



ELETRORIVER

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA



PEQUENA CENTRAL HIDRELÉTRICA - FUMAÇA IV



SETE

SOLUÇÕES E TECNOLOGIA AMBIENTAL

ELETORIVER S.A.

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PEQUENA CENTRAL HIDRELÉTRICA DE FUMAÇA IV

**BELO HORIZONTE – MG
Dezembro/2001**



EMPRESA RESPONSÁVEL PELO EMPREENDIMENTO

ELETORIVER S.A.

CGC: 01.968.293/0001-68

Endereço: Avenida Getúlio Vargas, 874 - sala, 1006 – Belo Horizonte - MG

Telefone: (031) 3262-0770

Fax: (031) 3262-0770

Contato: Paulo Celso Guerra Lage

EMPRESA RESPONSÁVEL POR ESTE RELATÓRIO

SETE SOLUÇÕES E TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA

CGC: 02.052.511/0001-82

Endereço: Avenida do Contorno, 8.000 - sala 1901 - Santo Agostinho

CEP 30.110-120 - Belo Horizonte - MG

Telefone: (31) 3335-7021

Fax: (31) 3335-7938

E-mail: sete@sete-sta.com.br

Gerente do Projeto: Saulo Ribeiro de Oliveira Resende

EQUIPE TÉCNICA

Profissional	Formação /Registro Profissional
Adilson Aguiar Brito	Economista - CRE 1.936-10 R
Ana Elisa Brina	Bióloga - CRB 8737/89-4R
Eduardo Christófar de Andrade	Eng. Agrônomo - CREA 59.118/D
Saulo Ribeiro de Oliveira Resende	Biólogo - CRB 8721/89-4R



SUMÁRIO

1- Apresentação	01
2- Caracterização do Empreendimento	02
3- Procedimentos para Elaboração do EIA	11
4- Diagnóstico Ambiental	12
5- Descrição e Avaliação de Impactos	33
6- Medidas de Minimização dos Impactos	40
7- Comentários sobre a PCH FUMAÇA IV	44



1 - APRESENTAÇÃO

A Resolução 001/86 do Conselho Nacional de Política Ambiental - CONAMA - exige o licenciamento ambiental para todos os empreendimentos novos ou para aqueles que serão ampliados, tais como usinas hidrelétricas, minerações, indústrias e grandes loteamentos, dentre outros. O processo de licenciamento passa por três etapas: Licença Prévia - LP, Licença de Instalação - LI e Licença de Operação - LO.

Para se obter a Licença Prévia, a empresa que vai implantar o empreendimento tem que elaborar o chamado Estudo de Impacto Ambiental - EIA. Esse estudo deve ser realizado por uma equipe de profissionais especialistas em vários temas como: solo, água, fauna (animais terrestres e aquáticos), flora (vegetação), aspectos sociais, econômicos e culturais. Assim, fazendo-se levantamentos na área e nas cidades próximas do local onde será instalado o empreendimento, através de informações e dados de estudos já realizados na região, é estudada a situação em que se encontra o meio ambiente.

Com base nessas informações, pode-se prever o que ocorrerá na área com a implantação do empreendimento e quais os impactos sobre o meio ambiente, positivos e negativos. Verificados os impactos, são indicadas medidas para minimizá-los. Isto significa que alguns impactos podem ser evitados - assim tem-se as medidas preventivas; outros podem ser reduzidos ao máximo - e para isso há as medidas de minimização; outros podem ser reparados após a sua ocorrência, através de medidas de reabilitação. Por fim, há alguns impactos para os quais não cabe nenhuma dessas ações, cuja medida possível é a compensação. Concluído o EIA, este é encaminhado ao órgão ambiental, que vai analisá-lo e dar um parecer técnico da viabilidade ambiental do empreendimento. Em caso positivo é concedida a Licença Prévia - LP.

Para se obter a Licença de Instalação - LI, as medidas previstas no EIA devem ser transformadas em projetos, compondo o Plano de Controle Ambiental - PCA. Somente com a aprovação do PCA e a concessão da LI, pelo órgão ambiental, é que a obra de implantação pode se iniciar. Durante as obras todos os projetos devem ser executados, após o que é solicitada a Licença de Operação - LO, para que o empreendimento comece a funcionar.

Apresenta-se, a seguir, o Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) da Pequena Central Hidrelétrica (PCH) FUMAÇA IV, planejada para se instalar no rio Preto, bacia do rio Itabapoana, nos municípios de Caiana, no estado de Minas Gerais, e Dores do Rio Preto, no estado do Espírito Santo.

O QUE É RIMA?

O Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) acompanha o Estudo de Impacto Ambiental (EIA). É um documento que tem como objetivo informar ao público em geral, em especial às comunidades envolvidas, aspectos importantes da implantação do empreendimento, em linguagem clara e acessível.

Este RIMA foi elaborado seguindo as recomendações previstas na legislação. Assim, a equipe que desenvolveu os estudos foi composta por biólogos, geólogo, geógrafo, sociólogo, economista, engenheiro agrônomo e arqueólogo, os quais basearam seus estudos em visitas à área do



empreendimento e consulta a órgãos públicos sobre os assuntos de interesse. Ele irá abordar as características do empreendimento, a situação ambiental da área de localização, a avaliação dos impactos ambientais e as medidas de controle propostas para controlar os impactos negativos.

2 - CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

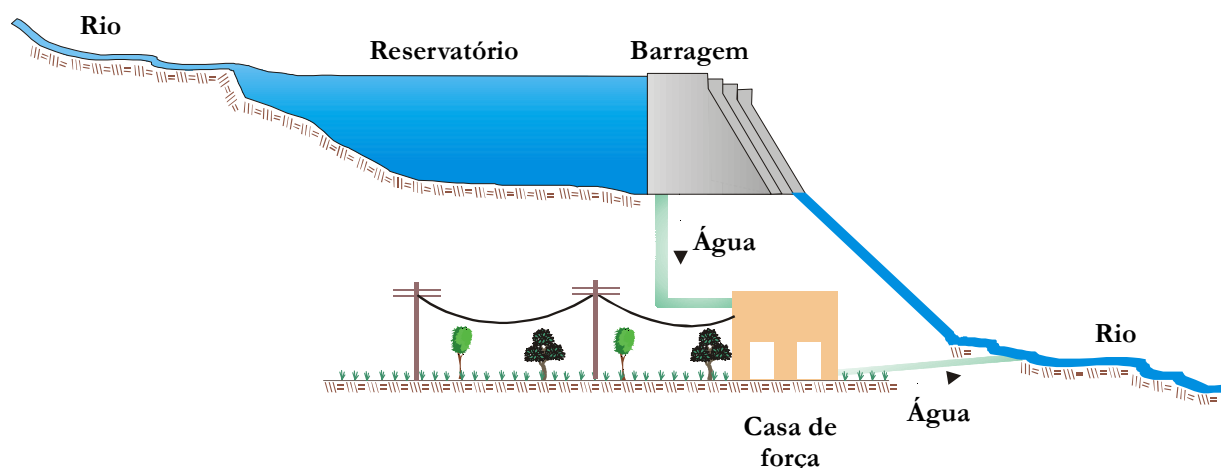
- O Empreendedor e a PCH FUMAÇA IV

A ELETORIVER S.A., empresa controlada pela CPL Participações Ltda., possui sua sede em Belo Horizonte - MG, tendo sido criada em 1997. A ELETORIVER é uma Produtora Independente de Energia Elétrica, atuando no desenvolvimento e implantação de Pequenas Centrais Hidrelétricas, as PCHs, nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste do Brasil.

O QUE É UMA PCH?

Uma PCH é uma central de geração de energia elétrica, porém, de pequeno porte (gerando até 30MW) e cuja área alagada (reservatório) não exceda 300 ha. Representa uma alternativa para aumentar a oferta de energia para o país num curto prazo.

Para o funcionamento de uma PCH, é construída uma barragem no curso do rio, formando o reservatório. A água do reservatório é transportada por meio de canais e túneis até a casa de força, prédio onde ficam as turbinas geradoras de eletricidade. A água faz girar as pás das turbinas, como se fossem pás de moinho, produzindo a chamada energia eletro-mecânica que é depois transformada em energia elétrica. Após passar pela casa de força, a água é devolvida ao leito do rio. A figura a seguir demonstra como funciona uma PCH.



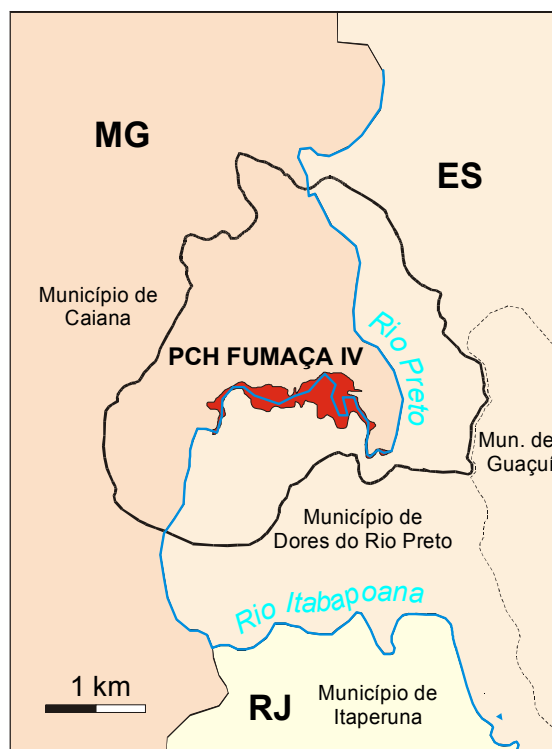
As empresas que implantarem as PCHs não venderão energia diretamente para os pequenos consumidores (residências, estabelecimentos rurais, comerciais e outros). A energia produzida poderá ser vendida para uma empresa distribuidora, como por exemplo a CEMIG, a ESCELSA ou para grandes indústrias.



A Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL - órgão do governo federal que fiscaliza e regula o setor de eletricidade, controla todos os projetos de hidrelétricas a serem implantados no Brasil. Assim, a PCH FUMAÇA IV está sendo desenvolvida com o conhecimento e a permissão deste órgão, obedecendo às normas técnicas brasileiras e a legislação ambiental.

