialidade clínica médica possui 70% do total. Registra-se, que as cirurgias têm à disposição do sistema público 36% de seus leitos. Já a obstetria possui 69% dos leitos disponíveis ao SUS. Somente outras especialidades possuem 100% dos leitos destinados à população. Cabe a pediatria 70 leitos no geral, sendo que 46 a disposição do SUS.

Quadro 3.3.5-1: Distribuição de Leitos Hospitalares – Cabo Frio – dez/2010.

Descrição	Quantidade existente	% à disposição do SUS
Cirúrgico	150	36%
Clínico	203	70%
Obstétrico	103	69%
Pediátrico	70	66%
Outras especialidades	6	100%
Hospital-dia	3	0%

Fonte: Datasus, Ministério da Saúde, 2010.

Do total de 702 profissionais de saúde, 87% estão à disposição do SUS. Quanto aos recursos humanos disponíveis à saúde, observa-se, seguindo a tendência do montante dos leitos por

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

especialidades disponíveis, que o maior quantitativo é de clínicos médicos, tendo estes um elevado percentual destinado à saúde pública.

Quadro 3.3.5-2: Recursos humanos – ocupações - Cabo Frio - dez/2010.

Ocupação do profissional	Quantidade.	SUS
Anestesista	23	96%
Nutricionista	7	86%
Assistente social	7	100%
Odontólogo	67	84%
Bioquímico/Farmacêutico	9	67%
Pediatra	35	80%
Cirurgião geral	18	94%
Psicólogo	24	71%
Clínico geral	152	95%
Psiquiatra	10	80%
Enfermeiro	98	94%
Radiologista	11	82%
Fisioterapeuta	54	80%
Sanitarista	1	100%

Fonte: Datasus, Ministério da Saúde, 2010.

Analisando os óbitos de acordo com o Cadastro Internacional de Doenças (CID-10) por faixa de idades, se observam os seguintes aspectos:

- Na fase infantil se destacam: I.Algumas doenças infecciosas e parasitárias; II.Neoplasias; XVI.Algumas afecções originadas no período perinatal; XVIII.Sintomas sinais e achados anormais em exames clínicos e laboratoriais; XVII.Malformações congênitas, deformidades e anomalias cromossômicas. Com base nestas características da mortalidade na infância, nota-se que a maior parte das doenças está associada às questões genéticas. Como excessão tem-se as doenças infecciosas e parasitárias, Grupo I da CID-10, voltadas às condições sociais da saúde, em específico, as sanitárias, que em geral atingem a população mais pobre.
- Na população jovem e adulto jovem se ressalta a questão dos óbitos por causas externas. As mortes por causas externas são responsáveis pelo “*aumento diferencial na esperança de vida entre os sexos*”, conforme Araújo *et. alli.* (2000). As causas externas têm vários impactos demográficos: reduzem a expectativa de vida e diminuem o potencial de crescimento populacional já que os jovens morrem em idade reprodutiva.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

Pois ainda afetam a estrutura familiar, reduzindo forçosamente o tamanho da família e a tornando matriarcal, já que a incidência é muito maior em homens que em mulheres.

- Na população adulta diversificam-se causas de morte e crescem os óbitos como: doenças do aparelho circulatório, doenças endócrinas, doenças do aparelho circulatório, entre outras. Chama atenção, a proporção de neoplasias e doenças infecciosas e parasitárias, o que combina doenças da chamada transição epidemiológica, com incorporação de neoplasias decorrentes de um modo vida mais urbano e pós-industrial de um mundo em desenvolvimento com doenças típicas de um processo de subdesenvolvimento. Destaca-se a baixíssima incidência de óbitos de orfandade materna dado pelo grupo XV, o que pode estar associado à quantidade de leitos destinados a especialidade médica, bem como sua abrangência pelo SUS.
- Para população idosa se observa um processo continuado de diversificação das causas de morte e um aumento da proporcionalidade dos óbitos por tipos de doenças.

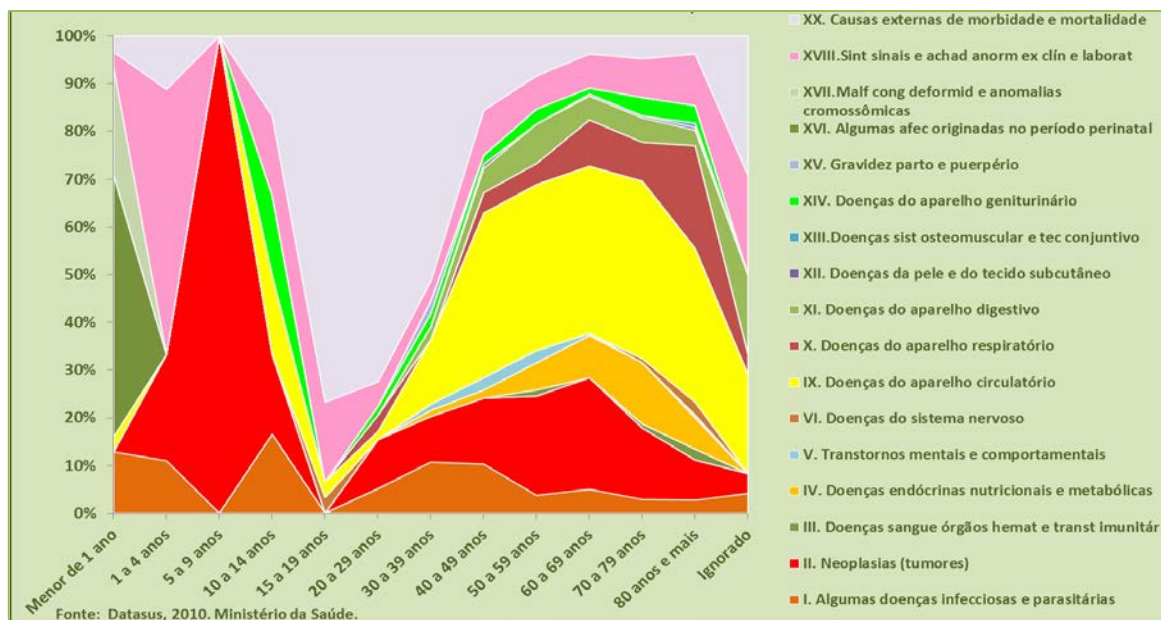


Gráfico 3.3.5-2: Percentual de óbitos por causas de acordo com CID 10 e faixa etária para o município de Cabo Frio.

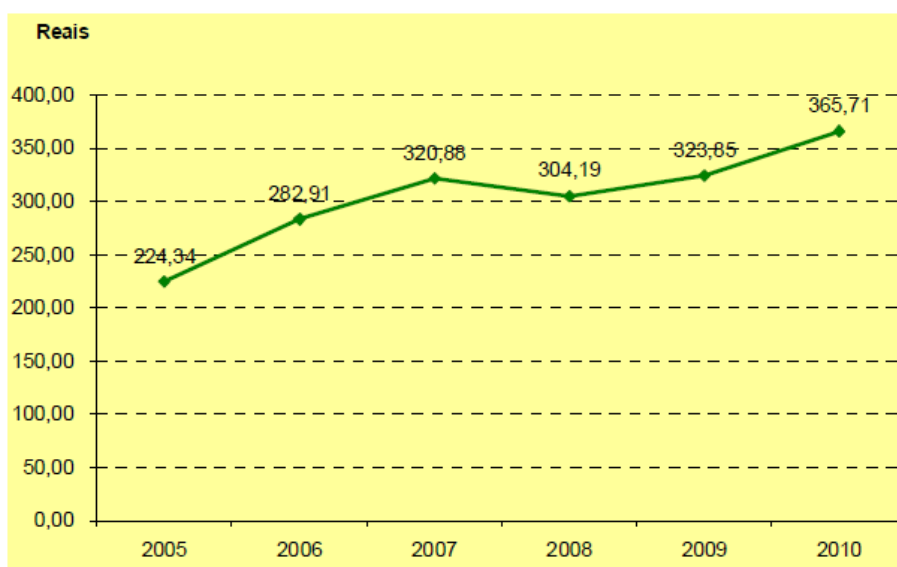
Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

3.3.6 Estimativa da quantificação dos impostos a serem gerados (federais, estaduais e municipais)

O município recebeu de receita tributária R\$73.585.453 em impostos, taxas e contribuição de melhoria, de acordo com o Ministério da Fazenda - Secretaria do Tesouro Nacional para 2010. Os indicadores da carga tributária per capita, em Cabo Frio para o período de 2003 a 2008, de acordo com o Tribunal de Contas do Estado - TCE são apresentados no Gráfico 3.3.6-1.

Os referidos indicadores representam a carga tributária de cada habitante, expressa em valores correntes, decorrente da contribuição em Taxas, Impostos e Contribuições.

Verifica-se dos dados apresentados que a carga tributária indicou crescimento de 26,11%, 13,42%, 6,46% e 12,92% para os períodos de 2005/2006, 2006/2007, 2008/2009 e 2009/2010, respectivamente, enquanto apresentou decréscimo de 5,20% para o período de 2007/2008. O que representa dizer que o crescimento médio/anual no período atingiu a marca de 10,74%.



Fonte: TCE - 2011.

Gráfico 3.3.6-1: Indicador de carga tributária per capita – 2005-2010.

Assim, para o cálculo da quantificação dos impostos a serem gerados com a implantação do Empreendimento, utilizou-se a taxa média/anual de crescimento citada, projetando a Carga Tributária **Per Capita** ano a ano, a partir de 2017 até o ano de 2042, data da previsão de sua ocupação teórica completa.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

Utilizando valores variáveis ano a ano, de 2017 até 2042, como Carga Tributária **Per Capita** e considerando população variável de pessoas, para o mesmo período, para ocupar o Empreendimento, estima-se que os impostos a serem gerados com a sua implantação poderão ser da ordem de R\$ 75.955.765,85.

É importante ressaltar, que nesta fase de estudo, não há como se estabelecer, das pessoas que irão ocupar o empreendimento, quantas pessoas serão oriundas do próprio município.

3.3.7 Patrimônio Etno-Histórico, Cultural, Arqueológico e Paisagístico.

O presente Diagnóstico compreende a descrição das atividades de levantamento e avaliação do Patrimônio Etno-Histórico, Cultural, Arqueológico e Paisagístico das Áreas de Influência Direta e Indireta do Alphaville Cabo Frio, em conformidade com as diretrizes propostas pela legislação vigente concernente aos trabalhos e atividades de Arqueologia Preventiva, preconizados pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), assim como também em conformidade com as diretrizes básicas propostas pela Instrução Técnica, emitida pelo Instituto Estadual do Ambiente – INEA, órgão ambiental licenciador, para a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto no Meio Ambiente (EIA-RIMA) deste empreendimento.

Devido às dimensões e riqueza regional da área em estudo serão apresentados de forma sintética e generalizada, os processos pré-históricos e históricos relevantes, relacionados à ocupação humana dos territórios que compõem a porção pertencente à Região dos Lagos Fluminense, dando ênfase ao município de Cabo Frio, cabendo ressaltar que o presente Diagnóstico é passível de apresentar lacunas em relação à ocupação humana pretérita do território, devido às parcas e desconexas informações disponíveis.

O levantamento do Patrimônio Cultural Material local, de cunho arqueológico e arquitetônico edificado, busca aprimorar os conhecimentos desta ocupação geográfica, da mesma forma que objetiva incrementar informações e dados ainda não disponíveis. De igual forma, o levantamento do Patrimônio Imaterial Intangível, visa o conhecimento das características etno-históricas e culturais de povoamento ocorrido na região e entorno imediato. De modo geral, a região de entorno imediato à área onde será implantado o Alphaville Cabo Frio vem sendo pesquisada e estudada com frequência, seja por meio de projetos pontuais de Arqueologia

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

Preventiva ou de Contrato, ou através de pesquisas institucionais empreendidas nas circunvizinhanças.

A etapa de levantamento do Patrimônio Etno-Histórico, Cultural, Arqueológico e Paisagístico para a elaboração do Diagnóstico que ora se apresenta, compreendeu a AI do empreendimento, representada pelo limite administrativo do município de Cabo Frio, e suas adjacências representada pelo Complexo Lagunar de Araruama e pelo baixo curso do rio São João. Essa estratégia de atuação objetivou estabelecer um quadro o mais completo possível sobre a existência de sítios relacionados aos patrimônios culturais, local e regional, que permitissem esboçar a dinâmica ocupacional e organizacional das sociedades humanas no passado, cujos traços ainda se encontram presentes na região de análise.

Além desse levantamento, pretendeu-se, também, a realização de um registro de patrimônios culturais relevantes que estão inseridos na AI do empreendimento. Dessa forma, foram levantados os conjuntos arquitetônicos e os bens móveis existentes na área, sob guarda ou processo de tombamento pelas três esferas de governo, além de levantamento de campo dos conjuntos arquitetônicos considerados como de relativo interesse patrimonial edificado da área central de Cabo Frio, mesmo que estes não se encontrem em processo de tombamento ou mesmo tombados.

▪ Metodologia

Para a realização deste Diagnóstico, buscou-se sua contextualização através das informações contidas em bibliografia especializada e com base nos estudos arqueológicos e elementos históricos e etno-históricos, e na comprovação da presença de testemunhos através de consulta às informações contidas no Sistema de Gerenciamento de Patrimônio Arqueológico (SGPA) e no Acervo Técnico da 6ª Superintendência/Escritório Regional do Rio de Janeiro, ambos pertencentes ao Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN); nas pesquisas realizadas pelo Instituto de Arqueologia Brasileira (IAB); pelo Laboratório de Arqueologia Brasileira (LAB); por equipes do Museu Nacional/UFRJ; no Guia de Bens Tombados pelo Instituto Estadual do Patrimônio Cultural do Rio de Janeiro (INEPAC) e em informações disponibilizadas pelo Conselho Municipal do Patrimônio Cultural – CMUPAC do Instituto Municipal de Patrimônio – IMUPAC, vinculado à Secretaria de Cultura.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

Para a caracterização e dimensionamento dos impactos potenciais ao patrimônio local, foram delimitadas as áreas de influência do empreendimento, conforme segue:

- ADA (Área Diretamente Afetada) – Definida como sendo a área de impacto direto do empreendimento, representada pela área delimitada para a construção do mesmo na região de salinas desativadas;
- AID (Área de Influência Direta) – Buffer de 500 m a partir da ADA do empreendimento. A AID foi assim delimitada uma vez que ocorrerão impactos indiretos na população residente nas localidades do entorno, além de possíveis impactos nos sítios arqueológicos existentes e já catalogados na área;
- AII (Área de Influência Indireta) – A AII do empreendimento é representada pela totalidade do município de Cabo Frio.

Foi considerada ainda uma Área de Abrangência Regional (AAR), representada pelas áreas do baixo curso do rio São João e pelo Complexo Lagunar de Araruama.

De posse das informações acima descritas, buscou-se, ainda, a localização, identificação e caracterização do patrimônio material edificado, patrimônio imaterial intangível e de novos locais de interesse arqueológico através de atividades de visitas empreendidas sob forma de trabalhos de campo. Nestes, foram realizadas vistorias técnicas não interventivas nas áreas de influência do Alphaville Cabo Frio, onde foram coletadas informações em relação ao processo histórico de ocupação e sobre os resultados das pesquisas arqueológicas regionais realizadas anteriormente, além de outros dados e informações pertinentes, conforme apregoa a Portaria IPHAN nº 230/2002.

Com base em dados primários e secundários, objetivou-se a descrição dos elementos e fatos históricos e etno-históricos, além de resultados de pesquisas arqueológicas relevantes, ocorridos na área de implantação do empreendimento e do seu entorno, visando uma delimitação de zonas arqueológicas em sua região de implantação e a construção de um quadro arqueológico regional preliminar, uma vez que este só poderá ser devidamente construído a partir do conjunto de resultados obtidos com as demais atividades de Arqueologia Preventiva. Serão ainda citados os resultados obtidos em pesquisas arqueológicas realizadas em regiões limítrofes às supracitadas por entender-se que os territórios e fronteiras dos grupos

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

pretéritos locais são diferentes dos limites administrativos dos atuais estados e municípios do território brasileiro.

A informação arqueológica e, por conseguinte, a avaliação do Patrimônio Cultural Material e Imaterial Intangível, reúne pela sua própria natureza, a dinâmica histórica, residindo neste processo uma forma mais abrangente de interpretar a sociedade pretérita estudada. Essa dinâmica histórica, por sua vez, reúne os elementos antrópicos atuantes na formação dos sítios de ocupação e na valorização cultural de certos locais, assim como os aspectos naturais envolvidos, como o processo geológico de sedimentação atuando no sítio arqueológico ou aspectos ambientais de interesse do grupo que ali interagiu, como a obtenção de recursos naturais.

Nesse sentido, então, se torna essencial o levantamento dos dados concernentes aos povos que habitaram a região desde o passado mais remoto, reunindo informações provenientes da arqueologia e também documentos descritivos das populações indígenas, africanas e européias que para ali convergiram no processo histórico. A partir daí, se busca correlacionar os principais aspectos envolvidos para seu estabelecimento, integração e interação cultural.

Os estudos já realizados e as questões levantadas fornecem elementos de caracterização que, diante das particularidades da área e do tipo de empreendimento que se pretende instalar, devem ser interpretadas e avaliadas as características principais a sofrer modificações ou mesmo possam ser suprimidas, como em geral ocorre com os sítios arqueológicos.

Esses elementos, constituídos como parâmetros de análise, possibilitam avaliar os impactos e estabelecer as medidas preventivas que melhor se ajustam à realidade estudada.

Os dados etno-históricos² e históricos sobre a ocupação espacial da área em estudo à época do contato e durante a formação territorial do estado do Rio de Janeiro e do município da AI do empreendimento, podem apontar a densidade populacional, a diversidade étnica, a dispersão geográfica e as formas de ocupação espacial específicas, assim como a longevidade da ocupação da região em questão seja por grupamentos sambaquieiros, caçadores-coletores, indígenas, europeus ou quilombolas.

² Consideram-se no presente diagnóstico como elementos etno-históricos as experiências de contatos culturais aceleradas a partir do século XVI pelos cronistas e naturalistas da época do “descobrimento” e colonização do Brasil, através de textos e relatos das tradições orais dos indígenas da região, não descartando as limitações que estes estudos possam apresentar.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

Ao final, o principal objetivo a ser alcançado compreende a geração de conhecimento direcionado para a comunidade local da área do empreendimento, propiciando a conscientização de seu papel como agente diante do Patrimônio Cultural Material e Imaterial local e regional, e não apenas como paciente de algo autóctone que para a região está se dirigindo, como é o caso dos empreendimentos.

