

ÍNDICE

1. PEQUENA CENTRAL HIDRELÉTRICA (PCH) PIABANHA	1
1.1. Introdução	1
1.2. Definição de Pequena Central Hidrelétrica	2
2. INFORMAÇÕES	2
2.1. Empreendedor	2
2.2. Empresa Consultora	3
3. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO	4
3.1. Localização do Empreendimento	4
3.2. Dados Técnicos do Empreendimento	4
4. LEGISLAÇÃO AMBIENTAL	7
5. ALTERNATIVAS LOCACIONAIS	7
6. ENTENDENDO A REGIÃO INFLUENCIADA PELA PCH PIABANHA	8
7. CARACTERÍSTICAS DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA	9
8. IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS DE AÇÃO PROPOSTAS	24
9. PROGRAMAS/PLANOS E MEDIDAS DE AÇÃO E CONTROLE AMBIENTAL	33
10. CONCLUSÕES	34
11. EQUIPE TÉCNICA	35



1. PEQUENA CENTRAL HIDRELÉTRICA (PCH) PIABANHA

1.1. Introdução

A PCH Piabanha está localizada no rio Piabanha, município de Areal. Trata-se de um empreendimento implantado em 1908 e que conta, atualmente, com potência instalada de 9,0 MW.

Verificou-se que através da melhoria do projeto e da implementação de obras complementares de engenharia, esta usina pode ter sua capacidade de geração aumentada para 20 MW.

Em atenção à legislação ambiental vigente, as obras previstas para este empreendimento dependem da adequação ambiental da usina, em processo denominado Licenciamento Ambiental.

A primeira fase do licenciamento ambiental é a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental – EIA, no qual é analisada a região na qual se pretende implantar o empreendimento e verificados quais

impactos (positivos ou negativos) o mesmo pode produzir.

Para cada impacto são propostas medidas de controle ou de correção.

Por se tratar de empreendimento situado integralmente dentro do Estado do Rio de Janeiro, cabe ao Instituto Estadual do Ambiente – INEA, a avaliação do documento.

Caso se ateste a viabilidade ambiental das ações previstas, o INEA emitirá a Licença Prévia – LP.

Após esta fase outros estudos deverão ser desenvolvidos para posterior emissão de licença que autorize o início das obras (i.e., Licença de Instalação – LI).

O Estudo de Impacto Ambiental foi desenvolvido entre novembro/2011 e julho de 2012, tendo como base a Instrução Técnica DILAM 14/2011, processo E-07/506924/10.

O objetivo do Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) é apresentar as informações necessárias ao público interessado, para que se possa fazer um debate amplo, que permita compreender melhor as relações

existentes entre a implantação e operação da PCH Piabanha e a região que está sob influência do mesmo.

Além disso, o RIMA também tem como objetivo informar quais são os riscos e os impactos dessas atividades, e as ações e projetos que o empreendedor realizará para prevenir, diminuir, controlar e monitorar os riscos e impactos identificados.

Aqueles que desejarem maiores informações técnicas relacionadas à atividade deverão recorrer ao Estudo de Impacto Ambiental – EIA, que se encontra disponível nas seguintes instituições:

- ✚ Prefeituras e Câmaras Municipais Areal;
- ✚ Comissão de Controle Ambiental e da Defesa Civil da Assembleia Legislativa do Estado do Rio de Janeiro (ALERJ);
- ✚ Ministério Público Estadual e Federal;
- ✚ Comissão Estadual de Controle Ambiental (CECA);
- ✚ Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e
- ✚ Instituto Estadual do Ambiente (INEA).

1.2. Definição de Pequena Central Hidrelétrica

Uma Pequena Central Hidrelétrica - PCH é todo empreendimento hidroelétrico com potência instalada

superior a 1.MW (um megavat) e igual ou inferior a 30MW (trinta megavats).

A inserção das Pequenas Centrais Hidrelétricas - PCH, no Brasil ocorreu no final do século dezanove.

No momento atual, as pequenas centrais hidrelétricas (PCH) têm sido destacadas como empreendimentos especialmente positivos, do ponto de vista ambiental, para a conversão energética.



Casa de Força da PCH Piabanha – Areal, RJ.

A implantação da pequena central hidrelétrica em estudo tem como objetivo contribuir com a geração de 20 MW de energia para o sistema energético interligado nacional, e assim contribuir para trazer novamente o risco de falta de energia nos próximos anos ser reduzido para valores aceitáveis, considerando ainda o objetivo de sustentar o crescimento sócio-econômico e garantir qualidade e confiabilidade no suprimento de energia à região sudeste e a área onde está situada a usina.

2. INFORMAÇÕES

2.1. Empreendedor

O responsável pelo empreendimento constitui-se na **QUANTA GERAÇÃO S/A**.

A **QUANTA GERAÇÃO S/A** é uma empresa com foco na geração e comercialização de energia que possui atualmente 9 usinas hidrelétricas localizadas no interior dos estados do Rio de Janeiro e Minas Gerais, e escritórios em Niterói e São Paulo.

A empresa possui capacidade instalada total de 62 MW.

Estão sendo realizados estudos para recapitação do parque gerador o que poderá adicionar mais 54 MW de capacidade instalada.

As informações de identificação do empreendedor, são apresentadas a seguir.

QUANTA GERAÇÃO S/A;
CNPJ: 07.642.982/0005-98
Endereço: Avenida Jorge Luiz dos Santos 816, Alberto Torres, Areal, RJ.

Representantes Legais

Nome:
Ricardo Magalhães

E-mail:
rmagalhaes@quantageracao.om.br

Telefone/Fax:
21 3505-6905

Respeitar e fomentar a preservação do meio ambiente e exercer a sua responsabilidade perante a sociedade em que esta inserida, é uma premissa básica em todas as operações e projetos que a Quanta realiza. Para isto são cumpridas

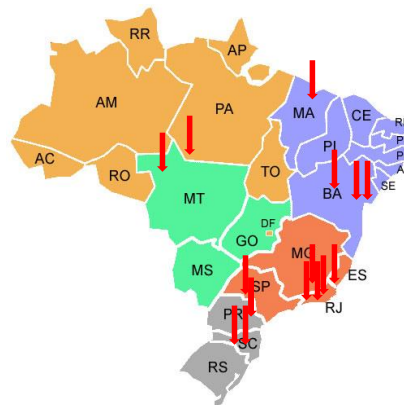
rigorosamente todas as normas ambientais e é mantido um canal de comunicação com os agentes envolvidos.

2.2. Empresa Consultora

Os estudos de meio ambiente foram desenvolvidos pela **SIGMA PESQUISAS & PROJETOS LTDA**.

A empresa possui experiência em consultoria ambiental, estudos, pesquisas e projetos de meio ambiente nas áreas de recursos hídricos, energia elétrica e transportes.

A SIGMA Pesquisas e Projetos foi criada com o objetivo de atuar no licenciamento ambiental de empreendimentos de infra-estrutura, tendo atuado em diversos estados do País.



Estados em que a empresa realizou estudos.

A missão da empresa é contribuir com o desenvolvimento do Brasil com responsabilidade ambiental e sustentabilidade, respeitando o homem e o meio ambiente.

A Sigma Pesquisas e Projetos Ltda encontra-se cadastrada no Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA

(2816253) e no Conselho Regional de Biologia – CRBio – 2ª região (1381/ 02).

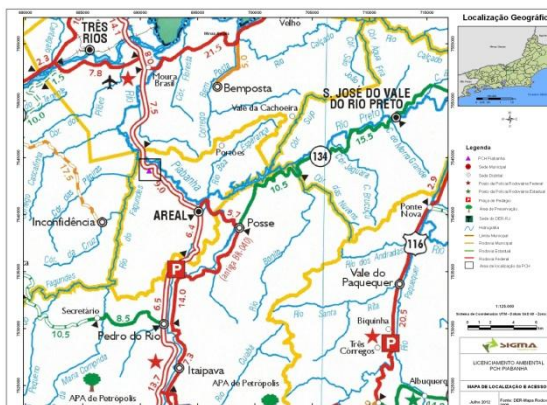
Outros dados da empresa são apresentados abaixo:

CNPJ: 09.554.084/0001-80
Registro Legal: CRBio-RJ: 1381/02
Endereço: Rua Senador Rui Carneiro, 301/ sl. 205, Recreio dos Bandeirantes, Rio de Janeiro, RJ
Telefone/Fax: 21 35915855
Coordenador dos Estudos e Contato: Monique Medeiros Gabriel
E-mail: monique.sigma@gmail.com

3. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

3.1. Localização do Empreendimento

A usina hidrelétrica Piabanha operada desde 1908, localiza-se no curso do rio Piabanha, no trecho compreendido entre os dois principais tributários, rio Preto e o rio Fagundes, no município de Areal, nas coordenadas 22° 12'S e 43° 08'W.



3.2. Dados Técnicos do Empreendimento

Os estudos de engenharia verificaram que para aumentar a potência da usina não será necessário alterar os níveis operacionais atuais, ou seja, não haverá aumento na área do reservatório.

Em paralelo, a revisão dos estudos hidrológicos mostrou valores pouco maiores do que os determinados nos estudos anteriores. Desta forma, foi possível um aumento na potência instalada da usina para 20 MW.

