

# **Companhia Energética Serra da Carioca S.A.**

## **PEQUENA CENTRAL HIDRELÉTRICA BRAÇO**

### **RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

#### **- RIMA -**

**O EMPREENDIMENTO  
A ATIVIDADE  
O AMBIENTE NATURAL  
O EMPREENDIMENTO E O MEIO AMBIENTE  
MEDIDAS E PROGRAMAS AMBIENTAIS  
CONSIDERAÇÕES FINAIS  
EQUIPE TÉCNICA**

# PEQUENA CENTRAL HIDRELÉTRICA BRAÇO

## RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL

### SUMÁRIO

<b>O EMPREENDIMENTO</b>	<b>1</b>
O Empreendedor	1
Caracterização da atividade	1
Objetivos da atividade	1
Localização	3
Justificativas do empreendimento	3
<b>A ATIVIDADE</b>	<b>4</b>
Descrição geral	4
<b>CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE NATURAL</b>	<b>5</b>
Área de Influência da atividade	5
Meio ambiente terrestre	7
Meio ambiente aquático	13
Meio socioeconômico	15
<b>O EMPREENDIMENTO E O MEIO AMBIENTE</b>	<b>18</b>
Impactos e medidas ambientais	18
Síntese conclusiva dos impactos	26
<b>MEDIDAS E PROGRAMAS AMBIENTAIS</b>	<b>28</b>
Programa de procedimentos ambientais	28
Programa de comunicação social	28
Programa de monitoramento epidemiológico	29
Programa de recuperação de áreas degradadas	29
Plano ambiental de conservação e uso do entorno do reservatório artificial	29
Programa de controle de processos erosivos	29
Programa de monitoramento limnológico e de qualidade da água	29
Programa de monitoramento hidrossedimentológico	30
Programa de monitoramento da ictiofauna	30
Programa de manejo da fauna silvestre	30
Programa de consolidação de unidade de conservação	30
Programa de salvamento arqueológico	30
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>31</b>
<b>EQUIPE TÉCNICA</b>	<b>32</b>

## O EMPREENDIMENTO

### O Empreendedor

A Pequena Central Hidrelétrica Braço (PCH Braço) será implantada pela **Companhia Energética Serra da Carioca S.A.**

### Caracterização da atividade

O reservatório da PCH Braço estará localizado a 40 m da foz do ribeirão Jararaca, no início de um trecho em que o rio do Braço possui grande inclinação. No local escolhido para a formação do reservatório, o rio possui uma profundidade de aproximadamente 1m com 25 metros de largura.

O reservatório será relativamente pequeno, com uma área de cerca de 1 hectare, equivalente a um campo de futebol, e será operado à fio d'água. A profundidade máxima do reservatório é de 8,0 m e profundidade média é de 6,2 m.

Os equipamentos hidráulicos da PCH são: tomada d'água, túnel de adução, condutos forçados metálicos, casa de força e canal de restituição das vazões turbinadas. Estes equipamentos estarão localizados na margem direita. A Figura 1, apresentada a seguir, mostra o arranjo geral do empreendimento PCH Braço.

### Objetivos da atividade

O objetivo da PCH Braço é a geração de energia elétrica (aproximadamente 11,5 MW), o que aumentará tanto o fornecimento de energia para a região como a confiança no atual sistema de fornecimento de energia em escala regional. A PCH Braço se unirá ao sistema de transmissão na subestação de Jacuecanga, localizada no município de Angra dos Reis.

A integração será realizada através de uma linha de transmissão em 69 kV, com aproximadamente 18 quilômetros de extensão, interligando a subestação da PCH Braço ao sistema de transmissão da Companhia Energética do Rio de Janeiro (CERJ), concessionária distribuidora que opera na região.

Figura 1. Arranjo geral.

## Localização

---

A Pequena Central Hidrelétrica (PCH) Braço está localizada na Região sudeste do Brasil, na bacia do rio do Braço, entre os Estados de São Paulo e Rio de Janeiro, em terras dos municípios de Rio Claro (RJ) e Bananal (SP).

O rio do Braço possui 18km de extensão e nasce na Serra da Carioca, no Estado de São Paulo, numa altitude de 1.800m. É formado pelo córrego da Invernada e pelo rio das Cobras e segue em direção à divisa com o Estado do Rio de Janeiro, onde desemboca no rio Pirai.

A área total da bacia hidrográfica do rio do Braço é de aproximadamente 170.800km<sup>2</sup>. Deste total, 95.265km<sup>2</sup> estão situados no Estado de São Paulo e 75.520km<sup>2</sup>, no Estado do Rio de Janeiro.

A barragem e a casa de força da PCH Braço estão localizados no Estado do Rio de Janeiro, no município de Rio Claro. O reservatório que será formado localiza-se nas terras de Bananal, no Estado de São Paulo.

A localização da PCH Braço foi definida a partir de uma série de estudos, tendo sido selecionado o local mais apropriado para a construção de uma barragem relativamente baixa (14m), represando um reservatório pequeno (superfície de aproximadamente 1ha e volume de apenas 73.000m<sup>3</sup>), suficiente para permitir a operação de uma hidrelétrica a fio d'água. A barragem permite o aproveitamento eficientemente de uma queda de cerca de 200m.

## Justificativas do empreendimento

---

O Brasil possui um grande potencial para aplicação de pequenas e micro centrais hidrelétricas visando o atendimento de pequenos grupos populacionais dispersos nas áreas rurais, principalmente se forem viabilizadas PCH's que operem com baixa vazão. A capacidade instalada hoje no Brasil, em usinas de até 10 MW, compreende cerca de 950 MW.

Além de ser importante para a geração de energia hidrelétrica, a PCH Braço é um empreendimento com características menos impactantes ao ambiente. Além disso, torna-se atraente também por sua localização, já que está situada entre os dois maiores centros de consumo do país (São Paulo e Rio de Janeiro). Outro fator importante a ser levantado é a capacidade do empreendimento de aumentar a confiabilidade ao sistema elétrico regional, principalmente nos momentos de pico.

Considerando as expectativas de expansão da oferta de energia, as pequenas centrais hidrelétricas representam uma importante alternativa de produção renovável para atender às necessidades de consumo, promovendo a ampliação da oferta de energia do sistema elétrico brasileiro.

## A ATIVIDADE

### Descrição geral

As obras de instalação da PCH Braço incluem uma série de equipamentos hidráulicos, localizados na margem direita: tomada d'água, túnel de adução com trecho final blindado, condutos forçados metálicos, casa de força e canal de restituição das vazões turbinadas.

No trecho localizado logo após o reservatório, será mantido um fluxo contínuo de água, chamado de vazão sanitária. Este fluxo é responsável pela manutenção dos seres vivos de ambiente aquático que vivem no rio, a jusante (após) da barragem. Toda vez que o nível de água no reservatório for menor que a altura da barragem, será ligado um mecanismo para que seja mantida esta vazão.

A vazão sanitária calculada para a PCH Braço é de 200 l/s (litros por segundo), suficiente para a manutenção dos organismos que vivem no rio, a jusante do reservatório. A barragem será construída em concreto e possuirá 95m de extensão e 14m de altura. A primeira peça a ser construída é a tomada d'água, ficando distante 30m da barragem.

A estrutura responsável pelo descarte da vazão sanitária estará localizada à jusante da tomada d'água. Esta estrutura deverá atender às funções de descarte desta vazão durante a maior parte do tempo.

Para evitar que possíveis vazamentos de óleo, que podem estar misturados às águas de chuva ou de lavagem das instalações, possam contaminar acidentalmente o rio do Braço, será construída uma bacia de contenção do óleo.

A PCH Braço irá operar a fio d'água, o que significa que toda a água que entra no reservatório, sai sobre a barragem, não havendo acúmulo durante muito tempo. A PCH será ligada à subestação de Jacuecanga, localizada no município de Angra dos Reis, através de uma linha de transmissão.

## CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE NATURAL

### Área de Influência da atividade

Para a delimitação da Área de Influência da PCH Braço, foi adotado o seguinte conceito: a área de influência do empreendimento deverá incluir a região que pode ser afetada direta ou indiretamente pelos impactos ambientais decorrentes do empreendimento, em suas fases de projeto, implantação e operação. Para tanto, foram consideradas questões geográficas, em especial as relacionadas à bacia hidrográfica na qual se insere o empreendimento, e a existência de informações disponíveis para a referida área.

#### Área de Influência Direta (AID)

A AID foi delimitada considerando-se as áreas diretamente afetadas pelos impactos do empreendimento, tanto para o meio social quanto para o meio natural. Assim, AID é formada pela área do reservatório, seus arredores e locais que servirão como canteiro de obras, bota-fora e de empréstimo. Tais áreas foram escolhidas por sofrerem impactos diretos do empreendimento.

Para este trecho, as informações contidas no presente documento foram reunidas principalmente a partir das campanhas de campo.

#### Área de Influência Indireta (AII)

Para a delimitação da AII, foram considerados os impactos indiretos do empreendimento no meio social e natural. Para o meio social, a AII é formada pelos municípios de Rio Claro - RJ e Bananal - SP. A AII do meio ambiente natural é formada pela bacia do rio do Braço, tendo como limites norte a Serra da Carioca e sul, a Serra do Mar.

A seguir, são mostradas, na Figura 2, as áreas de influência direta e indireta da PCH Braço.

São descritas, a seguir, as características do meio ambiente da Área de Influência da PCH Braço, apresentada em duas partes. A primeira é formada pelas características geográficas e ecológicas, ou seja, o clima, o relevo, os solos, a vegetação, a fauna silvestre e os organismos e peixes encontrados no rio. Na segunda parte, são analisadas suas características sociais e econômicas.

Figura 2. Áreas de Influência.



## Meio ambiente terrestre

---

A região do rio Paraíba do Sul apresenta clima tropical, com chuvas distribuídas em duas estações: verão chuvoso (de outubro a março) e inverno seco (entre os meses de abril e setembro). A umidade média anual é de 83%. A temperatura média do ano varia de 21,8° C a 19,5° C. Os três meses mais quentes são janeiro, fevereiro e março, com média de 23,9° C. Os três meses mais frios são junho, julho e agosto, com média de 12,2° C.

A Área de Influência da PCH Braço possui rochas cristalinas antigas e sedimentos recentes, localizados entre a Serra do Mar e a Serra da Mantiqueira. Nas áreas mais baixas, localiza-se o rio Paraíba do Sul. A região apresenta estabilidade geológica, sem riscos durante o enchimento do reservatório, até porque este será de pequena profundidade e estará funcionando a fio d'água, reduzindo bastante o peso da coluna de água sobre as camadas geológicas.

A principal característica do rio é a presença de grandes blocos de rochas, poucos trechos com seixos e/ou depósitos de areia. A areia é predominantemente de cor marrom a amarelada, com grãos que variam de finos a grossos, aparecendo principalmente nos remansos e nos terraços após a Fazenda Rola (Figura 3).



Figura 3. Calha do rio do Braço, nas proximidades da Fazenda Rola.

Os principais tipos de solos presentes na região são: solos maduros, nas áreas mais baixas e solos de pequena espessura, nas áreas mais inclinadas. No que se refere às áreas onde há a presença de alagamentos, os solos apresentam um aspecto mais mole, fruto da presença constante da água.

A Mata Atlântica ocupava originalmente mais de 1.360.000km<sup>2</sup> do território nacional. Hoje em dia, são apenas cerca de 108.800km<sup>2</sup> de área coberta por este tipo de vegetação. Nas regiões sudeste e sul, os remanescentes (ou fragmentos) existentes são consequência das alterações feitas pelo homem. Ainda assim, a Mata Atlântica consegue se manter, apresentando valores bastante altos de riqueza e diversidade de espécies animais.

Atualmente, as florestas estão divididas em fragmentos descontínuos, que ainda possuem várias formas vegetais. Em muitos casos, estes fragmentos aparecem somente no topo

dos morros e em áreas protegidas pela legislação federal, como cabeceiras e beira de rios (matas ciliares). Apesar de possuírem alta importância ecológica, devido à riqueza de espécies, os fragmentos de Mata Atlântica e a Mata Ciliar geralmente se encontram alterados pelo homem.

A formação florestal observada durante os estudos da vegetação do entorno da PCH Braço faz parte da Serra do Mar, na chamada Serra das Araras. A área estudada localiza-se ao longo do Rio do Braço. O estudo procurou incluir a vegetação de Mata Ciliar das margens do rio, contemplando ainda outras formações vegetais em diferentes estados de conservação.

O levantamento da vegetação observada na Mata Atlântica e nas Matas Ciliares da região resultou em 108 espécies, pertencentes à 40 famílias. No levantamento, foram encontradas 13 espécies de bromélias (Figura 4).



Figura 4. Bromélia encontrada no levantamento realizado.

Do total de espécies observadas, a maioria era de árvores e arbustos. A presença de café no interior da mata confirma a ocorrência recente de plantações desta cultura. A presença de culturas agrícolas na região ocorre no trecho localizado após o rio do Braço, principalmente próximo ao seu encontro com o rio Piraí, onde grandes áreas de encosta são ocupadas por bananeiras. Esta espécie é uma das principais ameaças à conservação de florestas de encostas no Estado do Rio de Janeiro, sua expansão, nas encostas desmatadas, é chamado de “desmatamento verde”.

Atividades de extração da vegetação ainda são muito intensas na região e a principal espécie retirada é o palmiteiro, que se encontra nos topos dos morros e nas encostas de difícil acesso.

A interação dos dados de diversidade da área e a lista resultante do levantamento da vegetação permitem concluir que a atual situação dos remanescentes de Mata Atlântica de encosta e Mata Ciliar dos arredores do Rio do Braço encontra-se em estágio secundário de sucessão da vegetação. O predomínio destas espécies secundárias indica o poder de recuperação e manutenção da floresta, já que foi observada a presença de indivíduos adultos de grande porte. As análises realizadas indicam que a área do rio do Braço vem conseguindo se recuperar dos danos causados pela ação do homem.

Das espécies estudadas, grande parte apresentou somente de dois a seis representantes. Apesar da alta diversidade, ou seja, variedade, observada no entorno do rio do Braço, as florestas são geralmente isoladas, devido à presença de áreas de pastagem e a ocorrência de queimadas (Figuras 5 e 6).



Figura 5. Áreas isoladas pela presença de pasto.



Figura 6. Detalhe de uma das áreas queimadas.

A fragmentação das florestas, onde restam somente remanescentes, diminui a disponibilidade de habitats e a ocorrência de espécies animais e vegetais. Esta fragmentação causa ainda o chamado “efeito de borda”, quando as extremidades da mata ficam expostas a um clima diferente daquele encontrado no interior da floresta. Este efeito prejudica a fauna e a flora que ali ocorre, já que há redução da área, isolamento das populações e invasão de espécies de outros locais, mais adaptadas às estas novas condições.

Atualmente, na Serra do Mar são encontradas as grandes manchas florestais de Mata Atlântica no Estado do Rio de Janeiro. A área do empreendimento está ao lado de uma dessas áreas de maior concentração de fragmentos florestais (Figura 7).