Dentre os parâmetros aplicados foram reunidos os eventos históricos determinantes para as mudanças sociais ocorridas, os elementos arquitetônicos remanescentes, a cultura imaterial intangível, os dados arqueológicos disponíveis e a observação da paisagem e as transformações que podem ser percebidas na atualidade.

Com base nos resultados obtidos serão apontadas as principais potencialidades e fragilidades arqueológicas existentes, buscando dar suporte às estratégias de planejamento ambiental do empreendimento, no sentido de promover a salvaguarda e transmissão do conhecimento arqueológico e patrimonial adquirido. As informações reunidas, confrontadas com a observação da região e coleta de dados na área de entorno do Alphaville Cabo Frio, constituem a base para a elaboração deste Diagnóstico e, de acordo com as interferências geradas pelas obras de engenharia, a análise dos seus resultados sobre o Patrimônio Etno-Histórico, Cultural, Arqueológico e Paisagístico.

- Contextualização Histórica de Ocupação e Povoamento da Região dos Lagos

A ocupação e povoamento histórico da Região dos Lagos Fluminense se confundem com a criação dos territórios hoje ocupados pelos municípios que circundam o Sistema Lagunar de Araruama.

Primeiros habitantes locais

Remotamente, a Região dos Lagos foi ocupada por grupamentos humanos que habitavam tanto as áreas elevadas das serras que circundam toda a extensa planície litorânea local quanto as áreas de baixada, indo desde a Serra do Mato Grosso, em Saquarema, e do

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

complexo de serras que vai de Macaé a São Fidélis, até a região da Baixada Campista³, na margem direita do rio Itabapoana, em São Francisco do Itabapoana.

Conforme apresentam os registros arqueológicos, os primeiros habitantes da Região dos Lagos Fluminense eram representados por populações de pescadores-coletores-caçadores, denominados sambaquieiros, e que habitavam os sambaquis, sítios monticulares caracterizados principalmente pelo acúmulo de conchas, cujas construções constituem as ocupações humanas mais antigas presentes na zona litorânea do Estado do Rio de Janeiro (Gaspar, 2004).

Tais ocupações, que contém vestígios arqueológicos de elementos de uso cotidiano e cerimonial, foram formadas pela ação intencional de grupamentos humanos e, acredita-se, consistiam em “monumentos” que buscavam visibilidade na paisagem (DE BLASIS *et al.*, 1998; TENÓRIO, 2003). Sua implantação na paisagem sempre indicou uma localização privilegiada na interface entre diferentes ambientes naturais, tais como lagunas, praias, restingas, mangues, rios e florestas, de onde seus habitantes podiam retirar seus víveres alimentares e de sobrevivência do grupo. Análises antracológicas de reconstituição paleoambiental demonstraram que estes assentamentos eram de fato estabelecidos sempre no ambiente de restinga, tendo à proximidade florestas costeiras e, geralmente, manguezais (SCHEEL-YBERT, 2000).

A localização dos sambaquis aponta para um conhecimento por parte de seus ocupantes dos recursos disponíveis e um domínio dos meios de sua obtenção (coleta, caça e pesca). Estes sítios foram estabelecidos em áreas de ecótono ambiental, sendo frequentemente escolhidos locais mais elevados topograficamente onde era facilitada a obtenção de água potável e a observação das áreas de entorno (GASPAR, 2004), mas, também, onde era ampliada a própria visibilidade do sítio na paisagem.

Já, segundo a historiografia oficial, a região da Baixada Campista e serras circundantes era habitada basicamente por três grupos étnicos diferenciados, compondo as nações Coroados, Coropó e Puri, cujos assentamentos se fazia ao longo das margens dos principais rios navegáveis da região e em áreas densamente vegetadas (LOURES OLIVEIRA, 2003). Os Coropó deslocaram-se primeiro, fixando-se no vale do rio Pomba; mais tarde, viriam os Puri e

³Entende-se, neste diagnóstico, por Baixada Campista, a região que abrange os municípios de Campos dos Goytacazes, Quissamã, Carapebus, Macaé, Rio das Ostras, São João da Barra, Conceição de Macabu, São Fidélis, Cardoso Moreira e São Francisco do Itabapoana.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

os Coroados (tidos como grupos guerreiros e inimigos), que criaram suas ocupações ao longo do vale do rio Paraíba do Sul. Durante as migrações, foram se conformando aos aspectos ambientais dos sertões florestados de interior de continente, formando as nações Puri, Coroados e Coropó. Habitando locais de difícil acesso, não tiveram contato permanente com o colonizador até o século XVIII, tendo sido alguns desses grupos contatados somente no século XX.

De acordo com as pesquisas realizadas por Loures Oliveira (2003), os grupos étnicos dessas nações são descendentes do povo Goitacá, que migraram do litoral das áreas da Baixada Campista (de Rio das Ostras até São Francisco do Itabapoana) para o interior fluminense com o decorrer da invasão europeia, iniciada durante o século XVI. No entanto, essas três nações, não eram tão bons agricultores quanto a nação Tupinambá que habitava o litoral fluminense e capixaba, contudo eram considerados imbatíveis nas técnicas de rastreamento e na caça (LOURES OLIVEIRA, 2003).

De modo geral, segundo os naturalistas e viajantes que visitaram o Brasil durante os séculos XVI ao XVIII, tais como Spix&Martius, Jean de Léry e André Thevet, no litoral do Estado do Rio de Janeiro, os indígenas da nação Tupinambá apresentavam autodenominações locais conforme a sua localização geográfica: Tamoio ou Tupinambá nas áreas ocidentais e de sopé da Serra da Estrela no Recôncavo da Baía de Guanabara (municípios do Rio, Baixada Fluminense e Magé/Guapimirim) e na Região dos Lagos (de Maricá até Rio das Ostras e no entorno da Lagoa de Araruama); Maracajá na Ilha de Paranapuã (Ilha do Governador); Temiminó nas porções orientais do Recôncavo da Baía de Guanabara (Niterói, São Gonçalo e Itaboraí) e Guaianá nas áreas das lagoas, restingas, enseadas e baías do litoral sul fluminense.

As rivalidades entre estes diferentes povos, mesmo que provenientes do tronco linguístico Tupi-Guarani, era bastante feroz, sendo também relatada pelos naturalistas europeus, incluindo suas condições de canibais praticantes do antropofagismo. André Thevet, durante sua estada no Brasil em meados do século XVI, na extremidade oeste da Região dos Lagos a qual ele denominava “cabo do Frio”, ouviu muitas histórias de criação⁴, dentre as quais o mito

⁴Resumidamente, em relação ao mito de criação da terra e dos oceanos, no início, quando a terra era plana e unida, esta produzia tudo aquilo que os homens necessitavam para sua sobrevivência; passando a viver desordenadamente e com excessos, gozando apenas do que a terra produzia, os homens e mulheres começaram a desprezar Monan (divindade indígena cujas atribuições e perfeições são associadas ao Deus cristão). Este, vendo a ingratidão, perversidade e desprezo dos homens e mulheres, retirou-se do grupo, fazendo descer sobre eles e sobre toda a terra, Tata (na língua Tupi, significa ‘fogo do céu’ ou ‘chuva de fogo’), que queimou e consumiu tudo o que havia na face da terra, o que fez com que partes dela fossem rebaixadas e outras soerguidas, formando vales, montanhas, colinas e planícies. Desta catástrofe, salvou-se Irin-Magé, que fora transportado para o céu com

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

da criação dos grupos indígenas Tupinambá e Tamoio e de sua rivalidade. Na transcrição de Thevet (2009: 53-54):

O dilúvio, então, que esses bárbaros relatam, e do qual tantas vezes me falaram, foi, na opinião deles, geral e universal. Dizem que Sommay, grande Pajé e Caraíbe, descendente da raça daquele que os selvagens tinham queimado [Maire-monan], teve dois filhos, um chamado Tamendonare e o outro Ariconte, os quais eram de compleição e natureza diversas, e por isso, odiavam-se de um ódio mortal. Vede como essa boa gente, na sua mitologia, se aproxima da escritura⁵. [...] Tamendonare subiu uma árvore denominada Pindona (...) levou consigo uma de suas mulheres. Ariconte subiu com sua mulher em outra árvore chamada Genipar [jenipapo], a fim de esperar as águas baixarem. [...] Todos os homens e animais se afogaram nessa inundaçãõ, é a crença deles, salvo os dois irmãos e suas mulheres, dos quais se originaram dois povos diversos depois do dilúvio: os Tonasseares, ditos Toupinanbaux[Tupinambá], e os Tonasseares Hoyanans, ditos Tominous[Tamoio], os quais vivem em discórdia e guerra perpétuas.

Jean de Léry também retrata uma passagem de rivalidade e antropofagia dos indígenas Tupinambá e Maracajá no Recôncavo da Baía de Guanabara, quando de sua estada com Villegagnon. Ele transcreve: “Comi tantos homens e mulheres, filhos de vós outros Toüoupinambaoults [Tupinambá], a que capturei na guerra, que nem posso contá-los; e estejais certos de que, para vingar a minha morte, os Margaias [Maracajá] da nação a que pertenço hão de comer ainda tantos de vós quantos possam apanhar” (LÉRY, 2009: 193).

Em relação aos Goitacás, gentios que ocupavam a Baixada Campista, Jean de Léry (2009: 100) relata:

[...] avistamos uma terra plana na extensão de 15 léguas e que é ocupada pelos Ouetacas[Goitacá], índios tão ferozes, que não podem viver em paz com os outros, e se acham sempre em guerra aberta não só com os vizinhos, mas também contra todos os estrangeiros. [...] Em suma, esses diabólicos Ouetacas, invencíveis nessa região, comedores de carne crua, à maneira de cães e lobos, e donos de uma linguagem que seus vizinhos não entendem, devem estar entre os mais cruéis e temíveis que se encontram em toda a Índia Ocidental e terra do Brasil.

Monan. Irin-Magé ao ver a destruição sobre a terra e a inexistência de outros homens, suplicou a Monan que houvesse outros para que ele não vivesse sozinho. Monan, tomado de compaixão, fez chover em abundância para que todo o fogo da terra fosse extinguido, ordenando que as águas corresse para todos os lados que encontrassem, já que estas não poderiam voltar para o céu. Ao ver que a terra recobrava sua beleza primitiva, Monan chamou Irin-Magé e deu-lhe uma companheira, a fim de que juntos pudessem repovoar toda a terra. Dessa união nasceu o grande Caraíba Maire-monan (significa 'o imortal' e está associado a um profeta). Maire-monan, posto à prova por seus inimigos, sobre sua condição de grande Caraíba, foi incitado a lançar-se sobre uma fogueira que o consumiu de imediato.

⁵Thevet refere-se à história bíblica de Caim e Abeu.

Disto posto, conclui-se que na Região dos Lagos os grupamentos humanos pretéritos que estiveram em contato com os colonizadores europeus são representados pela nação Tupinambá.

Primórdios da colonização européia

Com o advento da tecnologia das grandes navegações ultramarinas, iniciadas por Portugal devido a este ter sido o primeiro território a constituir um Estado-Nação, houve a procura por caminhos marítimos que pudessem alcançar a região das Índias, no intuito de dar continuidade ao comércio das sedas e especiarias orientais.

Em meados do século XV, os portugueses estabeleceram-se na Guiné e, segundo o espírito do tempo, legitimaram sua conquista com apelo ao Papa Nicolau V que, na bula *Romanus Pontifex*, assinada em 1454, atribuiu aos conquistadores a posse permanente e hereditária desses territórios com a exclusão de quaisquer outras nações.

Com o “descobrimento” da América em 1492 por Colombo, a serviço dos espanhóis, era chegada a vez de estes invocarem a autoridade papal para garantir seu direito de conquista. Assim, Fernando de Aragão dirigiu-se ao Papa Alexandre VI, seu compatriota e amigo, e obteve dele a bula *Inter Coetera* de 1493, que, em termos semelhantes ao documento de Nicolau V, reservava aos reis católicos de Espanha o direito de adquirir todos os territórios além de uma linha traçada cem léguas a oeste dos Açores e Cabo Verde, assegurando-lhes ainda, sobre àquelas terras, todos os direitos e privilégios conferidos anteriormente aos portugueses em relação à Guiné.

O rei de Portugal, D.João II, não concordou com a decisão papal e, por meio de entendimentos diretos com a corte espanhola, firmou em 7 de julho de 1494 o Tratado de Tordesilhas, que deslocava a linha de demarcação para 370 léguas das ilhas de Cabo Verde. Assim, iniciava-se de fato a disputa e ocupação das terras localizadas ao sul da América de Colombo. Em idos de dezembro de 1501, na expedição empreendida para reconhecimento das terras portuguesas localizadas além das 370 léguas de Cabo Verde, aporta no Cabo de São Tomé (Campos dos Goytacazes) o português André Gonçalves, chefe da expedição que, segundo Amorim (1962, p. 12):

[...] percorreu a costa desde o Norte tocando nos Cabos São Roque e Santo Agostinho até o São Tomé e Angra dos Reis, no Rio de Janeiro, rumando, depois, até o cabo de Santa Maria. Nessa expedição vinha Américo Vespúcio,

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

com a missão de descobrir novo caminho para as Índias, no correr do ano de 1501, estudando a situação geográfica da costa do novo continente.

No entanto, ainda segundo Amorim (1962, p.53-54), Duarte Pacheco Pereira, cosmógrafo de D. João II, relata em sua obra “Esmeraldo de Situ Orbis”⁶ as rotas dos navegadores portugueses para as Índias e que, em 1498, já havia referências às terras do Brasil:

Bem abenturado Principe (fala a el-rei D. Manuel) temos sabido e visto como no terceiro hano de vosso reynado e hano de nosso Senhor de mil e quatrocentos e noventa e oito, donde nos vossa alteza mandou descobrir há parte eucidental passando alem ah grandeza do mar hoceianohonde ha hachada e navegada humatam grande terra firme com muitas e grasdes ilhas ajacentes a ella, que se estende a setenta graaos de ladeza da linha equinnocial contra o polloartico, e posto que seja assaz fera (fria) he grandemente pavorada, e do mesmo circulo equinnocial torna outra vez e vayalem de vinte e oito graaos e meo de ladeza, contra o polloantartico e tanto se dilata sua grandeza e corre com mais largura que de huma parte nem outra, de outra nem foi vista nem sabido no fim della, pelo qual segundo ha hordem que leuahe certa que vay em circuyto por toda a redondeza, assim que temos sabido das prayas e costa de mar destes reynos de Portugal e de premontorio de finis terra e costa de qualquer lugar da Europa e d’África e d’Ásia atravessando alem todo hoceiano diretamente ha ocidente ou ha leste segundo hordem de marinharia por trinta e seis graaos de largura que serem seis centos e quarenta e oito leguas de caminho, costando ha dezeutoleguas por graaos e ha lugares algun tanto mais longe ha hachada esta terra non nauegadapellas nautas de Vossa Alteza e por vosso mandado licença os dos vouios vassalos e naturales, i findo esta costa sobredita de mesmo circulo equinnocial em diante por vinte e seis graaos de largueza i largueza contra o polloantarticohehachadanella muito fino brasil⁷ com outras muitas cousas de que os nauios nestes reynos vos grandamente carregam.

Em outra passagem, Amorim (1962, p.54-55) diz que “no ano seguinte ao do descobrimento do Brasil, mandava D. Manuel um mensageiro a Sevilha para aliciar Américo Vespúcio a acompanhar a expedição portuguesa que ia descobrir terras do Brasil”. Com referência à rota de navegação que era passada aos navegantes portugueses, o autor transcreve:

Os nauegantes, henecessario meter a costa do Cabo de Boa Esperança grandes espaços pello oriente acima e ficar entre ella e a costa do Brasil tã comprida e disforme distancia, como se presente se mostra em todos os planos. Na deue parte menos autoridade ter que ha demonstração, a longa e continua experiencia que de tantos tempos pra quá temos do Cumprimento

⁶ A obra *Esmeraldo de Situ Orbis* foi redigida entre 1505 e 1508. Duarte Pacheco Pereira “Esmeraldo de Situ Orbis”. Lisboa: Academia Portuguesa da História. Introdução e Notas de Damião Peres, 1988.

⁷ Neste trecho, Duarte Pacheco muito provavelmente refere-se ao pau-brasil.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

deste caminho, especialmente da travessa que ha da Costa do Brasil athe Cabo da Boa Esperança, a qual pode affirmar toda a pessoa que por ella passar, e tuer honesto juizo e algua pratica do mar, que hemaes 150 leugas, e a Reção pera ser isto assyhe esta terra, tanto que as nossas naus se poem em altura de Cabo-Frio e começam por a proa no cabo de Boa Esperança, fazendo a elle seu caminho na mesma ora se começa de armar os Pilotos para darem mayoressiguradurasà naus, de que por sua e tentatyua, sol e Rumo por onde vão caminhando achão.

Nesta época, a região de Cabo Frio, mais especialmente Arraial do Cabo, era utilizada pelos navegadores europeus (portugueses e espanhóis), como ponto de referência e partida para se alcançar o Cabo da Boa Esperança, na África, visto que encontram-se na mesma latitude, tornando-se o ponto central das rotas de navegação.

Assim, em dezembro de 1503, a esquadra comandada por Gonçalo Coelho, cujo objetivo era o de descobrir novas rotas para o caminho das Índias, aporta no porto de Arraial do Cabo, contando com Américo Vespúcio que comandava uma nau composta por 24 homens⁸. Dentre estes se encontrava o feitor João Braga, que ficaria responsável pela feitoria a ser construída na região para servir de entreposto para o comércio do pau-brasil. Esta feitoria muito provavelmente foi construída na Praia dos Anjos, na edificação conhecida como Casa de Piedra.

A existência de pau-brasil na região de Cabo Frio⁹ atraiu não apenas a atenção dos exploradores portugueses sob o comando de Américo Vespúcio e Gonçalo Coelho, mas também de piratas franceses que se aproveitavam da segurança da enseada da Praia dos Anjos, em Arraial do Cabo, para fundear seus navios velozes (AMORIM, 1962).

Em 1511, com o arrendamento das terras de Cabo Frio para Fernão de Noronha, a exploração das riquezas da terra se efetivou. A carga conduzida para Portugal consistia não apenas de pau-brasil, mas também de pássaros, sagüis, gatos maracajás, papagaios, bugios, além de índias escravizadas (AMORIM, 1962). A região de Cabo Frio e Arraial do Cabo continuaram sendo ocupadas durante os anos seguintes, principalmente pelos franceses, que ocuparam o território contando com o apoio dos Tamoios. Serviu de base para os franceses para a conquista do Rio de Janeiro, onde foi estabelecida uma feitoria, depois de fracassada a

⁸ Consta no marco comemorativo erigido pela Prefeitura de Arraial do Cabo no local do suposto porto que o mesmo teria chegado a bordo da nau Bretôa. No entanto, esta, de acordo com a historiografia oficial, só aportou neste porto em 1511, sob o comando de Cristóvão Pires (RIBEIRO & MOREIRA NETO, 1992).