Para atingir este valor deverá ser substituída a tubulação atualmente existente por um novo arranjo, no qual a água que movimentará as turbinas, ao invés de fluir pelos tubos escoará por um túnel.



Tubulação que será removida

Desta forma, o novo circuito de adução foi concebido inicialmente por uma tomada d'água dentro do reservatório existente, na sua margem esquerda, seguida por um poço vertical escavado em rocha e pelo túnel de adução.

A geologia da região mostrou-se bastante favorável à implantação das obras em geral, principalmente do túnel de adução.

Apenas no trecho final do túnel, na região da chaminé de equilíbrio, foi observada uma espessura maior de solo de alteração e de rocha alterada, que aparentemente não interfere no túnel de adução (cota mais baixa).

O vertedouro existente será mantido, devendo passar por uma verificação das condições do concreto em relação às condições da estrutura e de possíveis infiltrações.

Em função dos grandes volumes de sedimentos carreados pelo rio Piabanha, conforme observado no reservatório da PCH Piabanha (parcialmente assoreado), deverá ser implantada uma estrutura desareadora pouco a montante da tomada d'água, sendo o material capturado (areia) liberado a jusante da barragem/vertedouro.

Assim, no arranjo proposto neste relatório, o sistema de geração, a partir da tomada d'água na margem esquerda, é constituído por um túnel de adução sob pressão, com cerca de 2.065 m, com chaminé de equilíbrio, por um conduto forçado implantado dentro do túnel de adução e pela casa de força, que abrigará duas unidades Francis de eixo vertical, consideradas mais adequadas e mais

econômicas para a altura de queda e vazão turbinada.

O canal de fuga deverá aproveitar o trecho final do canal de fuga existente, porém, com o aumento da vazão turbinada, será necessário um aumento do canal sob a ponte de acesso ao vilarejo de Alberto Torres. Essa interdição e reconstrução da ponte deverá ser planejada em conjunto com a comunidade local, evitando possíveis transtornos.

Por fim, no quadro abaixo são apresentadas as características principais do empreendimento.

CRONOGRAMA E MÃO DE OBRA

O cronograma de construção está previsto para um período de 24 meses, devendo abranger dois períodos de estiagem, necessários ao desvio do rio. Considerou-se ainda, que a usina existente fique em operação o maior tempo possível.

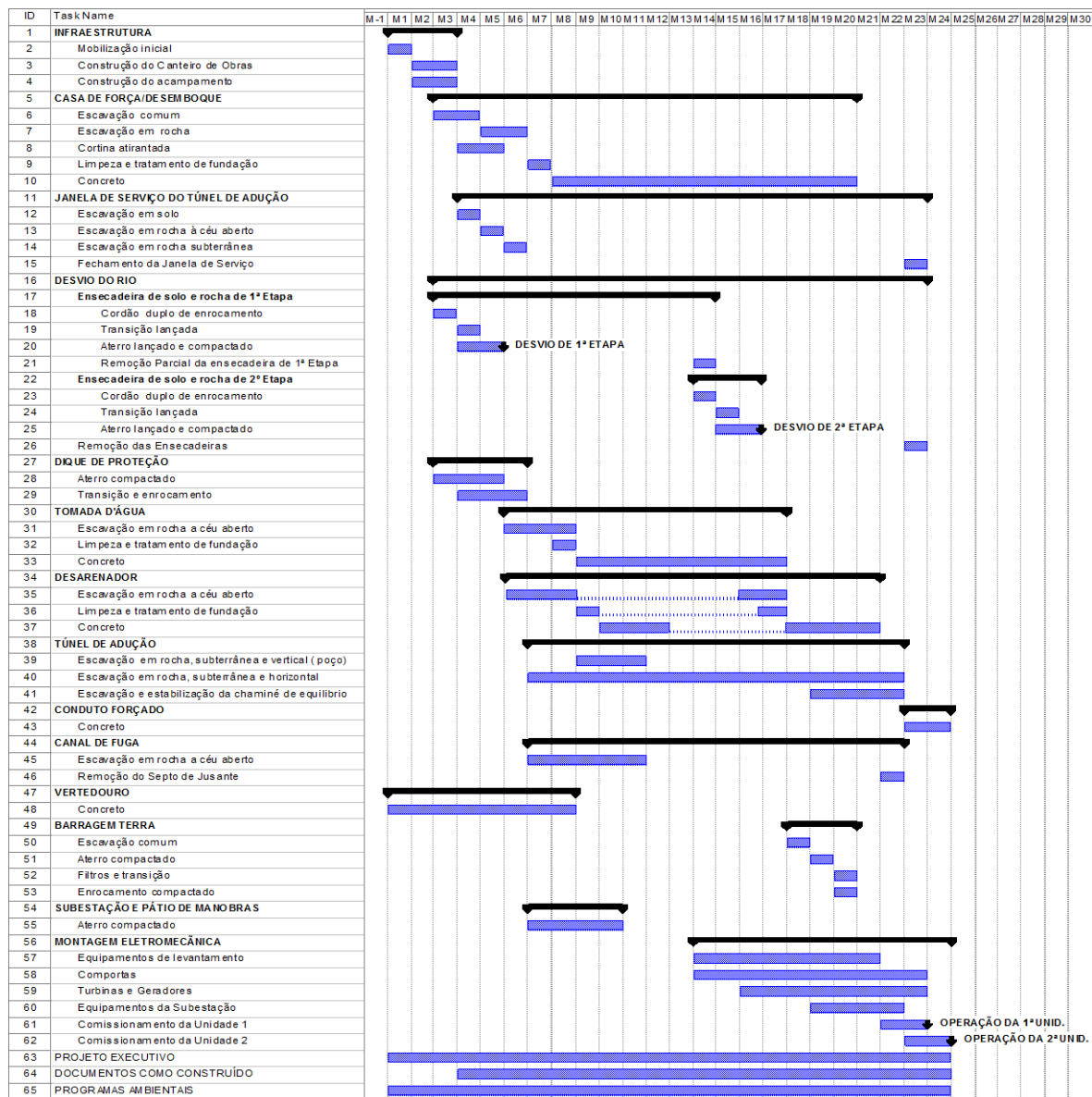
A região onde será implantado o empreendimento dispõe de infra-estrutura capaz de fornecer condições para a execução das obras, uma vez que está situada próxima a um grande centro urbano (Três Rios) e sendo acessada por estradas de asfalto em boas condições de tráfego. O aproveitamento está a cerca de 15 km da cidade de Três Rios/RJ e a cerca de 6 km da cidade de Areal/RJ.

Para contratação de mão-de-obra não especializada, deverá ser dada preferência para o pessoal da região, que deverão ser alojados na cidade de Três Rios.

A mão-de-obra mais especializada deverá ser importada de centros mais

industrializados, e também será mantida alojada em Três Rios.

Cronograma da Obra



4. LEGISLAÇÃO AMBIENTAL

Por estar localizada no Estado do Rio de Janeiro, a PCH Piabanha está sendo licenciada pelo INEA (Instituto Estadual do Ambiente), de acordo com as diretrizes da Lei Estadual nº 1.356/88.

No processo de licenciamento e de posterior instalação e operação do empreendimento diversas leis, decretos, portarias, resoluções e normas que deverão ser respeitadas e consideradas.

5. ALTERNATIVAS LOCACIONAIS

Quando do planejamento do projeto (no início do século passado) as características do local e, mais particularmente do rio, constituído por corredeiras, fez com que, já nos primeiros estudos realizados, fosse adotado um arranjo com casa de força afastada do eixo do barramento, para aproveitamento máximo da queda natural.

A adução é executada, atualmente, através de 3 extensos condutos forçados que acompanham a topografia local e são munidos de diversas e pequenas chaminés de equilíbrio.

Esta solução apresenta uma grande perda de carga em função das inúmeras curvas existentes.

A recuperação ou substituição desses condutos seria extremamente onerosa e o problema da perda de carga não seria resolvido.

Dessa forma, foram estudadas alternativas de adução em túnel pela margem esquerda, visando obter o melhor custo-benefício em relação à necessidade de cobertura de material rochoso, à menor interferência com as ruas e casas do vilarejo de Alberto Torres, ao cronograma de obra e à acessibilidade.

Com relação ao posicionamento do eixo do barramento, os estudos concluíram pela manutenção do vertedouro existente, sendo adequado para as condições de segurança em relação à cheia de projeto.

Foram realizados estudos alternativos para a implantação da casa de força, resultando na escolha de uma nova casa de força a céu aberto, à direita hidráulica da atual casa de força.

Em função da manutenção do funcionamento da usina de Piabanha durante o maior período possível ao longo das obras, foram estudadas alternativas para não impactar com o atual circuito de geração, principalmente no seu trecho final. Dentre as alternativas, destacam-se a construção de um túnel falso para deslocar a casa de força para jusante e, a escolhida, com a escavação praticamente vertical do talude em torno da casa de força, exigindo obras de contenção através de cortina atirantada.

Por ocasião do novo estudo foram realizadas investigações ao longo das principais estruturas para a fixação das condições de escavação e fundação, tendo sido observado espessura razoável de solo no local de implantação da casa de força que

aumenta no sentido da chaminé de equilíbrio.