- Localização e acessos

A PCH FUMAÇA IV situa-se no rio Preto, na divisa dos estados de Minas Gerais e Espírito Santo, sendo que as estruturas principais serão implantadas no município de Dorés do Rio Preto. Para se chegar ao local do futuro empreendimento, partindo-se de Guaçuí no estado do Espírito Santo, o acesso se dá pela rodovia BR482, seguindo em direção ao município de Dorés do Rio Preto, percorrendo cerca de 22 km. Desta rodovia, entra-se à esquerda no trevo de Dorés do Rio Preto, antes de atravessar a ponte sobre o rio Preto, em estrada de terra por onde se percorre mais 8km, até se chegar ao local planejado para a futura barragem.





Vista panorâmica da serra do Caparaó, onde nasce o rio Preto.

- Características da PCH FUMAÇA IV

O projeto básico de engenharia da PCH FUMAÇA IV foi desenvolvido pela empresa ENERTEC Engenharia e Consultoria Energética Ltda. e executado de acordo com as normas brasileiras e com as diretrizes e instruções da ANEEL e ELETROBRÁS. A ANEEL outorgou à ELETORIVER autorização para implantação e exploração comercial desta PCH, após os devidos licenciamentos ambientais, mediante Resolução ANEEL nº 369/99 de 29 de dezembro de 1999, conforme publicado no Diário Oficial da União.

A barragem da PCH FUMAÇA IV será implantada imediatamente a montante da cachoeira da Fumaça. O primeiro estudo desenvolvido para esta PCH, elaborado pela ALPHA INDUSTRIAL E ENERGÉTICA S.A, em janeiro de 1998, definiu uma potência de 7,5MW. Porém, uma vez que nas margens do rio Preto, no trecho onde será implantado o empreendimento, existem diversas fazendas e o reservatório iria atingir casas destas propriedades rurais, os estudos atuais, elaborados pela ELETORIVER, optaram por reduzir a altura da barragem e, conseqüentemente, a área inundada pelo reservatório. Assim, a geração de energia foi também reduzida para uma potência de 4,5 MW.

A PCH FUMAÇA IV será caracterizada pela construção de uma barragem de concreto, com 5m de altura máxima, que formará um reservatório com 4,0ha para o nível de água normal e uma casa de força situada à margem esquerda do rio Preto, interligada à barragem por um canal escavado em rocha com aproximadamente 170m de comprimento, seguido por uma tubulação em aço com 190m de extensão. Para a implantação da PCH FUMAÇA IV será necessário um período de dezoito meses e recursos financeiros da ordem de R\$5.474.000,00 (cinco milhões, quatrocentos e setenta e quatro mil reais).



DA0DOS PRINCIPAIS DA PCH FUMAÇA IV

Potência Instalada	4,5 MW
Área do reservatório para nível d'água normal	4,0 ha
Volume total do reservatório	45.039 m ³
Cota do nível d'água normal do reservatório	704,50 m
Comprimento do reservatório	1.554 m
Cota do nível d'água mínimo do reservatório para operação	740,50 m
Variação máxima diária do nível d'água do reservatório	0
Altura máxima da barragem	2,5 m
Distância entre a barragem e a casa de força pelo rio	0,6 km

- Regra de operação da usina

A regra de operação de uma usina hidrelétrica estabelece seu funcionamento e as interferências que esta irá causar nos fluxos d'água do rio e do reservatório a ser formado.

COMO VAI FUNCIONAR A PCH FUMAÇA IV?

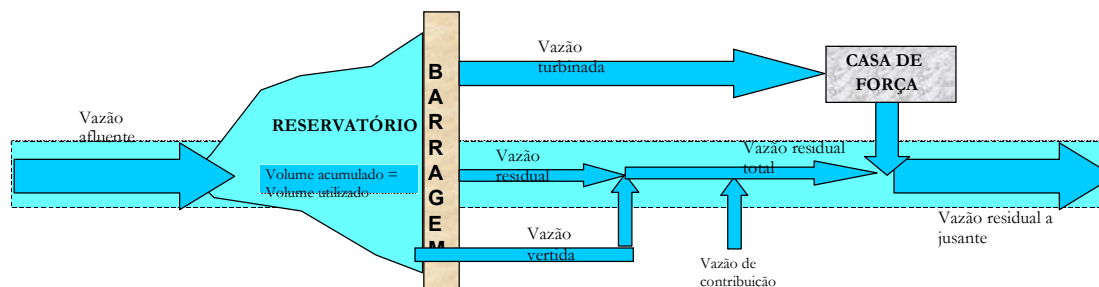
Ao final de cada dia, entre 17:00 e 21:00 horas, se acendem as lâmpadas das casas e da iluminação pública, utilizam-se mais chuveiros elétricos e eletrodomésticos como a televisão. Assim, o consumo de eletricidade aumenta no início da noite, aumentando a necessidade de energia. Esse período de maior consumo de eletricidade é chamado de **horário de ponta**.

A PCH FUMAÇA IV irá operar em regime de ponta, isto é, irá produzir energia em sua capacidade máxima durante três horas no período de maior consumo. Nas 21 horas restantes (**horário fora de ponta**), operará com baixa potência, mantendo a água armazenada para a utilização no período de ponta do dia seguinte. Conclui-se, dessa forma, que durante as 24 horas do dia haverá variação da energia a ser produzida e, também, variação do volume de água do reservatório e do rio abaixo da casa de força.

A operação de uma usina hidrelétrica é representada pelo Esquema de Operação a seguir. Nele são representadas as vazões da água do rio desde a sua chegada ao reservatório da usina até a sua saída abaixo da casa de força.



- Esquema de operação da usina



- Trecho de Vazão Reduzida

O trecho do rio Preto localizado entre o barramento e a casa de força terá a sua vazão diminuída, já que parte da água é desviada para passar pelas turbinas da usina. A este trecho é dado o nome de **Trecho de Vazão Reduzida**. No caso da PCH FUMAÇA IV, o trecho do rio que terá sua vazão reduzida possuirá cerca de 600m de extensão.

Neste trecho será mantida uma vazão mínima de $0,10 \text{ m}^3/\text{s}$, não existindo contribuição significativa de pequenos córregos que chegam ao rio neste trecho. Nos meses de chuva, quando o volume de água do rio que chega ao reservatório for superior à capacidade das turbinas, parte dessa água passará pelo vertedouro, aumentando o volume de água no trecho do rio entre a barragem e a casa de força. Já a jusante (abaixo) da casa de força, será mantida uma vazão mínima de $1,01 \text{ m}^3/\text{s}$, valor este 54% superior ao mínimo exigido pela legislação.



Vista da Cachoeira da Fumaça, localizada no rio Preto, que terá sua vazão reduzida pela construção da PCH FUMAÇA IV.

- Tempo de enchimento do reservatório

O tempo de enchimento do reservatório foi calculado variando de 1,5 a 23,3 horas, considerando-se que o enchimento seja realizado em novembro, mês em que chove bastante na região. Durante esse período será mantida uma vazão a jusante da barragem no valor de $2,00\text{m}^3/\text{s}$ (correspondente à vazão mínima média mensal).

- Vida útil do reservatório

Os rios sempre trazem junto com a água partículas sólidas, tais como pedras, areia, terra etc., os quais vão se depositando ao longo do seu leito. Com a construção da barragem, este material será depositado, ao longo dos anos, no fundo do reservatório, fazendo com que a cada ano seja reduzida a capacidade de armazenamento de água do mesmo. Este efeito é chamado de assoreamento.



O tempo de vida de um reservatório é calculado considerando-se o tempo que o assoreamento atinge a tomada d'água, prejudicando assim, a geração de energia. Após uma série de estudos, concluiu-se que todo sedimento afluente sairá do reservatório. Apesar disso, a barragem da PCH FUMAÇA IV terá uma estrutura para descarregar a terra acumulada. Esta estrutura deverá ser operada no período das chuvas. Ainda que o volume total do reservatório fosse assoreado, como a usina operará a fio d'água não existirá qualquer alteração em sua operação.

- Efeitos da operação abaixo da casa de força

Tendo em vista que a PCH FUMAÇA IV irá operar a “fio d'água”, o regime do rio Preto não será alterado a jusante da casa de força.

- Canteiro de obras e alojamentos

Para construção do empreendimento, será implantado um canteiro de obras principal e um alojamento de funcionários, próximo à casa de força, na margem esquerda do rio Preto. Junto ao alojamento serão construídos o refeitório, banheiros e vestiários. O alojamento previsto terá capacidade para absorver toda a mão-de-obra que não for recrutada na região. Próximo à área da barragem será implantado um canteiro de obras de apoio e a central de concreto e britagem. Para evitar a poluição do rio Preto, o canteiro será provido de rede coletora de esgotos e sistema de tratamento por meio de fossa séptica e filtro anaeróbio.



Área onde se localizará o alojamento e a área de lazer dos funcionários que trabalharão na obra.



- Subestação e sistema de transmissão

A subestação da PCH FUMAÇA IV será construída ao lado da casa de força. Considerando que o projeto básico relativo ao sistema de transmissão será mais detalhado após a definição por parte da ANEEL, será decidido então, com qual concessionária será interligada.

- Mão-de-obra

Para a contratação dos funcionários que irão trabalhar na implantação da PCH FUMAÇA IV, será dada prioridade a moradores na região. Levando-se em consideração o cronograma de implantação e as diversas qualificações de mão-de-obra necessárias para implantação da PCH FUMAÇA IV, haverá uma distribuição de pessoal por tipo de serviço, conforme o cronograma apresentado a seguir.