⁹ Na planície da Praia do Perú, foi criada pelo Decreto Estadual nº 31.346/2002 a APA Pau Brasil, visando a proteção de remanescentes da Mata Atlântica e indivíduos de pau-brasil de grande longevidade.

tentativa de criação da França Antártica na Baía de Guanabara por Villegagnon (AMORIM, 1962; BERANGER, 2003).

Em junho de 1564 partem de Cabo Frio em direção ao Rio de Janeiro, três naus francesas com grande cortejo de canoas tripuladas por índios Tamoios, com o objetivo de atacar os fortes e tomar o comando português de Estácio de Sá (BERANGER, 2003). Os índios confederados, aliados dos franceses em sua causa, combateram contra os portugueses das capitanias de São Vicente e do Rio de Janeiro, em luta armada que ficou conhecida como Confederação dos Tamoios e que perdurou por anos. Na maioria das áreas, os índios e os franceses voltaram à condição tribal, oferecendo menor resistência difusa, porém, obstinada aos intentos de dominação portuguesa. Em área como Cabo Frio, mantiveram, com certa continuidade e firmeza, o controle da costa.

Em 27 de agosto de 1575, o governador Antônio de Salema organiza uma grande expedição, partindo rumo à Cabo Frio, no comando de 400 portugueses e 700 índios Temiminó. São travadas várias batalhas e, em 25 de setembro deste mesmo ano, cai por terra a resistência dos franceses e índios Tamoio, sendo os últimos dizimados por Salema. Segundo Beranger (2003), quando foram construídas as salinas no local em que se desenrolaram as batalhas, foram encontradas diversas ossadas de índios quase à superfície, alguns de bruços, ainda como caíram dizimados pelos soldados de Salema.

Com o extermínio dos Tamoios, os corsários franceses, ingleses e agora também holandeses, davam continuidade à extração de pau-brasil das terras de Cabo Frio e Arraial do Cabo, tendo como aliados os índios Goitacá. Após anos de abandono por parte dos portugueses, em 13 de novembro de 1615, o Capitão-Mor Constantino Menelau, juntando-se a 400 índios da Aldeia de Sepetiba e vários portugueses, navega para Cabo Frio. Derrota cinco naus holandesas, destrói um forte existente e a Casa de Piedra, edificada pelos franceses e funda o povoado de Santa Helena, entregando-a a Estevam Gomes, seu primeiro Capitão-Mor (AMORIM, 1962).

Contexto Etno-Histórico de Ocupação e Povoamento – AII¹⁰

A ocupação humana das terras no município de Cabo Frio teve início há mais ou menos seis mil anos, quando um pequeno bando nômade de famílias chegou em canoas pelo mar e

¹⁰ Texto retirado da Prefeitura Municipal de Cabo Frio (<http://www.cabofrio.rj.gov.br/historiacabofrio.aspx>).

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

acampou no Morro dos Índios até então pequena ilha rochosa na atual barra da Lagoa de Araruama e ponto litorâneo extremo da margem de restinga do Canal do Itajuru.

Conforme as evidências arqueológicas encontradas nesse "sambaqui", que mais tarde seria abandonado pelo esgotamento de recursos para sobrevivência, o grupo nômade dispunha de tecnologia rudimentar e baseava-se numa economia de coleta, pesca e caça, onde os moluscos representavam quase todo o resultado do esforço para fins de alimentação e adorno. Há mais de 1.500 anos, os guerreiros indígenas tupinambás começaram a conquista do litoral da região.

Os restos arqueológicos das aldeias Tupinambás estudados na região de Cabo Frio (Três Vendas em Araruama e Base Aero Naval em São Pedro da Aldeia) e também nos acampamentos de pesca (Praia Grande no Arraial do Cabo) evidenciam uma adaptação ecológica mais eficaz que a dos bandos nômades pioneiros. O profundo conhecimento biológico da paisagem regional, em particular a Lagoa de Araruama e dos mares costeiros riquíssimos em recursos naturais, fez com que o pescado se tornasse a base alimentar dos Tupinambá, reforçada pela coleta de crustáceos, gastrópodes e moluscos.

A vegetação de restingas e mangues da orla marítima ofereciam excepcionais possibilidades de coleta de recursos silvestres, o que levou ainda a horticultura de várias espécies botânicas, destacando-se a forte presença da mandioca no cardápio e ao domínio das técnicas de cerâmica. A caça, atividade masculina exclusiva, era muito importante como complemento de proteínas na dieta alimentar dos grupos locais. Os índios Tupinambás batizaram a região de Cabo Frio como Gecay, único tempero da cozinha, feito com sal grosso cristalizado. Nos terrenos aonde viria se estabelecer o Município de Cabo Frio, foram encontrados quatro possíveis sítios tupinambás. Os dois primeiros – o Morro dos Índios e a Duna Boa Vista –, apresentavam indícios de serem acampamentos de pesca e coleta de moluscos, enquanto o terceiro, a Fonte do Itajuru, próxima do morro de mesmo nome, era a única forma segura de abastecimento de água potável e corrente disponível na restinga.

Na referida elevação junto à fonte, o atual Morro da Guia, acha-se o sítio mais importante da região e um dos mais relevantes do Brasil pré-histórico: o santuário da mitologia Tupinambá, formado pelo complexo de pedras sagradas do Itajuru ("boca de pedra" em Tupi-Guarani). Sobre estes blocos de granito preto e granulação finíssima, com sulcos e pequenas depressões circulares, os índios contavam histórias dos seus heróis feiticeiros que ensinavam as artes de viver e amar a vida. Quando estes heróis civilizadores morriam, transformavam-se

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

em estrelas, até que o sol decidisse enviá-los ao Itajuru, sob forma de pedras sagradas, para serem veneradas pela humanidade. Caso fossem quebradas ou roubadas, todos os índios desapareciam da face da terra.

Em 1503, a terceira expedição naval portuguesa para reconhecimento do litoral brasileiro, sofreu um naufrágio em Fernando de Noronha e a frota remanescente se dispersou. Dois navios, sob o comando de Américo Vespúcio, seguiram viagem até a Bahia e depois até Cabo Frio. Junto ao porto da barra de Araruama, os expedicionários construíram e guarneceu com 24 "cristãos" uma fortaleza-feitoria para explorar o pau-brasil, abundante na margem continental da lagoa.

Em 1512, este estabelecimento comercial-militar pioneiro, efetivou a posse portuguesa da "nova terra descoberta", deu início a conquista no continente americano, e foi destruído pelos índios Tupinambá em função das "muitas desordens e desavenças que entre eles houve" em 1526. Os franceses traficavam pau-brasil e outras mercadorias com os índios, na costa brasileira, desde 1504. Durante as três primeiras décadas do século XVI, praticamente restringiram sua atuação ao litoral da região nordeste. A partir de 1540, por causa do rigoroso policiamento naval português nestes mares, os franceses exploraram o litoral e levantaram os recursos naturais de Cabo Frio. Em 1556, construíram uma fortaleza-feitoria para exploração de pau-brasil, na mesma ilhota utilizada anteriormente pelos portugueses, junto ao porto da barra de Araruama. A "Maison de Pierre" cabofriense ampliou e consolidou o domínio francês no litoral sudeste, iniciado com o Forte Coligny no Rio de Janeiro, um ano antes.

▪ Contextualização Arqueológica da Região dos Lagos Fluminense

As pesquisas arqueológicas na Região dos Lagos foram desenvolvidas a partir de diferentes abordagens e se concentraram, geograficamente, nos complexos lagunares de Saquarema e de Araruama, e na planície costeira do rio São João. Essas áreas foram estudadas, de forma descontínua, por grupos de pesquisadores desde a década de 1930. Tal situação resultou na elaboração de um quadro arqueológico bem delineado do ponto de vista locacional e temporal. Assim, foram localizados centenas de sítios arqueológicos, distribuídos em três sistemas socioculturais principais: os grupos nativos da tradição Tupinambá; os grupos de tradição Una; e os grupos sambaquieiros (Figura 3.3.7-1).

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

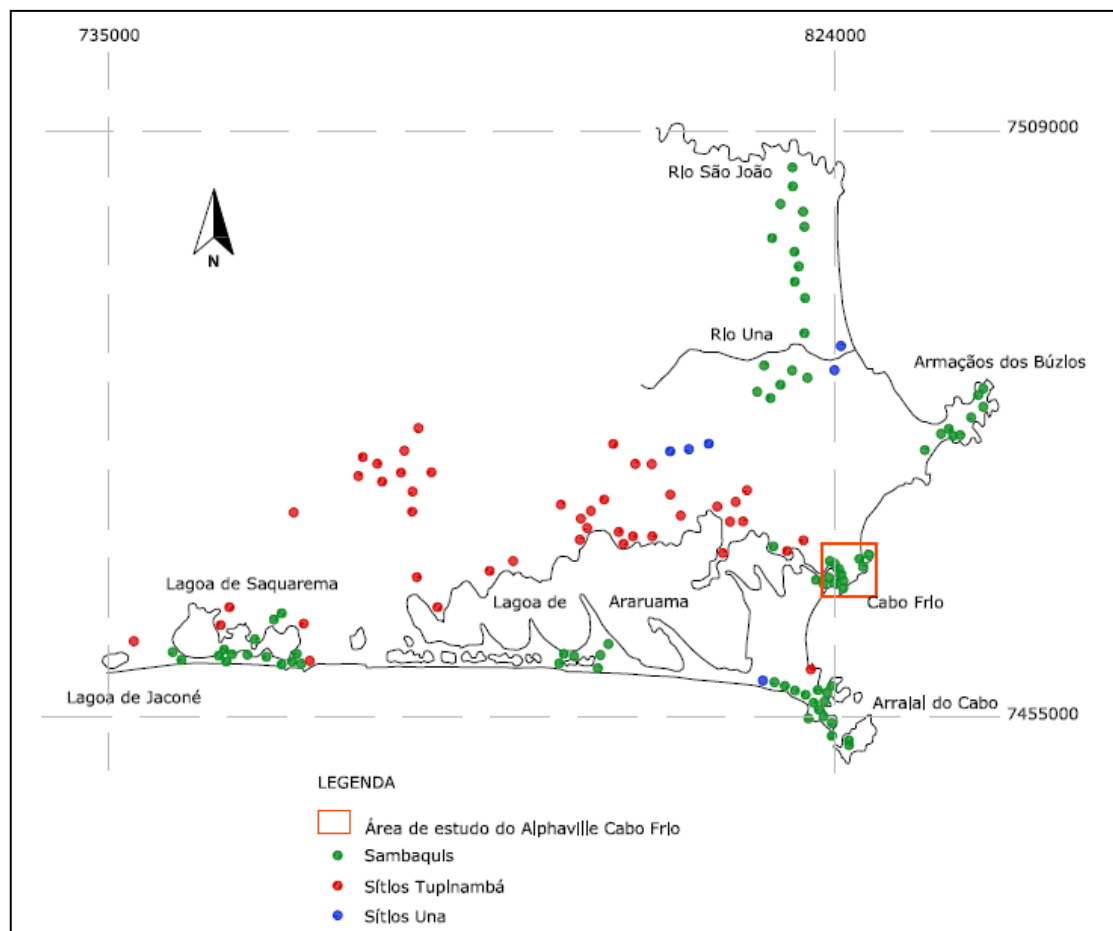


Figura 3.3.7-1: Mapa de localização aproximada e filiação cultural dos sítios arqueológicos já identificados na Região dos Lagos Fluminense.

Fonte: compilação de dados: IPHAN, 2010; BARBOSA-GUIMARÃES, 2006. Escala: 1:100.000. NOTA: os sambaquis compõem sítios da Tradição Itaipu.

Contudo, deve-se observar que o foco das pesquisas na Região dos Lagos concentrou-se eminentemente sobre os grupos sambaquieiros, seja do ponto vista locacional, temporal, arqueográfico ou mesmo abordagens regionais. A exceção pode ser observada apenas para o aspecto locacional dos sítios relacionados às tradições, Tupinambá e Una, para a produção de breves panoramas regionais sobre as populações relacionadas a essas tradições (DIAS, 1992; DIAS & CARVALHO, 1980; MENDONÇA DE SOUZA, 1981; MACHADO, 1992).

Os sambaquis ocorrem em praticamente todo o litoral brasileiro, apresentando, no entanto, particularidades regionais. Sítios de muito grandes dimensões ocorrem na região Sul do país, aonde eles parecem ter uma função exclusivamente funerária (DE BLASIS *et al.*, 1998). Na região Norte, ao contrário de sítios mais meridionais, os sambaquis se caracterizam pela

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

presença de cerâmica em todas as suas camadas arqueológicas (Bandeira, 2008). Na região Sudeste, por sua vez, os sítios apresentam indicações de terem reunido, no mesmo local, atividades como moradia, enterramento dos mortos e fabricação de ferramentas e artefatos (GASPAR, 2004; BARBOSA-GUIMARÃES, 2006).

Em decorrência da alta visibilidade das carapaças de moluscos na estratigrafia dos sambaquis, acreditou-se, durante muito tempo, que a base da dieta alimentar dos sambaquieiros era o consumo intensivo de moluscos. Hoje, sabe-se que a pesca era a principal atividade de subsistência (FIGUTI, 1993). Os sambaquieiros eram exímios pescadores, inclusive de alto mar, o que é demonstrado pela diversidade de restos ictiofaunísticos encontrados nos sambaquis (GASPAR, 2004). Além disso, eram caçadores eventuais (GASPAR, 2004), e a coleta de vegetais também se constituía em uma importante fonte de alimentação para as populações sambaquieiras (SCHEEL-YBERT *et al.*, 2003).

A posição central dos assentamentos em relação aos recursos naturais disponíveis, a inexistência de hiatos na estratigrafia dos sítios e as particularidades do ambiente costeiro sugerem tratar-se de um grupo sedentário, que se mantinha por longos períodos em seu território (GASPAR, 2004). Estudos realizados no núcleo de sambaquis da Ilha da Boa Vista, em Tamoios (CABO FRIO), indicam que seus moradores lá permaneceram por, pelo menos, 350 anos (GASPAR, 2004). No sambaqui do Forte, em Cabo Frio, há indicações de que o tempo de permanência tenha sido superior a 3.000 anos (SCHEEL-YBERT, 1999).

A contextualização da ocupação por estes povos sambaquieiros vem sendo buscada, em pesquisas mais abrangentes do ponto de vista da análise dos materiais encontrados (artefatos líticos e restos alimentares, utilitários e funerários), do clima e cobertura vegetal dominante à época da ocupação e da integração entre os grupos ocupantes, tratando-se a proximidade dos sítios e também da dinâmica de ocupação territorial que eles representam (BELTRÃO, 1978; MACHADO, 1983; MENDONÇA DE SOUZA *et al.*, 1984; KNEIP & PALLESTRINI, 1990; KNEIP *et al.*, 1991; GASPAR & SCARAMELLA, 1992; SCHEEL-YBERT, 2000; BARBOSA-GUIMARÃES, 2001; GASPAR, 2004; ESCÓRCIO, 2008; apenas para citar alguns trabalhos).

No Estado do Rio de Janeiro, os sítios construídos pelos sambaquieiros geralmente não ultrapassam os 6m de espessura de camada arqueológica (GASPAR, 2004). Um grande número de sambaquis já foi identificado na faixa litorânea fluminense, entre o Complexo Lagunar de Saquarema e a Planície do rio São João, com diversos sítios estudados. Numerosos sítios ocorrem também no Recôncavo da Baía de Guanabara (AMADOR, 1996;

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

LEAL, 2006). Alguns dos sambaquis datados são pouco mais antigos que 5.000 AP, outros apresentam ocupações mais recentes que 1.000 AP (Quadro 3.3.7-1). A grande maioria, contudo, é datada em torno de 4.500 a 3.000 AP, o que sugere que esse sistema sociocultural estava em franca expansão territorial neste período (GASPAR, 2004).

Quadro 3.3.7-1: Datações radiocarbônicas* de alguns sítios arqueológicos da Região dos Lagos.

COMPLEXO LAGUNAR DE ARARUAMA E ÁREA LITORÂNEA		COMPLEXO LAGUNAR DE SAQUAREMA		PLANÍCIE DO RIO SÃO JOÃO	
Sítios	Idades de Ocupação	Sítios	Idades de Ocupação	Sítios	Idades de Ocupação
Forte	5520 ± 120	Madressilva	3640 ± 50	Ilha da Boa Vista I	3480 ± 100
	5270 ± 80	Manitiba I	3810 ± 70		3410 ± 60
	4910 ± 55		3900 ± 70		3210 ± 50
	4330 ± 140		3940 ± 50		3110 ± 60
	3815 ± 50		3970 ± 70	Ilha da Boa Vista II	3670 ± 80
	3940 ± 140		4030 ± 70		2060 ± 60
	2320 ± 55		4130 ± 70	Ilha da Boa Vista III	2820 ± 200
	2240 ± 70		4270 ± 70	Ilha da Boa Vista IV	1620 ± 80
Salinas Peroano	4340 ± 70	Saco	3540 ± 50		1920 ± 60
	4490 ± 40	Jaconé	3350 ± 80		3650 ± 40
	1830 ± 45		3760 ± 70		3740 ± 110
Boca da Barra	3760 ± 180	Saquarema	2550 ± 60		3850 ± 140
	1430 ± 55		3280 ± 60	Tambor	3200 ± 190
Ponta da Cabeça	3270 ± 70	Moa	3610 ± 190		3635 ± 135
	2080 ± 40		3960 ± 200	Corondó	4260 ± 75
Geribá II	5510 ± 110	Pontinha	1790 ± 50		3720 ± 95
Geribá I	1480 ± 90		1810 ± 40		3215 ± 90
Boqueirão	1623 ± 32		2270 ± 170		
Usiminas	3160 ± 40	Beirada	3800 ± 190		
	1533 ± 31		4160 ± 180		
Ilha do Cabo Frio	2219 ± 32		4300 ± 190		
	1630 ± 100		4520 ± 190		
	1242 ± 31				
Condomínio do Atalaia/Sítio do Vigia	4190 ± 190				

Fonte: BARBOSA-GUIMARÃES, 2006; MENDONÇA & GODOY, 2004; SCHEEL-YBERT, 2000. NOTA: * datações radiocarbônicas não calibradas; obtidas pelo método da síntese benzênica (CENA/USP). NOTA: Sítios em negrito – sítios localizados no município de Cabo Frio.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

Do caráter de sedentarismo dessas populações sambaquieiras, como já exposto, decorre que os mesmos tivessem amplo conhecimento do espaço geográfico onde eram construídos os sambaquis (GASPAR, 2004). Isto contribuiu para que seus ocupantes aprimorassem técnicas de fabrico e manejo de artefatos líticos, utilizados tanto para a caça e pesca, quanto para o processamento de vegetais coletados na restinga e na mata. Embora seja raro, em sambaquis, o achado de restos vegetais bem preservados, a maior parte dos sítios estudados apresentam, além dos restos alimentares de peixes e moluscos, uma grande quantidade de restos vegetais carbonizados, em particular madeira e coquinhos. Encontra-se, além disso, uma grande variedade de artefatos da indústria lítica que são usualmente associados ao processamento de vegetais, como almofarizes e mãos de pilão (TENÓRIO, 1991).