A avaliação ambiental da alternativa escolhida para aumento da potência da PCH Piabanha, apresentada neste documento, permite elencar enquanto justificativas ambientais os seguintes aspectos:

- Pequena alteração em aproveitamento em operação a mais de 100 anos;
- Pequeno número de interferências e impactos ambientais;
- Aumento da vazão ecológica no trecho entre a barragem e a casa de força;
- Possibilidade de mitigação e monitoramento da maioria dos impactos identificados.
- Ausência de conflito entre sua operação e os demais usos da água em sua região de implantação;

6. ENTENDENDO A REGIÃO INFLUENCIADA PELA PCH PIABANHA

Os efeitos de ações humanas sobre o ambiente podem exibir diferentes amplitudes de atuação, algumas vezes superiores as imaginadas.

Por esta razão, os estudos que objetivam avaliar os possíveis impactos a serem gerados pela implantação e posterior operação de empreendimentos trabalham com diferentes escalas de abordagem.

Além de ser um procedimento com devido respaldo técnico, esta ação atende a uma recomendação legal,

contida na Resolução 01/86 do CONAMA.

Assim, para efeito dos Estudos de Impacto Ambiental da PCH Piabanha, adotou-se a definição de "área de influência" do Manual de Efeitos Ambientais dos Sistemas Elétricos da ELETROBRÁS, com as adaptações necessárias em função das especificidades dos projetos.

Considera-se como área de influência toda a porção territorial passível de ser afetada direta ou indiretamente pelos impactos ambientais decorrentes do empreendimento, nas fases de projeto, implantação e operação.

Nessa definição, considera-se, também, a influência do meio ambiente sobre a vida útil do empreendimento. Assim, foram definidas uma Área de Influência Indireta e uma Área de Influência Direta.

Os estudos dos meios físicos e bióticos foram desenvolvidos considerando a bacia hidrográfica do rio Piabanha/Preto com unidade natural de estudo.

Esse critério de bacia hidrográfica reflete uma visão integrada do meio ambiente.

Para os estudos sociais e econômicos, foram considerados os municípios que terão parte de suas terras inundadas pela formação dos reservatórios ou que serão objeto de intervenções decorrentes das obras.

Esse critério se justifica por ser esse o cenário potencial de ocorrência de eventos decorrentes do empreendimento, podendo-se

destacar que esses municípios poderão vir a dar apoio e fornecer mão-de-obra no processo construtivo das barragens.

Dessa forma, a Área de Influência Indireta dos estudos sócio-econômicos é constituída pelo território ocupado pelo município Areal. Para complementação do conhecimento da região onde será implantado o empreendimento optou-se, também, por conhecer a realidade dos municípios de Três Rios, Petrópolis e Paraíba do Sul, limítrofes ao município de Areal sem, contudo, incluí-los na AII, tendo em vista o caráter pontual das intervenções a serem realizadas.

Em todos os compartimentos ambientais a área de influência direta correspondeu aos setores nitidamente afetados pela inundação de terras, implementação de estradas e implantação de todas as estruturas relacionadas ao empreendimento. Para estes recortes espaciais, foram reunidas as informações já existentes, levantadas em relatórios, estudos técnico-científicos, teses e dissertações.

A esta base de dados, foram incorporados, sempre que necessário, dados complementares, reunidos em campo.



A metodologia empregada para a obtenção das informações primárias é apresentada quando da descrição dos estudos desenvolvidos e dos principais resultados alcançados.

7. CARACTERÍSTICAS DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA

CLIMA

O estudo do clima e das condições meteorológicas atuantes na Área de Influência Indireta – AII da PCH Piabanha, representada pela Bacia Hidrográfica do rio Piabanha/Preto, e entorno imediato, foi realizado com base em dados secundários e bibliografia publicada, e na análise das séries históricas dos seguintes parâmetros:

- temperatura do ar
- insolação
- umidade relativa do ar e
- dinâmica de chuvas (precipitação e pluviosidade).

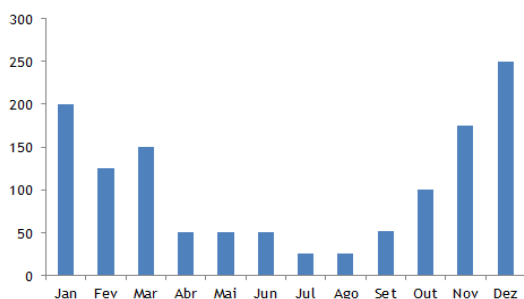
A bacia do rio Piabanha apresenta alguma variação climática em função das diferenças significativas de altitude, que provocam alterações na distribuição temporal e espacial da chuva e da temperatura.

Os padrões climáticos da região são decorrentes da circulação geral de larga escala, associada com os fatores locais, tais como posição geográfica e orográfica.

Estudos realizados na Universidade Federal do Rio de Janeiro mostram que o fluxo de vapor que penetra nesta região através da circulação atmosférica, em situações de chuvas intensas, é proveniente, predominantemente, de sudoeste e de noroeste. Isto é, uma parte (sudoeste) é associada às penetrações de massa de ar frio do sul do continente e outra do interior do continente, ou seja, com origem na região Amazônica.

Dos fatores meteorológicos determinantes do clima da região, o regime de precipitação se sobressai, por apresentar uma ampla variabilidade temporal e espacial, sendo fator preponderante na determinação das estações do ano.

Na figura a seguir são apresentados os valores de precipitação média mensal registrada na bacia, tendo como referencia dados constantes das cartas das isoietas do Atlas Climatológico.



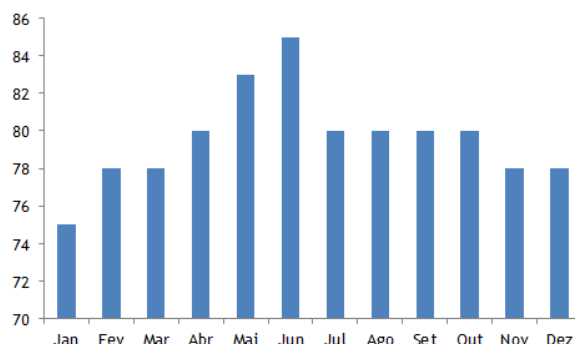
FONTE: Atlas Climatológico

Precipitação Média Mensal (mm)

A distribuição sazonal da precipitação indica uma nítida diferenciação entre o período seco (abril a setembro) e o período chuvoso (outubro a março) que contribui com cerca de 80% do total precipitado anual.

A temperatura média anual do ar é da ordem de 22°C, com trimestre mais frio verificado de junho a agosto, enquanto o mais quente abrange o período de janeiro a março.

A umidade relativa do ar apresenta um comportamento inverso da temperatura, com máximas registradas nos meses de maio e junho e mínimas geralmente incidentes no mês de janeiro. A umidade média do ar situa-se em torno de 80%.



FONTE: Atlas Climatológico.

Umidade relativa (%)

Os ventos ocorrem no período compreendo entre meados da primavera a meados do outono, influenciados pelas linhas de instabilidade tropical (IT). O ar de convergência dinâmica no seio de uma linha de instabilidade tropical acarreta, geralmente, chuvas e trovoadas, por vezes granizo e ventos moderados a fortes, com rajadas de curta duração que

atingem velocidades variando de 60 km/h a 90 km/h.

Tais fenômenos são mais frequentes no verão em decorrência da baixa generalizada de pressão, devida ao intenso aquecimento no interior do continente.

O balanço entre a precipitação e a evapotranspiração indica que, em ambas as estações, o período com déficit de água se estende de abril a setembro, e o excesso é observado entre outubro e março.

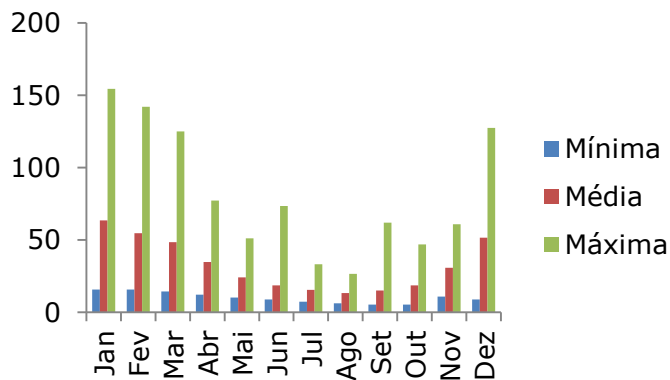
O total anual assinala um excesso de água pouco acima de 200 mm para ambas as estações.

HIDROLOGIA

Baseado nas series históricas de vazões medias mensais, procedeu-se a extensão e preenchimento de falhas de observação das estações fluviométricas de interesse através do processo de correlação vazão-vazão e cujo procedimento permitiu a definição das séries de vazões no período de janeiro de 1931 a dezembro de 2007.

No que se refere as vazões, verifica-se, em termos médios, que o período úmido vai de outubro/novembro a março/abril, enquanto o período seco abrange os meses abril/maio a setembro/outubro, acompanhando a sazonalidade das precipitações.

Verifica-se também a pouca discrepância das vazões mensais mínimas, indicando a perenidade do rio Piabanha.



Vazões médias na área do projeto

GEOLOGIA

Para melhor reconhecimento da região de implantação do empreendimento, foram realizadas 13 sondagens rotativas nas áreas onde serão implantadas as estruturas, sendo que os resultados são apresentados na discussão dos itens seguintes.