PCH FUMAÇA IV

CRONOGRAMA DE PERMANÊNCIA DE MÃO DE OBRA DIRETA - GERAL

CATEGORIAS	TOTAL	ANO 1				ANO 2												ANO 3			
		Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Encarregado	9	1	2	2	4	4	5	6	8	8	8	9	9	9	9	6	6	4	2		
Operador de c. concreto	8						1	2	4	6	6	8	8	6	6	4	1				
Operador de guindaste	6							1	2	2	4	4	6	6	6	5	4	2	1		
Operador bomba concreto	6						1	2	3	6	6	6	6	6	4	2	1				
Operador de caminhão basculante	8	2	4	4	4	4	6	6	6	8	8	8	8	5	4	4	2	1	1		
Operador rolo compactador	4						1	1	1	2	2	4	4	4	2	1					
Operador trator lâmina	4	1	1	1	2	2	2	3	3	4	4	4	4	2	2	1					
Operador de pá carregadeira	5	1	1	1	2	2	3	4	4	5	5	5	5	5	3	2	1	1	1		
Pedreiro	8	2	2	1	1	1	3	3	6	8	8	8	8	8	6	4	2	2	1		
Carpinteiros	4	2	2	1	1	1	3	4	4	4	4	4	4	4	3	2	2	1	1		
Armador	10						2	4	6	6	6	10	10	8	4	1					
Soldador	6						1	1	2	3	5	5	6	6	6	4	4	2	1		
Montador	10								2	2	3	6	8	10	10	10	10	8	6		
Ajudante	45	6	8	10	14	14	20	20	35	40	40	45	45	40	40	30	30	25	20		
Operador de carreta	2	1	1						1	1	1	1	2	2	2	1	1				
Operador de bomba	4	1	1	1	1	1	2	2	4	4	4	4	4	3	3	2	2	2	1		
Encanador	4	1	1	1	1	1	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	1		
Motorista	5	2	2	2	2	2	3	4	5	5	5	5	4	4	4	4	3	2	2		
Operador de escavadeira	3	1	2	2	2	2	3	3	3	3	2	2	2	1							
Operador de perfuratriz	2					1	1	1	1	2	2	1	1								
Operador de motoniveladora	2							1	1	2	2	2	2	1							
Operador de trator agrícola	2				1	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1		
Operador de irrigadeira	1							1	1	1	1	1	1	1	1	1					
TOTAL MÃO DE OBRA DIRETA	153	21	27	26	35	36	60	72	107	128	132	148	153	136	120	89	74	53	39	0	0
TOTAL MÃO DE OBRA INDIRETA	12	6	8	8	8	12	12	12	12	12	12	12	12	12	10	10	8	8	6		
TOTAL GERAL	165	27	35	34	43	48	72	84	119	140	144	160	165	148	130	99	82	61	45	0	0



3 - PROCEDIMENTOS ADOTADOS PARA A ELABORAÇÃO DO ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

- Definição da área de estudo

O QUE SÃO ÁREAS DE INFLUÊNCIA DIRETA E INDIRETA?

Considera-se Área de Influência Direta os locais onde ocorrerão os impactos diretos e uma faixa de entorno do reservatório de 100m, e Área de Influência Indireta aquela que sofrerá impactos indiretos do empreendimento, nas suas diferentes fases: implantação e operação. Somente a partir do reconhecimento destas áreas é possível orientar os diferentes estudos e avaliar os impactos a serem provocados pelo empreendimento.

- Área de Influência Direta (AID)

Considerou-se Área de Influência Direta (AID) aquela onde os impactos acontecem diretamente sobre o ambiente e as comunidades locais, assim como nos seu entorno. A AID corresponde, portanto, às áreas necessárias à implantação do empreendimento, como locais utilizadas para construção da barragem, circuito de adução, casa de força e subestação; áreas utilizadas para bota-fora, alojamento e canteiro de obras. Incluem ainda as áreas inundadas pelo reservatório e o trecho do rio que terá sua vazão reduzida.

Com relação ao rio Preto, a Área de Influência Direta abrange seu trecho entre o início do remanso do futuro reservatório e o ponto de restituição das vazões localizado a jusante da futura casa de força. Para essa definição considerou-se o trecho do rio que terá sua dinâmica efetivamente modificada, tendo em vista a transformação do trecho a montante do barramento em um sistema lântico e a redução da vazão no trecho entre o eixo da barragem e a futura casa de força.

Para os meios físico e biótico, a Área de Influência Direta inclui ainda a faixa de 100m ao redor do futuro reservatório, a qual representa a faixa de preservação permanente de reservatórios artificiais, conforme preconiza o Código Florestal. Para o meio socioeconômico a Área de Influência Direta abrange todos os estabelecimentos agropecuários que possuem terras atingidas pela formação do futuro reservatório, pela instalação do eixo da barragem, canteiro de obras, bota-fora, áreas de empréstimo e casa de força, assim como aquelas situadas no chamado trecho de vazão reduzida e na faixa de 100m em torno do futuro reservatório, tendo em vista as restrições de uso estabelecidas pela legislação vigente.

- Área de Influência Indireta (AII)

A Área de Influência Indireta varia conforme o tema abordado. Assim, para os meios físico e biótico (flora e fauna), adotou-se como AII toda a área que drena para o reservatório e para o trecho do rio entre a barragem e a casa de força, o qual terá sua vazão reduzida. Para os estudos de qualidade das águas e peixes (também partes do meio biótico) a AII abrange toda a bacia do rio Preto. Já para o meio socioeconômico foi considerada como AII os municípios de Caiana - MG e Dorcas do Rio Preto - ES.



4 - DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

4.1 - Caracterização do Meio Físico

Os trabalhos para caracterização do meio físico foram feitos a partir de levantamentos e análises do projeto de engenharia do empreendimento, elaborado pela ENERTEC Engenharia e Consultoria Energética Ltda., e de mapas e fotografias aéreas da região. Em seguida foram realizadas campanhas de campo, com a participação de uma equipe composta por um geólogo, uma geógrafa e um engenheiro agrônomo.

- A Bacia hidrográfica do rio Preto

O rio Preto nasce na serra do Caparaó, na divisa dos estados de Minas Gerais e Espírito Santo, próximo ao Pico da Bandeira, sendo que suas nascentes encontram-se a uma altitude de 2.500m, a uma distância de aproximadamente 50 km do local do futuro empreendimento.

A bacia do rio Preto encontra-se encaixada entre a serra do Caparaó, na sua margem esquerda, no estado do Espírito Santo, e a serra da Vargem Alegre em sua margem direita, no estado de Minas Gerais. Tem como principais afluentes, pela margem esquerda, o córrego Azul e o rio Caparaozinho e, pela margem direita, o ribeirão São Domingos. O rio Preto é afluente da margem esquerda do rio Itabapoana, que serve de divisor entre os estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo.

- Caracterização climática da bacia hidrográfica

A bacia do rio Preto encontra-se inserida em duas zonas climáticas diferenciadas. A parte alta é constituída pela região da serra do Caparaó, com altitude média de 1700 m, onde predomina um clima temperado. A outra, localizada na parte média e baixa da bacia do rio Preto, possui altitude média na cota 800m, com ocorrência de um clima quente. De acordo com os dados obtidos no INMET (Instituto Nacional de Meteorologia), a temperatura média na região é de 23,7°C, ocorrendo temperaturas mais baixas nos meses de abril a setembro (mínima de 16,3° C) e mais altas nos meses de outubro a março (máxima de 26,6°C).

O regime de chuvas desta região apresenta uma média anual de 1.100 mm. O período chuvoso ocorre nos meses de outubro a março, e o período seco de abril a setembro. A forte radiação solar incidente sobre a região, regularmente distribuída ao longo do ano, proporciona níveis consideráveis de evaporação média anual que atingem o valor anual de 1000 mm. A umidade relativa média anual é de 80%.

- Aspectos geológicos-geotécnicos

A PCH FUMAÇA IV está em área com predominância de rochas graníticas e gnáissicas, recobertas por solos. O leito do rio é constituído por rocha sã, de superfície irregular devido a degraus formados ao longo das fraturas.



Na área do barramento, especificamente na encosta da margem esquerda do rio Preto, ocorre um extenso afloramento de gnaiss que se desenvolve do leito do rio até a parte mais alta do terreno. Na margem direita ocorre um solo raso, com um metro de espessura, sobre a rocha um pouco decomposta porém consistente. No local onde será escavado o canal de adução ocorre um solo raso, também sobre a rocha que se estende por um paredão, a partir da cachoeira da Fumaça. No local do conduto forçado a rocha é encontrada cada vez mais profunda, a medida em que se desce na encosta em direção ao rio.

Na área projetada para a casa de força, localizada na margem esquerda do rio Preto, o relevo é mais suave e o solo é mais profundo, encontrando-se a rocha a aproximadamente 10m de profundidade.

- Geomorfologia

A bacia do rio Preto está inserida em duas grandes unidades de relevos denominadas “Maciço do Caparaó” , “Planaltos Dissecados do Centro Sul e do Leste de Minas”. O Maciço do Caparaó é caracterizado por um relevo com montanhas onde os topos se interligam formando extensos alinhamentos, com altitude máxima no Pico da Bandeira com 2.897m. As altitudes encontram-se na faixa de 900 a 2.230m na Serra do Caparaó e de 900 a 1310 metros na Serra Vargem Alegre.

Os Planaltos Dissecados do Centro Sul e do Leste de Minas correspondem à unidade das colinas compreendendo toda a parte central da bacia do rio Preto. Caracterizam-se por relevos formados por montanhas e vales com altitude mais baixas que variam de 750 a 920 metros.

No local onde será implantado o empreendimento ocorre ainda uma planície aluvionar, com altitude média de 750m, formada às margens do rio Preto.

As erosões observadas na Área de Influência Indireta do empreendimento estão associadas às alterações no terreno para abertura de estradas e às atividades agrícolas realizadas na região, principalmente a cultura do café. Apesar da elevada declividade dos terrenos, os processos erosivos são geralmente superficiais, não sendo observadas grandes erosões e voçorocas.



Trecho do rio Preto a montante do Dorés do Rio Preto. Notar ausência de matas ciliares, manejo intensivo das terras e os três compartimentos geomorfológicos da bacia: planícies e terraços fluviais (em primeiro plano), colinas e o maciço do Caparão ao fundo.

- Solos

Os solos na Área de Influência Indireta da PCH FUMAÇA IV, apesar de apresentarem média e baixa aptidão agrícola, são freqüentemente utilizados para plantios de café e pastagens. Observa-se que a vegetação nativa foi praticamente eliminada para implantação dos cafezais e dos pastos. Os cafezais ocupam as partes mais altas dos terrenos, fugindo das áreas de ocorrência de geadas. Em alguns locais não ocorre solo, sendo o terreno formado por grandes afloramentos de rocha.

Nas margens do rio, ocorrem grandes várzeas planas, com solos formados pela deposição de materiais carreados pelas enchentes. Estas várzeas são utilizadas como pastagens.