A indústria lítica dos sambaquis evidencia uma grande importância, quantitativamente, de artefatos polidos, picoteados, ou simplesmente utilizados (PROUS, 1992). Dentre os artefatos polidos com vestígios e marcas de usos, destacam-se os batedores ou percutores, as pedras-bigorna ou suportes, e as colunas. Quanto aos artefatos lascados, os mais comuns encontrados em sambaquis, são os instrumentos exclusivamente lascados. De modo geral é comum, em sambaquis, serem encontrados artefatos líticos como pontas de flecha lascada e lâminas de machado polido, inclusive compondo acompanhamento funerário nos enterramentos (Escórcio, 2008). Em locais específicos, como por exemplo, na Ilha Grande, e pela elevada oferta de matéria-prima, afloramentos rochosos próximos à água eram bastante utilizados como amoladores, afiadores de gumes e polidores de lâminas de machado (TENÓRIO, 2003).

No estado do Rio de Janeiro, Ondemar Dias identificou a presença de populações relacionadas à tradição ceramista Tupiguarani em cinco fases distintas: a fase Guaratiba, a mais antiga, com datação de 1.150 ± 100 anos AP; a fase Ipuca; a fase Sernambitiba, datada de 570 ± 100 anos AP; a fase Itaocara e a fase Itabapoana, a mais recente (BARBOSA-GUIMARÃES, 2007). Segundo o modelo elaborado pelo PRONAPA, as Tradições Arqueológicas são subdivididas conforme apresentado no Quadro 3.3.7-2.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

Quadro 3.3.7-2: Tradições Arqueológicas - Estado do Rio de Janeiro.

TRADIÇÕES ARQUEOLÓGICAS				
TRADIÇÃO	SUBTRADIÇÃO	FASES	VARIÁVEIS DETERMINANTES	LIMITES GEOGRÁFICOS
Macaé	-	-	Subsistência baseada na coleta de moluscos. Sítios localizados a uma distância variada da costa em pontos com baixa altitude.	Litoral norte e Região dos Lagos
Itaipu	-	A	Subsistência baseada em agricultura incipiente; sítios localizados à beira de mangues e lagoas de água parada.	Planície de Guaratiba
	-	B	Subsistência baseada na pesca com sítios localizados em praias de mar aberto sobre dunas estáveis.	Litoral nordeste, Região dos Lagos
Una	-	Una	Sítios a céu aberto. Cerâmica simples; artefatos ósseos, malacológicos; sepultamentos no solo.	Região dos Lagos
	-	Mucuri	Em abrigos. A cerâmica é simples apresentando tratamento de superfície polida chegando a alcançar um brilho. As formas reconstituídas são panelas, cônicas ou por vezes globulares, geralmente com borda direta e tigelas de meia calota. As urnas têm a forma do fruto da sapucaia	Região Serrana
	-	Jabaquara	Em abrigos. Cerâmica simples temperada com areia de vasilhames pequenos, globulares ou ovais, com bordas inclinadas internamente e cor das superfícies cinza ou negras, alisadas ou polidas; poucos artefatos líticos.	Litoral sul
Goitacá	-	-	Sítios com cerâmica identificada como pertencentes a tradição Una	Litoral norte
Tupiguarani	-	Ipuca		Curso médio e inferior do rio Paraíba do Sul
	Final da corrugada início da escovada	Itabapoana	Sítios em colinas argilosas	Litoral norte e cursos inferiores do rios Itabapoana e Macaé
		Itaocara	Sítios em encostas suaves, meia-encosta e alto de colinas, além dos terrenos baixos do Paraíba	Margem direita do médio Paraíba do Sul
	Corrugada	Sernambitiba	Sítios sobre terrenos pantanosos, planos e próximos ao litoral	Margem direita do rio Piraquê, Planície de Guaratiba; Ponta de Manguinhos, Ilha do Governador
		Governador	Topo de colina com encosta abrupta.	Ponta do Matoso, Ilha do Governador
	Pintada	Guaratiba / Jequié	Sítios relacionados a terrenos argilosos e localizados em encostas suaves de colinas próximas as áreas lagunares, pantanosas ou no litoral da Baía de Guanabara; topo de colina com encosta abrupta da Ilha do Governador	Margem da Baía de Guanabara; Margem esquerda do rio Piraquê, planície de Guaratiba e ponta de Manguinhos, Ilha do Governador
		Praia Grande	Sítios localizados em encostas suaves	Nordeste da Ilha do Governador
Neobrasileira	-	Calundu	Terrenos arenosos, próximos à orla marítima, já na restinga	Região dos Lagos e Baixada Fluminense
	-	Parati	Abrigos-sob-rocha e sítios a céu aberto	Litoral sul
	-	Magepe	Sambaquis que apresentam cerâmica na camada superior	Litoral sul

Fonte: Compilação de dados: BELTRÃO, 1978; BELTRÃO & KNEIP, 1970; DIAS, 1967, 1969a; 1975 e 1980; MENDONÇA DE SOUZA, 1981.

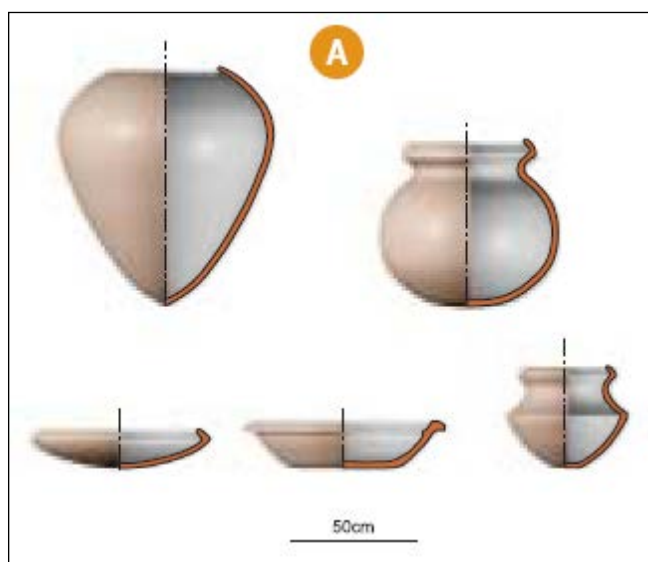
Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

A cerâmica Tupiguarani se caracteriza por apresentar o antiplástico predominantemente composto por cacos moídos, areia fina ou grossa e grânulos de argila, podendo também estar ausentes estes materiais quando as impurezas naturais incorporadas à argila dão plasticidade suficiente. Confeccionada com técnica acordelada formando paredes grossas em relação ao tamanho do vasilhame, apresenta um cozimento incompleto que produz uma banda escura ou acinzentada entre os lados internos e externos, além de decoração plástica pintada e incisa (PROUS, 1992). Brochado (1984) desmembra a Tradição Tupiguarani em duas subtradições, de acordo com a geometria e apresentação dos vasilhames cerâmicos em: Guarani e Tupinambá (Quadro 3.3.7-3 e Figura 3.3.7-2).

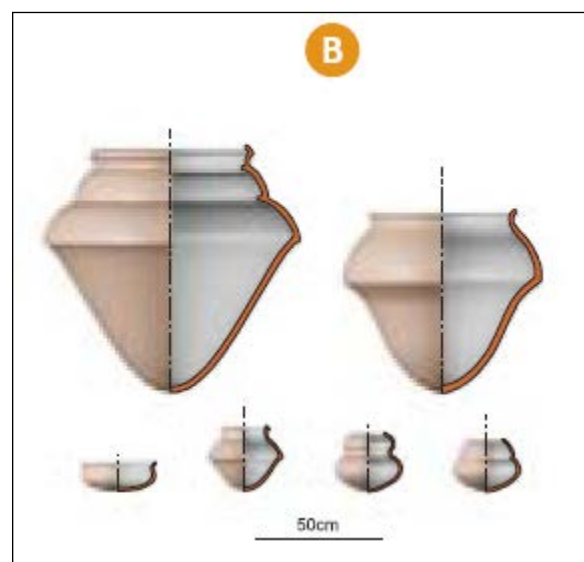
Quadro 3.3.7-3: Subtradições Guarani e Tupinambá.

SUBTRADIÇÃO	CARACTERÍSTICAS PREDOMINANTES
Guarani	Predominância de recipientes cerâmicos com a superfície externa corrugada, vasilhas (tigelas de beber, tigelas, panelas e talhas) com fundos cônicos, além de urnas de ombros escalonados e morfologia complexa, com até 1 m de diâmetro. As tigelas de beber apresentam pintura externa, boca redonda e fundo cônico.
Tupinambá	Predominam as vasilhas com formato esférico ou em meio calota, sendo raras as com fundos cônicos. As tigelas de beber apresentam pintura interna, boca quadrangulóide e fundo semi-esférico.

Fonte: Compilação de dados: BROCHADO, 1984; LA SALVIA & BROCHADO, 1989; PROUS, 2005; LOURES OLIVEIRA, 2009.



Fonte: Prous, 2005.



Fonte: Prous, 2005.

Figura 3.3.7-2: Representação das cerâmicas da Tradição Tupiguarani: A - Subtradição Tupinambá; B - Subtradição Guarani.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

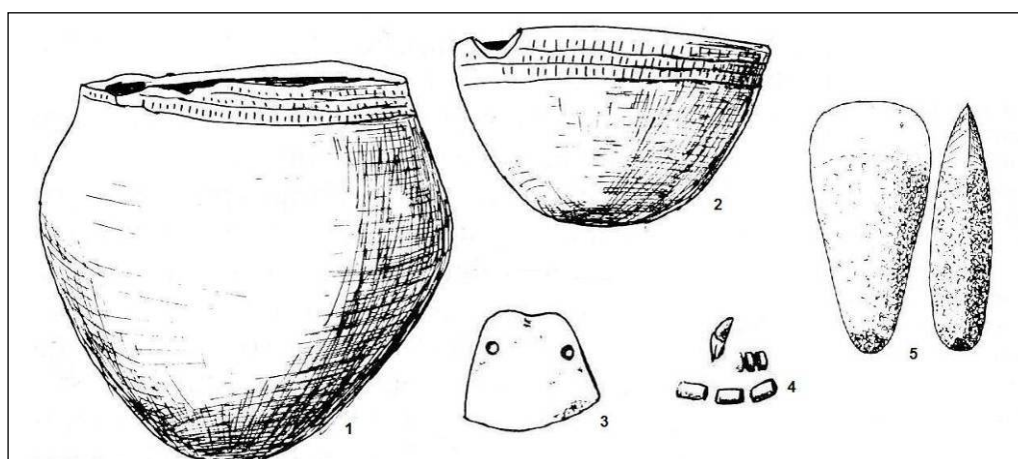
Prous (1992) buscando uma forma didática de descrever a cerâmica Una, dividiu-a em duas variedades, que foram denominadas de variedade A' e variedade B'. De modo geral, a cerâmica da variedade A' da Tradição Una é caracterizada pela ausência de qualquer decoração, com vasilhas de dimensões pequenas de formas globulares ou cônicas. A textura da pasta é extremamente compacta, a queima excelente, mantendo normalmente um núcleo reduzido. A coloração é muito variável, geralmente cinza (por vezes preta polida) ou marrom-escuro.

A variedade B' da Tradição Una está distribuída geograficamente no sudeste de Minas Gerais, no Espírito Santo e no Rio de Janeiro e, segundo Prous (1992) ocupam uma posição periférica em relação à variedade A' do qual poderiam ser oriundos (Quadro 3.3.7-4 e Figura 3.3.7-3).

Quadro 3.3.7-4: Fases Arqueológicas atribuídas à variedade B' da Tradição Cerâmica Una.

FASE	CARACTERÍSTICAS PREDOMINANTES	UF
Pium-hi	Caracterizada por apresentar uma cerâmica predominantemente negra, com vasilhames pequenos, globulares, cônicos e piriformes que quase não apresentam decoração. Constitui uma forma de transição entre as variedades A' e B' da Tradição Una	MG
Tangui	Caracterizada por um material cerâmico de cor marrom e superfície alisada, possui uma decoração simples e às vezes apresenta um 'estriado polido' e engobo vermelho.	ES
Una	Distribuída no litoral fluminense apresenta um padrão de sepultamento diretamente no solo. Carece de maiores informações, contudo estaria atribuída aos ancestrais dos Puri (Jê)	RJ
Mucuri	Caracterizada por uma cerâmica acordelada com uma superfície geralmente escura que apresenta um miolo reduzido, com panelas cônicas ou por vezes globulares, geralmente com bordas diretas, jarra e tigelas em meia calota.	RJ

Fonte: Modificado de Prous, 1992.



Fonte: Prous, 1992.

Figura 3.3.7-3: Representação da cultura material da Tradição Una, variedade B'. Fase Mucuri: vasilhames cerâmicos (1-2), adornos de osso, concha e dentes (3-4), lâmina de machado de talão estreito (5).

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

Segundo dados do Museu Nacional (2005), a Fase Mucuri está organizada em grandes aldeias, apresentando um padrão de enterramento em urnas (enterramento secundário) com acompanhamentos funerários. Localiza-se no norte do estado do Rio de Janeiro, nas regiões do baixo e médio Paraíba do Sul e na Região Serrana, cujas idades em abrigos é de 720 ± 95 AP. Corroborando os dados arqueológicos, relatos etnográficos do século XVI, feitos por Knivet, descrevem a existência de 5 grupos denominados Puri, em um universo de 13, habitando a região do Vale do rio Paraíba do Sul e sul de Minas Gerais, entre os anos de 1560 e 1620 (PREZIA, 2000).

Contudo, apesar dos dados obtidos nas pesquisas arqueológicas desenvolvidas na Região dos Lagos Fluminense já terem atingido resultados satisfatórios acerca da ocupação pré-colonial da área, em relação às etnias indígenas, em termos arqueológicos, estas pesquisas ainda devem ser aprofundadas.

O fato é que, a priori, pode-se afirmar que grupos pertencentes aos troncos linguísticos Tupi-Guarani e Macro-Jê estiveram presentes na região, e que, por pelo menos dois séculos, coabitaram a área durante o período pré-colonial. Em concordância com Loures Oliveira (2006b):

Ainda que a cultura material seja uma das formas de expressão do comportamento de um grupo e até mesmo de sua identidade étnica, pois está diretamente ligada à ação humana e à estrutura social, não é demais reafirmar que todo cuidado é pouco, quando as inferências se sustentam apenas nesta.

Desta forma, à guisa de conclusão, os relatos históricos apresentados a respeito do processo de povoamento e adensamento populacional da região estudada para este Diagnóstico, quando analisado conjuntamente aos vestígios identificados, referentes ao Patrimônio Cultural Material Edificado e Arqueológico, corroboram para a interpretação do entendimento em relação aos locais de ocupação pretérita dos grupamentos humanos na região, sejam estes representados por povos indígenas pré-coloniais ou coloniais, uma vez que, na área, são identificados sítios arqueológicos de ambos períodos cronológicos.

Para fins de construção de um quadro arqueológico da região em estudo para este Diagnóstico, serão elencadas as Tradições Arqueológicas potencialmente encontradas na área entre as bacias dos rios Paraíba do Sul e Macaé/Rio das Ostras e a Baixada Campista.

A Tradição Una

No estado do Rio de Janeiro, a tradição Una está caracterizada, de acordo com Dias, por duas fases: Mucuri (serra) e Una (litoral). Em comum a organização em grandes aldeias; a fase Mucuri apresenta padrão de enterramento em urnas (enterramento secundário) com acompanhamentos funerários; a fase Una apresenta padrão de sepultamento diretamente no solo. O atual território do Rio de Janeiro passa a ser espaço dessa tradição Una por volta de 1430±65 AP (550 AD), como indicado para o sítio Caju, localizado em Campos dos Goytacazes (DIAS & CARVALHO, 1980). Esta datação refere-se à denominada fase Mucuri e se localiza no norte do estado, no baixo e médio Paraíba do Sul e Região Serrana. Outra datação para a fase é 720±95 AP, em abrigos-sob-rocha e grutas, apresentando uma cerâmica simples, com formas que lembram o “fruto da Sapucaia” (árvore sagrada para os Puri) ou globulares, de pequenas dimensões. De acordo com Mendonça de Souza (1981):

A pasta apresenta tempero de areia, com alguma impureza, principalmente mica e feldspato. A textura é coesa, e as peças bem queimadas, com superfície alisada, atestando certo grau de polimento. Quanto aos artefatos líticos, estes são extremamente raros, lascas de quartzo, seixos utilizados, raros quebra-cocos. Por outro lado, a indústria querato-ósteo-odonto-malacológica é muito significativa [...].

Segundo Dias & Carvalho (1980), a fase Mucuri da tradição Una está representada por sítios agrupados em quatro categorias:

- Sítios de campo aberto: sobre elevações de encostas com inclinação bastante acentuada ocupando as áreas de topo e meia encosta da vertente, ou em áreas de planície fluvial;
- Cavernas cerimoniais: (1) na base de paredões rochosos ou na porção mediana do paredão; (2) na parte superior e sobre elevação abrupta com subida íngreme. A água está sempre distante e o espaço interno útil das cavernas é mínimo;
- Abrigos cerimoniais: à meia encosta abrupta de paredões rochosos; em meia encosta de morros com coberturas lateríticas; no campo;
- Cavernas: ambas de acesso muito difícil, onde foram localizados ossos sem qualquer acompanhamento funerário, exceto a pintura de urucum.

A Tradição Tupiguarani

O baixo curso do rio Paraíba do Sul seria um local de confluência de uma segunda leva migratória de grupos ceramistas que teria atingido a região por volta de 1.300 AD. São os grupos nativos classificados como tradição Tupiguarani. Os sítios relacionados a essa tradição foram sub-classificados nas fases Itabapoana, Ipuca e Itaocara por Dias (1969). A fase Itabapoana está caracterizada por sítios em colinas argilosas e parece não ter tido, em nenhum momento, contato com grupos das fases da Serra (DIAS & CARVALHO, 1980).