Para observar a qualidade da rocha foram realizados ensaios durante as perfurações. Também foram obtidos testemunhos orientados para medições das fraturas encontradas durante o avanço da sondagem.

Juntamente ao estudo da rocha *in situ* foram realizados trabalhos de campo para reconhecimento da rocha aflorante ao longo de toda a região do empreendimento, desde a captação até a saída d'água da casa de força, com o objetivo de encontrar evidências do processo geológico gerador da rocha presente no sítio.

Localmente observaram-se rochas compactas e bastante coerentes com segurança para as obras previstas.

FAUNA E FLORA

A cobertura vegetal presente na AID encontra-se descaracterizada, sendo observadas pastagens, algumas abandonadas, e tipologias em estágio inicial de sucessão. Os remanescentes de vegetação estão localizados principalmente no entorno da comunidade de Alberto Torres e distribuídos nitidamente junto a rede de drenagem formada por pequenos córregos na margem esquerda do rio Piabanha.

A represa está limitada na sua margem direita pela rodovia BR 040 - Rio de Janeiro-Juiz de Fora - e na margem esquerda pela referida comunidade. Nas margens do rio Piabanha no trecho da PCH quase não há cobertura vegetal, tendo sido contabilizadas algumas moitas de bambu e poucos exemplares arbóreos.



Em comunicação pessoal com o senhor Ernesto de 96 anos, considerado o morador mais antigo da comunidade, o mesmo relatou que todas as matas outrora existentes foram substituídas por pastagem (plantação de capim-braquiária) mais avidamente na década de 50 e que nas décadas de 60 e 70. Havia também cultivo de

mandioca e que hoje em dia, seus descendentes não mais praticam agricultura como os antigos. Afirmou também que os fragmentos existentes atualmente começaram a se formar na década de 80 após abandono das antigas áreas agrícolas.

A cobertura vegetal presente nas margens do rio Piabanha é formada praticamente por árvores isoladas e por moitas de bambus exóticos. Nas duas margens do reservatório praticamente não há mais cobertura arbórea. Nestas foram contabilizadas algumas moitas de bambu e três exemplares de ingá do brejo. A montante do barragem, mais precisamente num raio de 200 m, foram observados apenas um exemplar de figueira adulta e três de roseira, já na margem direita dois exemplares de ingás-do-brejo.

O quantitativo de cobertura de cada uma das categorias de uso do solo da área do projeto é apresentado no quadro abaixo e ilustrado na prancha a seguir.

VEGETAÇÃO	ÁREA	%
Área antropizada + floresta ombrofila	3,96	1,85
Área urbanizada	26,84	12,53
Afloramento rochoso	0,34	0,16
Curso de água perene	27,88	13,02
Estrada	16,25	7,59
Floresta ombrófila densa	23,95	11,18
Pasto	105,24	49,14
Reservatório	4,73	2,21
Veg. Arbustiva	4,99	2,33
Total	214,18	100,00



Dentro da área da PCH Piabanha não existem unidades de conservação.



Uso do solo

A fauna ocorrente atualmente na região é característica de ambientes alterados pela ação do Homem e espécies resistentes em fragmentos diminutos da floresta atlântica estacional.



O resultado da campanha de estudo das espécies de peixes da região do projeto evidenciou um arranjo pouco rico. Logicamente, o fato da observação se restringir a uma campanha pontual não permite afirmações categóricas acerca do

estado geral de integridade do sistema, face a característica dinâmica da ictiofauna.

Das espécies coletadas, grupos como acarás (*Geophagus brasiliensis*) e cascudos (*Hypostomus affinis* e *Hypostomus luetkeni*) tem sido apontados, na bacia do rio Paraíba do Sul, como particularmente tolerantes à condições ambientais extremas e adversas.



Dentro da área estudada não foram observadas espécies de peixes que realizem grandes migrações como condição necessária ao sucesso da atividade reprodutiva.

MEIO SOCIO ECONOMICO

Município de Areal

O município de Areal teve sua população estimada em 11.797 habitantes em 2008, apresentando densidade demográfica de 107 pessoas por km², a 45ª maior do Estado. O total de 8.654 eleitores representou 0,08% dos 11,2 milhões de eleitores do Rio de Janeiro, configurando-se o 80º colégio eleitoral fluminense.

A rodovia BR-040 é a principal via de acesso ao município, que acessa

Petrópolis ao sul e Três Rios ao norte. A RJ-134 segue rumo nordeste para São José do Vale do Rio Preto. Areal tem uma área total de 110,5 km², correspondentes a 0,25% do território estadual.

De acordo com pesquisa do IBGE, no ano de 2008 a estrutura administrativa municipal dispunha de 602 servidores, o que resulta em uma média de 51 funcionários por mil habitantes, a 41ª maior no Estado.

Quanto à educação, Areal teve 2.638 alunos matriculados em 2008, uma variação de -0,8% em relação ao ano anterior. Foram 67 estudantes na creche, 79% na rede municipal, e 337 na pré-escola, 80% deles em 10 estabelecimentos da Prefeitura. O ensino fundamental foi ofertado a 1.958 alunos, 84% deles em 10 unidades municipais e 7% em 1 estabelecimento da rede estadual.

O ensino médio, por sua vez, teve 276 alunos matriculados, 89% na rede estadual e 0% na municipal, disponibilizado em 2 unidades escolares. Sua proficiência no Enem de 2008 foi de 44,00, a 91ª no Estado do Rio de Janeiro.

Quanto à saúde, há 28 Agentes Comunitários de Saúde, propiciando uma cobertura populacional estimada em 100,0%, e 5 Equipes de Saúde da Família, cobrindo aproximadamente 100,0% da população.

O PIB a preços de mercado de 2007 alcançou R\$152 milhões, 68ª posição entre os 92 municípios fluminenses, resultando em um PIB per capita de R\$13.845,45, o 27º do Estado.

Areal teve uma receita total de R\$24,9 milhões em 2008, a 84ª do Estado, todavia não apresentando equilíbrio orçamentário.

A carga tributária per capita de R\$225,44 é a 23ª do Estado (no comparativo que exclui a capital), sendo R\$33,93 em IPTU (33ª posição) e R\$160,06 em ISS (18º lugar).

A dependência de transferências da União, do Estado e das participações governamentais alcançou 80% das receitas totais. Especificamente com relação às últimas receitas, vinculadas ao petróleo, o município de Areal teve nelas 3% de sua receita total, um montante de R\$62,62 por habitante no ano 2008, 78ª colocação no Estado.

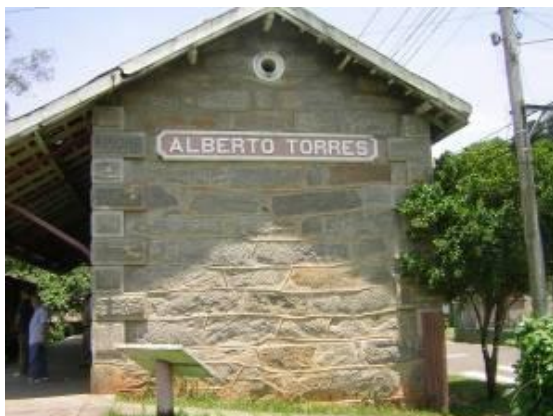
A segurança pública de Areal está a cargo da guarda municipal e de destacamento da Polícia Militar do Rio de Janeiro, não havendo uma Secretaria de Segurança Pública formalmente instituída no município.

Alberto Torres

Não se sabe ao certo quando e por que motivo a vila incrustada entre Areal e Três Rios, nascida a partir da vinda de engenheiros e técnicos que vieram para instalar a estação geradora da localidade, passou a homenagear Alberto Torres (Alberto Torres nasceu em Itaboraí no ano de 1865 e se destacou por defender o fortalecimento do executivo e conceber o Brasil como um país essencialmente agrícola, se opondo a influências de cunho industrial).

Inaugurada em 1886, a Estação de Alberto Torres era a segunda estação do outrora distrito de Areal, cidade

de Paraíba do Sul. Ao seu lado, um vagão da R.F.F.S.A (e que já pertenceu a Leopoldina), é o que sobrou do patrimônio ferroviário brasileiro neste pedaço de chão.



**Estação de Alberto Torres
(Desativada)**

A Estação Geradora do Piabanha

A usina hidrelétrica localizada em Alberto Torres começou a ser construída no ano de 1905 numa faixa de terra nas duas margens do rio Piabanha, em terras que incluíam as quedas d'água.

No ano seguinte, o governo fluminense autorizava a Guinle e Cia. a construir uma usina no local.

Em 1908, houve a cerimônia de inauguração. Em 1909, a Guinle e Cia. era sucedida pela Companhia Brasileira de Energia Elétrica (CBEE). A princípio a CBEE detinha a concessão da produção e fornecimento de energia elétrica no Estado do Rio de Janeiro, sendo esta concessão posteriormente estendida ao estado de São Paulo.

A Estação Geradora do Piabanha, como é hoje denominada a usina

hidrelétrica de Alberto Torres, tem uma capacidade instalada de 9 MW.