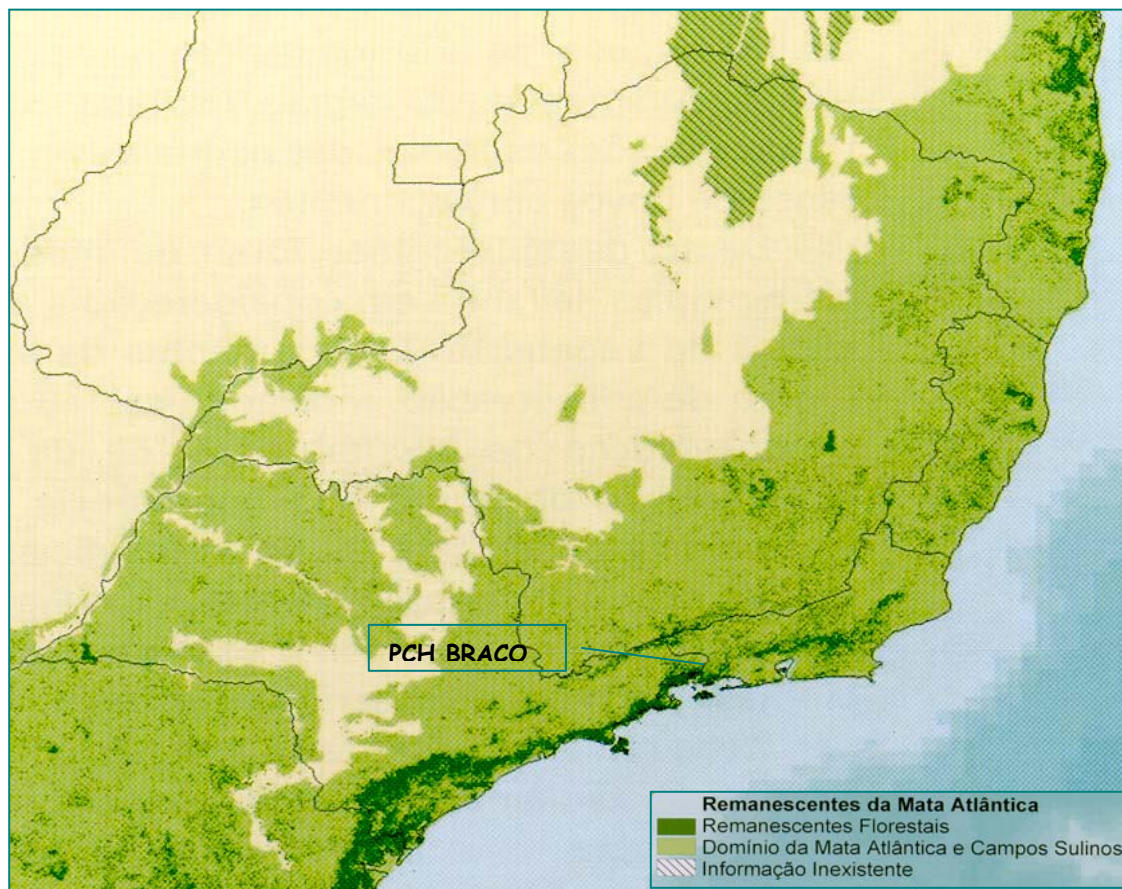


Figura 7. Mapa mostrando a extensão original da Mata Atlântica na região sudeste e a situação atual dos fragmentos florestais.

Fonte: Fundação SOS Mata Atlântica, INPE e SNE *apud* MMA (2002).

Na Mata Atlântica, encontram-se cerca de 65% das espécies brasileiras conhecidas de anfíbios anuros (sapos, rãs e pererecas). Os anuros são considerados excelentes indicadores de qualidade ambiental, pois são sensíveis às mudanças do ambiente, mesmo quando as alterações da paisagem ainda não são notadas. No entanto, a fragmentação das florestas não causa o desaparecimento dos anfíbios, e sim, a substituição das espécies que ocorriam no local por espécies de áreas abertas.

Das 470 espécies de répteis (cobras, lagartos, tartarugas e jacarés) registradas para o Brasil, cerca de 198 estão presentes na Mata Atlântica. Como estes animais não dependem da água ou de ambientes úmidos para viver, eles possuem maior possibilidade de se mudar de um ambiente para outro. Assim, a maioria das espécies de répteis da Mata Atlântica possui uma distribuição ampla, sendo encontradas em outros ecossistemas, como Amazônia, Cerrado e Caatinga.

Alguns répteis ocorrentes na região encontram-se na lista oficial de espécies ameaçadas de extinção. São eles: cágado, surucucu pico de jaca e jacaré do papo amarelo (Figuras 8, 9 e 10).



Figura 8. Cágado



Figura 9. Surucucu pico de jaca



Figura 10. Jacaré do papo amarelo

A Mata Atlântica possui uma das maiores riquezas de aves do mundo. Uma das ameaças a essa diversidade é a fragmentação das florestas, seguida da caça e captura para cativeiro. Aves galináceas são as mais vulneráveis à caça. Araras, papagaios e periquitos, à captura para cativeiro.

Os Estados que abrigam o maior número de casos de espécies endêmicas (encontradas somente em uma área restrita) na Mata Atlântica são Espírito Santo, Rio de Janeiro e São Paulo, sendo que a porcentagem destas espécies aumenta em direção às regiões de maior altitude.

A Mata Atlântica possui 250 espécies de mamíferos, sendo que 55 delas são endêmicas desse ecossistema. No Estado do Rio de Janeiro, as matas são as formações vegetais com maior concentração de espécies ameaçadas.

Dentre estas, destacam-se: cuíca-d'água, ariranha, macacos mono-carvoeiro ou miqui e a onça-pintada (Figuras 11, 12 e 13).



Figura 11. Cuíca-d'água.



Figura 12. Ariranha

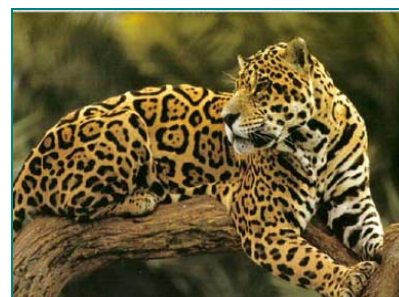


Figura 13. Onça pintada.

Na Área de Influência da PCH Braço, são encontradas 5 unidades de conservação:

- RPPN (Reserva Particular do Patrimônio Natural) Sítio Fim da Picada, localizada no município de Rio Claro com 21,10 hectares;
- Estação Ecológica de Bananal, no município de Bananal, com 884 hectares;
- APA (Área de Proteção Ambiental) da Bacia do Rio Paraíba do Sul;
- APA Bananal;
- APA Sertão da Bocaína.

A Figura 14, a seguir, apresenta as Unidades de Conservação presentes dentro da Área de Influência do empreendimento.

Figura 14. Unidades de conservação

## Meio ambiente aquático

---

A bacia hidrográfica do rio do Braço encontra-se na Mata Atlântica, sendo caracterizada pela presença de inúmeros córregos, pequenos rios e ribeirões. Todos estes cursos d'água possuem fluxo contínuo de água ao longo do ano.

Na avaliação da qualidade de um determinado curso d'água, deve-se considerar a utilização da água e dos solos pelas comunidades que vivem ao redor. Na área do futuro reservatório, a terra é utilizada, principalmente, para a criação de bovinos, pecuária leiteira e agricultura temporária. Já a água é utilizada somente para consumo doméstico. De acordo com o resultado das análises realizadas, não há alterações na água do rio do Braço, que pode ser considerada de boa qualidade.

A construção de uma barragem e a formação de um reservatório em um rio podem fazer surgir um novo sistema, com características intermediárias entre ecossistemas de corredeiras e de águas paradas. Este novo sistema teria características diferentes das originais. A maior parte dos processos ecológicos é alterada por causa das modificações no fluxo de água, solo, energia e organismos vivos.

### Organismos microscópicos

Os microorganismos do rio do Braço compreendem vegetais e animais que podem tanto viver livremente nas águas, quanto permanecerem fixos ao solo, rochas ou plantas do rio.

Os microorganismos vegetais que vivem flutuando na água são a base da cadeia alimentar em ambientes aquáticos, ou seja, eles estão para os ambientes aquáticos assim como as árvores de uma floresta estão para os ambientes terrestres. Os microorganismos animais que vivem na coluna d'água são uma importante fonte de alimento para os peixes.