No médio curso do Paraíba do Sul, têm-se as fases Itaocara e Ipuca, essa se alongando pelo curso do Muriaé em direção a Minas Gerais, onde ocupa a Zona da Mata Mineira. Ambas as fases apresentam grande incidência de cerâmica com decoração plástica (corrugada, ungulada, ponteadado, escovado, etc), sendo que na fase Ipuca predomina o polido estriado. O instrumento lítico de todas as fases é o quartzo lascado e lâminas de machado.

A Tradição Sambaquieira e os Grupamentos de Caçadores-Coletores

Esta tradição foi definida por Dias (1967) para o Estado do Rio de Janeiro como apresentando duas Tradições Arqueológicas, sendo elas as seguintes:

- **Macaé:** Subsistência baseada na coleta de moluscos. Sítios localizados a uma distância variada da costa em pontos com baixa altitude.
- **Itaipu:** Subsistência baseada em agricultura incipiente; sítios localizados à beira de mangues e lagoas de água parada (subtradição A); Subsistência baseada na pesca com sítios localizados em praias de mar aberto sobre dunas estáveis (subtradição B).

O conjunto das manifestações culturais, nascidas do complexo etnográfico e social protagonizado por europeus, indígenas e africanos, congrega o que a Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, no caput do Art. 216, consigna como “patrimônio cultural brasileiro”: as formas de expressão; os modos de criar, fazer e viver; as criações científicas, artísticas e tecnológicas; as obras, objetos, documentos, edificações e demais espaços destinados às manifestações artístico-culturais; e os conjuntos urbanos e sítios de valor histórico, paisagístico, artístico, arqueológico, paleontológico, ecológico e científico.

Desta forma, o Patrimônio Cultural é subdividido em Cultura Material, representada pelos bens móveis e imóveis, incluindo o Patrimônio Arqueológico, e Cultura Imaterial Intangível, onde são relacionados os ritos, festas populares, folclore local e regional, danças, cantos e ritmos regionais e locais além das comidas típicas. No presente diagnóstico, o patrimônio etno-histórico e cultural será entendido como um bem móvel, imóvel, natural ou imaterial que possua valor significativo para uma sociedade, podendo ser estético, artístico, documental, científico, social, espiritual, paisagístico ou ecológico.

Patrimônio Arqueológico

As pesquisas arqueológicas no município de Cabo Frio já se encontram bem desenvolvidas, tendo sido o território municipal palco de estudo principalmente para as equipes do IAB e do Museu Nacional/UFRJ, voltado essencialmente para pesquisas acadêmicas, e por equipes do Laboratório de Arqueologia Brasileira - LAB, com pesquisas de cunho de Arqueologia Preventiva ou Arqueologia de Contrato.

Destaca-se que foi realizado levantamento junto aos arquivos do Acervo Técnico do Escritório Regional do IPHAN no Rio de Janeiro, cujo resultado é apresentado no Quadro 3.3.7-5. Cabe ressaltar que o universo total dos sítios catalogados pelo IPHAN não apresentam localização georreferenciada dos mesmos, impossibilitando assim o reconhecimento e identificação dos mesmos na paisagem bem como também em relação à AID do empreendimento.

Os sítios arqueológicos devidamente identificados estão geoespacializados no Mapa de Sítios Arqueológicos, confeccionados para as áreas de influência direta (Mapa 3-15) e indireta do empreendimento (Mapa 3-16).

Durante os dias 23 e 24 de janeiro de 2012, foram realizadas vistorias de campo não interventivas com o objetivo específico de evidenciar possíveis vestígios arqueológicos na ADA do empreendimento. No mesmo período, foram realizadas pesquisas locais junto aos órgãos de cultura e patrimônio do município de Cabo Frio, além de terem sido evidenciados e catalogados bens imóveis de cunho patrimonial edificado, por meio de fotografias, entrevistas formais em tais órgãos e conversas informais com os habitantes locais.

No Instituto Municipal de Patrimônio Cultural – IMUPAC, o Sr. Fábio Alencar, Presidente do Conselho Municipal de Patrimônio Cultural – CMUPAC, nos informou que está sendo realizado inventário de patrimônio cultural material e imaterial intangível em todo o município, com o

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

objetivo de catalogar e identificar turisticamente os mesmos. De igual forma, tal inventário visa trazer para os munícipes cabofrienses o patrimônio realmente pertencente à Cabo Frio, visto que Arraial do Cabo, seu 4º distrito, municipalizou-se em 1985, emancipando-se e desmembrando-se de Cabo Frio.

Na ocasião da visita, foi disponibilizado material inventariado para atingir tal objetivo. Segundo o Sr. Fábio Alencar, as pautas para as discussões municipais do ano em vigência referentes ao patrimônio cultural de Cabo Frio versarão, principalmente, sobre a aprovação do Plano de Gestão do Patrimônio Cultural. Este plano deve ser decenal, também, prevê o tombamento de prédios públicos e também o tombamento do patrimônio imaterial intangível objetivando a proteção das manifestações culturais. Para tanto, o IMUPAC recebeu apoio do Ministério da Cultura e da Secretaria de Estado de Cultura, relatou o presidente. Segundo Fábio Alencar, o Plano de Municipal de Cultura de Cabo Frio vem para atender estas questões, bem como dar apoio às atividades culturais, e de incentivo fiscal e de gestão do patrimônio, com base principalmente em legislação patrimonial específica que vem sendo criada no município de Cabo Frio.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

Mapa 3-15 – Mapa de Sítios Arqueológicos na AID.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

Mapa 3-16 – Mapa de Sítios Arqueológicos na AII.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

Quadro 3.3.7-5: Lista de Sítios Arqueológicos – AII.

NOME	CNSA	SIGLA	TIPO	MATERIAL ENCONTRADO	LOCALIZAÇÃO		OBSERVAÇÃO
					UTM N / Latitude (S)	UTM E / Longitude (W)	
Sambaqui Ilha da Conceição	-	RJ-JC-59	Sambaqui	Cerâmico, lítico, ósseo, malacológico	7.468.301,111 22°51'56,654"	802.871,333 42°02'54,476"	Destruído.
Sambaqui do Tambor	RJ00082	RJ-JC-04	Sambaqui	Líticos, ossos humanos e de animais, fauna malacológica	7.492.591,50 22°38'40,250"	186.863,00 42°02'47,332"	Fase Macaé: 2.025 ± 160 a.C. até 1.685 ± 135 a.C.
Sambaqui Salinas do Portinho	-	-	Sambaqui	Estrutura (áreas de refugio, lascamento, combustão), lítico lascado e polido, cerâmica, ósseo faunístico, fauna malacológica	7467567	804518	Cerâmica Tradição Una. Parcialmente destruído.
Salina do Portinho 2	-	-	Sambaqui	Louça, cerâmica, fauna malacológica e vertebrada	7467568	804518	Cerâmica Tradição Una.
Salina do Portinho 3	-	-	Sambaqui	Ósseo faunístico e malacológico	7467608	804519	-
Morro da Vigia	-	-	Sambaqui	Lítico, fauna malacológica e vertebrada	7468143	194180	Material encontrado na estratigrafia entre 0-35cm.
Morro da Vigia 2	-	-	Sambaqui	Cerâmica, fauna malacológica e vertebrada	7468129	194078	-
Sambaqui do Rumo	RJ00078	-	Sambaqui	Líticos, conchas	-	-	Sítio praticamente intacto em 05/03/1961. Atualmente encontra-se destruído.
Sambaqui da Fazenda Malhada	RJ00058	-	Sambaqui	Lítico lascado (quartzo), lítico polido, fauna malacológica, ósseo (peixes e mamíferos), cinzas, carvão	-	-	Parcialmente destruído.
Sítio Boca da Barra	-	RJ-JC-55	Sambaqui	Lítico lascado (quartzo), ósseo, malacológico	7.466.067,816 22°53'05,997"	807.728,305 42°00'02,665"	Lítico (lascas de quartzo, quebra-cocos, batedores, almofarizes), ósseo (pontas, de fauna), malacológico, 13 sepultamentos, cerâmica (na superfície).
Sítio da Malhada	RJ00077	RJ-JC-5	Pré-colonial A céu aberto	Líticos, ossos humanos, malacológico	7.481.526,69 22°44'45,33"	805.615,96 42°01'27,63"	Presença de enterramentos. Semelhante ao Corondó, Fase Itaipu, Tradição Itaipu. Coleta de superfície.
Aldeia do Portinho	-	-	Habitação	Cerâmica, ósseo faunístico, malacológico	7467575	804527	Cerâmica Tradição Una.
Sítio Manuel Vitorino	-	-	-	*Cerâmica, ósseo humano	-	-	*Dados obtidos por meio de informação da proprietária. Enterramentos e material malacológico. Sítio parcialmente destruído.
Sambaqui da Estrada de Ferro	RJ00079	-	Sambaqui	-	-	-	Líticos e material malacológico. Sítio destruído.
Sítio do Morro da Concha	-	-	Sambaqui	Líticos, ossos faunísticos, fauna malacológica e vertebrada	7467480	193947	Material encontrado na estratigrafia de 0-25cm
Sítio Morro da Concha 2	-	-	Oficina lítica	Lítico lascado, cerâmica	7467480	193947	Material em superfície em até 10cm.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

NOME	CNSA	SIGLA	TIPO	MATERIAL ENCONTRADO	LOCALIZAÇÃO		OBSERVAÇÃO
					UTM N / Latitude (S)	UTM E / Longitude (W)	
Sítio Netuno	-	-	-	Lítico, cerâmico, malacológico, ósseo	-	-	-
Sambaqui da Fazenda Batelão	RJ00064	-	Sambaqui	Lítico (quartzo), ósseo humano, *restos de fauna	-	-	*Incluindo vértebra de baleia
Sambaqui "Ilha do Vigia"	-	-	Sambaqui	Líticos (lascas de quartzo, seixos), ósseo de peixe, malacológico	-	-	-
Sítio Arqueológico do Rio Una II (Ponte da Boca da Vala)	-	-	-	Lítico, ósseo, malacológico, carvão, concreção	-	-	Enterramentos, cerâmica Una (simples, urnas de contorno elipsoidal). Fase Una, Tradição Una. Provável Tradição Coroado ou Goitacá. A.D. 890 ± 90
Sítio Arqueológico do Rio Una I	RJ00056	-	Pré-colonial	Lítico, cerâmico, ósseo, malacológico	-	-	Enterramentos, cerâmica Una e urnas de contorno elipsoidal. Fase Una, Tradição Una. 1060 ± A.P. Enterramentos correspondem às descrições dos Coroado ou Goitacá.
Sítio do Nacil	-	-	-	Lítico, Cerâmica, Louça, ósseo, malacológico	-	-	Lascas de quartzo, cerâmica neobrasileira.
Sambaqui do Forte	RJ00007	RJ-JC-24 222-02-02	Sambaqui A céu aberto	Estrutura (funerária), lítico lascado e polido, artefatos sobre material orgânico e sobre concha, malacológico, ósseo humano e de animal, matéria corante, carvão, enterramentos	7.466.238,180 22°53'00,844"	807.152,857 42°00'22,921"	Cerca de 4000 A.P. (idade estimada a partir da posição dos buracos de ouriço: equinóideslitófagos). Datações: 2240 ± 70 A.P., 3940 ± 140 A.P, 5520 ± 120 A.P.
Sítio Arqueológico de Manguinhos	RJ00051	-	Pré-colonial	Cerâmico, artefato sobre material orgânicos e sobre concha, ósseo	-	-	-
Polidores de Cabo Frio	RJ00052	-	Polidor A céu aberto	Oito blocos de granito utilizados como polidores	7.466.824,766 22°52'42,891"	805.487,817 42°01'21,732"	Material em superfície.
Sambaqui da Ponta do Arpoador	RJ00053	-	Sambaqui	Lítico lascado, artefato sobre concha, malacológico	-	-	Local situado dentro da área proposta para tombamento do conjunto paisagístico da cidade de Cabo Frio apresentando em 1986.
Sítio Salina do Peró	RJ00057	RJ-JC-54	Sambaqui	Lítico lascado, artefato sobre material orgânico e sobre concha, vértebras perfuradas	-	-	Parte do sítio está destruído.
Sambaqui da "Ilha da Boa Vista"	RJ00062	-	Sambaqui	Lítico lascado, restos faunísticos e ósseo humano (inclusive crânio), corantes minerais	-	-	-
Sambaqui da "Ilha da Boa Vista I"	-	222-02-18	Sambaqui	Lítico (lascas de quartzo, quebra-coco), fragmentos de fauna, *ósseo humano (inclusive crânio), corante mineral	7.488.573,98 22°40'57,251"	804.390,51 42°02'15,467"	*Retirado por caçadores de tatu.
Sambaqui da "Ilha da Boa Vista II"	RJ00063	-	Sambaqui	Lítico lascado (quartzo), restos faunísticos, malacológico	-	-	-

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

NOME	CNSA	SIGLA	TIPO	MATERIAL ENCONTRADO	LOCALIZAÇÃO		OBSERVAÇÃO
					UTM N / Latitude (S)	UTM E / Longitude (W)	
Sambaqui da “Ilha da Boa Vista III”	-	-	Sambaqui	Lítico (lascas de quartzo), seixos, malacológico, ósseo humano, fragmento de concreções	-	-	-
Sambaqui da “Ilha da Boa Vista IV”	-	-	Sambaqui	Lítico (lascas de quartzo), malacológico	7.488.968,10 22°40'44,508”	804.302,23 42°02'18,832”	Intacto
Sítio Praia do Perú	-	-	Oficina lítica	Cerâmica, lítico (lasca de quartzo), malacológico	7470132	193439	-
Sítio da Concha	-	RJ-JC-13 222-02-57	-	*Cerâmica, **Lítico	-	-	*Nível superficial. **Aos 12cm de profundidade. Fase Calundu. Tradição Neobrasileira.
Sítio das Dunas do Perú	-	RJ-JC-51	Oficina lítica	Lítico (cristais), carvões	7472195	194278	Coleta em superfície. Destruído.
Sambaqui da Salina Peroano	RJ00065	-	Sambaqui	Lítico (lascas de quartzo, batedores, quebra-coco, almofariz), artefato sobre material orgânico ósseo (pontas, apito), malacológico, restos ósseos humanos	7.466.630,939 22°52'47,779”	807.622,513 42°00'06,775”	-
Duna da Boa Vista	RJ00066	RJ-JC-10	Sobre Duna Sambaqui	Estrutura (funerária), lítico (lascas, pontas fragmentadas de quartzo, alisador, percutor, polidor, quebra-coco, lâmina de machado, mós, mão de mós), artefatos sobre material orgânico, malacológico, restos faunísticos, carvão, enterramentos, ósseo (pontas sobre ossos longos, vértebra e dentes perfurados)	7.466.482,950 22°52'53,108”	806.830,870 42°00'34,416”	Fase Itaipu, Tradição Itaipu.
Sítio Fazenda São José	RJ00072	Fazenda de Pedra	Oficina lítica A céu aberto	Lítico lascado (quartzo), malacológico, restos de peixes	-	-	6.000 A.P e 3.000 A.P. (datação relativa) 2025 ± 160 a.C. a 1685 a.C. e 3200 ± 190 A.P. (datações absolutas). Fase Macaé
Morro da Guia	RJ00074	RJ-JC-11 “Letreiro do Diabo”	Pré-colonial Polidor A céu aberto	Nove blocos de gnaiss com 173 ranhuras (polidores líticos fixos)	-	-	-
Sambaqui de Campos Novos	RJ00080	-	Sambaqui	Enterramentos, cerâmica, lítico (lascas de quartzo), cinzas localizadas no topo do sítio	7.484.813,44 22°42'58,885”	805.160,04 42°01'45,898”	Provavelmente da tradição Coroado ou Goitacá. Tradição Una, fase Una. Parcialmente destruído. Anterior a 890 d.C. A.D. 890 ± 90
Sambaqui de Campos Novos II	-	-	-	Cerâmica, lítico, corante	-	-	Materiais em subsuperfície.
Sambaqui Fernandes do Couto	-	-	Sambaqui	Lítico lascado, ósseo humano e animal	-	-	-
Sítio Arqueológico do Cemitério de Cabo Frio	-	-	Sambaqui	Lítico, ósseo humano e de animal, malacológico	-	-	Destruído. Há um cemitério no local.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

NOME	CNSA	SIGLA	TIPO	MATERIAL ENCONTRADO	LOCALIZAÇÃO		OBSERVAÇÃO
					UTM N / Latitude (S)	UTM E / Longitude (W)	
Sítio Arco Íris	-	-	-	Ósseo humano e animal, lítico (lasca de quartzo, batedor com ocre), malacológico, louça cerâmica colonial	-	-	O mar já destruiu mais de 80% do sítio.
Sambaquido Meio	-	-	Sambaqui	Lítico (lasca de quartzo, quebra-coco, batedores), ósseo de animal, malacológico, cerâmica	-	-	Cerâmica neobrasileira na superfície.
Ilha Palmeira (ou Palmer)	-	-	-	Lítico (lasca de quartzo), ósseo de animal, malacológico	-	-	-
Sítio da Depressão	-	RJ-JC-08	-	Lítico, cacos cerâmicos caboclos	-	-	Fase Calundu, Tradição Neobrasileira.
Sítio do Trator	-	RJ-JC-09	-	Cacos cerâmicos	-	-	Informações sobre ossos e enterramentos. Fase Calundu, Tradição Neobrasileira. Destruído.
Sítio Passagem das Dunas	-	RJ-JC-26 222-02-5	-	Cerâmica (europeia e neobrasileira), lítico (lascas de quartzo), ósseo (peixes), malacológico	-	-	Fase Calundu sobre Itaipu. Destruído.
*Sítio do Forte Santo Inácio	-	RJ-JC-24	-	Grande quantidade de enterramento sem orientação precisa, lítico, fragmentos de vidro colorido.	-	-	Sede Náutica do Tamoio. Destruído.
Sambaqui Antônio Reis	RJ00081	Gravatá	Sambaqui	Lítico lascado, malacológico, ósseo	-	-	-
Sambaqui do Morro do Índio	RJ00327	-	Sambaqui	-	-	-	-
Sambaqui do Forte II	RJ00328	-	Sambaqui	-	-	-	-
Sambaqui do Mato Boa Vista	RJ00330	-	Sambaqui	-	-	-	-
Sítio Olaria Campos Novos	-	RJ-JC-100	Histórico	Estrutura (forno, olaria, baldrame de construção e piso), piso, tijolo, metal	22°43'18,7"	42°02'08,0"	Conservação parcial.
Alinhamento de Pedras Formando Ângulo Reto	RJ00090	-	Histórico	Lítico (granito)	-	-	Local situado dentro da área proposta para tombamento do conjunto paisagístico da cidade de Cabo Frio apresentando em 1986.
1° Plateau	RJ00089	-	Histórico	Cerâmica, lítico, malacológico, porcelana européia	-	-	Na superfície da encosta: cerâmica, lítico (quartzo), malacológico, porcelana europeia. No topo do platô: lítico (alinhamento de pedras). Local situado dentro da área proposta para tombamento do conjunto paisagístico da cidade de Cabo Frio apresentando em 1986.
Arrumação de Pedras em Feitio de Grega	RJ00084	-	Histórico	Lítico	-	-	Sítio correspondente à forte ou fortificação. Material Lítico: blocos que formam o calçamento. Local situado dentro da área proposta para