Estação Geradora do Piabanha

As propriedades na área de influência direta do empreendimento

Conforme já citado, as áreas onde ocorrerão as intervenções e, eventualmente, os potenciais impactos ambientais identificados, são de propriedade da própria Estação Geradora do Piabanha.

Uso da propriedade

As propriedades afetadas pela instalação e operação do empreendimento já compreendem as atividades de geração de energia elétrica em suas atividades, pois já convivem com essa Estação por mais de um século. Atualmente, portanto, não há conflitos de atividades entre o empreendimento e o entorno.

Percepção das pessoas sobre a escavação do túnel de adução de água

A percepção das pessoas sobre o empreendimento é positiva. Poderá ocorrer uma certa expectativa

quanto à geração de empregos para mão-de-obra não especializada, expectativa esta que será devidamente trabalhada através da divulgação das ações e das providências que serão tomadas a esse respeito, como por exemplo a contratação, sempre que possível, de mão-de-obra local.

PATRIMÔNIO HISTÓRICO, CULTURAL E ARQUEOLÓGICO

Para a análise de arqueologia histórica será avaliada a existência ou não de alguma estrutura construída em períodos passados, a situação da estrutura, e sua relevância para a população.

Compartimento Margem Direita do Rio Piabanha:

Este compartimento engloba todos os terrenos da margem direita do Rio Piabanha, entre o reservatório e o canal de retorno da água, na localidade de Alberto Torres. A morfologia do compartimento é de vale encaixado com uma planície fluvial estreita.

A construção da Rodovia Rio – Juiz de Fora impactou de forma muito expressiva toda a área tornando a possibilidade de presença de vestígios arqueológicos pré-histórico muito pequena.

Apesar da importância da área, não foram visualizados vestígios referentes a períodos históricos passados neste compartimento.

Compartimento margem esquerda do reservatório:

A morfologia deste compartimento apresenta uma pequena faixa de

terra plana cortada por uma estrada de pista única, com casas junto e a montante da estrada. Esta área foi severamente afetada pelas chuvas de fevereiro de 2011, encontrando-se parcialmente destruída.

Deve-se lembrar que, antes da construção da PCH Piabanha, esta era uma área de meia encosta, portanto de mais difícil ocupação. A porção do vale que se encontra submersa pelo reservatório tenderia a ter um maior potencial de ocupação. Este fato não pode ser confirmado devido aos processos destrutivos associados à implantação do reservatório.



Imagem aérea do compartimentos margem esquerda do reservatório.

A possibilidade de existência de vestígios arqueológicos pré e proto históricos neste compartimento é pequena, pois sua atratividade pode ser considerada mediana a baixa (difícil ocupação da encosta), associada a ocorrência de processos destrutivos do ponto de vista arqueológico.

Os vestígios arqueológicos históricos também são pouco evidentes, uma vez que as casas existentes (que sobreviveram as últimas inundações) são do período atual.

Foi encontrada uma pequena mureta, imediatamente antes da capela, provavelmente um muro de arrimo da estrada, com características semelhantes às da represa.



Antiga mureta, provavelmente da época da construção da estrada e barragem e detalhe do muro antigo.

Compartimento encostas a montante do reservatório:

Este compartimento apresenta uma série de encostas íngremes, com pontos de quebra de taludes e pontos de concentração de blocos.

A atratividade pode ser considerada mediana a baixa, pois os terrenos são de difícil ocupação, mas pontualmente ocorrem abrigos que poderiam ter sido utilizados por povos pré e proto históricos (e

quilombolas), apesar das características negativas de acessibilidade a diferentes ecossistemas e recursos locais.

A posição estratégica de pontos neste compartimento, no entanto, deve ser considerada muito boa.

Os processos destrutivos naturais e antrópicos em todo este compartimento foram intensos, o que torna a possibilidade de presença de vestígios arqueológicos baixa.

Não foram visualizadas estruturas representativas de modos de vida passados neste compartimento.

Compartimento Barragem:

O local onde está situada a barragem da PCH Piabanha pode ser considerado um ponto notável do Rio Piabanha, pois ali se formava uma pequena queda de água. Este tipo de local tem uma atratividade grande para os povos pré e proto-históricos. No entanto, a construção da barragem e estrutura da PCH, e mesmo as construções anteriores, como a estrada, tende a ter suprimido quaisquer vestígios porventura existentes.

A PCH Piabanha pode ser considerada um sítio arqueológico histórico pois representa uma fase anterior da ocupação da área, ou seja, o período de início da industrialização de toda a região.



Foto da Barragem da PCH de Piabanha.

Compartimento encostas a montante da estrada da margem esquerda entre a Barragem e a ponte sobre os dutos:

Este compartimento apresenta uma seqüência de encostas íngremes (com declives acima de 45 graus), mas com pontos de quebra de taludes e locais de concentração de blocos de grandes dimensões, formando abrigos naturais.

Este tipo de configuração sugere uma atratividade mediana, pois fornece um sítio de permanência natural, associado a uma posição estratégica, características que são contrabalançadas por uma baixa acessibilidade e certa carência de recursos básicos. Os processos destrutivos neste compartimento foram intensos, o que torna a possibilidade de presença de vestígios arqueológicos baixa.

Não foram avistados vestígios de estruturas que pudessem ser caracterizados como sítios arqueológicos históricos neste compartimento.

Compartimento encostas a jusante da estrada da margem esquerda entre a Barragem e a ponte sobre os dutos:

Este compartimento apresenta uma morfologia de encosta íngreme entre a estrada e o Rio Piabanha, onde estão assentados os dutos de metal de adução de água até a casa de força. Para implantação destes dutos foi necessário, em alguns pontos, cortes e aterros na encosta natural.

A possibilidade de existência de vestígios arqueológicos pré e proto históricos neste compartimento é muito baixa, pois sua atratividade pode ser considerada baixa (terreno íngreme para ocupação continuada) e os processos destrutivos atuantes foram muito intensos.

Este compartimento abriga duas estruturas que podem ser consideradas sítios arqueológicos: os tubos de metal de adução de água e a mureta de contenção da estrada, ambas representativas da fase industrial da região. Além disso, estas estruturas formam, junto com a represa, uma paisagem significativa para o período industrial da área.



Área a jusante da barragem, detalhe da tubulação que conduz a água até a casa de força.

Compartimento ponte sobre os dutos:

Este compartimento apresenta um talvegue íngreme, atravessado por uma ponte, e com os tubulões passando por baixo desta.

A possibilidade de presença de vestígios arqueológicos pré e proto históricos neste compartimento é insignificante, tendo em vista as

obras que foram realizadas para a implantação das estruturas da ponte e dos tubulões.

As estruturas presentes se configuram como sítios arqueológicos históricos representativos da fase industrial.

Destaca-se a ponte existente como remanescente da estrada de ferro que levava à estação de Alberto Torres. Este é um dos poucos vestígios da linha férrea anteriormente existente, apesar da ponte estar atualmente convertida para uso rodoviário. Além disso, este compartimento forma, junto com os tubulões anteriormente relatados e a barragem, uma paisagem significativa dos primórdios da industrialização da região.



Travessia dos dutos sob a estrada

Compartimento a montante da estrada entre a ponte e Alberto Torres:

Este compartimento apresenta uma morfologia em declive, com a presença dos tubulões e de algumas casas.

A possibilidade de existência de vestígios arqueológicos nesta área é muito pequena, pois apesar da atratividade poder ser considerada

mediana (fator de disponibilidade de áreas, a ocupação e presença de recursos adequados são negativos, e os fatores acessibilidade e posição estratégica são positivos), os processos destrutivos atuantes ao longo do tempo foram muito intensos.

As estruturas que podem ser consideradas sítios arqueológicos históricos são os tubulões e algumas casas que podem ser consideradas contemporâneas à implantação destes.

Compartimento a jusante da estrada entre a ponte e Alberto Torres::

Este compartimento é composto pelo platô onde está situada a estrada e o talude íngreme que desce até o Rio Piabanha.

A possibilidade de existência de vestígios arqueológicos neste compartimento é muito pequena, pois a atratividade pode ser considerada baixa (fator terreno muito negativo, apesar do fator recursos e acessibilidade serem positivos), e devido a ocorrência de eventos destrutivos muito intensos na área.

Algumas estruturas desse compartimento podem ser consideradas sítios arqueológicos históricos, principalmente as casas mais antigas, contemporâneas da ocupação industrial da área, e algumas casas que podem estar relacionadas à operação da ferrovia.

Compartimento Alberto Torres:

Este compartimento apresenta uma morfologia mais plana, em função de uma mudança de direção no curso do rio Piabanha, formando uma planície de maior extensão. Esta planície foi

ocupada por um pequeno núcleo urbano, associado à PCH Piabanha.

A atratividade deste local é alta para culturas pré e proto históricas, pois existem recursos disponíveis e acessibilidade a diversos ecossistemas locais. No entanto, os processos destrutivos atuantes foram muito intensos (construção de casas). Desta forma, a possibilidade de presença de vestígios arqueológicos pré e proto históricos é insignificante.

Este compartimento abriga várias estruturas que podem ser consideradas sítios arqueológicos históricos, destacando-se a sede do clube, a sede e casa de força, o conjunto de casas em frente a estação, a estação ferroviária de Alberto Torres, e a Igreja. Todo o centro que abriga estas estruturas pode ser considerado um sítio arqueológico histórico (também uma paisagem significativa), representativo dos primórdios da industrialização em toda a região.