No rio do Braço, foram encontrados 46 tipos diferentes de grupos de algas microscópicas e quatro grupos principais de animais microscópicos que nadam livremente na água, caracterizando o rio do Braço como um ambiente que não sofreu impactos realizados pelo homem.

Os organismos vegetais que permanecem fixos ao solo, rochas ou plantas do rio são os produtores mais importantes em cursos de água doce, representando a base da cadeia alimentar. Os consumidores destas algas são os moluscos (caracol, por exemplo), insetos, crustáceos (caranguejo, camarão) e peixes. Bactérias e fungos aquáticos são os decompositores (recicladores de matéria).

A vegetação que permanece fixa ao solo no rio do Braço é composta por plantas conhecidas como macrófitas aquáticas. As macrófitas são excelentes indicadores da qualidade da água, por acumularem nutrientes e poluentes, como inseticidas, herbicidas, fungicidas e metais pesados.



Nas coletas realizadas no rio do Braço, onde foram analisadas a qualidade da água e os componentes vegetais do rio, foram encontrados 164 animais que permanecem fixos ao solo, rochas ou plantas. A maior parte destes animais encontrava-se sobre as plantas macrófitas.

Para o estudo das espécies de peixes do rio do Braço, este sistema pode ser dividido em duas grandes unidades:

a) Unidade 1 - Espaço entre a nascente do rio e a cachoeira, que serve como uma barreira à passagem de determinadas espécies de peixes. Nesta unidade, há muitas corredeiras, com poucas espécies de peixes. A primeira amostragem revelou a presença de cascudinhos, lambaris, barrigudinhos e canivetes.

b) Unidade 2 - Região de fluxo lento e corredeiras, onde existe uma maior diversidade de espécies de peixes, como as mostradas na Figura 15, a seguir. Todas as espécies são de tamanho reduzido (menores que 15 cm).



Tilápia



Traira



Acará



Jundiá

Figura 15. Espécies de peixes da Unidade 2.



## Meio Socioeconômico

---

Segundo dados do ano de 2000, os municípios de Rio Claro e Bananal possuem uma população de 25.941 habitantes. O município de Rio Claro concentra a maior parte da população (16.343 habitantes), com aproximadamente 19 habitantes por km<sup>2</sup>. A área total dos dois municípios é de 1.460 km<sup>2</sup>, sendo a maior parte pertencente ao Estado do Rio de Janeiro (847 km<sup>2</sup>).

As atividades agropecuárias desenvolvidas na área são de grande importância, já que representam o principal setor econômico de Bananal e Rio Claro. Em Bananal, a principal atividade agropecuária está ligada à criação de gado bovino de leite. Em Rio Claro, a pecuária bovina está direcionada para o corte.

Os estabelecimentos rurais da área concentram-se no grupo entre 10 e 100 hectares. Os estabelecimentos com menos de 10ha somam 19,5% do total e aqueles com mais de 2.000 ha representam menos que 0,5% da área total.

O município de Rio Claro tem como principal atividade pecuária a criação de aves, sendo representada por 90,7%. A criação de bovinos é representada com 6,6% do total. No município de Bananal o rebanho de bovinos é mais expressivo, representando 50,6% do total e 39,7% de criação de aves.

São produzidos 44.400 kg de mel por mês nas duas regiões, sendo que o município de Bananal é o responsável por 39.000kg da produção. Os dois municípios juntos produzem também 14.200 mil litros de leite por mês. O município de Rio Claro produz 9.500 mil litros e Bananal, 4.700 mil litros por mês.

O total de área destinada ao plantio de lavoura temporária na AII é de 958ha, incluindo as culturas de milho, feijão, cana-de-açúcar, mandioca e arroz. O total de área para o plantio de lavoura permanente é de 654ha, incluindo a cultura de banana, café, laranja, manga, goiaba, abacate, chá-da-índia, mamão, limão, tangerina e caqui.

O início da ocupação dos municípios da bacia do rio do Braço está relacionado com a expansão cafeeira, que foi a maior fonte de renda regional. A cultura do café foi a responsável pela contínua derrubada de florestas e em trinta anos houve grande transformação na região.

Após a queda do ciclo do café, houve a instalação das indústrias, a partir dos anos 20 e 30 do século passado. Juntamente com esse fenômeno, aconteceu a entrada de empresas paulistas e fluminenses na região, que compravam grandes extensões de terra para extração de madeira e reflorestamento com fins econômicos. Esta extração levou à eliminação quase que total da cobertura vegetal primitiva.

Hoje, o que se observa é um marcante contraste entre os centros urbanos e zonas industriais localizadas às margens do rio Paraíba do Sul e as pequenas cidades e zonas rurais localizadas mais próximas às serras. Estas duas áreas, no entanto, encontram-se fisicamente ligadas pelos rios afluentes do rio Paraíba.

Embora grande parte do médio vale do rio Paraíba do Sul seja ocupado com extensas propriedades voltadas para a criação animal, com pastagens, a bacia hidrográfica do rio do Braço apresenta parcela expressiva do seu território ocupada com florestas em diferentes estágios de conservação.

A reserva Ecológica da Serra da Bocaina, com quase dois mil metros de altitude, oferece rios, cachoeiras, matas, fauna e flora preservados, destacando-se a Estação Ecológica de Bananal, a Cachoeira das Sete Quedas, a Trilha do Ouro e o Projeto Acqua. O local também é considerado propício para a criação de trutas.

A Estação Ecológica de Bananal situa-se a 25km do centro histórico de Bananal, numa área de 884 ha que abriga fragmentos da Mata Atlântica, além de mais de 200 espécies de animais ameaçados de extinção. A importância deste ecossistema fez com que a UNESCO declarasse as áreas em que ele ainda ocorre como Patrimônio da Humanidade.

A cidade apresenta diversas condições de hospedagem, hotéis, pousadas - alguns deles com sede em casarões antigos, camping e opções de lazer como passeios a cavalo, trilhas, pescarias, banhos de rio e cachoeiras.

Rio Claro possui localização privilegiada, situando-se na Serra do Mar, a 150km do Rio de Janeiro, e muito próxima ao litoral. Possui uma extensa bacia hidrográfica, com várias nascentes de rio de águas cristalinas e refrescantes, com cachoeiras e corredeiras, onde são praticados o rafting e o bóia-cross.

O município de Rio Claro apresenta aspectos culturais e arquitetônicos primorosos, como seus prédios do século XIX e as festas populares. Soma-se, ainda, o valor do Sítio Histórico de São João Marcos, distrito extinto para a formação da Represa do Ribeirão das Lages e que, por estar acima do nível da represa, jamais foi submerso, mostrando as ruínas das construções demolidas em 1939.

O município de Rio Claro é formado por uma grande bacia hidrográfica, que abastece com 15% de água potável a capital do Estado. Ela pode ser dividida em duas bacias: Bacia do Rio Pirai e Bacia do Ribeirão das Lages.

Para a região da PCH Braço, não há registros de sítios arqueológicos. Assim, serão apresentados os sítios presentes na serra fluminense, no Rio de Janeiro, e aqueles do interior do Estado de São Paulo. Essas áreas foram escolhidas por localizarem-se na região do rio Paraíba do Sul.

Ao longo do rio do Braço, foi possível observar a existência de habitações do período colonial, como muros de contenção e fundações de casas de farinha, que não serão afetados pela implantação do empreendimento. Estas construções mostram a história da existência de população nessa parte da Serra Carioca.

Esses vestígios mostram o grau de ocupação que a região abrigou desde o período colonial. De acordo com moradores locais, a área possuiu um grande número de escravos nas fazendas que existiam na região. O local era o meio de escoamento da produção do

interior de Minas Gerais e São Paulo para o litoral. No entanto, não foi verificada a presença de índios na área.