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

NOME	CNSA	SIGLA	TIPO	MATERIAL ENCONTRADO	LOCALIZAÇÃO		OBSERVAÇÃO
					UTM N / Latitude (S)	UTM E / Longitude (W)	
							tombamento do conjunto paisagístico da cidade de Cabo Frio apresentando em 1986.
Quilombo (?)	RJ00083	-	Histórico	*Cacos de porcelana europeia e duas peças de cobre.	-	-	*Dados obtidos por meio de informação. Local situado dentro da área proposta para tombamento do conjunto paisagístico da cidade de Cabo Frio apresentando em 1986.
Sítio Conjunto de Lajes com Desenhos Esculpidos	RJ00091	-	Histórico	Estrutura (laje), porcelanas, louças	-	-	Porcelanas e louças fragmentadas do século XIX. Coleta de superfície.
Sítio da Boca da Barra	RJ00092	-	Histórico	Estrutura (alicerces, muralhas, terraplenos, poços, valas de esgotamento, galeria de mina, cisternas), pedras lavadas e bicas, tijolos ingleses, porcelana europeia, cerâmica neobrasileira, corrente e picão de ferro	-	-	Coleta superficial.
Casa de Pedra Francesa	RJ00085	-	Histórico	Segundo documentação escrita, o *primeiro núcleo de povoamento histórico situou-se na **Ponta do Arpoador, às margens da passagem do canal do Itajuru.	-	-	*Em 1660, o núcleo deslocou-se para o atual centro de Cabo Frio. **Sítio localizado no morro do Arpoador, na entrada da barra, à margem esquerda do canal do Itajuru. Área de antigo porto - abriga atualmente uma construção moderna. Local situado dentro da área proposta para tombamento do conjunto paisagístico da cidade de Cabo Frio apresentando em 1986.
Fortaleza Inglesa	RJ00086	-	Histórico	Lítico (granito), cerâmico (tijolos), piso com pedras e tijolos arrumados em forma retangular. Na parte mais estreita e frontal, alinhamento só de pedras com espaço provavelmente reservado ao portal.	-	-	Local situado dentro da área proposta para tombamento do conjunto paisagístico da cidade de Cabo Frio apresentando em 1986.
Sistema da Captação de Água	RJ00087	-	Histórico	Três reservatórios de captação de água de chuva e valas de escoamento.	-	-	O complexo de captação e escoamento de água liga dois prováveis assentamentos históricos (fortaleza inglesa e os vestígios próximos à casa do faroleiro). Local situado dentro da área proposta para tombamento do conjunto paisagístico da cidade de Cabo Frio apresentando em 1986.
Ruínas do Convento da Igreja de Santa Maria dos Anjos	RJ00343	-	Histórico	-	-	-	-
Pátio do Convento de Nossa Senhora dos Anjos	RJ00088	-	Histórico	Paredes com vestígios de portas, flecheiras, provavelmente um forno, santo em	-	-	Conjunto arquitetônico (igreja e museu). Tombado pelo IPHAN.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

NOME	CNSA	SIGLA	TIPO	MATERIAL ENCONTRADO	LOCALIZAÇÃO		OBSERVAÇÃO
					UTM N / Latitude (S)	UTM E / Longitude (W)	
				terracota, vestígio de um chafariz, pontas			

Fonte: Acervo Técnico da Superintendência do IPHAN no Rio de Janeiro, 2011; CNSA/IPHAN, 2011.

Conclusões e recomendações

O Patrimônio Etno-histórico, Cultural, Arqueológico e Paisagístico já identificado e localizado na Região dos Lagos Fluminense, assim como também os vestígios arqueológicos identificados durante a visita *in loco*, é representante do elevado potencial existente na região de entorno ao empreendimento. Os locais com vestígios arqueológicos já identificados na área, após sua efetiva localização geográfica, deverão ser resgatados, visto que contribuem para que a pré-história da região seja entendida, objetivando engrandecer os conhecimentos acadêmicos acerca do processo de povoamento ocorrido nestas áreas, bem como também dos grupamentos humanos indígenas do tronco linguístico Tupi-Guarani que ali habitaram e mesmo das populações sambaquianas.

O conjunto de bens culturais materiais e imateriais identificados na área apresenta elevada relevância na compreensão do processo de ocupação histórica local e sua integração regional. A contextualização das edificações históricas, diretamente relacionadas aos processos de colonização brasileira, pode proporcionar um conhecimento mais abrangente da diacronia da ocupação da área, registrando-se diferentes momentos históricos, que concernem ao deslocamento de populações indígenas, à instalação das propriedades salineiras e, posteriormente, à instalação da Companhia Nacional de Álcalis, e ao próprio desenvolvimento econômico e social da Colônia Portuguesa, através das Províncias do Rio de Janeiro e de São Tomé.

Reunindo esse patrimônio cultural identificado, que abrange períodos diversificados da história do local onde será implantado o empreendimento, a forma de integrar e consolidar o conhecimento produzido está atrelado ao desenvolvimento de um Programa de Educação Patrimonial voltado à população da cidade que será beneficiada pelo empreendimento. Este, por sua vez, deve ser elaborado visando conscientizar os munícipes da importância do Patrimônio Etno-histórico, Cultural e Arqueológico em questão e demonstrar que os mesmos podem também ser vetores de desenvolvimento regional.

Valorizar a história e a memória da sociedade brasileira perpassa um trabalho de educação patrimonial que assegure a preservação dos bens culturais e sua devolução à população e gerações futuras, para que possam usufruí-los de forma adequada e consciente. Preservar o Patrimônio Cultural e legitimar sua importância, por sua vez, é reconhecer as origens e

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

dinâmicas históricas ocorridas ao longo do tempo e do espaço, as quais permitiram determinar as condições socioeconômicas e culturais existentes no presente – presente esse cuja dinâmica história que aqui se avalia é promovida pela inserção do Alphaville Cabo Frio.

Desta forma, recomenda-se que seja elaborado e efetivado um Programa de Prospeção e Identificação Arqueológica e Patrimonial no local, assim como também um posterior Programa de Salvamento e Monitoramento Arqueológico em toda a área do Alphaville Cabo Frio, além da realização de atividades de Educação Patrimonial.

3.3.8 Análise qualitativa com trabalho de campo

- Atividades e equipamento culturais na AID e AI

Para caracterização do meio socioeconômico em face de metodologia a ser utilizada, foram levantados os dados secundários disponíveis em estudos já publicados por instituições de pesquisa e estatísticas federais e estaduais, como o IBGE, CEPERJ, dentre outras. A partir desta base de informações e da apresentação do projeto do empreendimento Alphaville Cabo Frio, foram elaborados questionários visando o levantamento das informações primárias colhidas junto a órgãos públicos das administrações municipais e de entidades civis e empresariais.

As entrevistas foram realizadas junto a entidades representativas (tanto públicas, quanto civis e empresariais) no âmbito da área de influência direta do empreendimento, composta pelas comunidades localizadas no entorno do empreendimento e proprietários confrontantes com a área do mesmo.

Patrimônio Cultural Material e Imaterial Intangível

Os bens de interesse histórico e cultural material e imaterial intangível existentes no município de Cabo Frio, AI do empreendimento, estão representados por construções arquitetônicas datadas desde a década do “Descobrimento” do Brasil, do Período Colonial e mesmo de períodos posteriores, ainda existentes, que de modo geral, apontam para a riqueza etno-histórica e cultural local, com destaque para o conjunto arquitetônico dos bairros Centro e Passagem e ao longo da Praia do Forte, cujos casarios antigos e sambaquis coexistem com a

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

arquitetura coloquial e, por vezes, bucólica do primeiro núcleo urbano de Cabo Frio, localizado no Bairro da Passagem.

Os bens relacionados ao Patrimônio Cultural Material no município de Cabo Frio estão listados no Quadro 3.3.8-1.

Quadro 3.3.8-1: Patrimônio Cultural Material – AII.

CULTURA MATERIAL		
PATRIMÔNIO CULTURAL	LOCALIZAÇÃO	OBSERVAÇÕES
Bens Móveis		
Pelourinho	Casa dos 500 anos	Tombado pelo Município de Cabo Frio – Decreto nº 13 de 28/11/1989.
Marcos das sesmarias de São Bento – fundação da cidade de Cabo Frio	Edifício Charitas	Tombado pelo Município de Cabo Frio – Decreto nº 12 de 28/11/1989.
Imagens católicas dos séculos XVII e XVIII	Convento de Nossa Senhora dos Anjos e Museu de Arte Sacra de Cabo Frio	Exposição permanente.
Patrimônio Arqueológico		
Sambaqui do Morro da Guia	Morro da Guia	Tombado pelo Município de Cabo Frio – Decreto nº 01 de 28/11/1989.
Sambaqui da Duna Boa Vista	Praia do Forte	Tombado pelo Município de Cabo Frio – Decreto nº 01 de 28/11/1989.
Sambaqui da Praia do Forte	Praia do Forte	Tombado pelo Município de Cabo Frio – Decreto nº 01 de 28/11/1989.
Sambaqui da Boca da Barra	Canal do Itajuru	Tombado pelo Município de Cabo Frio – Decreto nº 01 de 28/11/1989.
Sambaqui do Peró	Praia do Peró	Tombado pelo Município de Cabo Frio – Decreto nº 01 de 28/11/1989.
Sítios sagrados do Itajuru – pedras sulcadas do Morro da Guia	Morro da Guia	Tombado pelo Município de Cabo Frio – Decreto nº 01 de 28/11/1989.
Sítio histórico da fazenda de Campos Novos	Rodovia Amaral Peixoto – RJ 106, Km 124	Tombamento provisório pelo INEPAC em 24/07/2003 (Processo E-18/000.881/2003). Edificação remanescente da antiga fazenda de propriedade da Companhia de Jesus.
Sambaqui do Portinho	Canal do Itajuru	Inventariado pelo IMUPAC.
Sambaqui do Morro do Índio	Morro do Forte São Mateus	Inventariado pelo IMUPAC.
Sambaqui do Chapéu	-	Inventariado pelo IMUPAC.
Sambaqui da Lajinha	Morro da Lajinha	Inventariado pelo IMUPAC.
Patrimônio Arqueológico		
Sambaqui do Meio	-	Inventariado pelo IMUPAC.
Sambaqui Salinas Peroano	Praia do Peró	Inventariado pelo IMUPAC.
Acampamento de pesca Tupinambá da Duna Boa Vista	Praia do Forte	Inventariado pelo IMUPAC.
Sítio Portinho do Vigia das Conchas	Morro das Conchas	Inventariado pelo IMUPAC.
Galeria de Minas	-	Inventariado pelo IMUPAC.
Cemitério de escravos na Barra	Boca da Barra	Inventariado pelo IMUPAC.
Patrimônio Edificado		

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

CULTURA MATERIAL		
PATRIMÔNIO CULTURAL	LOCALIZAÇÃO	OBSERVAÇÕES
Capela de Nossa Senhora da Guia	Largo de Santo Antônio	Tombado pelo IPHAN em 15/01/1957. O tombamento inclui todo o seu acervo, de acordo com a Resolução do Conselho Consultivo da SPHAN, de 13/08/85, referente ao Processo Administrativo nº 13/85/S IPHAN.
Forte São Matheus	Praia do Forte	Tombado pelo IPHAN em 05/10/1956 – Atualmente é ocupado para exposições culturais administradas pela Prefeitura Municipal de Cabo Frio. Tombado pelo Município de Cabo Frio – Decreto nº 03 de 28/11/1989.
Casa de Pedra Francesa	Ponta do Arpoador	Inventariado pelo IMUPAC.
Forte Santo Inácio	Tamoios	Inventariado pelo IMUPAC.
Conjunto paisagístico de Cabo Frio	Canal do Itajuru e bairros da Passagem, Ogiva, Però, Caminho Verde, Cajueiro, Marlin e Canto do Forte	Tombado pelo IPHAN em 27/04/1967. Compreende áreas naturais e edificações do Largo de Santo Antônio e Canal do Itajuru até a Boca da Barra. Tombado pelo Município de Cabo Frio – Decreto nº 17 de 28/11/1989.
Edifício das Charitas	Avenida Assunção, nº 855	Tombamento provisório pelo INEPAC em 18/01/1979 (Processo E-03/39.570/78). Tombado pelo Município de Cabo Frio – Decreto nº 02 de 28/11/1989.
Palácio das Águias	Rua Érico Coelho, nº 48	Tombamento provisório pelo INEPAC em 12/06/1989 (Processo E-03/18.229/88). Tombado pelo Município de Cabo Frio – Decreto nº 15 de 28/11/1989.
Largo de São Benedito e adjacências	Bairro da Passagem	Tombamento provisório pelo INEPAC em 31/12/2002 (Processo E-18/001.729/2002). Inventariado pelo IMUPAC.
Igreja de São Benedito	Bairro da Passagem	Tombado pelo Município de Cabo Frio – Decreto nº 05 de 28/11/1989.
Praças Porto Rocha e D. Pedro II	Centro da Cidade	Inventariado pelo IMUPAC.
Igreja Matriz de Nossa Senhora da Assunção	Avenida Assunção	Tombado pelo Município de Cabo Frio – Decreto nº 14 de 28/11/1989.
Coreto	Centro da Cidade	Inventariado pelo IMUPAC.
Busto de D. Pedro II	Centro da Cidade	Inventariado pelo IMUPAC.
Solar dos Massa	Centro da Cidade	Inventariado pelo IMUPAC.
Convento de Santa Maria das Dores	Largo de Santo Antônio	Tombado pelo Município de Cabo Frio – Decreto nº 04 de 28/11/1989.
Ponte Feliciano Sodré	Centro da Cidade	Tombado pelo Município de Cabo Frio – Decreto nº 10 de 28/11/1989.
Restaurante Picolino	Boulevard e Orla Scliar	Inventariado pelo IMUPAC.
Instituto Cultural Carlos Scliar	Boulevard e Orla Scliar	Inventariado pelo IMUPAC.
Restaurante Cimalha	Boulevard e Orla Scliar	Inventariado pelo IMUPAC.
Área total do Boulevard e Orla Scliar	Boulevard e Orla Scliar	Inventariado pelo IMUPAC.
Patrimônio Edificado		
Parque e Fonte do Itajuru	Largo do Itajuru	Tombado pelo Município de Cabo Frio – Decreto nº 08 de 28/11/1989.
Edifício da Câmara dos Vereadores	Avenida Assunção	Tombado pelo Município de Cabo Frio – Decreto nº 06 de 28/11/1989.
Casa de Magalhães	Bairro da Passagem	Inventariado pelo IMUPAC.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

CULTURA MATERIAL		
PATRIMÔNIO CULTURAL	LOCALIZAÇÃO	OBSERVAÇÕES
Casarios da Rua Penha	Bairro da Passagem	Inventariado pelo IMUPAC.
Edifício do Corpo de Bombeiros	Avenida Nilo Peçanha	Tombado pelo Município de Cabo Frio – Decreto nº 07 de 28/11/1989.
Edifício do Colégio Ismar Gomes de Azevedo	Avenida Nilo Peçanha	Tombado pelo Município de Cabo Frio – Decreto nº 09 de 28/11/1989.
Monumento Anjo Caído	Canal do Itajuru	Tombado pelo Município de Cabo Frio – Decreto nº 11 de 28/11/1989.
Teatro Municipal de Cabo Frio	Rua Aníbal Amador do Vale	Inventariado pelo IMUPAC.
Casa dos 500 anos	Rua Coronel Ferreira, nº 141	Centro de exposições permanentes
Museu de Arte Sacra de Cabo Frio	Convento de Nossa Senhora dos Anjos – Largo de Santo Antônio	Centro de exposições permanentes de temática católica
Museu do Surf	Rua Jorge Lossio, nº 899	Maior museu da temática na América Latina
Rua dos Biquinis	Bairro Gamboa	Centro comercial temático
Biblioteca Walter Nogueira	Praça D. Pedro II, nº 47	Biblioteca pública municipal

Fonte: IMUPAC, 2012; INEPAC, 2011; IPHAN, 2011.

Na Figura 3.3.8-1 estão apresentados alguns bens relacionados ao Patrimônio Cultural Material existentes no município de Cabo Frio.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.



Sambaqui da Duna da Boa Vista



Fonte: INEPAC, 2011.

Vista da Fazenda Campos Novos



Foto: Márcia Barbosa.

Vista de escavação no Sambaqui Salinas do Portinho



Vista de Morro da Guia com Capela de Nossa Senhora da Guia



Fonte: INEPAC, 2011.

Vista do Forte São Mateus



Vista do Instituto Cultural Carlos Scliar

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.



Fonte: INEPAC, 2011.

Largo de São Benedito com Igreja de São Benedito



Vista do Convento de Santa Maria das Dores e Museu de Arte Sacra



Fonte: INEPAC, 2011.

Palácio das Águias

Figura 3.3.8-1: Patrimônio Cultural Material – AII.

Em relação aos bens relacionados ao Patrimônio Cultural Imaterial Intangível existente no município de Cabo Frio, os já inventariados e tombados encontram-se listados no Quadro 3.3.8-2.

Quadro 3.3.8-2: Patrimônio Cultural Imaterial Intangível– AII.