- Recursos Minerais

Nos levantamentos realizados junto ao Departamento Nacional da Produção Mineral - DNPM, que possui dados atualizados até março de 2000, foram identificados quatro processos de direito mineral com interferência direta com a área do empreendimento da PCH FUMAÇA IV. Estes processos encontram-se em fase de requerimento de pesquisa. Além dos direitos minerais regularmente registrados junto ao DNPM, foi observada na AII a atividade de extração de areia no aluvião do rio com draga de sucção.



- Materiais Naturais de Construção

O concreto para a construção da barragem será feito com as rochas que sairão das escavações da barragem, da casa de força e do canal de adução, sem a necessidade de exploração de pedreiras. A areia será retirada de locais próximos ao barramento.

- Áreas de bota-fora

Parte dos materiais provenientes das escavações e terraplanagem serão utilizados na construção das obras do empreendimento, sendo o excedente disposto em duas áreas de bota-fora, uma localizada próximo ao local da casa de força e uma próxima à barragem, junto à margem do futuro reservatório. Ambas as áreas correspondem a locais atualmente ocupados por pastagem.

4.2 - Caracterização do Meio Biótico

Nos estudos do meio biótico foram feitas campanhas de campo para elaboração de um mapa do uso do solo e da cobertura vegetal e para levantamento das espécies de plantas nativas e animais silvestres que vivem nestes ambientes. Foram feitos levantamentos das comunidades de aves, dos mamíferos, dos peixes, e dos répteis (cobras, lagartos e sapos). Foram realizadas também análises da qualidade da águas do rio Preto. Estes estudos tiveram como objetivo obter informações sobre a qualidade ambiental da área do empreendimento.

- Uso e Ocupação do Solo e Cobertura Vegetal

A PCH de Fumaça IV localiza-se em região de ocorrência da Mata Atlântica. Esta região começou a ser colonizada com o plantio de café e pastagens, os quais modificaram profundamente a paisagem original com florestas nativas. No período de 1912 a 1950, Dores do Rio Preto viveu seu apogeu comercial, com a exportação de madeira e de cereais impulsionada pela inauguração da estrada de ferro Leopoldina, que seguia para os estados de Minas Gerais e Rio de Janeiro. Assim foram gerados grandes desmatamentos.

Assim, a paisagem encontra-se atualmente formada principalmente por pastagens e cafezais plantados nas encostas. Os pastos em alguns locais não são roçados, aparecendo espécies de plantas nativas invasoras que, com o tempo, crescem formando uma vegetação arbustiva de capoeirinha e, em casos mais avançados, de capoeira.

Existem também na Área de Influência Indireta do empreendimento, geralmente próximos às moradias, pequenas lavouras de milho e feijão, além de quintais com capineiras, árvores frutíferas e hortas. Enquanto isso, nas margens do rio Preto existem várzeas e brejos que são utilizadas como pastagem, e uma área de mata aluvial, onde se encontram árvores adaptadas aos terrenos encharcados.

A seguir é feita a descrição de cada tipo de ambiente observado na área do empreendimento. A figura a seguir apresenta o mapa de uso do solo e da cobertura vegetal.



- *Matas*

A maior riqueza de espécies de plantas foi encontrada nas matas, apesar destas ocuparem apenas pequenos trechos da Área de Influência Indireta do empreendimento. Nas matas foram registradas duas espécies incluídas na Lista Vermelha das Espécies Ameaçadas de Extinção da Flora de Minas Gerais: o jacarandá da Bahia e o palmito. Esse dado demonstra a importância da conservação de ambientes de mata para a manutenção da biodiversidade local. As matas de encosta e matas ciliares (aquelas nas margens dos cursos d'água) foram em sua maioria eliminadas no passado e, por isso, hoje se encontram em diferentes fases de regeneração: capoeirinhas, capoeiras, capoeirões, conforme descrito a seguir.

- *Capoeirão*

Os capoeirões são as matas mais preservadas, que se encontram em regeneração mais avançada. São encontrados nas encostas de maior declividade e nos topos dos morros onde os solos rasos e pedregosos (foram portanto menos usados para fins agrícolas) e também na várzea do rio Preto. Alguns exemplos de árvores encontradas nessas matas são angico, peroba, carobão, jacarandá-canizil, açoita-cavalo, folha-de-bolo e angá. O capoeirão é o responsável também pela manutenção da maior riqueza (número de espécies), abundância (número de indivíduos) e diversidade de aves e mamíferos na área estudada, abrigando espécies de aves que só vivem na Mata Atlântica, além de outras raras e possivelmente ameaçadas de extinção, como o jacuaçu. Animais de pequeno porte, como ratos, gambás, cobras e lagartos podem ser encontrados nestas matas, como também espécies de mamíferos de médio e grande portes, que aí encontram alimentos e abrigo. Estas matas não ocorrem na área que será afetada pelo empreendimento.



Domicílio rural na Área de influência Indireta, no município de Caiana. Ao fundo, o maior fragmento de capoeirão na área de estudos, com 25 ha.



- *Capoeira*

As capoeiras ocorrem em manchas associadas aos capoeirões e em suas bordas, em áreas desmatadas e abandonadas. Sua vegetação é mais baixa e pobre quando comparada com os capoeirões, apresentando espécies vegetais pioneiras como canudo-de-pito, voadeira, assa-peixe e negamina. As capoeiras também são importantes para o fornecimento de alimento e abrigo para alguns animais silvestres, principalmente para aves como canário-do-mato, juriti, bem-te-vi-pirata, pica-pau-anão-barrado, alma-de-gato, sabiá-póca e o sabiá-laranjeira. Esse tipo de vegetação terá pequenas manchas afetadas pela barragem, canal de adução e pelo reservatório.

- *Capoeirinha*

A capoeirinha representa o início da regeneração da vegetação de mata e é encontrada ao longo do rio Preto e nas encostas. Ocorrem também associadas aos pastos sujos. De modo geral, a vegetação arbustiva das capoeirinhas é habitada por diversas aves e pequenos animais silvestres que também vivem em matas e campos. Esta vegetação não ocorre na área a ser afetada pelo empreendimento.



Trecho a jusante do barramento, no município de Dorcas do Rio Preto. Em primeiro plano, pastagem pouco manejada, invadida por plantas pioneiras. Ao centro, pequena área brejosa com taboas. Em segundo plano, a parte inferior da encosta é coberta por capoeirinha onde dominam o assa-peixe e o alecrim; a parte de cima da encosta ocorre capoeira.

- *Mata aluvial*

As matas aluviais se diferem das outras matas de encostas encontradas na região, uma vez que se encontram em locais de solos mais profundos e às vezes encharcados, localizados nas várzeas do rio Preto. As espécies de plantas encontradas nestas matas são semelhantes às aquelas encontradas nos



capoeirões, com pequenas diferenças relacionadas à presença de espécies típicas de matas ciliares, como figueira-branca, ingá, tapiá e palmitero. Outra diferença é a grande ocorrência de bromélias e orquídeas, que vivem fixadas nos galhos das árvores. Esta vegetação representa importante fonte de alimento e abrigo para os animais silvestres, atraindo numerosas populações de diferentes espécies, como as aves, jacuaçu, sabiá-barranqueiro, saí-andorinha, beija-flor-de-canto e cambacica; e animais como lontra, capivara, paca, cobras, sapos, rãs e pererecas. Esta mata é pouco freqüente na bacia do Rio Preto e as manchas existentes na ADA não serão afetadas pelo reservatório da PCH FUMAÇA IV.



Mata aluvial na margem direita do rio Preto, a montante da Área de Influência Indireta.

- *Eucaliptal*

Na Área de Influência Indireta são encontrados reflorestamentos com eucalipto constituindo uma vegetação pouco densa e sem recursos alimentares relevantes para os animais silvestres. Assim, tornam-se utilizados somente por algumas espécies de aves mais comuns. Quando pouco manejados permitem o surgimento de arbustos invasores que fornecem abrigo e alimento para estes animais.

- *Culturas permanentes*

As culturas permanentes correspondem aos plantios de café. Os cafezais, apesar de possuírem somente uma espécie vegetal, nos períodos de floração e de frutificação podem ser usados como fonte de alimento para aves e animais silvestres. Quando abandonados, os cafezais em geral são invadidos por espécies de plantas arbustivas e herbáceas como assa-peixe, alecrim e capim-meloso que aumentam o potencial de atração de animais silvestres.



- *Culturas semi-permanentes*

As culturas semi-permanentes são representadas na área de estudo pelas capineiras de capim elefante. Estas culturas são visitadas por aves que vivem nas matas e nos campos e que se alimentam de pequenas sementes.

- *Culturas anuais*

As culturas anuais são representadas, na área de estudo, pelo milho e o feijão, onde a terra é preparada todos os anos. Não apresentam vegetação nativa, podendo, às vezes, apresentar alguma árvore isolada. As áreas de lavouras são observadas na AI, principalmente nas áreas de terrenos mais aplainados. A cultura de milho é atrativa para aves que se alimentam das sementes das espigas. Nestes plantios podem também ser encontrados pequenos ratos que são alimentos para gaviões e cobras.

- *Pastagens*

Os pastos observados na Área de Influência Indireta podem ser “limpos”, quando formados por gramíneas plantadas (como as braquiárias e o capim gordura), ou “sujas”, quando junto às gramíneas ocorrem ervas e arbustos invasores (como o alecrim, carqueja, malvas, capim-meloso e camarã). Estas pastagens não são propícias para abrigar animais silvestres de maior porte, nelas podendo ser encontradas, no entanto, espécies de ratos, cobras, lagartos e aves comuns. Os animais que mais utilizam as pastagens são aves como siriema, coruja, garça-vaqueira, tico-tico, tiziu, coleirinha e mamíferos como, ratos, cobras, tatus, raposas, gatos-do-mato, entre outras. Algumas pastagens encontram-se degradadas em função de pastejo excessivo, apresentando alguns pontos com erosão superficial dos solos.



Pastagem na Área de Influência Indireta do empreendimento com erosões causadas pelo pisoteio do gado.

- Várzeas

As várzeas localizam-se às margens do rio Preto e representam o principal ambiente na área afetada pelo reservatório da PCH FUMAÇA IV. Caracterizam por apresentarem vegetação típica de pastagem e algumas espécies típicas de solos úmidos como a canarana e a braquiária-do-brejo.