No eixo da barragem, há uma cachoeira denominada Jararaca. De acordo com depoimentos de moradores locais, haveria no alto dessa cachoeira um engenho de farinha, movido a água, utilizado até o século XX. Ainda no mesmo local, existe uma rocha que apresenta algumas marcas de desgaste formando figuras.

Os elementos históricos estão relacionados aos processos de ocupação e exploração econômica que a região sofreu desde o período colonial até os dias atuais. Estão presentes casas-de-farinha, muros de contenção e todas as construções do período colonial, mantidas vivas no cotidiano dessas populações. Além desses elementos, outras marcas feitas na paisagem pelos grupos coloniais podem ser observadas no uso dos abrigos como residência temporária ou fixa.

Os elementos pré-históricos ocorreram antes da chegada dos colonizadores europeus a essa região. A ocupação indígena de toda a região foi intensa e acredita-se que na área da PCH Braço tenha ocorrido a passagem desses grupos e a exploração dessa área para sua sobrevivência ou como local de ritual. Esses elementos podem ser observados, principalmente, na Cachoeira da Jararaca, onde existem indícios de abrigos e de pinturas antigas em suas rochas.

O material arqueológico da região da PCH Braço é de alta importância, tanto para o período histórico, como para o pré-histórico. Além dos elementos históricos observados, o fato da região ter sido um elo de ligação entre o interior e o litoral no escoamento da produção aumenta esta importância.

O centro urbano de Bananal apresenta prédios do século XIX, sobrados, igrejas, praças, becos e ruas estreitas. Entre outras edificações, os destaques são: Estação Ferroviária (inaugurada em 1889), Santa Casa da Misericórdia (construída em 1851), Solar do Comendador Aguiar Vallim (1855), Solar do Comendador Luciano José de Almeida, atual Hotel Brasil, Farmácia Popular, a mais antiga do Brasil em funcionamento, o antigo chafariz da Praça da Matriz, o Solar dos Magalhães, as Igrejas da Matriz do Senhor do Bom Jesus do Livramento (1811), Nossa Senhora das Graças e da Boa Morte e a Nossa Senhora do Rosário.

## O EMPREENDIMENTO E O MEIO AMBIENTE

### Impactos e medidas ambientais

A avaliação dos impactos ou alterações no meio ambiente relacionadas com as atividades da PCH Braço foi realizada a partir do cruzamento entre as informações do empreendimento e a caracterização do ambiente natural.

Para facilitar a avaliação, os impactos gerados foram associados às diferentes fases do empreendimento (planejamento, construção e enchimento do reservatório e operação da PCH). Os critérios avaliados para a classificação dos impactos são:

#### *Natureza*

Define o impacto como sendo **positivo** (bom) ou **negativo** (ruim) para o ambiente.

#### *Incidência*

Este critério indica se o impacto é causado diretamente por ação do empreendimento (**impacto direto**), ou não (**impacto indireto**).

#### *Abrangência espacial*

Os impactos são chamados de **locais**, quando seus efeitos acontecem somente nas redondezas do empreendimento. Caso ocorram em uma área maior, são chamados de **regionais**.

#### *Permanência ou Duração*

Em relação à duração, quando terminam depois de um determinado tempo, os impactos são chamados de **temporários** e quando têm uma duração indeterminada, são chamados de **permanentes**. Os impactos também podem ser **cíclicos**, quando ocorrem de tempos em tempos.

#### *Reversibilidade*

Um impacto é considerado **reversível** quando se sabe que o meio ambiente irá voltar às condições originais (antes do empreendimento) e **irreversível** quando essa volta não é possível.

#### *Cumulatividade*

Se o impacto for capaz de influenciar o aparecimento de outro impacto, é considerado **indutor**, caso contrário, é considerado **simples**.

Os impactos avaliados nas diferentes fases do empreendimento foram:

### **1. Reação ao empreendimento pela geração de expectativas durante a fase de planejamento da PCH**

Desde o momento em que são anunciadas as primeiras medidas para a implantação da PCH Braço, ainda na sua fase de estudos, cria-se expectativas por parte da sociedade dos municípios da Área de Influência da PCH Braço.

Este impacto foi avaliado como simples, direto, negativo, regional, temporário, reversível e de baixa magnitude. É considerado de pequena importância, já que o empreendimento é pequeno, o período de realização das obras é curto e a população que poderá vir a ser afetada pelo empreendimento é reduzida.

### **2. Início ou aceleração dos processos erosivos durante a construção da PCH**

Já que para a instalação das estruturas de apoio às obras (canteiros, alojamentos, vias de acesso etc.), será retirada a cobertura vegetal, nessa fase os solos poderão ficar mais frágeis, o que favorece a ocorrência de erosões.

Durante essa fase, para a obtenção de materiais de construção ou para o descarte de material não utilizado, deverão ser evitadas as áreas onde há facilidade de ocorrer erosão. Em casos onde isto não seja possível, deverá haver a elaboração de um projeto para a plantação da vegetação nas encostas.

O impacto foi avaliado como local e de duração temporária. Embora irreversível e de natureza negativa, o impacto não provocará grandes alterações que possam interferir no meio ambiente. Assim, o impacto tem pequena importância na área onde será instalada a PCH Braço.

### **3. Alteração da qualidade da água durante a construção da PCH**

O desvio do rio durante a fase de construção da barragem da PCH Braço tem duração prevista de cerca de 18 meses. Com o desvio, será formado um canal estreito, o que pode aumentar a turbulência na água. Uma área de solo seco também será inundada, o que fará com que ocorra a suspensão de sedimentos e a diminuição da penetração de luz na água.

Este impacto foi considerado negativo, ocorrendo diretamente sobre o ambiente, sendo local, temporário e reversível. Desta forma, este impacto é de baixa magnitude, mas de média importância, já que pode gerar impactos sobre os organismos aquáticos.

#### **4. Alteração da qualidade do ar durante a construção da PCH**

O trânsito contínuo de caminhões fará com que ocorra aumento da suspensão de poeira do solo, que pode causar uma alteração temporária da qualidade do ar em torno da PCH Braço.

Este impacto foi avaliado como local, temporário e reversível. Embora negativo, o impacto não provocará grandes alterações que possam comprometer o meio ambiente. Assim, o impacto tem pequena importância na área onde será instalada a PCH Braço.

#### **5. Alteração da biota aquática (organismos aquáticos) durante a construção da PCH**

O fechamento do leito principal do rio do Braço e seu desvio causarão a secagem da canal original do rio, em um trecho de aproximadamente 230m. Este fechamento levará a importantes alterações nas características da água, e também na distribuição das comunidades aquáticas.

Pelas alterações sofridas pelos organismos aquáticos, este impacto foi considerado negativo, local, direto e indireto, permanente, irreversível e de média magnitude. Foi considerado, ainda, de média importância, por envolver espécies de peixes endêmicas de ambientes aquáticos de Mata Atlântica.

#### **6. Alteração da biota terrestre (organismos terrestres) durante a construção da PCH**

Os remanescentes florestais da bacia do rio do Braço são compostos por fragmentos de mata, que poucas vezes estão ligados por corredores de floresta. Durante a construção da PCH Braço, a vegetação poderá ser afetada, já que poderá haver a redução do fluxo da água no solo e a redução de alguns fragmentos.

O processo de desmatamento leva, ainda, à diminuição de recursos vegetais, como madeira, plantas ornamentais e produtoras de mel. Podem também ocorrer mudanças nas relações entre árvores e outras plantas e seus organismos polinizadores.

Haverá retirada de árvores e arbustos apenas na área do reservatório e em parte da via de acesso. O restante das áreas a serem utilizadas durante a implantação da PCH Braço é dominado por pastos.

O impacto foi avaliado como de natureza negativa e caráter local. Sendo direto, permanente e irreversível. Por ser uma região de forte fragmentação e devido à importância ecológica deste ecossistema, sua retirada, mesmo que reduzida, caracteriza o impacto como sendo de média importância, pelo fato de interferir em remanescentes de um ecossistema em franco processo de redução na bacia.