CULTURA IMATERIAL		
PATRIMÔNIO CULTURAL	LOCALIZAÇÃO	OBSERVAÇÕES
<i>Patrimônio Imaterial Intangível</i>		
Calçadão Cultural - Cultura Popular	Praia do Forte	Inventariado pelo IMUPAC
Bossa na Praia	Praia do Forte	Inventariado pelo IMUPAC
Carnaval de rua	Centro da Cidade	Inventariado pelo IMUPAC
Folia de Reis	Centro da Cidade	Inventariado pelo IMUPAC

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

CULTURA IMATERIAL		
PATRIMÔNIO CULTURAL	LOCALIZAÇÃO	OBSERVAÇÕES
Jongo	Tamoios	Inventariado pelo IMUPAC
Teatro de Bonecos	-	Inventariado pelo IMUPAC
Brincareta com bonecos gigantes	Centro da Cidade	Inventariado pelo IMUPAC
Patrimônio Imaterial Intangível		
Corpus Christi	Avenida Assunção	Inventariado pelo IMUPAC
Festa da Padroeira Nossa Senhora da Assunção	Avenida Assunção	Inventariado pelo IMUPAC
Encontro Internacional de Corais	Centro da Cidade	Inventariado pelo IMUPAC
Festa do Divino Espírito Santo	Avenida Assunção	Inventariado pelo IMUPAC
Procissão de São Pedro e Barqueata	Canal do Itajuru	Inventariado pelo IMUPAC
Festa Portuguesa	Boulevard e Orla Scliar	Inventariado pelo IMUPAC
Semana Teixeira e Souza	Avenida Assunção	Inventariado pelo IMUPAC
Feira de São Benedito	Bairro da Passagem	Inventariado pelo IMUPAC
Associação Musical Apanhei-te Cavaquinho	Rua Amélia Ferreira dos Santos, nº 27	Tombado pela Lei Municipal nº 1.893/2006
Associação Cultural Tribal	-	Associação promotora de projetos culturais
Banda Santa Helena	-	Banda musical
Banda XIII de Novembro	-	Banda musical
Mulheres que batem	-	Banda musical de percussão composto apenas por mulheres
Feira de artesanato do grupo 100% artesão	Praça Porto Rocha e canto do Forte	Feira de artesanato local
Praça da Bandeira	Bairro da Passagem	Local de encontro para serestas semanais
Feira Sebastian Lan	Avenida Julia Kubitschek	Feira temática nordestina
Patrimônio Natural e Paisagístico		
Parque das Dunas	Estende-se pela orla oceânica desde a praia do Forte em Cabo Frio até a praia do Pontal, junto do morro do Forno, em Arraial do Cabo	Tombado pelo INEPAC em 08/04/1988 (Processo E-07/201.717/84).
Morro do Arpoador	Praia do Forte	Inventariado pelo IMUPAC.
Manguezal Dormitório das Garças	-	Tombado pelo Município de Cabo Frio – Decreto nº 16 de 28/11/1989.
APA do Pau Brasil	Praia do Però e Canal do Itajuru	Tombado como Unidade de Conservação da Natureza pelo Decreto Estadual nº 31.346/2002. Engloba áreas dos morros da Lajinha, do Mico e da Piaçaba, Canal do Itajuru e ilhas fluviais e oceânicas.
Parque Estadual da Costa do Sol	Costa litorânea e Canal do Itajuru	Tombado como Unidade de Conservação da Natureza pelo Decreto Estadual nº 42.429/2011. Engloba as seguintes áreas: praias Brava, do Però e das Conchas, morros da Lajinha, Piaçaba e Telégrafo, Canal do Itajuru e Ilha do Japonês, ilhas oceânicas e mar territorial de Cabo Frio.
APA de Massambaba	Squarema, Araruama, Arraial do Cabo e Cabo Frio	Tombado como Unidade de Conservação da Natureza pelo Decreto Estadual nº 9.592-C/86. Estende-se desde a Lagoa de Squarema até o Canal do Itajuru pela área da Restinga de Massambaba.

Fonte: IMUPAC, 2012; INEA, 2011; INEPAC, 2011; IPHAN, 2011.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

A área objeto de estudo possui uma série de bens de valor histórico, cultural ou arquitetônico, muitos desses tombados pelo IPHAN e pelo INEPAC, e ainda outros de valor cultural em processo de tombamento que serão detalhados. O município de Cabo Frio apresenta grande acervo de valor histórico, cultural e arquitetônico. Dentre os edifícios que constituem o acervo municipal destacam-se:

- **Forte São Matheus** – Construído em cal e pedra por Estevão Gomes entre 1616 e 1620, se localiza no acesso do canal do Itajuru. Tinha como função controlar a passagem de embarcações que vinham em busca do Pau Brasil. Hoje abriga o Museu Histórico Naval (Figura 3.3.8-2).



Figura 3.3.8-2: Forte de São Matheus.

- **Edifício Charitas** – Popularmente conhecida como Casa da Roda por abrigar as crianças abandonadas, que eram coladas em um prato giratório, foi inaugurado em 1837. Atualmente abriga a Casa de Cultura José de Dome e é tombada pelo Patrimônio Histórico (Figura 3.3.8-3).



Figura 3.3.8-3: Casa de Cultura José de Dome.

- **Fonte do Itajuru** – Sua construção data de 1847, ocasião em que ocorreu a visita de D. Pedro II. Serviu para a distribuição de água potável, o que tornou possível a colonização do atual município de Cabo Frio. Construída com a utilização de azulejos portugueses do século XIX, foi restaurada em 1979 e teve o sítio onde se localiza transformado no Parque do Itajuru (Figura 3.3.8-4).



Figura 3.3.8-4: Fonte do Itajuru.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

- **Fazenda de Santo Inácio dos Novos Dias** – Atualmente sede da Secretaria Municipal de Agricultura de Cabo Frio, foi construída por Padres Jesuítas em 1690. A partir da abolição da escravatura foi palco de diversos conflitos pela sua posse e em 1993 foi desapropriada pela administração municipal (Figura 3.3.8-5).



Figura 3.3.8-5: Fazenda de Santo Inácio dos Novos Dias.

- **Largo de São Benedito** – Conjunto que abriga a Igreja de São Benedito e casas de diferentes épocas. A Igreja, construída em 1701 se destaca pelo altar que possui a miniatura de um barco de pesca (Figura 3.3.8-6).



Figura 3.3.8-6: Largo de São Benedito.

- **Igreja Matriz de Nossa Senhora da Assunção** – Construída em 1660, apresenta um interior muito rico, onde se destacam as pinturas que retratam os quatro evangelistas: João, Matheus, Marcos e Lucas. Possui a terceira mais antiga imagem de Nossa Senhora da Assunção esculpida em madeira (Figura 3.3.8-7).



Figura 3.3.8-7: Igreja Matriz de Nossa Senhora da Assunção.

- **Convento e Igreja de Nossa Senhora dos Anjos** – Depois de 12 anos de construção foi inaugurada em 1696 no largo de Santo Antônio, pelos padres da Ordem Terceira de São Francisco. Por dois séculos foi um recinto de estudos. Mais tarde abrigou o primeiro colégio do município. Hoje abriga o Museu de Arte Sacra.
- **Igreja da matriz** – Restaurada em 1951 destaca-se pelos altares barrocos, principalmente o da Virgem Aparecida recolhida na Ilha de Cabo pelo pescador Domingos André Ribeiro.
- **Ponte Feliciano Sodré:** inaugurada em 1926, essa ponte atravessa o canal do Itajuru, interligando o centro de Cabo Frio com a região do Però (Figura 3.3.8-8).



Figura 3.3.8-8: Ponte Feliciano Sodré.

Espaços culturais do Município de Cabo Frio

- Biblioteca Pública Municipal Prof. Walter Nogueira;
- Casa 500 Anos de História de Cabo Frio;
- Casa-Ateliê Carlos Scliar;
- Centro Cultural Anderson Gigabyte;
- Charitas (Museu José de Dome);
- Espaço Cultural de Cabo Frio;
- Morada do Samba;
- Museu de Arte Religiosa Tradicional;
- Museu do Surfe;
- Sala Chico Tabibuia;
- Teatro Municipal de Cabo Frio.



Figura 3.3.8-9: Teatro Municipal.

▪ As principais organizações sociais e sua rede de atuação

Para esta caracterização foi analisada a perspectiva de diferentes setores mobilizadores de bairros que se localizam no entorno do empreendimento. Portanto, foi necessário entender por meio destes organismos sociais do local, a realidade socioeconômica destes no intuito de retratar o mais fiel possível as demandas das localidades citadas e as suas principais reivindicações.

Os procedimentos metodológicos consistem em análises qualitativas, por meio de entrevistas semi-estruturadas, etnografia e observação participante, sendo necessário observar a importância da posição que os grupos ocupam na sociedade, as suas articulações e o processo dialético existente entre os indivíduos e o espaço social em que vivem.

“Mas, dir-se-á, um fenômeno não pode ser coletivo se não for comum a todos os membros da sociedade ou, pelo menos, à maior parte deles. Sem dúvida; mas ele é geral por ser coletivo (quer dizer, mais ou menos obrigatório) e nunca coletivo por ser geral. É um estado do grupo que se repete nos indivíduos porque se impõe a eles; está em cada parte porque está no todo, não está no todo por estar nas partes. Isto é evidenciado pelas crenças e práticas que nos são transmitidas pelas gerações anteriores; recebemo-las e adotamo-las porque, sendo ao mesmo tempo uma obra coletiva e uma obra secular, estão investidas de uma particular autoridade que a educação nos ensinou a reconhecer e a respeitar.” (DURKHEIM. E, p 90- 91)

É preciso considerar que os indivíduos, como parte da sociedade, refletem e reformulam continuamente as crenças e as práticas de todo um conjunto social. Por meio desse agrupamento é possível entender questões muito mais complexas do que podem nos ser apresentadas. Acabam por possuir uma importância como partes constituintes de um todo aglomerado e que por meio desta união representam algo maior, que devemos conhecer as suas particularidades enquanto grupo, para que assim possamos respeitá-los como qualquer outro grupo social.

“Mas sabemos que a vida social apresenta a particularidade de, sem travar o seu movimento, se cristalizar; além dos atos individuais, os hábitos coletivos exprimem-se sob formas definidas, regras jurídicas, morais, ditados populares, fatos de estrutura social, etc.” (DURKHEIM. E, p 108)

Na medida em que a vida social existe por meio dos hábitos coletivos e acabam por terem como objetivo final a organização do grupo, o estudo das formas organizacionais de como estes indivíduos se reúnem das mais variadas formas possíveis em instituições, acaba sendo de extrema importância para o entendimento de cada instância social como constituinte do todo.

“Primeiramente, estas instituições- pedagógicas, médicas, penais ou industriais – têm a propriedade muito curiosa de implicarem o controle, a responsabilidade sobre a totalidade, ou a quase totalidade do tempo dos indivíduos; são portanto instituições que, de certa forma, se encarregam de toda a dimensão temporal da vida dos indivíduos.” (FOUCAULT. M, p116)

As instituições sociais teriam como intuito a homogeneização das singularidades dos membros do grupo, em um interesse grupal, em que por meio da manutenção da ordem e do controle, seria possível garantir a coesão interna do grupo, evitando os desvios de interesses entre os membros do mesmo.

A partir dessas ressalvas para a caracterização socioeconômica qualitativa destes espaços sociais, este item visa identificar os principais setores sociais e as suas expectativas em relação ao empreendimento. Neste sentido, foram realizadas entrevistas com representantes de entidades consideradas representativas da população local, tendo como referência suas manifestações em relação ao Alphaville Cabo Frio.

- Representatividade dos Organismos Comunitários

Há uma grande participação e mobilização das Associações de Moradores de Cabo Frio com relação às principais demandas. A grande maioria destas Associações de Moradores se dá de forma voluntária, uma vez que os integrantes dividem o seu tempo com outras funções, principalmente na área de serviços. Apesar dos problemas referentes à existência da mesma, é possível perceber que este tipo de participação garante certa satisfação com relação à participação na mesma, como forma de pertencimento social.

O bairro do Perú é uma das vias de acesso ao empreendimento, é uma área afastada do centro de Cabo Frio e caracteriza-se por possuir praias menos movimentadas na baixa temporada e ao mesmo tempo inúmeros condomínios de alta renda com casas de veraneio. Em épocas de alta temporada, a região se torna o destino principal de inúmeros turistas.

Ao analisarmos as seguintes instituições representativas no entorno do empreendimento: **Associação de Moradores do Cajueiro, Associação dos Maricultores de Cabo Frio, Associação de Pescadores Z-4 de Cabo Frio, Subprefeitura do Perú e Hotel Residencial Porto Veleiro** foi possível perceber um alto grau de participação e mobilização nas questões internas à cidade e aos bairros em que se localizam.

A Associação de Moradores do Cajueiro existe há seis anos, possui um blog e já tiveram durante algum tempo um jornal informativo em que denunciavam a situação do local. O bairro do Cajueiro caracteriza-se por moradias de baixa renda e nos últimos anos vem sofrendo com o processo de favelização da área. Os representantes da associação exercem atividade alternativa junto a atividade de comando da Associação, principalmente na área de vendas e na construção civil.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

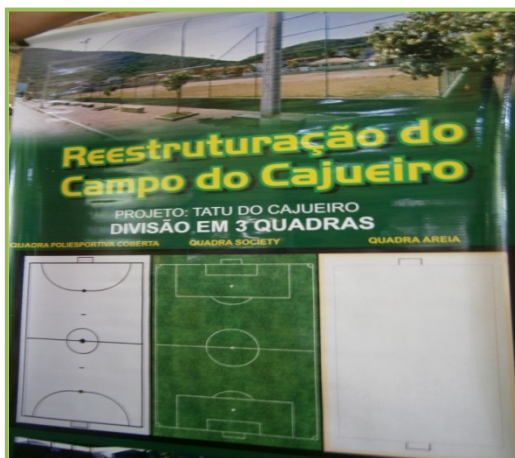


Figura 3.3.8-10: Projeto de Reestruturação do campo.



Figura 3.3.8-11 : Quadra do bairro Cajueiro.

Segundo os integrantes da Associação que foram entrevistados, a mesma teria como finalidade a discussão de questões e reivindicações da população local, nesse sentido as associações seriam os intermediários entre a população local e o poder público. Porém, segundo eles, poucos se interessam pela participação na mesma dentro do bairro do Cajueiro. Apesar dos inúmeros esforços por parte dos mesmos, a associação enfrenta alguns problemas com relação à efetividade das suas ações dentro do bairro, em que muitos moradores reclamam, porém não participam das questões internas da associação.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.



Figura 3.3.8-12: Moradias típicas do bairro Cajueiro.



Figura 3.3.8-13: Comércio no Cajueiro.

Foi ainda entrevistada a representante da Associação dos Maricultores de Cabo Frio. A associação se localiza no Perú e atualmente está sem sede, sendo composta por aproximadamente cem pessoas. Há uma forte ligação entre esta associação e a Associação de Pescadores da cidade. O trabalho dela na associação se dá de maneira voluntária, pois exerce também a atividade complementar de bombeira. Além disso, trabalha também com a confecção de artesanato com escamas de peixe. Segundo ela, o grupo se reúne por meio de reuniões, porém não seria algo constante. A composição dos membros da associação se dá por filhos de pescadores e jovens de segunda geração que almejam a preservação ambiental e se preocupam com o futuro da cidade.

A Associação tem realizado algumas atividades, como por exemplo o Festival de Maricultura e inúmeros cursos sobre o artesanato, utilizando a escama de peixe, que vêm funcionando como alternativa de sobrevivência. Segundo a representante da Associação dos Maricultores entrevistada, a escama de peixe pode ser usada para inúmeras utilidades, proporcionando assim uma excelente fonte de renda para os cabofrienses. Além disso, ela considera de extrema importância a união entre as associações dos maricultores e dos pescadores, na medida em que os festivais acabam se tornando uma segunda fonte de renda para ambos, e ainda contribuem financeiramente para a cidade e seus moradores.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.



Figura 3.3.8-14: Artesanato com escamas de peixe.



Figura 3.3.8-15: Cordões de escama de peixes.

Foram ainda entrevistados representantes da Colônia de Pescadores que se localiza na Rua Major Belegard, em Cabo Frio e atualmente está em reforma. Segundo eles, a Associação atua de forma independente, sem a ajuda de qualquer instituição governamental voltada para o meio ambiente da prefeitura de Cabo Frio. A cada quatro anos há uma mudança na diretoria da associação. Os integrantes se reúnem cerca de duas vezes por ano para resolver questões acerca do interesse dos pescadores da região. A associação é composta por três diretores das áreas: pessoal, fiscal e tesouraria para coordenar assuntos da associação. Segundo foi relatado, a mesma vive um grande problema interno, que seria a falta de mobilização por parte dos próprios membros e o descaso com relação à associação, o que seria o fator responsável pela paralisação das obras do local.

A associação está envolvida em inúmeros projetos sociais por meio das atividades de aproveitamento do resto da pesca e da distribuição deste para as escolas, além do aproveitamento do óleo do peixe para inúmeros beneficiamentos, além de serem muitas vezes convidados para participar dos inúmeros festivais de frutos do mar que acontecem na cidade.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.



Figura 3.3.8-16: Associação de Pescadores Z 4 de Cabo Frio.

Figura 3.3.8-17: Entrada da Associação de Pescadores.

Foi ainda consultada a Subprefeitura do Perú, que possui uma parceria com a CONSERCAF, autarquia que cuida da limpeza e conservação de Cabo Frio. Possui aproximadamente 50 pessoas participando da coleta de lixo orgânico, cujo número aumenta devido à maior demanda nas épocas de alta temporada na cidade.

A atual gestão, de cerca de seis meses, vem tentando suprir as necessidades da região, buscando resolver problemas dentro do bairro no que diz respeito à infraestrutura, como manutenção na iluminação pública e a melhoria no abastecimento de água potável. Busca também, realizar melhorias na ordem pública, em relação ao tráfego de veículos em que circulam na região do Perú com alta velocidade durante os fins de semana, o que leva parte dos moradores da região a reivindicarem a implantação de quebra-molas ou radares de velocidade no bairro e ainda sobre a questão do ordenamento nos estacionamentos nas ruas na alta temporada e épocas de feriado, que impedem a passagem de ônibus circulares.



Figura 3.3.8-18: Subprefeitura do Però.

Pela proximidade com o futuro empreendimento, foi entrevistado ainda um dos responsáveis pelo Hotel Residencial Porto Veleiro, que existe há cerca de trinta anos no bairro Ogiva, em Cabo Frio. Possui uma estreita ligação com a Secretaria Municipal de Turismo e faz parte da Associação de Hotéis de Cabo Frio (AHCF). Segundo informado, não há investimentos na Orla do Però e nem a sua valorização, mesmo sendo a segunda região do município com maior quantidade de turistas em alta temporada. O bairro possui um predomínio de hotéis, condomínios residenciais e casas de veraneio. Segundo informado, há bastante tempo não é realizada a manutenção dos quiosques, além disso a estrutura atual de comércio não atende a demanda de turismo, o que resulta em deficiências na infraestrutura da região.