Com grande disponibilidade de alimentos, as várzeas são muito utilizadas pelas aves típicas de ambientes úmidos, como a garça-branca, a saracura, a sanã-carijó e o quero-quero. Considerado ameaçado de extinção, o passarinho chamado polícia-inglesa é muito encontrado neste ambiente.

As várzeas constituem um dos ambientes onde foi registrada a maior parte das espécies de anfíbios (sapos, rãs e pererecas) como o sapo bufo, a rã-manteiga e a rã raspa-cuia. Estes locais funcionam, normalmente, como local de reprodução para estas espécies e, por apresentar uma grande população destes animais, atrai outras espécies que deles se alimentam, como é o caso das cobras.



Várzeas do rio Preto, a montante do futuro reservatório. Nota-se a ausência de mata ciliar no rio e a retificação do seu leito. Nas encostas são observadas as plantações de café.

- Brejos

Alguns trechos das várzeas apresentam-se encharcados, com a formação de pequenos brejos. A vegetação nesses locais é representada por uma associação de ervas e arbustos típicos de solos mal drenados, como taboa, fedegosinho, cruz-de-malta, quaresminha e outras plantas de brejo. Utilizando esta vegetação podem ser encontradas aves como o pia-cobra, o tesoura-do-brejo, o dó-ré-mi e a marreca-pé-vermelho. Os brejos, assim como as várzeas, constituem também um dos ambientes onde vive a maior parte das espécies de anfíbios (sapos, rãs e pererecas) identificadas neste estudo.

- Instalações rurais

Associados às moradias rurais ocorrem ambientes caracterizados pela presença de construções, como casas e currais cercados por pomares, jardins, hortas e pequenas áreas de plantios. Esta vegetação, principalmente as árvores frutíferas, fornece alimentos e abrigo para aves. As construções podem atrair também cobras e ratos à procura de alimento. Estes animais são comuns no meio rural e muitas vezes são favorecidas pela presença do homem. Na região é muito comum a colocação de ninhos artificiais (cabaças, pequenos caixotes de madeira etc.), instalados pelos moradores rurais, para reprodução do canário-chapinha, espécie ameaçada de extinção em Minas Gerais.

- Afloramentos rochosos

Na Área de Influência Indireta ocorrem grandes superfícies de rochas que possuem uma vegetação formada por gramíneas, como o capim-favorito, capim-meloso, samambaias, orquídeas e bromélias. A rocha exposta favorece a manutenção de espécies de aves, cobras, lagartos e sapos que vivem neste tipo de ambiente. As aves mais encontradas nestes locais são: birro, andorinhão-de-coleira, sabiá-do-campo e maria-branca.



- Rio

Os rios incluem os principais cursos d'água presentes na área de estudo, representados pelo rio Preto e seus afluentes. São ambientes ricos por apresentarem uma grande importância para os animais silvestres, especialmente para as lontras e os peixes.

- Fauna silvestre

- *Anfíbios e répteis*

Os anfíbios e répteis são geralmente encontrados em locais úmidos, como os rios, córregos, brejos e várzeas. Assim, estes animais foram encontrados principalmente nas várzeas ao longo do rio Preto e em pequenos brejos, na área a ser afetada pelo empreendimento. Foram encontradas 18 espécies de anfíbios, distribuídas entre sapos, rãs e pererecas, sendo a maior quantidade de animais, observada nas áreas onde existem matas aluviais. Nenhuma espécie de cobra foi vista durante os trabalhos no campo, apesar de ter sido citada a jararaca para áreas de várzea.

Os levantamentos dos répteis e anfíbios demonstraram que as maiorias das espécies identificadas são comuns e muitas vezes favorecidas pelas alterações causadas pelo homem nos ambientes naturais. Não foi identificada nenhuma espécie em risco de extinção ou de ocorrência rara. Deve-se chamar atenção para animais que têm a carne apreciada pela população, como é o caso da rã-manteiga, que são espécies sujeitas à caça.

- Aves

Nos ambientes observados na Área de Influência Indireta do empreendimento, incluindo as matas, pastagens, brejos, várzeas e afloramento de rochas, foram identificadas 143 espécies de aves. Destas, apenas seis foram mais frequentes durante os levantamentos de campo: tiziu, joão-graveto, andorinha-do-campo, corruíra, quero-quero e canário chapinha. Este último, embora seja a espécie mais abundante, é considerada uma espécie ameaçada em Minas Gerais, por ser muito coletada. Outra espécie muito visada por coletas que está presente na região é o azulão, também considerado presumivelmente ameaçada no estado.

O predomínio de pastagens na região favorece as comunidades de aves que vivem em ambientes campestres e que têm maior facilidade para habitar locais abertos ou em estágio inicial de regeneração. Assim, nestes ambientes foram observadas boa parte (31,46%) das espécies de aves.



Nas várzeas ao longo do rio Preto, são encontradas diversas espécies de aves aquáticas, como as garças-brancas, a jaçanã e o japacamim, espécies migratórias. Nas áreas úmidas ao longo do rio Preto destaca-se a presença do polícia-inglesa (ameaçado de extinção) e de duas espécies raras: a garça-real e o socó-boi. Estas duas últimas dependem de matas ciliares para se abrigar e fazer seus ninhos.

O ambiente com maior número de espécies diferentes é o florestal, com aves exclusivas da mata atlântica (pichororé, tiê sangue e papa-taoca), além de ameaçadas de extinção como jacuaçu e jandaia-de-testa-vermelha, presumivelmente ameaçadas como o gavião-de-cabeça-cinza; raras na região como o inhambu-xitã, tiê-sangue, pomba-amargosa e araçari-de-bico-branco.



- ***Mastofauna (mamíferos)***

De acordo com as observações de campo e através de entrevistas realizadas com moradores da região, pode-se identificar que são poucas as espécies de mamíferos que vivem na região onde se pretende implantar a PCH FUMAÇA IV.

Foram registradas para a região do empreendimento, treze espécies de mamíferos: lontra, capivara, gambá, guaxinim, ouriço-caixeiro, paca, preá, tatú-galinha, tatú-do-rabo-mole, tatu-testa de ferro, cachorro-do-mato, jaguatirica e tamanduá-bandeira.

Dessas espécies, a paca, a jaguatirica, o tamanduá-bandeira e a lontra são ameaçadas de extinção. As três primeiras, segundo informação de moradores, são raras na região. A única espécie considerada ameaçada de extinção presente na área do empreendimento é a lontra, freqüentemente observada no rio Preto e nas suas margens, principalmente no trecho abaixo da cachoeira da Fumaça.



Em função da pouca existência de matas, não foram registradas espécies de mamíferos que utilizam ambientes florestais, especialmente de médio e grande portes macacos e veados. As únicas espécies de ocorrência na área de influência direta do empreendimento são as duas primeiras.



Vista da área a jusante da futura casa de força, onde foram visualizadas duas lontras no trecho do rio em primeiro plano

- Peixes

Nos trabalhos realizados neste levantamento foram capturados 9 espécies de peixes no rio Preto, no local onde será implantada a PCH Fumaça IV. Outras 4 foram identificadas através de descrições feitas por moradores da região. As espécies nativas identificadas são: lambaris, traíra, bagre, mandi, piau-vermelho, cascudo, barrigudinho, sairu e cará. Além destas, pelo menos mais três espécies (bagre-africano, carpa e tambaqui) foram citadas por moradores da região, sendo que nenhuma delas é típica da bacia do rio Itabapoana, na qual está inserido o rio Preto. Estas espécies podem ter fugido de criatórios locais e dos “pesque-pague” existentes na região. Foi mencionada ainda, por moradores locais, uma qualidade de piau diferente do piau-vermelho, chamada de piau-branco.

Nenhuma espécie de peixe ameaçada de extinção foi registrada durante este estudo. O único peixe de piracema (espécies que se deslocam no rio para se reproduzirem) registrada é o piau. Esta espécie foi encontrada somente abaixo da cachoeira da Fumaça que, devido à sua altura, é uma barreira natural intransponível para qualquer tipo de peixe.



Foi observado que a pesca é uma atividade de lazer comum no rio Preto, praticada por moradores da região, sendo o bagre a espécie mais procurada. Não foi observada a presença de pescadores profissionais na região.

- Qualidade das águas

Na bacia de drenagem do rio Preto, os principais focos de poluição das águas são o lançamento dos esgotos da cidade de Dolores do Rio Preto e do distrito de Patrimônio de São José, situado no município de Caparaó - MG, dos efluentes do laticínio Pajé e do lixão da cidade de Espera Feliz.

De acordo com as análises da água do rio, nota-se uma qualidade satisfatória, no trecho acima da cidade de Dolores do Rio Preto. Abaixo da cidade, no local onde se pretende implantar a PCH FUMAÇA IV, observa-se a contaminação por lançamento de esgotos e também pela presença de óleos e graxas. A contaminação por óleo e graxa deve ter origem nas oficinas e postos de combustível da cidade. Mais abaixo no rio, após o trecho de cachoeiras e corredeiras, a água torna a apresentar melhor qualidade.

Observou-se ainda que as chuvas provocam grandes alterações na qualidade das águas, causadas pelo carreamento de terra das áreas de lavouras e estradas rurais.

Não foram encontrados nas águas do rio organismos indesejáveis ou vetores de doenças, como esquistossomose, febre amarela e dengue.

As características observadas e os pequenos níveis de contaminação detectados, demonstram que as águas do rio Preto podem ser classificadas como Qualidade Ótima no período seco (agosto/2000) e Qualidade Boa no período chuvoso (março/2000). Em termos de uso para banho, de acordo com os padrões estabelecidos pela legislação, as águas do rio Preto, nos pontos analisados, são enquadradas na categoria IMPRÓPRIA, por serem contaminadas por esgotos, óleos e graxas.



4.3 - Caracterização do Meio Socioeconômico e Cultural

O estudo do meio socioeconômico procurou caracterizar a estrutura social e o funcionamento da economia atual do local e da região do empreendimento, bem como suas tendências para o futuro. Foram realizados levantamentos em instituições e órgãos públicos como Fundação João Pinheiro, IBGE, Secretarias Estaduais e Instituto de Desenvolvimento Industrial de Minas Gerais - INDI, além de entrevistas nas Prefeituras Municipais de Caiana e Dorés do Rio Preto, e com lideranças comunitárias e com instituições ligadas às questões socioeconômicas e ambientais destes municípios. Na Área de Influência Direta foi realizado um levantamento de dados através de pesquisa em todas as propriedades rurais.