## **7. Geração de empregos durante a construção da PCH**

A construção da PCH Braço deverá ser realizada em um período de 25 meses, gerando cerca de 290 postos de trabalho diretos e 900 indiretos. A mão-de-obra básica (pedreiros, serventes, motoristas, vigias, cozinheiros etc.) deverá ser contratada no local, preferencialmente no município de Rio Claro e seu principal distrito, Lídice, ou em Bananal, no Estado de São Paulo. A mão de obra qualificada deverá vir de fora, provenientes de municípios vizinhos (Barra Mansa, Angra dos Reis e excepcionalmente Volta Redonda).

Para aumentar a natureza positiva deste impacto, deverá ser priorizada a contratação de mão-de-obra dos municípios da Área de Influência, garantindo que os benefícios da oferta de novos postos de trabalho atinjam a população diretamente afetada pelo empreendimento.

Este impacto foi avaliado como positivo, direto e indireto, regional, permanente, irreversível e de média magnitude. Foi ainda considerado de grande importância, devido à falta de outros empreendimentos geradores emprego nos municípios influenciados pela implantação da PCH Braço. Este impacto foi considerado ainda como gerador do impacto “Incremento das atividades de comércio e serviços”.

## **8. Pressão sobre o tráfego rodoviário durante a construção da PCH**

Na fase de implantação do projeto, espera-se um aumento do tráfego rodoviário, principalmente no trecho situado entre o canteiro de obras e as cidades próximas ao empreendimento e os locais de compra de materiais e equipamentos.

O impacto ambiental resultante pode ser considerado negativo, direto, regional, temporário, reversível e gerador do impacto sobre a infra-estrutura rodoviária. A magnitude do impacto foi avaliada como baixa, assim como a sua importância.

## **9. Pressão sobre a infra-estrutura rodoviária durante a construção da PCH**

A implantação da PCH Braço irá gerar um aumento da procura por veículos de transporte de carga e de pessoal, o que irá ampliar as possibilidades de trabalho para os profissionais prestadores deste tipo de serviço. Poderá ocorrer também, aumento na procura por serviços de manutenção e peças de reposição para os veículos utilizados.

Os serviços relacionados à manutenção das vias locais poderão gerar mais empregos, além de garantir a permanência dos postos de trabalhos já criados.

O impacto pode ser considerado positivo, indireto, regional, temporário, reversível e simples. A magnitude do impacto foi avaliada como baixa e sua importância, pequena, devido à pouca procura por estes equipamentos, se for considerado o pequeno tamanho da obra.



## 10. Geração de tributos e incremento da economia municipal, estadual e nacional durante a construção da PCH

No início das atividades de implantação, será necessária a compra de diversos materiais, insumos e equipamentos, o que aumentará a arrecadação tributária, principalmente, a arrecadação de impostos da circulação de mercadorias (ICMS), da aquisição de produtos industrializados (IPI) e da prestação de serviços (ISS), bem como a compensação financeira pela geração de energia (*royalties*).

Avaliou-se o impacto ambiental como positivo, direto, regional, temporário, reversível, de médias magnitude e importância.

## 11. Interferências com o lazer durante a construção da PCH

Durante as atividades de construção, parte das atividades de lazer que acontecem no rio do Braço poderá sofrer interferência ou mesmo ser interrompida. Porém, após a formação do reservatório, as atividades de lazer não apenas poderão ser retomadas, como também intensificadas.

Este impacto foi considerado simples, direto, negativo (na construção) e positivo (na operação), regional, de baixa magnitude e pequena importância, devido ao curto período de realização das obras – estimado em dois anos. A possível interferência ou interrupção será temporária e reversível, porém a oferta de uma nova opção de lazer (reservatório) será permanente e irreversível.

## 12. Incremento das atividades de comércio e serviços durante a construção da PCH

O aumento da presença de profissionais, principalmente durante as atividades de implantação e operação do empreendimento, deverá provocar um aumento nos setores de hotelaria, alimentação, lazer, transportes, serviços públicos e outros.

A procura por serviços de consultoria especializada para a elaboração de estudos e projetos para a gestão ambiental da atividade elevará as arrecadações municipais.

Para aumentar a natureza positiva dos impactos, deverá ser priorizada a aquisição de mercadorias e contratação de serviços nos municípios da Área de Influência do empreendimento.

Este impacto foi considerado positivo, indireto, regional, permanente e irreversível, de média magnitude e importância, já que se espera um aumento das atividades de comércio e serviços na região. Este impacto é, ainda, gerador daqueles caracterizados nos itens 7 e 10.



### **13. Interferência com o patrimônio histórico e arqueológico durante a construção da PCH**

O enchimento do reservatório da PCH Braço poderá recobrir total ou parcialmente algum sítio de ocupação antiga, especialmente de utensílios ou pinturas em rochas.

O impacto do enchimento sobre o patrimônio arqueológico pode ser considerado como de baixa magnitude e pequena importância, já que a área a ser inundada (0,09 km<sup>2</sup>) é bastante reduzida. Foi também avaliado como simples, negativo, direto, local, permanente e irreversível.

### **14. Interferências nos usos da água durante a construção da PCH**

A água do rio do Braço é utilizada para matar a sede do gado bovino e, em alguns casos, para o lançamento de esgoto doméstico. No entanto, as propriedades rurais próximas da área da PCH Braço possuem outras fontes de abastecimento para matar a sede de seus animais. E, no caso do lançamento de esgoto, a maior parte das casas possui alguma forma de tratamento por fossa séptica ou sumidouro.

Não foi observado o uso da água do rio do Braço para consumo doméstico, industrial ou para a irrigação de culturas ou áreas de pastagem.

Devido à pouca utilização da água pela população local, este impacto, que ocorre tanto na fase de construção quanto nas fases de enchimento e operação, foi considerado simples, negativo, direto, local, reversível, temporário, de baixa magnitude e pequena importância.

### **15. Instabilidade nas encostas devido à ação de ondas durante enchimento do reservatório e operação da PCH**

Os movimentos naturais da água do reservatório, nas fases de enchimento do lago e de operação do empreendimento poderão causar o deslizamento das margens. No entanto, acredita-se, através de análise, que o reservatório sofrerá um impacto pequeno, já que as margens são constituídas, de maneira geral, de rochas cristalinas.

A erosão das margens do reservatório será de baixa magnitude, embora de duração permanente. O impacto foi avaliado ainda como direto, negativo, local, irreversível, mas que pode ser prevenido, simples e de pequena importância, devido à constituição cristalina das margens e à pequena extensão da faixa que poderá sofrer erosão.

### **16. Alteração da dinâmica hidrossedimentológica durante enchimento do reservatório e operação da PCH**

Com a instalação do empreendimento, os sedimentos, que antes chegavam ao rio principal e eram levados pelas águas, serão acumulados no fundo do reservatório, contribuindo para o seu assoreamento.

A magnitude desse impacto foi considerada baixa, uma vez que a vazão ecológica não é suficiente para o reequilíbrio das taxas de erosão/sedimentação nos primeiros 1.760m do rio a jusante do reservatório, portanto o impacto foi avaliado como negativo. No entanto, o déficit da dinâmica de erosão/sedimentação terá repercussão direta e regional, mas não tem retorno, ou seja, é irreversível e permanente.

### **17. Elevação do nível do lençol freático (água subterrânea) durante enchimento do reservatório e operação da PCH**

A formação do reservatório pode gerar uma série de processos que irão elevar o nível das águas subterrâneas. Tal alteração pode causar modificações como: surgimento de fontes e pequenos lagos e aumento da umidade relativa do solo.

No entanto, na região do reservatório, a elevação do nível freático não ultrapassará os níveis observados nos períodos de cheia do rio do Braço. Porém, a alteração mais importante é que esta nova situação não será mais temporária, mas definitiva.