Com relação aos serviços de infraestrutura do bairro Ogiva, no que se refere a manutenção da rede elétrica, redes de telefonia e de internet foi informado que o bairro possui deficiências no atendimento. Por outro lado, segundo um dos responsáveis pelo Hotel, não há problemas em relação ao abastecimento de água.

Na região onde se localiza o hotel, o trajeto de quem vem do centro de Cabo Frio pode ser feito por carro, ônibus, onde o último ponto fica a aproximadamente 800 metros do hotel, e também pode ser feito por meio de um barco pequeno com motor elétrico que faz a travessia Ogiva x Centro há cerca de 30 anos por um morador local.



Figura 3.3.8-19: Residencial Hotel PortoVeleiro.



Figura 3.3.8-20: Canal do Itajuru – por onde é feita a travessia Ogiva X Centro com o barco de um morador (indicado pela seta vermelha).

▪ Canal de diálogo entre as Associações e as Instituições Públicas da Cidade

É possível perceber um descontentamento geral das Associações estudadas com relação a falta de apoio da Prefeitura Municipal de Cabo Frio. Segundo eles, não possuem um vínculo ou canal de diálogo com órgãos municipais ou secretarias locais, muitas vezes chegam a sentir-se isolados nos seus respectivos bairros. É recorrente o fato de que os auxílios só seriam dados

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

aos bairros em épocas de eleição, o que teria como consequência a distância que existe em termos de infraestrutura dos bairros mais centrais da cidade e os mais distantes, uma vez que o turismo seria o principal foco de investimento dos representantes políticos da cidade.

Apesar disso, é possível perceber que ainda existem na área algumas iniciativas particulares de desenvolvimento da região. Existem algumas figuras políticas que defendem de maneira efetiva a questão ambiental na cidade. Além disso, iniciativas particulares realizadas por professores de educação física, de incentivo ao esporte nas praias do bairro, seriam percebidas como altamente positivas pelos moradores do bairro.

Segundo informado pela Subprefeitura do Però, no momento não há projetos socioculturais atuantes na região do Però, porém há propostas de programas na área do incentivo à cultura e ao serviço social. Em parceria com a Secretaria da Melhor Idade – SEMEI, onde a terceira idade participa de um curso de artesanato, há uma iniciativa para a doação de brinquedos às crianças carentes da região feitos com materiais recicláveis, produzidos pelos idosos do bairro. Além dessa iniciativa, a Subprefeitura do Però planeja para 2014, desenvolver projetos com aulas de artesanato, de instrumento musical (bateria) e de balé. Ainda, tem como proposta o acompanhamento de uma psicóloga e o apoio de uma assessoria jurídica para atender os moradores do bairro. Conta, atualmente com a parceria da Secretaria de Obras - SECOB, de Meio Ambiente - SEMA, de Transporte - SECTRANS, de Ordem Pública – SEMOP, de Turismo - SECTUR. Junto à SECTUR, há um projeto para a expansão da subprefeitura, inaugurando outra sede na Praça do Moinho, a fim de conceder com uma maior abrangência os serviços oferecidos à população local e aos turistas.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

- Preocupações gerais com relação ao crescimento demográfico da cidade

Cabo Frio vem apresentando um enorme crescimento demográfico nos últimos anos e isso vem se tornando motivo de extrema preocupação dos moradores da cidade. Além disso, esta questão, segundo as associações vem se tornando cada vez mais presente nas discussões das reuniões das associações de moradores dos bairros. Pode-se perceber que algumas demandas são recorrentes, como: ausência de faculdades públicas na região, aumento da violência e da favelização da cidade, “turismo ruim” e a falta de investimento das instituições públicas na população. Ao mesmo tempo, pode-se perceber que a atuação das igrejas protestantes na região tem sido reconhecida como altamente mobilizadora, exercendo ajuda em inúmeras comunidades pobres.

Os principais problemas segundo os moradores da região são: falta de mobilização da comunidade perante as questões da própria comunidade e ausência na região de um pólo de estudos (cursos, universidade públicas), o que leva os alunos a procurarem outros pólos de universidades em regiões vizinhas. Além desses, são mencionados ainda, o aumento da violência (fechamento de lojas e escolas), personalismo na área da saúde e a falta de profissionais nos postos de saúde, “turismo ruim ou de péssima qualidade” por não consumirem na região e não gerarem renda para a população local. O “turismo ruim” seria o considerado por eles como um “turismo sazonal”, não seria um turismo que gera renda o ano todo, apenas em algumas épocas do ano. Segundo eles, o atual prefeito tem investido muito mais na área central da cidade de Cabo Frio, por ser a área mais visitada pelos turistas e as instituições públicas só investem na cidade pensando no turista e não no morador e nas suas necessidades, existem poucos incentivos na área de projetos sociais, que façam incentivar a população ao esporte e a educação. Por outro lado, as iniciativas particulares seriam um ponto positivo da área, como a mobilização das igrejas protestantes de diversos ramos com a realização de projetos voluntários na área de costura, vôlei e idiomas.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.



Figura 3.3.8-21: Igreja Presbiteriana no Cajueiro.

Segundo a representante da Associação de Maricultores, os problemas emergenciais seriam: a falta de empregos para a população - o município sofre com o grande problema da falta de pessoas capacitadas para atuar no mercado de trabalho, ausência de cursos superiores com preços acessíveis para a população mais carente e a ausência de clínicas de tratamento contra drogas. Além disso, há um aumento da violência na região, com o surgimento de facções criminosas, o encarecimento de inúmeros produtos e empreendimentos, devido à forte presença do turismo, péssima qualidade da circulação de ônibus no bairro do Perú, e na alta temporada, segundo ela fica praticamente impossível a entrada no bairro, devido a quantidade de carros que se locomovem em direção à praia. Além do fato de os ônibus não entrarem no Perú nas épocas de grande movimento turístico na região. O turismo seria visto pelo lado negativo, uma vez que traz a superlotação dos ônibus e do comércio, além de inúmeros outros problemas relacionados ao barulho e a sujeira da região. Por outro lado, ela também considera como significativa a participação das igrejas protestantes como grandes provedoras do local, e também considera o turismo como algo positivo, uma vez que proporciona fonte de renda para a população local, inclusive para ela que trabalha com artesanato.

Para os representantes da Associação de Pescadores, as questões de extrema preocupação seriam: o grande problema na inserção dos filhos de pescadores na mesma atividade que os pais, na medida em que a pesca não traria uma fonte de renda suficiente para o sustento, além da ausência de universidades públicas na região. Como consequência disso, os pescadores não teriam condição de pagar uma mensalidade de uma faculdade particular para os seus filhos e com isso o acesso aos meios de qualificação educacional seria reduzido ou até mesmo

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

inexistente para eles. Por outro lado, o turismo é visto como algo benéfico à associação, uma vez que aumenta a venda de peixes, devido à grande concentração de pessoas na área, aquecendo a atividade.

A região do Perú, segundo informado pela Subprefeitura do mesmo bairro, possui cerca de 20.000 habitantes, é a segunda mais frequentada no município em época de alta temporada, onde o número de pessoas circulando é dez vezes maior, conforme mencionado pela subprefeitura. Com isso, ocasionam problemas e transtornos aos moradores do bairro. Segundo a organização, durante esse período, o calçadão da Praia do Perú sofre congestionamento de carros estacionados, onde as ruas são estreitas e com isso, dificulta o acesso ao bairro via transporte público. Os moradores geralmente saem dos ônibus e seguem o destino até sua residência a pé, pois não há uma fiscalização e controle do trânsito pela secretaria de Ordem Pública – SEMOP durante a alta temporada na cidade. A subprefeitura acredita que a região necessita ser mais assistida devido ao abundante turismo.

Por meio de conversas com moradores do Perú, foi possível analisar que além dos problemas citados anteriormente pelas associações, os principais problemas da região que são relatados por eles estão em grande parte relacionados à saúde na região por falta de atendimento médico nos principais postos, falta de professores nas escolas públicas da região, além do "turismo inútil", que segundo eles não beneficia em nada a população local, apenas degrada a cidade e não consomem produtos na região. Além disso, segundo relatado, faltam eventos na região de maneira constante, uma vez que os mesmos só ocorrem e só são incentivados em época de turismo, para os turistas e não para os próprios moradores.

▪ *Posição das Associações perante os novos empreendimentos na cidade*

A população acredita que a cidade deve crescer e se desenvolver, porém de maneira ordenada, respeitando o meio-ambiente e a população envolvida, uma vez que acabam sofrendo as consequências futuras do mesmo. Acreditam que a população deve ser consultada, além disso, esse crescimento exacerbado da cidade deve ser diretamente proporcional aos investimentos em infraestrutura na área.

Dentre as instituições/organizações consultadas, não houve nenhuma manifestação efetivamente contra o empreendimento a ser implantado, e segundo a Associação dos

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

Maricultores de Cabo Frio, este projeto não interfere diretamente na maricultura. Em contrapartida, na área próxima ao empreendimento há um berçário natural de peixes, camarões e siris, o que poderia afetar o criadouro destas espécies (tainha, carapicú, caiô) segundo a Associação dos Maricultores. A grande preocupação seria a questão do esgoto e do lançamento deste nestas áreas, uma vez que as águas do Però seriam limpas, não havendo nenhum tipo de esgoto sendo lançado nestas. Inclusive foi citado, como exemplo, o problema que o Canal do Itajuru, que divide o bairro da Passagem e do Però, estaria sofrendo com as épocas de turismo, períodos em que há um grande lançamento de esgoto neste, dificultando a vida dos peixes da área.

O subprefeito do bairro do Però possui conhecimento dos empreendimentos da empresa Alphaville e acredita que todo o impacto econômico gerado através desse tipo de empreendimento residencial no município é importante, assim como o que será realizado na região. Porém, possui uma preocupação com os impactos ambientais que podem ser causados com a implantação do empreendimento, sobretudo no que se refere ao acesso à região, já que não há pavimentação na principal via de acesso a área do futuro empreendimento. O subprefeito destacou que é preciso entender a importância histórica das salinas da região, que estão atualmente desativadas, o que reforça a necessidade de uma gestão ambiental da área e de respeito ao meio ambiente.

O Hotel Residencial Porto Veleiro se posiciona a favor do empreendimento e acredita ser importante a sua implantação em função de uma possível melhoria na infraestrutura da região, nas vias de acesso ao bairro e na travessia do Canal para outros locais na região do entorno.

Para os moradores da Ilha do Japonês e funcionários do quiosque existente na Ilha, foi relatado que a implantação do empreendimento irá favorecer o crescimento e a frequência no número de pessoas na ilha sendo um ponto positivo para o comércio local. No entanto, ressaltam a preocupação com o acesso.



Figura 3.3.8-22: Comércio na Ilha do Japonês.

De uma forma geral, as posições perante a possibilidade de implantação do empreendimento Alphaville são ambíguas, os moradores e as Associações demonstraram grande preocupação no que se refere ao crescimento demográfico e a possibilidade de desestruturação dos bairros com o crescimento desordenado e o surgimento de favelas, além de outras preocupações como a maneira como será o acesso ao empreendimento e como será a gestão das salinas da região. Por outro lado, acreditam que com a implantação poderá haver uma melhoria e um maior investimento na região, principalmente nas vias de acesso aos bairros, além de incrementar e fortalecer o comércio no entorno do empreendimento, uma vez que irá aumentar o número de residentes da região.

3.3.9 Considerações Finais

Pode-se observar que as áreas indiretas e diretas do empreendimento estão respaldadas por uma beleza cênica reforçada continuamente reforçada no imaginário e concretizadas pela política do município de embelezamento de todo Cabo Frio. Contempla também um patrimônio histórico e cultural secular em bom estado de conservação que corrobora com a proposta territorial.

No diagnóstico realizado obteve-se um quadro de ocupação regional que demonstra como a área de influência do empreendimento foi densamente povoada em seu passado mais remoto.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

Com base no levantamento de dados secundários das pesquisas arqueológicas realizadas anteriormente por outros pesquisadores, assim como também das entrevistas realizadas com os moradores locais, com o órgão de cultura e patrimônio municipal e de acordo com o resultado da vistoria in loco, foi possível diagnosticar um elevado e significativo potencial preditivo, já que a região como um todo vem sendo objeto de pesquisas institucionais sistemáticas desde a década de 1970.

A associação dos dados obtidos através da pesquisa arqueológica com os dados etno-históricos conhecidos leva a caracterizar a região da área de implantação do Alphaville Cabo Frio como de elevado potencial arqueológico, visto que na AID do empreendimento já estão identificados diversos sítios arqueológicos, conforme apresentado nos Mapa de Sítios Arqueológicos da Área de Influência Direta (Mapa 3-17). O resultado do cruzamento dos dados supracitados se mostrou satisfatório e forneceu bases sólidas para a criação de um quadro arqueológico regional preliminar, que mesmo incompleto, indica que as áreas de influência do empreendimento são de elevado potencial arqueológico preditivo. Entretanto, esta afirmativa será confirmada apenas após o desenvolvimento e elaboração de um plano de diretrizes voltado à identificação e resgate do patrimônio arqueológico para a AID e entorno imediato.

As informações reunidas, confrontadas com a observação e coleta de dados na área de entorno do Alphaville Cabo Frio, constituem a base para a elaboração deste Diagnóstico e, de acordo com as interferências geradas pelas obras de engenharia, a análise dos seus resultados sobre o Patrimônio Etno-histórico, Cultural, Arqueológico e Paisagístico.

O empreendimento insere-se na Região dos Lagos Fluminense, compreendendo uma região de ocupação em períodos bastante recuados, traduzindo-se na instalação de populações indígenas do tronco linguístico Tupi-Guarani, e de povoamento histórico do Período Colonial, apresentando importantes edificações históricas erigidas pelos colonizadores europeus e por grupamentos negros africanos. Nos estudos realizados por instituições de pesquisa, intensificados a partir da década de 1960 e, principalmente com os trabalhos do Programa Nacional de Pesquisas Arqueológicas – PRONAPA, na década de 1970, vários pesquisadores se dedicaram a aprofundar o conhecimento sobre as populações que habitaram o território brasileiro. Havia uma preocupação em identificar sua cultura material, seus traços físicos e a inserção destes sítios no ambiente.

As informações existentes indicam que a área da Região dos Lagos Fluminense foi intensamente ocupada por diferentes grupos culturais, tanto durante o período pré-colonial

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

como colonial. Há tênues indícios de caçadores, significativa informação sobre a presença de ceramistas e dos habitantes nativos no período da colonização europeia, registros dos primeiros assentamentos europeus e seus desdobramentos associados à modernização do país bem como vestígios de grupos procedentes da África. Especial destaque cabe ao Patrimônio Histórico e Cultural Edificado existente na região, representado pelas construções históricas ou seus remanescentes do período do “descobrimento”, tratando-se de uma área rica no que se refere ao patrimônio cultural local.

Assim, considerando esse rico acervo cultural, a região estudada possui importante papel como referência das ocupações pré-históricas do Rio de Janeiro, sendo os sambaquis testemunhos valiosos das características das mais antigas ocupações humanas ali encontradas, e de aldeamentos indígenas estabelecidos antes da ocupação europeia e durante o pleno processo colonial. Da mesma forma, os adensamentos populacionais que mais tarde, durante os processos dos ciclos econômicos na região, se fixaram nas localidades de entorno, proporcionam referências valiosas para se entender a dinâmica da ocupação humana na área.

Finalmente, os caminhos que se associavam para integrar esses núcleos florescentes, sejam as estradas de terra, os caminhos de tropeiros, as vias férreas ou marítimas que causaram um impacto significativo na reordenação territorial da área, são importantes fontes para a compreensão da dinâmica histórica dos municípios envolvidos.

Por outro lado, essa mesma dinâmica que se processou com a instalação de diferentes elementos histórico-culturais contribui para a modificação da área como um todo, imprimindo novas configurações a cada momento histórico pelo qual passou a região. A caracterização da área remete à definição de uma paisagem cultural com diversas construções antigas, muitas restauradas e com novo uso, constituindo conjuntos de informações de caráter diacrônico que reúnem dados materiais sobre épocas passadas com grande potencial de articulação com a historiografia conhecida.

O potencial arqueológico e etno-histórico da área de entorno ao Alphaville Cabo Frio, portanto, se torna bastante elevado como fonte para o estudo arqueológico e historiográfico, considerando-se essas inúmeras referências e as possibilidades de novos achados, se forem feitas pesquisas de caráter científico, as quais, por sua vez, deverão tomar o cuidado de serem feitos os registros dos sítios que ainda estão por serem localizados.

Estudo de Impacto Ambiental do empreendimento Alphaville Cabo Frio, RJ.

A expansão agrícola com as plantações de cana-de-açúcar, roças de subsistência e outros de interesse para a economia colonial, assim como a exploração das áreas de Mata Atlântica e de restinga para o fornecimento de combustível para as atividades produtivas e aumento de áreas cultiváveis e de criação de gado, imprimiu uma modificação substancial da cobertura vegetal, que certamente agiu de maneira destrutiva na conservação dos sítios arqueológicos mais antigos, destacando-se os pré-coloniais que não possuíam interesse por parte dos habitantes que ali se instalaram durante a colonização europeia.

Ainda assim, existem questões sociais a serem aprimoradas como os níveis educacionais e a formalização das atividades econômicas desenvolvidas pelos seus residentes. No tocante a educação a importância de melhoria da distorção idade-série que pode ocasionar a evasão escolar e o elevado índice de analfabetismo funcional que são aqueles que sabem ler e escrever, contudo não atendem as capacidades cognitivas de associação da leitura, operacionalmente, são todos os alfabetizados que possuem menos de 4 anos de estudo. Com relação às questões laborais é importante frisar a importância do setor de comércio e serviços que incorporam grande parte do contingente populacional economicamente ativo e ocupado, em especial no sentido de fortalecer os laços formais de empregabilidade.

Ademais, ressalta-se que viabilidade do empreendimento imobiliário poderá contribuir para melhoria das condições socioeconômicas locais e seu maior dinamismo. Desta forma, pela natureza do empreendimento possuir um potencial de alavancagem no setor de comércio e serviços, pode auxiliar na conscientização, tendo na sua própria atuação uma maior formalização dos trabalhadores voltados a este setor de atividade. O empreendimento poderá inclusive atuar no sentido de divulgar a necessidade de maior qualificação profissional, incentivando a ampliação dos anos de estudo da população trabalhadora para o atendimento das suas demandas, com maior eficiência dos serviços desempenhados.

Desta forma, a viabilidade do empreendimento poderá ter um efeito multiplicador na produtividade do trabalho no setor de serviços e comércio. Ademais, contribuir para maior apropriação do bônus demográfico da populacional de forma mais sustentável, aproveitando o potencial de população atuante no mercado de trabalho do município de Cabo Frio.