Com relação ao patrimônio histórico e arqueológico, foram feitos levantamentos de dados a partir de pesquisa sobre a região e de trabalhos de campo buscando identificar alguma ocorrência na área do empreendimento.

- Caracterização dos Municípios

Os dois municípios que terão faixas de terras afetadas pela PCH FUMAÇA IV são Caiana, no estado de Minas Gerais, e Dorés do Rio Preto, no estado do Espírito Santo. Por se situarem em estados diferentes, estes municípios pertencem a duas regiões distintas: Caiana pertence à Região 3 de Planejamento do estado de Minas Gerais - Zona da Mata e à Microrregião de Muriaé; e Dorés do Rio Preto faz parte da Mesorregião Sul Espírito-Santense e da Microrregião de Alegre. Ambas apresentam estruturas econômicas relativamente parecidas, originadas de um processo histórico de ocupação bastante semelhante entre as duas regiões onde estão inseridas. Uma descrição da economia destes municípios é apresentada a seguir.

- Município de Dorés do Rio Preto

A economia do município de Dorés do Rio Preto tem como base a agropecuária. Destaca-se a lavoura do café, seguida pela pecuária que demonstra sua importância pela extensão das áreas destinadas às pastagens. As propriedades rurais são em sua maioria de pequenos produtores, sendo que 89,8% destas apresentam área de até 100ha. Destes, 79,5% possuem área inferior a 50ha.

O município apresenta somente cinco atividades industriais: um laticínio, uma serraria, uma serralheria, uma carvoaria e uma confecção de roupa. Destas, o laticínio é a atividade que mais se destaca pois absorve a produção leiteira do município e dos municípios vizinhos e é o maior contribuinte de arrecadação de ICMS, como também o maior empregador do município (60 empregados).

Segundo os dados do Instituto de Planejamento do Espírito Santo – IPES, o município de Dorés do Rio Preto apresentou, em 1997, um resultado que o coloca na faixa dos dez municípios de menor porte no conjunto do Estado. Apesar de pequeno porte, o município apresenta uma organização administrativa bem estruturada, sendo que os principais temas sociais estão contemplados com secretarias já organizadas como é o caso da saúde, educação, cultura, lazer e turismo. Além disso, registra-se a presença de órgãos específicos para o setor de obras e saneamento.

No que diz respeito aos serviços de saúde prestados no município, pode-se dizer que o setor tem apresentado deficiências de atendimento, destacando-se a inexistência de médico residente no município e o pequeno número de ambulâncias para encaminhamento de doentes aos municípios com melhores recursos. A melhoria dos serviços está sendo buscada, através do desenvolvimento de um projeto de implantação de um Pronto Atendimento, o qual visará a ampliação da capacidade de atendimento no próprio município.



O setor de educação mostra-se bem estruturado, passando por melhorias na oferta e na qualidade do ensino. Os problemas maiores são relacionados à necessidade de melhorar a organização interna da própria Secretaria.

Com relação ao meio ambiente, a Prefeitura Municipal de Dorés do Rio Preto vem desenvolvendo ações através da Secretaria Municipal de Educação, Cultura, Esporte e Turismo, com prioridades para a valorização do patrimônio natural e cultural do município. Essa linha de ação tem-se referenciado na inserção do município na área do Parque Nacional do Caparaó e do seu potencial turístico. A Secretaria tem procurado, também, estimular a exploração do agroturismo na região, em parceria com a EMCAPER e o governo estadual.

A comunidade de Dorés de Rio Preto tem se mostrado mobilizada com relação à defesa ambiental, registrando a existência de três organizações, a saber: Ação Popular de Proteção Ambiental - APPA, Associação de Defesa do Meio Ambiente e Turismo de Pedra Menina e Associação de Proteção Ambiental e Desenvolvimento Turístico - APRATUR, atuante na localidade de Santa Marta.



Cidade de Dorés do Rio Preto. Ao fundo observa-se a mata existente no entorno da cidade e onde está sendo proposta a implantação de uma Reserva Municipal.



- *Município de Caiana*

O município de Caiana possui como principal atividade econômica a agropecuária, com destaque para a cafeicultura e pecuária, da mesma forma que o município de Dorés do Rio Preto. As propriedades também são pequenas sendo que 94,22 % do total estão na faixa de até 50ha.

De forma semelhante ao município de Dorés do Rio Preto, o setor industrial do município mostra-se incipiente. A atividade mais importante é a mineração, com presença de uma empresa de extração de caulim.

Segundo dados da Fundação João Pinheiro, o município de Caiana apresentou, em 1996, um resultado que o coloca no grupo de municípios de menor porte no conjunto do Estado. Apesar do pequeno porte do município, Caiana, da mesma forma que o município de Dorés do Rio Preto, apresenta uma administração bem estruturada, sendo que os principais temas sociais estão contemplados com secretarias já organizadas como é o caso da saúde, educação e cultura.

O setor de saúde do município está bem estruturado, sendo que a conclusão das obras do Pronto Atendimento irá propiciar ao município o atendimento básico pleno. O grande problema do ponto de vista das condições de saúde pública diz respeito aos problemas de saneamento, a saber esgoto sanitário e lixo. O setor de educação mostra-se também estruturado, não se configurando problemas de oferta de vagas nas escolas, havendo capacidade para absorver maior número de alunos.

Com relação ao meio ambiente, a Prefeitura Municipal de Caiana não dispõe de qualquer órgão responsável pela defesa ambiental. Os trabalhos nesta área se referem à educação ambiental e vêm sendo desenvolvidos pela EMATER (conscientização do produtor rural para conservação do solo e uso adequado dos defensivos agrícolas) e pelo Lions Clube (campanha de conscientização sobre o lixo e proteção de nascentes).

- Socioeconomia da Área de Influência Direta pelo Empreendimento

A Área de Influência Direta da PCH Fumaça IV inclui somente áreas rurais. Os levantamentos realizados identificaram nesta área a predominância da atividade pecuária, em função da ocorrência de uma extensão maior das pastagens, e da cafeicultura.

Na área afetada pelo reservatório, barragem, centrais de britagem e concreto, canteiro de apoio e bota-fora 1 existem quatro estabelecimentos. Somente três propriedades possuem famílias residentes, perfazendo um total de doze, sendo três de proprietários, duas de familiares e sete de meeiros. No total existem 54 pessoas moradoras nessas propriedades. As terras na área afetada pelo reservatório são em sua maioria utilizadas com pastagem; uma pequena fração é ocupada com mata.

O canteiro de obras de apoio, a central de concreto e britagem e o bota-fora 1 serão implantados na margem esquerda do rio Preto, próximo ao local da barragem, em somente uma propriedade. A área é utilizada como pastagem.

O canal de adução, a casa de força e o trecho de vazão reduzida afetarão terras de duas propriedades rurais, sendo que ambas terão, também, faixas de terra atingidas pela formação do reservatório. As terras da margem esquerda são utilizadas predominantemente por pastagens e as da margem direita ocupadas por área florestada e pastagem. Neste trecho não se verificou a existência de casas com moradores.



Uma terceira propriedade terá faixas de terras afetadas pela instalação do canteiro principal, alojamentos, refeitório e lazer, e bota-fora 2. Estas terras são também utilizadas somente com pastagem. Existe uma família de trabalhador rural, composta de quatro pessoas, morando numa casa localizada próximo à área onde serão implantadas estas instalações.

No trecho do rio Preto que será afetado pelo empreendimento, a água é utilizada somente para consumo animal (gado). Na cachoeira da Fumaça, em sua parte superior, aproveitando a queda d'água, o proprietário instalou um pequeno gerador que fornece energia para duas casas.

- Patrimônio Cultural

- Histórico da ocupação da região

A região onde se pretende instalar a PCH FUMAÇA IV foi bastante preservada até o final do século XVIII, para se evitar a abertura de caminhos para o litoral que permitissem o contrabando de ouro, diamante e escravos para a região das minas. Assim, esta região era chamada de “zona proibida” e nela havia uma barreira natural formada pelas serras cobertas por densas florestas, habitadas por índios guerreiros e animais selvagens.

Na região moravam várias tribos indígenas como os Goitacazes, Coroados, Guarulhos, Coropós, Croatos e Puris. As tribos do Croatos e Puris pertenciam ao tronco Tupi, e o restante ao tronco Jê, tendo sido denominados de Goitacazes os índios que não falavam a língua Tupi. Havia também os índios denominados Botocudos, que englobavam diversas tribos que possuíam o botoque como um dos traços culturais mais marcantes, e que eram grandes rivais entre si, entre as tribos citadas acima e entre os homens brancos. Os botocudos eram conhecidos como “homens de guerra”, por formarem uma grande tribo e serem muito bravos.

Todas as tribos indígenas da região foram exterminadas pela fome, doenças e violências causadas pela perseguição dos colonizadores, que vieram explorar a região em busca de madeira e áreas para plantio de café.

Um dos primeiros povoamentos da região ocorreu em Guaçuí, cidade situada no estado do Espírito Santo, antiga localidade de Veado (Guaçuí é a denominação de veado em tupi), fundada em 1820 por Manoel Esteves de Lima.

Dores do Rio Preto surgiu na segunda metade do século XX, tendo sido desmembrada do município de Guaçuí. Teve origem com a construção da estrada de Ferro Leopoldina que ligava a vila do Rio Preto aos estados do Rio de Janeiro e Minas Gerais, levando madeiras, café e outros produtos agrícolas.

No estado de Minas Gerais, a primeira cidade da região foi Espera Feliz, que surgiu no local onde haviam duas fazendas, conhecido como “Pão de Ló”. Era o ponto final da estrada de ferro Leopoldina, a qual ligava Espera Feliz até a cidade de Alegre no ES.



Caiana, antigo distrito de São João do Rio Preto, pertencente ao município de Carangola, teve a denominação atual, quando passou a integrar o município de Espera Feliz. Caiana possuía o nome de São João do Rio Preto por causa de seu padroeiro, São João, e pelo rio que banha a povoação, rio Preto, pertencente à bacia do rio Itabapoana. Mais tarde recebeu o nome de Caiana, que significa em tupi-guarani: *índia velha*. Caiana foi desmembrada do município de Espera Feliz e elevada a município autônomo em 30 de dezembro de 1966.