Conjunto de casas antigas



Estrutura da atual parte administrativa da unidade.



Atual casa de força da PCH Piabanha.



Estação ferroviária Alberto Torres



Igreja de Alberto Torres

Compartimento a jusante da PCH Piabanha:

Este compartimento situa-se imediatamente a jusante do núcleo principal de Alberto Torres, sendo, aparentemente, uma expansão mais recente da área urbana, em função da retirada da linha férrea (que passava no local onde hoje se localizam as casas).

A atratividade deste compartimento pode ser considerada positiva, no entanto, os processos destrutivos atuantes foram muito intensos, tornando a possibilidade de presença de vestígios arqueológicos insignificante.

Neste compartimento destacam-se duas estruturas que devem ser consideradas sítios arqueológicos históricos: a ponte leopoldina, atualmente utilizada como acesso viário, tendo sido restaurada, apresentando bom estado de conservação; e a ponte nova (antiga ponte Ferroviária), que encontra-se abandonada.



Ponte Ferroviária construída na década de 1960 e abandonada



Ponte ferroviária restaurada e convertida e ponte Rodoviária

As principais conclusões deste diagnóstico arqueológico são:

- A possibilidade de presença de vestígios arqueológicos pré-históricos ou proto-históricos (grupos indígenas que viveram na região após 1.500 d.C.) é muito pequena e insignificante.
- Na maior parte da área combina-se a baixa atratividade com processos destrutivos muito intensos. Mesmo nas áreas com poucos processos destrutivos (encostas mais altas, com

quebras de topografia e abrigos) o fator atratividade é negativo, tornando a possibilidade de presença de vestígios arqueológicos pequena;

- A área apresenta uma concentração de estruturas que podem ser consideradas sítios arqueológicos históricos e paisagens histórico-arqueológicas representativos dos primórdios da industrialização regional, representados pela própria implantação da PCH Piabanha;

O empreendimento a ser realizado tem um potencial de alteração de vestígios arqueológicos muito pequeno;

O risco ao patrimônio arqueológico deste empreendimento é muito baixo.

8. IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS PROPOSTAS

Os procedimentos metodológicos usuais para avaliação de impactos têm evoluído no sentido do reconhecimento de que os métodos tradicionalmente apresentados na bibliografia especializada aplicam-se a situações específicas bem definidas, requerendo-se na verdade uma conjugação “*ad hoc*” de diversos métodos para que se obtenham os resultados esperados.

Dessa conjugação de instrumentos apropriados às diversas etapas e às características de cada estudo, é que resulta a metodologia de avaliação de impactos ambientais.

Em termos gerais, a avaliação de impactos ambientais compreendeu as seguintes etapas básicas, descritas nos próximos itens:

- identificação dos impactos ambientais
- descrição dos impactos ambientais
- avaliação de impactos (matrizes de impacto)

Para a elaboração da Matriz de Avaliação foram considerados os critérios de avaliação estabelecidos no Termo de Referência. A saber:

natureza, incidência, espacialidade, duração e frequência, carência (temporalidade), reversibilidade, importância, magnitude e condições de impactos sinérgicos.

A homogeneização dos critérios para os diversos temas estudados foi obtida através de dinâmicas interdisciplinares, buscando-se um entendimento conceitual dos mesmos, de modo que sua aplicação para impactos de natureza diversa fosse coerente.

Os critérios de avaliação estabelecidos estão descritos a seguir.

1. Natureza

A avaliação quanto à qualificação do impacto deve situar o impacto previsto como sendo prejudicial ou benéfico para o meio ambiente. Assim, impacto é classificado como **negativo** quando a alteração prevista do fator ambiental ou conjunto de fatores significar uma deterioração da qualidade ambiental

(independente de sua magnitude), ou **positivo**, quando a alteração significar um ganho de qualidade ambiental.

2. Incidência

Este critério localiza o impacto na rede de interações causa-efeito, indicando se o impacto decorre diretamente da ação do empreendimento (**impacto direto**), ou se é decorrente de um processo desencadeado por um outro impacto ambiental (**impacto indireto**).

3. Espacialidade ou abrangência espacial

A noção de rebatimento espacial dos impactos é estratégica para sua avaliação (para determinação da área de influência, definição dos quadros ou cenários de prognóstico, identificação de impactos sinérgicos, identificação de impactos indiretos, dentre outros) e para a proposição das ações mitigadoras e de gestão ambiental. Para tanto, a análise deverá incorporar elementos espaciais, selecionado-se indicadores com variabilidade espacial.

Em relação à sua abrangência espacial, os impactos foram classificados como regionais, locais ou pontuais. Assim, os impactos com abrangência **regional** adquirem relevância para a região da bacia hidrográfica e dos municípios contidos na Área de Influência Indireta. Os impactos com abrangência **local** ocorrem nas unidades espaciais em que se desenvolvem as ações do empreendimento. Os impactos que não apresentam expressão territorial significativa foram classificados como **pontuais**.

4. Duração e frequência

Este critério classifica os impactos em **temporários** (impacto cujos efeitos cessam em um horizonte temporal conhecido), ou **permanentes** (impacto cujos efeitos se estendem além de um horizonte temporal conhecido).

5. Temporalidade

Este critério classifica os impactos em função do intervalo de tempo decorrido entre a incidência da ação impactante e a ocorrência do impacto. Impacto **imediatamente** é aquele cujo efeito se faz sentir imediatamente após a geração da ação causadora. Impacto de **médio prazo** é aquele cujo efeito se faz sentir gradativamente após a geração da ação impactante. Impacto de **longo prazo** é aquele cujo efeito se faz sentir decorrido longo tempo após a geração ação impactante.

6. Reversibilidade

O critério reversibilidade indica se a alteração prevista do fator ou conjunto de fatores ambientais irá retroceder às suas condições originais uma vez cessadas a ação impactante (impacto **reversível**), ou irá manter-se mesmo após cessar a ação impactante (impacto **irreversível**). Este critério relaciona-se principalmente com as características do sistema ambiental, em termos de sua resiliência.

8. Condição de impactos sinérgicos ou cumulativos

Os impactos são qualificados de **sinérgicos** quando envolvem

interações que poderão resultar em efeitos mais intensos do que a simples soma ou superposição das partes que interagem, e **cumulativos** quando geram efeitos residuais que se somam continuamente ao longo do tempo.

Foram também indicadas na Matriz de Avaliação informações espaciais e temporais, indicadas a seguir e tipo de medidas de gestão passíveis de serem adotadas.

9. Magnitude

A avaliação quanto à magnitude tem por objetivo dimensionar o grau da alteração esperada a partir da evolução do impacto, comparando-se o ambiente alterado pelas ações do empreendimento com a situação ambiental provável sem a ação proposta, descrita nos estudos de diagnóstico.

Para mensuração da magnitude dos impactos, foi determinada uma escala qualitativa, em que os graus de impacto são avaliados como de ordem baixa, média ou alta, em função do grau de comprometimento do fator ou fatores ambientais afetados.

A magnitude alta refere-se a uma alteração significativamente elevada para um determinado fator ambiental, ou conjunto de fatores ambientais, podendo comprometer a qualidade do ambiente e/ou seu equilíbrio. A magnitude média resulta em alteração medianamente significativa, enquanto a magnitude baixa resulta em alteração pouco significativa.

10. Importância

Ao contrário da magnitude, expressa a interferência do impacto ambiental em um componente e sobre os demais componentes ambientais. Para efeito dessa classificação, tal categoria será subdividida em Pequena Importância, quando o impacto só atinge um componente ambiental sem afetar, em decorrência, outros componentes; Média Importância, quando o efeito de um impacto atinge outros, mas não chega a afetar o conjunto do fator ambiental em que ele se insere ou a qualidade de vida da população local; Grande Importância, quando o impacto sobre o componente põe em risco a sobrevivência do fator ambiental em que se insere ou atinge de forma marcante a qualidade de vida da população;

Com vistas a produzir uma avaliação que represente com maior fidelidade a dinâmica de impactos ao longo de todo o procedimento de estudos, construção e operação do empreendimento, a análise foi desenvolvida individualmente por fase do projeto, considerando como grandes marcos temporais:

Fase 1- Estudos e Projetos - Nesta fase estão os esforços relacionados aos levantamentos de campo que englobam os estudos de engenharia, das fases de viabilidade e básico, e de meio ambiente. No último caso, considerou-se o intervalo entre o início das investigações de campo e a obtenção da Licença de Instalação.

Fase 2 – Obras Principais - As obras principais são constituídas pela construção e operação do canteiro de obras, pela escavação de áreas de empréstimo, pela construção do bota-fora e pela execução das obras do barramento propriamente dito. Nesta

fase, está também a desmobilização da mão-de-obra.

Fase 3 - Operação - A operação do empreendimento consistirá na execução de tarefas relacionadas ao manejo de seu reservatório e à administração da usina, incluindo a manutenção da barragem e o controle de suas atividades.

Tomando-se por base os impactos identificados, foram propostas medidas voltadas para atenuar as interferências a serem ocasionadas pela PCH Sossego envolvendo, em sua execução, os diversos segmentos com interesse direto nos projetos.