Este impacto foi considerado de pequena importância, já que não há área urbana local e o solo é basicamente impermeável. Foi considerado também negativo, direto, local, permanente, irreversível, simples e de baixa magnitude.

### **18. Alteração da qualidade da água durante enchimento do reservatório e operação da PCH**

Espera-se que as alterações na qualidade da água sejam pequenas. No entanto, no trecho localizado depois da barragem, as alterações na qualidade da água serão mais perceptíveis, ocorrendo: aumento da temperatura, diminuição da quantidade de nutrientes e, no trecho imediatamente após a casa de força, a água poderá ficar mais turva, já que a saída de água do canal provocará alta turbulência e suspensão do sedimento do rio do Braço.

O impacto foi considerado negativo, de incidência direta sobre o ambiente, local, permanente, irreversível e gerador de impactos sobre a biota aquática (organismos aquáticos). Desta forma, este impacto foi interpretado como de média magnitude e média importância.

### **19. Alterações da biota aquática (organismos aquáticos) durante enchimento do reservatório e operação da PCH**

A diminuição da velocidade da água no reservatório do rio do Braço possibilitará um aumento na quantidade dos microorganismos que nadam livremente na água. No trecho depois da barragem, deverá ocorrer uma redução destes microorganismos e dos organismos que se fixam ao solo, rochas ou permanecem sobre as plantas do rio, tanto em consequência da diminuição do fluxo de água, como do aumento da turbulência da água.

As espécies de peixes, características de ambientes de maior energia de água, terão seu ambiente alterado pela variação do fluxo da água. Esta alteração poderá diminuir sua ocorrência na área da PCH Braço, principalmente no trecho localizado depois do reservatório.

O impacto foi avaliado como negativo, local, direto e indireto, simples, permanente e irreversível, sendo de média magnitude. Foi considerado ainda de média importância, principalmente pela possibilidade de afetar as espécies de peixes endêmicas de Mata Atlântica, além dos organismos que nadam livremente ou se fixam em substrato da área do empreendimento.

## **20. Aumento da oferta de energia elétrica à região e ao país durante enchimento do reservatório e operação da PCH**

A Pequena Central Hidrelétrica será capaz de gerar 11,5 MW com a formação de um reservatório de área de 0,09 km<sup>2</sup>, o que aumenta a geração de energia. A ampliação de oferta de energia permitirá a melhoria do sistema hoje existente, tanto local quanto regionalmente.

Este impacto foi considerado positivo, direto, regional, permanente e irreversível. Foi considerado também simples, de alta magnitude e média importância.

## **21. Introdução de fatores de risco à saúde durante enchimento do reservatório e operação da PCH**

A alteração que ocorre após a formação de reservatórios pode favorecer o desenvolvimento de populações de mosquitos transmissores e do risco de propagação de doenças.

Devido à reduzida área do reservatório da PCH Braço, a possibilidade do desenvolvimento de populações de mosquitos atinge pequena proporção neste empreendimento, tornando este impacto de baixa magnitude. No entanto, o trecho localizado após a barragem pode oferecer condições favoráveis à evolução de vetores ou hospedeiros nos períodos de menor quantidade de chuva, devido à formação de poças. Assim, este impacto foi avaliado como negativo, simples, direto, regional, cíclico, irreversível e de pequena importância, pela reduzida área que pode apresentar essas condições no trecho localizado após o reservatório.

## Síntese Conclusiva dos Impactos

---

Foram identificados e avaliados para este empreendimento 21 impactos, dos quais 10 são do meio natural e 11 do meio social e econômico.

Dos 21 impactos identificados, 5 foram considerados positivos, que se referem especialmente à geração de energia hidrelétrica, geração de empregos e melhoria da economia. Quinze impactos foram avaliados como negativos. Estes estão principalmente relacionados ao meio ambiente natural, com nível de expectativas da população em relação ao empreendimento e com o patrimônio histórico e arqueológico.

Dezesseis dos vinte e um impactos serão de decorrência direta da implantação e operação do empreendimento. Os impactos sobre os organismos aquáticos são, em parte, consequência da alteração na qualidade da água.

Praticamente metade dos impactos tem potencial de continuar acontecendo durante a vida útil do empreendimento, mesmo aqueles referentes à fase de construção.

Doze impactos foram avaliados como irreversíveis, principalmente devido à formação do novo ambiente e do tempo considerado na avaliação (vida útil do empreendimento). Isto quer dizer que o impacto não acabará dentro do período considerado, portanto o impacto não será reversível.

A maioria dos impactos foi considerada simples, e apenas seis são indutores de outros impactos.

Cerca de metade dos impactos foi avaliada como de magnitude média (7) ou alta (1), sendo este último de natureza positiva (aumento da oferta de energia elétrica).

Onze impactos foram considerados de pequena importância. Dos impactos avaliados como de média ou grande importância, diversos são positivos.

De modo geral, a avaliação dos impactos ambientais decorrentes da implantação da PCH Braço revelou que este empreendimento pode ser considerado ambientalmente viável e não deverá causar alteração significativa no meio ambiente da região, especialmente se forem adotadas e implantadas as medidas e programas ambientais descritos no próximo item.

Os impactos relacionados às diferentes fases do empreendimento são apresentados após o Quadro 1, que sintetiza a classificação dos impactos levantados.

---

Quadro 1. Matriz de Avaliação de Impactos

## MEDIDAS E PROGRAMAS AMBIENTAIS

A partir da descrição e avaliação dos impactos ambientais, foram estabelecidas as medidas mitigadoras e compensatórias (impactos negativos) e potencializadoras (impactos positivos) recomendadas para implantação e manutenção da PCH Braço, e seus respectivos Programas Ambientais, que viabilizam a realização das ações propostas.

### Programa de procedimentos ambientais

Apesar da curta duração do período de enchimento do reservatório, será realizado um conjunto de programas para a manutenção do entorno do empreendimento durante esta fase. Tais programas compreendem o monitoramento do canal do rio do Braço, o monitoramento hidrossedimentológico e o programa de resgate da fauna silvestre.

#### Monitoramento do canal do rio do Braço

Deverá ser disponibilizada uma equipe para monitorar o canal do rio do Braço no trecho localizado depois do reservatório, entre a barragem e sua foz. Este monitoramento tem o objetivo de identificar problemas ambientais ligados ao fechamento da barragem.

#### Monitoramento hidrossedimentológico

Tem como objetivo medir e avaliar as vazões de água e sedimento do rio do Braço.

#### Programa de resgate e aproveitamento científico da fauna silvestre

O objetivo geral deste programa é, através do resgate e relocação de animais, minimizar ou diminuir o impacto sobre a fauna atingida pelo enchimento da PCH Braço.

Os dados fornecidos pelas campanhas de levantamento faunístico da fase de construção permitirão direcionar as atividades de resgate da fauna durante a fase de enchimento do reservatório, e nortear as diretrizes para o monitoramento da fase de operação.

Serão realizadas duas campanhas de campo. Os animais resgatados serão alojados e separados, para definir sua destinação final (se serão soltos, levados para outro local de mesma vegetação, se participarão de grupos reprodutivos ou se serão aproveitados para a ciência).

### Programa de comunicação social

Tem como objetivo informar os diversos grupos sociais (organizações não governamentais, representantes dos poderes públicos municipais, comunidades diretamente afetadas), sobre as características das atividades de implantação e operação e de seus potenciais impactos ambientais as diversas etapas do empreendimento.

## **Programa de monitoramento epidemiológico**

---

Pretende obter informações sobre a situação de saúde das comunidades diretamente afetadas pelo projeto de implementação da PCH Braço, orientando os planejadores responsáveis sobre as principais questões referentes à saúde pública, visando a implementação de ações para diminuir impactos negativos e aumentar as interferências positivas e, no decorrer de seu desenvolvimento, buscar uma melhoria nas condições de vida das comunidades afetadas.

## **Programa de recuperação de áreas degradadas**

---

Objetiva recuperar áreas já degradadas e prevenir a instalação ou a intensificação da erosão e do assoreamento, a fim de garantir a segurança da instalação e operação do empreendimento.