- Patrimônio Cultural na Área de Influência Direta do Empreendimento

Apesar do conhecimento da presença de tribos indígenas na região no passado, na área que será afetada pelo empreendimento, não foi identificado nenhum sítio arqueológico. Somente foram obtidas informações a respeito da ocorrência isolada de objetos de pedra polida, comumente chamado pelos agricultores de “corisco” ou “pedra de corisco”, mas que não levaram à confirmação de nenhum sítio.

Com relação à ocupação histórica, destacam-se duas construções antigas localizadas próximas à cachoeira da Fumaça. Na margem esquerda do rio, no sopé da cachoeira, existem as ruínas de um antigo moinho d'água, com alicerce de pedras e esteios de braúna, com saída para um canal de condução de água com cerca de 300m comprimento. Na margem direita do rio, na fazenda do Sr. Ademir Batista Nery, na parte alta da cachoeira, existem três canais de desvio de água. Atualmente, um deles vem sendo utilizado para condução da água para um pequeno gerador de energia. Um pouco abaixo dos canais são encontradas ruínas de pedras do alicerce de um antigo moinho.



Detalhe das ruínas de alicerce de antigo moinho, situado próximo a cachoeira da Fumaça, na margem direita do rio Preto



Outro vestígio de construção histórica encontrada na região são as ruínas dos alicerces da Fazenda São Paulo (atual fazenda do Sr. Ademir Batista Nery), situada à cerca de 2,5km da cachoeira da Fumaça, na sua parte superior. Possuem interesse histórico também as casas de Dona Isabel e a do Sr. Claudionor, localizadas nas margens esquerda e direita, respectivamente, por serem construções que representam a arquitetura empregada na época de colonização da região.

- Patrimônio Natural

O Patrimônio Natural é representado por todos os pontos da paisagem que são valorizados e admirados pela população pela sua beleza e que são procurados para contemplação e lazer. Assim, os principais elementos do patrimônio natural da região da PCH FUMAÇA IV são representados pelas cachoeiras existentes na bacia do rio Preto e pelo cenário formado pelas serras Vargem Alegre e Capará.

Destaca-se no rio Preto a Cachoeira da Fumaça, situada imediatamente a jusante do local da barragem. A cachoeira, de grande beleza e imponência, possui cerca de 80m de queda, sendo formada por várias rupturas de declive. Ao pé da cachoeira são observados inúmeros blocos de pedra, que avançam rio abaixo, formando, nas épocas de seca, um trecho extenso de corredeiras. O ambiente formado em seu entorno é bastante agradável, devido à existência de um trecho de mata ciliar. Como eram freqüentes os acidentes fatais nesta cachoeira, ao longo dos últimos anos, as pessoas se afastaram deste espaço de lazer pelos moradores da região. Trata-se de um local impróprio para natação sendo, no entanto, utilizado para pesca.

Na área a montante do futuro reservatório, existe uma corredeira com cerca de 50m de extensão, chamada cachoeira do Saulo Rodrigues. Da mesma forma que a cachoeira da Fumaça, o local deixou de ser utilizado pela população por ser perigoso para banho. Além destas duas cachoeiras, situadas no rio Preto, destaca-se a cachoeira da Emília, situada em um dos afluentes da margem. Tendo em vista a facilidade de acesso e as melhores condições para lazer, a cachoeira da Emília é a mais utilizada pela população, sendo aí desenvolvidas a pesca, natação e piqueniques. A cachoeira localiza-se em um córrego afluente do rio Preto, em local próximo ao futuro reservatório.



Cachoeira da Emilia, localizada em um córrego afluente do rio Preto, fora da ADA, muito utilizada pela população local para lazer.

Chama-se atenção para o fato de que o município de Dorés do Rio Preto integra o Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Sustentável da Região do Caparaó e vem realizando esforços para desenvolver o turismo na região, tendo como principal atrativo o Parque Nacional do Caparaó e seu entorno, com seus diversos picos (da Bandeira, do Cristal e do Calçado); cachoeiras (do Aurélio, do Cambucá, do Remanso e Alta) e outros pontos turísticos como Casa Queimada, trilha da Pedra Menina, povoados de Pedra Menina e Mundo Novo, igreja Nossa Senhora das Dores e ruínas Nossa Senhora Anunciata.



5 - DESCRIÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTOS

COMO FOI FEITA A AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS?

A partir da identificação das atividades previstas durante as fases de implantação e operação da PCH FUMAÇA IV, cada equipe de trabalho fez um levantamento dos impactos que poderiam ser causados por cada uma destas atividades. Os impactos foram descritos e avaliados levando-se em conta a extensão e intensidade de seu efeito. A partir da identificação dos impactos, foram elaborados programas que deverão ser executados para minimizar ou compensar seus efeitos.

5.1 - Ações causadoras de impactos

- Fase de viabilidade e planejamento

Durante essa fase são feitos os estudos de engenharia e realizadas as campanhas de campo para a elaboração dos estudos ambientais.

- Fase de detalhamento dos projetos

Nesta fase são detalhados os projeto de engenharia e de meio ambiente e também são tomadas as primeiras providências para a implantação do empreendimento como a negociação e aquisição das áreas para instalação das obras e estruturas de apoio.

- Fase de implantação do empreendimento

Esta é a fase de construção da hidrelétrica, prevista para ser realizada em 18 meses, e que compreende as seguintes ações básicas:

- contratação de pessoal;
- implantação de canteiros de obra, alojamentos e melhoria e abertura de estradas acessos aos locais das obras;
- operação do canteiro de obra e do alojamento;
- construção do desvio do rio;
- construção da barragem, circuito de adução (túnel) e casa de força;
- relocação de estradas afetadas;
- enchimento do reservatório e
- conclusão das obras.

A construção irá contratar cerca de 165 trabalhadores no pico das obras, sendo que grande parte da mão de obra será recrutada na própria região. A maioria dos funcionários irá morar no alojamento que será construído próximo às obras e alguns na cidade de Dorés do Rio Preto.



- Fase de operação da usina

Durante a operação da PCH haverá um desvio das águas do rio entre a barragem e a casa de força, que passarão por um canal e uma tubulação, reduzindo a vazão do rio neste trecho de cerca de 600m. Abaixo da barragem será mantida uma vazão d'água igual à que nela chega. Nos meses de chuva, quando a vazão for maior que a água captada, as águas do rio poderão passar pelo vertedouro, aumentando o nível d'água neste trecho.

5.2 - Tendência das áreas sem o empreendimento

Tendo em vista o uso atual dos solos da região, e mantendo-se o quadro econômico dos municípios da Indireta do empreendimento, a tendência é que a atividade da pecuária e a cafeicultura sejam mantidas. Com isso serão também mantidas as áreas de pastagens e matas existentes atualmente, podendo, no entanto, ocorrer algum aumento na área plantada com cafezais. As matas já foram bastante reduzidas e podem, em alguns locais mais íngremes e de baixa aptidão agrícola, se regenerarem pelo abandono das áreas de pastagens e lavouras, constituindo em longo prazo novas capoeiras e capoeirões.

As erosões observadas nas propriedades rurais, causadas principalmente pelas estradas de terra, e os lançamentos de esgotos da cidade de Dorés do Rio Preto deverão continuar a existir; entretanto, a qualidade das águas do rio Preto não deverá se alterar.

A atividade de pesca não tem afetado as comunidades de peixes observadas no rio Preto. No entanto, a introdução de espécies de peixes que não são nativas da região, como o bagre-africano, poderá causar alterações nestas comunidades.

Com relação ao patrimônio histórico este poderá ser perdido ou descaracterizado pela destruição das ruínas e reformas das casas antigas encontradas na região do empreendimento. O patrimônio natural tenderá a ser manter inalterado.

5.3 - Possíveis impactos causados pela implantação do empreendimento

- Geração de poeira, ruídos, vibrações, lixo e esgotos

A geração de poeira e ruídos ocorrerá na fase de construção do empreendimento, estando relacionada com as atividades de terraplanagem e escavações das áreas para implantação dos canteiros de obra e abertura e melhoria de estradas, nas operações de britagem, nas detonações da rocha para escavação do canal e pelo trânsito de veículos.

A geração de lixo e esgotos sanitários está relacionada com as atividades realizadas nos canteiros de obra, alojamentos e refeitórios.

- Alteração das características do solo e da paisagem

Na fase de construção da PCH FUMAÇA IV prevê-se alteração das características do solo e da paisagem nos locais de implantação da barragem, canteiro de obras, bota-foras, circuito de adução e da casa de força. Estas alterações causarão a retirada da vegetação original e a formação de áreas degradadas. As áreas ocupadas pelas estruturas do empreendimento não poderão ter seu uso retomado ao término da obra, enquanto que as áreas de bota-fora e canteiros deverão ser revegetadas e poderão voltar a ser utilizadas.



Após o enchimento do reservatório, a alteração mais significativa sobre a paisagem será a formação do reservatório que irá provocar a eliminação de pastagens e vegetação nativa de mata e a criação de um ambiente aquático novo.

A operação da usina afetará a paisagem através da redução da vazão do rio Preto no trecho entre a barragem e a casa de força.

- Processos erosivos

As alterações nos solos causados pelas obras de construção da PCH FUMAÇA IV poderão gerar erosões favorecidas pela ação das chuvas. As erosões trazem como efeitos a perda de solo, a degradação da paisagem, o comprometimento da qualidade da água e o assoreamento dos rios. Este impacto poderá causar um comprometimento da qualidade das águas do rio Preto e, caso não sejam controlado, poderá persistir na fase de operação do empreendimento.

- Contaminação e qualidade das águas do rio

Durante as obras poderá ocorrer a contaminação das águas do rio Preto pelas atividades realizadas no canteiro de obras, nas oficinas e no alojamento. O lançamento de esgoto originado das instalações de banheiros e refeitórios poderá provocar a contaminação das águas e o desenvolvimento de focos de doenças, tais como cólera, dengue, esquistossomose e leptospirose. Poderão ocorrer também contaminações por óleos e graxas utilizados na manutenção e abastecimento de máquinas e veículos.