Algumas medidas são indicadas em forma de programas que visam, sobretudo, estabelecer a integração entre os empreendimentos e os ambientes de inserção dos mesmos, tendo em vista a compulsoriedade dos processos a serem instalados.

Impactos Ambientais Associados a PCH Piabanha

FASE 1- ESTUDOS E PROJETOS

Impacto - Geração de Expectativas

Fator gerador

Circulação de técnicos pela região, informações de que será empreendida obra.

Descrição

Nos momentos que antecedem a implantação de empreendimentos, a circulação de técnicos pela região para os primeiros levantamentos e contatos com a sociedade local geram expectativas de diferentes tipos.

A percepção das pessoas entrevistadas sobre as obras previstas na região é positiva.

Qualificação

Assim, este impacto é negativo; direto; local, já que ocorre no local das obras do empreendimento e suas adjacências; de magnitude baixa; de curto prazo; temporário; reversível; e pouco relevante.

Matriz de Impacto

Impacto	Fator gerador	Reversibilidade	Abrangência	Relevância	Ocorrência	Duração	Manifestação	Incidência	Prazo	Natureza	Classificação
1 - Geração de expectativas	Circulação de técnicos pela região, informações da instalação da obra.	Reversível (1)	Local (1)	Pouco relevante (1)	Real (3)	Temporária (1)	Contínua	Direta	Curto	Negativa	Baixo (7)
2 - Afugentamento da fauna	O barulho e poeira gerada pela movimentação de trabalhadores, veículos pesados e máquinas.	Reversível (1)	Local (1)	Pouco relevante (1)	Real (3)	Temporária (1)	Contínua	Direta	Curto	Negativa	Baixo (7)
3 - Aumento do risco de atropelamento da fauna	Maior movimentação de veículos na estrada da comunidade Alberto Torres.	Reversível (1)	Local (1)	Pouco Relevante (1)	Real (3)	Temporária (1)	Contínua	Direta	Curto	Negativa	Baixo (7)
4 - Alteração no mercado de bens e serviços, da renda regional e das arrecadações municipais	Contratação de mão de obra.	Reversível (1)	Local (1)	Relevante (3)	Real (3)	Temporária (1)	Contínua	Direta	Curto	Positiva	Baixo (9)
5 - Aumento no carreamento de sólidos ao rio Piabanha	Escavações, cortes e movimentação de terra.	Reversível (1)	Local (1)	Relevante (3)	Real (3)	Temporária (1)	Contínua	Direta	Curto	Negativa	Baixo (9)
6- Alteração da qualidade de água	Escavações, cortes e movimentação de terra.	Reversível (1)	Local (1)	Pouco Relevante (1)	Real (3)	Temporária (1)	Contínua	Direta	Curto	Negativa	Baixo (7)
7 - Alteração no cotidiano das comunidades	Aumento de tráfego de veículos.	Reversível (1)	Local (1)	Relevante (3)	Real (3)	Temporária (1)	Contínua	Direta	Curto	Negativa	Baixo (9)
8 - Impacto sobre o patrimônio arqueológico	Escavações.	Irreversível (3)	Regional (1)	Pouco relevante (1)	Potencial (1)	Permanente (3)	Contínua	Direta	Curto	Negativa	Baixo (9)
9 - Melhoria da oferta de energia elétrica à região	Operação do empreendimento.	Reversível (1)	Regional (1)	Relevante (3)	Real (3)	Permanente (3)	Contínua	Direta	Curto	Positiva	Moderado (11)
10 – Aumento na vazão ecológica	Operação do empreendimento.	Irreversível (3)	Regional (1)	Relevante (3)	Real (3)	Permanente (3)	Contínua	Direta	Curto	Positiva	Moderado (13)

Medidas

- Implantar Programa de Comunicação Social

FASE 2- OBRAS

Impactos:

Impacto - Afugentamento da fauna

Fator gerador

O barulho e poeira gerada pela movimentação de trabalhadores, veículos pesados e máquinas e explosões para abertura do túnel.

Descrição

O barulho gerado pela movimentação de veículos, máquinas, presença de trabalhadores e explosões para escavação do túnel podem ocasionar dispersão e o afugentamento natural da fauna terrestre.

Este impacto é minimizado pelo entorno da área do empreendimento ser ocupado por residências e pela rodovia BR-040 que naturalmente evita a presença de animais. Além disso, não haverá supressão de vegetação. No entanto, espécies sinantrópicas, adaptadas ao ambiente perturbado, e que utilizam as porções vegetadas da margem do rio ou até mesmo as áreas abertas podem estar sujeitas a maior nível de estresse.

Qualificação

Assim, este impacto é negativo, já que acarreta em prejuízos para a qualidade ambiental local; direto, na medida em que se dá em decorrência das atividades construtivas; local, já que ocorre no local das obras do empreendimento e suas adjacências; de magnitude baixa, devido à condição degradada do ambiente e pela não remoção de cobertura vegetal; de curto

prazo, uma vez que irá se manifestar com o início das obras; temporário, já que o impacto ocorre durante as obras, cessando ao seu término; reversível, já que após as obras a fauna voltará a ocupar áreas adjacentes da PCH; e de baixa; e pouco relevante.

Medidas

- Devido à baixa importância e magnitude não são sugeridas medidas para este impacto.

Impacto - Aumento do risco de atropelamento da fauna

Fator gerador

Maior movimentação de veículos na estrada da comunidade Alberto Torres, que ocupa a margem direita do rio Piabanha.

Descrição

O acesso principal ao empreendimento se dará pela estrada de acesso a comunidade de Alberto Torres, situada na margem direita do rio. A estrada está localizada entre o rio e as residências, que por sua vez estão em adjacentes às áreas vegetadas. Dessa forma, o deslocamento entre as porções vegetadas dos morrotes e a margem do rio requer a travessia da estrada. Além disso, como a estrada encontra-se muito próxima a margem do rio onde pequenas manchas de vegetação são observadas, pode ocorrer a presença de animais como répteis e pequenos mamíferos na estrada.

No entanto, é importante destacar que a fauna registrada durante o levantamento de campo associada ao diagnóstico da flora, demonstra, em geral, a ocorrência de espécies comuns a ambientes antropizados reduzindo assim a importância do impacto.

Qualificação

Este impacto é negativo, já que acarreta em prejuízos para a qualidade ambiental local; indireto, na medida em que se dá pelo aumento da movimentação de veículos que por sua vez ocorre como efeito da obra; local, já que ocorre no AID do empreendimento; de magnitude baixa, devido presença reduzida de áreas vegetadas e ocorrência de fauna associada a ambientes antropizado; de curto prazo, uma vez que irá se manifestar com o início das obras; temporário, já que o impacto ocorre durante as obras, cessando ao seu término; reversível, já que o risco de atropelamento retornará a níveis originais, após as obras; e pouco relevante.

Medidas

- Orientação aos trabalhadores sobre o risco e como evitá-lo; sinalização e controle de velocidade, dentro do âmbito do Programa de Educação Ambiental da População Vinculada a Obra.

Impacto - Alteração no Mercado de Bens e Serviços, da Renda Regional e das Arrecadações Municipais

Fator gerador

Contratação de mão de obra

Descrição

Embora seja uma obra pequena e bastante localizada, novos trabalhadores representam um crescimento na massa salarial da região, que deverá ser gasta no consumo de bens e serviços locais, potencializando a expansão no setor terciário, principalmente.

Como a demanda agregada deverá se elevar, aumentarão,

consequentemente, a circulação de mercadorias e a prestação de serviços.

Com o término das obras, haverá uma diminuição das atividades e um desaquecimento econômico local.

Qualificação

Este impacto é positivo; direto; local, já que ocorre no AID do empreendimento; de magnitude baixa; de curto prazo, uma vez que irá se manifestar com o início das obras; temporário, já que o impacto ocorre durante as obras, cessando ao seu término; reversível; e relevante.

Medidas

- Consiste em impacto positivo, sem medida de mitigação (ou maximização) recomendada.

Impacto - Aumento no Carreamento de Sólidos ao Rio Piabanha

Fator Gerador

Escavações, cortes e movimentação de terra

Descrição

O aporte de águas pluviais, bem como os sólidos decorrentes do revolvimento do solo nas áreas de corte e aterro e o próprio manejo do solo poderão induzir o aparecimento de focos erosivos, como também ação carreadora de águas pluviais no leito das estradas.

Parte do material carreado terá como destino final a calha do rio Piabanhya, gerando alterações localizadas nos parâmetros de turbidez, sólidos dissolvidos e em suspensão.

Destaca-se que a ação em enfoque resulta em impacto de baixa

magnitude, face a condição bastante localizada das interferências.

Qualificação

Este impacto é negativo, já que acarreta em prejuízos para a qualidade ambiental local; direto, local, já que ocorre no AID do empreendimento; de magnitude baixa, devido às características do ambiente; de curto prazo, uma vez que irá se manifestar com o início das obras; temporário, já que o impacto ocorre durante as obras, cessando ao seu término; reversível, já que o processo não mais será observado depois das obras; e relevante.

Medidas

- Deverão ser evitadas áreas de alto potencial a erosão para a instalação das estruturas de apoio às obras e de obtenção de materiais de construção, ou de descarte de estéreis.