Uma das formas de recuperação das áreas degradadas é a (re)introdução de espécies vegetais nativas, que desempenham uma importante função em relação à fixação dos solos.

## **Plano ambiental de conservação e uso do entorno do reservatório artificial**

---

Tem como objetivo principal estabelecer ações que colaborem com a conservação, a recuperação, o uso e ocupação do entorno do reservatório artificial. Tais ações seguirão os parâmetros estabelecidos na Resolução 302/02 e em outras normas aplicáveis.

## **Programa de controle de processos erosivos**

---

A instalação de canteiros de obras e alojamentos, a exploração de materiais de construção, a deposição de bota-foras, a abertura de vias de serviço e a formação do futuro reservatório tendem a acelerar os processos erosivos.

O principal objetivo deste programa é estabelecer procedimentos de controle da erosão.

## **Programa de monitoramento limnológico e de qualidade da água**

---

A construção de barragens acarreta alterações na qualidade da água. O principal fator observado é o aumento do tempo de residência da água. Entretanto, o tipo de operação do reservatório que será formado, com alagamento de uma pequena área, leva a poucas alterações na qualidade da água.

Este programa tem como objetivo geral fornecer dados que permitam o acompanhamento das alterações ambientais na área do empreendimento, desde antes do início das obras até a operação da PCH.

## **Programa de monitoramento hidrossedimentológico**

---

Os estudos que serão realizados pretendem ter resultados da vazão de água e de sedimento do reservatório e do rio. Tais dados permitirão um acompanhamento de alterações que possam vir a provocar o assoreamento do lago, o que levaria a uma diminuição da capacidade de armazenamento de água do reservatório.

## **Programa de monitoramento da ictiofauna**

---

O monitoramento dos peixes torna-se essencial para acompanhar as alterações decorrentes da implantação do empreendimento e/ou servir como base das ações voltadas para o controle desta comunidade.

## **Programa de manejo da fauna silvestre**

---

O Programa de Manejo da Fauna Silvestre foi definido com o objetivo de garantir o acúmulo de informações relevantes para as ações de manejo e preservação dos remanescentes de mata presentes na área da PCH Braço e da Área de Preservação Permanente a ser revegetada. Portanto, além de subsidiar as ações de resgate durante o enchimento, o objetivo é acompanhar o repovoamento das áreas a serem revegetadas pelo Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.

## **Programa de consolidação de unidade de conservação**

---

Cinco Unidades de Conservação estão presentes na Área de Influência do empreendimento. Uma Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN), duas Áreas de Proteção Ambiental (APA) e parte de uma terceira APA e uma Estação Ecológica. A área do empreendimento é considerada prioritária para a conservação da biodiversidade aquática, de aves e de mamíferos.

O órgão ambiental competente deve definir as ações a serem adotadas pelo empreendedor.

## **Programa de salvamento arqueológico**

---

O principal objetivo deste projeto é a obtenção de uma amostra de todos os recursos culturais e também naturais presentes na Área de Influência da PCH Braço. O material resgatado deverá ser depositado em uma instituição aprovada pelo IPHAN (Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional).



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em relação à dinâmica ambiental da região, pode-se dizer que, devido ao seu histórico de uso e ocupação e à sua proximidade com a Serra da Bocaina, a paisagem está altamente degradada. Atualmente, grande parte do território da área é destinada ao uso rural. Nas altitudes entre 650m e 850m, observa-se uma cobertura vegetal em bom estado de conservação e a presença de mata ciliar melhor preservada nas duas margens do rio do Braço.

Quanto à implantação da PCH Braço, foi possível observar, através da avaliação dos impactos ambientais, que a sua localização, o tamanho do reservatório (cerca de 1 hectare), o volume de material a ser utilizado, o estado atual de degradação do ambiente e a importância do empreendimento na sociedade, contribuem para sua viabilidade ambiental.

A maioria dos impactos negativos ocorre sobre o meio ambiente natural, que se encontra parcialmente alterado. Além disso, todos estes impactos podem ser considerados de baixa e média magnitude e importância. Por outro lado, diversos impactos sobre o meio social e econômico são positivos e de média magnitude.

A partir da adoção das medidas mitigadoras indicadas e a utilização dos Programas Ambientais propostos, o empreendimento será viável ambientalmente.

Embora a alteração ambiental dos ecossistemas terrestres e aquáticos da região já ocorra, é extremamente essencial a adoção das medidas de gestão ambiental do empreendimento, já que este será implantado no rio do Braço que, juntamente com o seu receptor, o rio Piraí, são importantes contribuintes do rio Paraíba do Sul.

Considerando ainda as características de um empreendimento dessa natureza, é possível que, ao longo do tempo, seja necessária a adoção de medidas não previstas neste documento. Assim, é importante o acompanhamento de todas as fases de operação do empreendimento, para que possam ser realizadas medidas corretivas e/ou adicionais que sejam necessárias.

## EQUIPE TÉCNICA

Para o desenvolvimento dos serviços relativos à elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA-RIMA) da PCH Braço, a HABTEC contou com a participação de uma equipe técnica multidisciplinar, integrada pelos profissionais relacionados a seguir, com os números de seus respectivos registros junto ao conselho de classe e no Cadastro Técnico de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental, instituído pela Resolução CONAMA 001/88. Em seguida, encontram-se listados os profissionais que integraram a equipe de apoio à execução dos serviços.

Un	NOME	ÁREA DE ATUAÇÃO	REGISTRO PROFISSIONAL	CADASTRO IBAMA	ASSINATURA
1	<i>Alline Figueira de Paula</i>	Ambiente biótico	CRBio-02 32.311/02	307456	
2	<i>Anderson Eduardo Silva de Oliveira</i>	Ambiente biótico	CRBio-02 38.505/02	339543	
3	<i>Carlos Xavier de Azevedo Netto</i>	Arqueologia	(*)	199604	
4	<i>Caroline Anne Purcell</i>	Ambiente biótico	CRBio-02 32.509/02	199066	
5	<i>Clarissa Cunha Menezes dos Santos</i>	Ambiente biótico Medidas e Programas Ambientais RIMA	CRBio-02 38.194/02	267293	
6	<i>Débora Rodrigues Barbosa</i>	Ambiente físico Avaliação ambiental Coordenação	Registro em Andamento	268177	
7	<i>Eli Ana Traversim Gomes</i>	Qualidade da água Medidas e Programas Ambientais	CRBio-02 06.274/02	199051	
8	<i>Eloisa Elena Torres</i>	Empreendimento	CREA/RJ 016815/D	19969	
9	<i>Guaraci Sathler</i>	Avaliação Ambiental	CREA/RJ 17.289-D	199068	
10	<i>Juliana Maria Lenz César</i>	Avaliação ambiental	CRBio-2 15.994/02-D	199077	
11	<i>Karen Lopes Dinucci</i>	Avaliação ambiental	CRBio-02 29.340/02-D	199217	
12	<i>Paula Aprigliano</i>	Ambiente biótico Análise integrada do ambiente Coordenação	CRBio-02 32.772/02	216398	
13	<i>Paulo Fernando Rezende</i>	Ambiente socioeconômico Coordenação	(*)	41948	
14	<i>Pedro Selig Botafogo</i>	RIMA	CRBio-02 38.466/02	332167	
15	<i>Ricardo Lima Tavares</i>	Planejamento Ambiental	CREA/ES 2.785-D	198574	
16	<i>Viviane Severiano dos Santos</i>	Ambiente biótico	CRBio-02 32.365/02	210150	

(\*) Especialistas cujas profissões não possuem Conselho de Classe.

Equipe de apoio:

*Leonardo de Souza Dias*  
*Luana Padilha e Silva Borghoff*  
*Silvia Barbosa da Silva*

*Adeilson Barboza Nascimento*  
*Álvaro Soares Campos*