-Elaboração de projeto de estabilização dos taludes, considerando a implantação de terraços com rampas e patamares adequados às características físicas dos solos; execução de drenagem provisória, com implantação de calhas, calhas de crista, canaletas e saídas laterais, minimizando as erosões superficiais dos taludes, áreas terraplenadas e encostas;

- Implantar Programa de Controle de Processos Erosivos

Impacto - Alteração na qualidade da água

Descrição

O carreamento de sólidos para o rio Piabanha pode gerar alterações localizadas nos parâmetros de turbidez, sólidos dissolvidos e em suspensão, afetando assim a qualidade de água.

Destaca-se que a ação em enfoque resulta em impacto de baixa magnitude, face a condição bastante localizada das interferências.

Qualificação

Este impacto é negativo, já que acarreta em prejuízos para a qualidade ambiental local; direto, local, já que ocorre no AID do empreendimento; de magnitude baixa, devido às intervenções pontuais do empreendimento; de curto prazo; temporário, já que o impacto ocorre durante as obras, cessando ao seu término; reversível, já que o processo não mais será observado depois das obras; e pouco relevante.

Medidas

- Deverão ser evitadas áreas de alto potencial a erosão para a instalação das estruturas de apoio às obras e de obtenção de materiais de construção, ou de descarte de estéreis.

-Elaboração de projeto de estabilização dos taludes, considerando a implantação de terraços com rampas e patamares adequados às características físicas dos solos; execução de drenagem provisória, com implantação de calhas, calhas de crista, canaletas e saídas laterais, minimizando as erosões superficiais dos taludes, áreas terraplenadas e encostas;

- Implantar Programa de Controle de Processos Erosivos

Impacto - Alteração no cotidiano das comunidades

Fator Gerador

Aumento de tráfego de veículos

Descrição

Nas áreas vizinhas as obras ocorrerá aumento no tráfego de veículos e no contingente de pessoas. Estes fatos, além da possibilidade de que ocorram

eventuais danos em estruturas lindeiras alteram o cotidiano de comunidades do entorno, que convivem, no presente, com condição de baixo tráfego de veículos.

Qualificação

Este impacto é negativo, já que acarreta em prejuízos para a qualidade ambiental local; direto, local, já que ocorre no AID do empreendimento; de magnitude baixa, devido às características do ambiente; de curto prazo, uma vez que irá se manifestar com o início das obras; temporário, já que o impacto ocorre durante as obras, cessando ao seu término; reversível, já que o processo não mais será observado depois das obras; e relevante.

Medidas

- Implantar Programa de Comunicação Social

Impacto - Impacto sobre o patrimônio arqueológico

Fator Gerador

Escavações

Descrição

Algumas considerações devem ser realizadas haja vista que:

[a] Os resultados dos estudos de contextualização, que indicaram a pouca possibilidade de presença de sítios devido à força dos processos de destruição;

[b] A ausência de registros de vestígios arqueológicos por equipes profissionais (o que pode apenas indicar a falta de interesse pela área);

[c] A falta de relatos de achados fortuitos por lavradores locais;

[d] A inexistência de sítios nos cadastros digitais do IPHAN, para a área de interesse;

[e] Os resultados negativos do caminhamento de campo, no que tange ao avistamento observação de vestígios superficiais ou de estruturas indicativas de vestígios em sub-superfície;

[f] As baixas possibilidades e baixos riscos apontados na análise teórica, com exceção das áreas com resquícios de mata e afloramentos a média e alta encosta;

Assim, a equipe encarregada do diagnóstico de riscos ao patrimônio arqueológico entende que:

[a] Os riscos ao patrimônio arqueológico na área são muito pequenos;

[b] No entanto, a possibilidade de ainda existirem sítios na área - e destes serem afetados pelo empreendimento - , apesar de muito pequenas, não pode ser descartada de forma absoluta, mesmo considerando a baixa possibilidade de que isto venha a ocorrer;

Neste sentido devem ser realizados levantamentos arqueológicos mais detalhados - prospecção e sondagens arqueológicas, de forma a confirmar os resultados apontados neste relatório, mediante a implementação do Programa de Acompanhamento Arqueológico.

Qualificação

Este impacto é negativo, já que acarreta em prejuízos para a qualidade ambiental local; direto, local, já que ocorre no AID do empreendimento; de magnitude baixa, devido às características do ambiente; de curto

prazo, uma vez que irá se manifestar com o início das obras; Permanente, em caso de existência de eventual sítio arqueológico e neste caso irreversível; e pouco relevante.

Medida

Implantar Programa de Acompanhamento Arqueológico

FASE 3 - OPERAÇÃO

Impacto - Melhoria da Oferta de Energia Elétrica à Região

O principal impacto positivo da repotencialização da PCH é a melhoria na qualidade de energia, que permitirá a melhoria do sistema hoje existente, tanto local quanto regionalmente.

Este impacto positivo redonda tanto em benefícios individuais, traduzidos em maior conforto à população, quanto locais, traduzidos por tornar a região mais interessante para outros investimentos.

Qualificação

Este impacto é positivo, direto, regional, ultrapassa os limites da AII do empreendimento; de magnitude média, devido ao porte do empreendimento; de curto prazo, uma vez que irá se manifestar com o início da geração; Permanente porém reversível; e relevante.

Medida

- Consiste em impacto positivo sem medida de mitigação ou maximização aplicável

Impacto - Aumento na vazão ecológica

Com a entrada em operação do novo arranjo do empreendimento, a vazão sanitária passará dos atuais 0,5 m³/s para 1 m³/s, o que tende a gerar

melhoria na qualidade ambiental do trecho respeitando o histórico de operação de 104 anos da usina.

Qualificação

Este impacto é positivo, direto, local; de magnitude moderada; de curto prazo, uma vez que irá se manifestar com o início da geração; Permanente e irreversível; e relevante.

Medida

- Consiste em impacto positivo sem medida de mitigação ou maximização aplicável. Os programas de monitoramento propostos permitirão aferir a magnitude do impacto sobre o ecossistema local.

9. PROGRAMAS/PLANOS E MEDIDAS DE AÇÃO E CONTROLE AMBIENTAL

O quadro a seguir relaciona os Programas recomendados, neste primeiro momento, para acompanhar ou compensar os impactos identificados.

PROGRAMA	NATUREZA
Programa de Controle de Processos Erosivos	Correção
Programa de Recuperação de Áreas Degradadas	Correção
Programa de Comunicação Social	Prevenção/Correção
Programa de Educação Ambiental Aplicada à População Vinculada às Obras	Prevenção/Correção
Programa de Saúde da População Vinculada às Obras	Prevenção/Correção
Plano Ambiental da Construção	Prevenção/Correção

Todos estes programas deverão ser detalhados em nível de Projeto Básico, quando serão ampliadas as informações acerca da metodologia, dos procedimentos operativos, das responsabilidades, do cronograma e do orçamento, incorporando quando for o caso, condicionantes definidos pelo órgão ambiental na emissão da Licença Prévia.

Tais programas deverão ter a participação direta do empreendedor, seja na função de executor, seja na de financiador ou de indutor das ações preconizadas, quando houver a necessidade de participação de órgão do Executivo municipal, estadual ou federal.

A execução dos programas relacionados a seguir e, posteriormente detalhados no Projeto Básico Ambiental, se configura, a partir deste momento em

um compromisso ambiental legalmente assumido pelo grupo empreendedor.

10. CONCLUSÕES

O tipo de obra previsto e a situação ambiental da área de inserção das intervenções programadas resultam em um número muito reduzido de impactos, impactos estes que são em sua maioria mitigáveis e não inviabilizam ou comprometem o ambiente em seu sentido amplo.

Destaca-se que grande parte dos impactos produzidos pelo empreendimento tem ocorrência temporal limitada, restringindo-se ao período das obras. Neste momento, a adoção das medidas propostas e a implantação de sistema de gerência ambiental eficaz e com ampla autonomia de atuação permitirá significativa mitigação dos impactos previstos.

Esta condição permite concluir que as ações de repotencialização da PCH Piabanha exibe um conjunto de características que apontam para seu enquadramento como empreendimento ambientalmente viável.

11. EQUIPE TÉCNICA

Profissional	Formação/Registro	Atividade
Patrícia Guimarães	Geógrafa CREA:	Estudos do meio físico
Iuri Veríssimo de Souza	Biólogo CRBio: 42.964/02	Estudos do meio biótico - Fauna
Monique Medeiros Gabriel	Bióloga CRBio: 55.832/02	Estudos do meio biótico - Vegetação
Rafaela Silva de Oliveira	Engenheiro Florestal CREA RJ 2008144792	Estudos do meio biótico - Vegetação
Daniel Tavares Rosa	Biólogo CRBio 78759/02	Estudos do meio biótico - Mastofauna
Ricardo Alves da Silva	Biólogo CRBio 60398/02	Estudo do Meio biótico - Herpetofauna
Rafaela Dias Antonini	Bióloga CRBio: 32.785/02	Estudos do meio biótico - avifauna
Priscila Amaro Lopes	Bióloga CRBio: 71553/02	Estudos de socioeconomia
Fabio Amaral	Geografo CREA 71.514/03	Arqueologia