Na fase de enchimento do reservatório a qualidade das águas não sofrerá alterações significativas em função da decomposição da vegetação rasteira, das folhas e galhos presentes no solo que serão inundados, devido ao pequeno volume do reservatório e ao reduzido tempo de permanência da água.

Durante a operação da usina, de acordo com os estudos e análises realizadas, o barramento do rio e a transformação deste em lago não gerarão mudanças importantes na qualidade das águas do rio Preto, a qual deverá se manter em níveis satisfatórios.

- Eliminação de vegetação

Durante a fase de implantação do empreendimento, as atividades realizadas para a construção da barragem e o enchimento do reservatório atingirão áreas com diferentes tipos de vegetação, tais como: capoeira, mata aluvial, várzeas, pastos, pequenas áreas de plantio de café e capineiras. A perda destas vegetações, especialmente das matas aluviais, capoeiras e várzeas, provocará a redução de algumas espécies de plantas e prejudicará os animais silvestres da região, retirando locais utilizados como abrigo e alimentação. No quadro a seguir são apresentadas as áreas de cada tipo de vegetação existentes na área a ser inundada pelo reservatório.



Ambiente	Área do Reservatório (Ha)	Áreas Afetadas Fora do Reservatório (Ha)
Capoeira	0,1	1,0
Mata aluvial	0,1	-
Culturas	-	0,1
Pastagem	0,6	3,8
Várzeas	1,8	-
Instalações rurais	-	0,4
Rio	1,4	-
Total	4	5,3

A maior parte da área afetada pelo reservatório é recoberta por várzeas e pastos, o que reduz o impacto sobre a vegetação. A inundação de áreas de várzeas poderá afetar as espécies de animais que vivem neste tipo de ambiente, em especial os sapos, rãs, pererecas e as aves aquáticas como a saracura, o polícia-inglesa, a garça-branca, o martim-pescador e os marrecos. No entanto, a existência de grandes áreas de várzea no entorno da área afetada fará com que este impacto seja reduzido.

As demais estruturas, como canteiro de obras, central de concreto e britagem, alojamento, casa de força, bota-fora etc. afetarão áreas recobertas somente por pastagens, não representando um impacto significativo para a vegetação.

A supressão de áreas florestadas ocorrerá em 0,1 ha de mata aluvial (área do reservatório) e 1ha de capoeira (canal de adução e barragem), afetando também as espécies de animais que vivem neste tipo de ambiente. Trata-se de um impacto pequeno já que não representará risco de extinção para as espécies da flora e fauna locais, as quais estarão bem representadas na área em torno.

- Perda de indivíduos da vegetação nativa e animais silvestres durante a construção

Durante as obras de construção, o maior trânsito de pessoas e o aumento da população residente na região poderá resultar em capturas de aves ou na retirada de lenha e madeira das matas nativas. Além disto, a movimentação de máquinas e veículos e o aumento de barulho poderão provocar expulsão de animais para áreas próximas e atropelamento de animais. Durante a operação da usina estes impactos retornarão à situação atual, uma vez que serão poucas as pessoas diretamente relacionadas com a operação da usina.

- Redução da vazão do rio no trecho entre a barragem e a casa de força

Durante o período de operação da usina, a vazão do rio Preto no trecho entre a barragem e a casa de força sofrerá uma redução no seu volume, pois a água será retida no reservatório será desviada para as turbinas.

A vegetação de mata ciliar que ocorre nesse trecho do rio, sobre as encostas de alta declividade com solos relativamente rasos, normalmente não é muito dependente das águas do rio e portanto, não deverá sofrer alteração com a redução do volume d'água. Entretanto, a vegetação formada principalmente por samambaias e folhagens que vivem nas margens da cachoeira da Fumaça, recebendo a umidade vinda queda d'água, poderão ter suas populações reduzidas.

As lontras, mamíferos que vivem junto aos rios e neles buscam seu alimento, também poderão ser afetadas no trecho de vazão reduzida, pois com a redução da vazão ocorrerá a perda de locais onde elas vivem e também de alimentos (peixes).

A qualidade das águas nesse trecho estará diretamente relacionada à qualidade da água que passará pela barragem, a qual deverá ser satisfatória e semelhante a do rio Preto.



No trecho do rio Preto entre a barragem e a casa de força, que terá sua vazão reduzida durante a operação da usina, não foi identificada a captação de água para abastecimento de casas ou uso humano. A água do rio neste trecho é somente utilizada para consumo pelos animais (gado).

- Perda de animais silvestres causada pelo enchimento do reservatório

Durante o período de enchimento do reservatório, mesmo considerando que toda a área do reservatório tenha sido previamente desmatada, poderá ocorrer o afogamento e morte de animais silvestres com a subida do nível da água. Este impacto deverá afetar, principalmente, pequenos roedores (ratos) e cobras, que possuem menor capacidade de deslocamento. Considerando a área do reservatório (apenas quatro hectares), esse impacto pode ser considerado muito pequeno.

- Alteração da comunidade de peixes

Na fase de construção do empreendimento, poderão ocorrer erosões nas áreas em obras, levando terra para dentro do rio, o que prejudica a comunidade de peixes, pois modifica o ambiente em que vivem. Ainda nesta fase, durante a construção do desvio do rio para permitir as obras da barragem e durante o enchimento do reservatório, os peixes poderão ficar presos em poças d'água que se formarem no leito do rio, principalmente a jusante da barragem, causando a morte de alguns exemplares.

Na fase de operação da usina, entre a barragem e a casa de força, a redução da vazão da água do rio em um trecho de 600m causará a redução de locais para os peixes viverem e o aprisionamento de peixes em poças. Este impacto ocorrerá principalmente durante o período seco, uma vez que durante as chuvas o excesso d'água passará pelo vertedouro da barragem e este trecho voltará a ter um maior volume de água.

Com a formação do reservatório, a mudança de rio para lago não deverá alterar as comunidades de peixes, uma vez que as espécies encontradas no rio Preto não dependem da correnteza para se reproduzirem. Portanto, algumas espécies de peixes poderão, até mesmo, ser beneficiadas aumentando suas populações, o que poderá melhorar a pesca nesta região.

A construção da barragem no rio Preto não causará alterações nas comunidades de peixes que se deslocam ao longo do rio para reproduzirem, como o piau-vermelho, uma vez que cachoeira da Fumaça já é uma barreira natural intransponível para estes peixes.

- Preocupações dos proprietários rurais e da comunidade

Na fase de planejamento do empreendimento, os proprietários rurais da região têm preocupações sobre como será o processo de negociação das terras, querem informações sobre o empreendedor, sobre qual o tamanho das áreas afetadas e quais as suas consequências. Nesta fase, os proprietários rurais com terras que deverão ser afetadas pelo reservatório ficam sem saber como proceder no caso de novas construções ou novos plantios.

Percebe-se também uma insegurança dos proprietários rurais, principalmente aqueles que ficarão no entorno do reservatório, sobre as consequências da operação da usina para sua vida diária, e quais são os riscos para utilizar as margens e as águas do rio na região da hidrelétrica.

Para a comunidade e o poder público, as preocupações são diferentes entre os dois municípios envolvidos. Em Dorcas do Rio Preto, a preocupação maior é com a perda de um elemento de destaque do patrimônio natural, a cachoeira da Fumaça. Para o município de Caiana verificou-se que as expectativas maiores estão direcionadas para a obtenção de informações sobre o empreendimento, tanto na fase de implantação quanto na fase de operação.



- Perda de áreas rurais

Para a implantação do empreendimento, será necessária a aquisição das terras onde será construída a barragem, o circuito de adução, a casa de força e o reservatório. Isto implicará na perda de áreas rurais utilizadas pelos produtores principalmente como pastagem e pequena área de lavoura de café. Da mesma forma, para construção dos canteiros de obra, alojamento, refeitório, central de concreto e britagem e bota-fora, serão afetadas, ainda que temporariamente, áreas de pastagem.

O reservatório não afetará casas, estradas ou construções rurais. Uma casa, ocupada por uma família de trabalhador rural, será afetada pela implantação do canteiro de obra principal, pois estará localizada muito próxima. A construção da barragem afetará um pequeno gerador de energia de propriedades rurais situadas próximas à cachoeira da Fumaça.

A localização das propriedades rurais e as áreas atingidas pelo empreendimento podem ser observadas no quadro a seguir e na *figura do cadastro de proprietários*.

Área do Reservatório				
Estabelecimento	Proprietário	Área Total (Ha) A	Área Atingida (Ha) B	Participação Relativa (B/A) %
D-02	João Nery de Souza	58,08	0,0869	0,15
D-01	João Batista Nery	58,08	1,3793	2,37
Sub-total		116,16	1,4663	1,26
E-01	José Antônio Moreira Fabri	15,97	0,8113	5,08
E-02	Izabel Moreira Figueiredo	177,00	0,3418	0,19
Sub-total		192,97	1,1531	0,60
Total		309,13	2,6194	0,85
Áreas das Estruturas de Obras				
Canteiro de Apoio, Centrais de Concreto e Britagem e Bota-fora 1	José Antônio Moreira Fabri	15,97	1,8471	11,57
Casa de força e canal de adução	José Antônio Moreira Fabri	15,97	1,00	6,26
Barragem	João Batista Nery	48,40	0,09	0,19
	José Antônio Moreira Fabri	15,97	0,47	2,63
Canteiro de obra principal, alojamento, lazer e refeitório, e bota-fora 2	Carlos Zini	20,00	1,922	9,61



- Aumento do emprego e da renda

Deve ser registrado o impacto positivo da geração de empregos e renda, expressivo na fase de construção do empreendimento. Prevê-se a oferta de um número relativamente elevado de empregos para os municípios, considerando-se o atual nível econômico da região, chegando a se alcançar um pico de oferta de até 165 postos de trabalho. Para efetivar um retorno positivo para os municípios, será dada prioridade de contratação para a população ali residente.

Futuramente, a operação da usina significará um acréscimo de renda para os municípios de Dorés do Rio Preto e Caiana, em função da geração de impostos e procura por serviços na região. Acresce-se a isso a geração de 10 postos de trabalho permanentes.

No quadro a seguir estão apresentadas as estimativas de benefícios fiscais anuais, considerando-se as fases de construção e operação.

Estimativas Benefícios Fiscais - Anuais (em R\$ 1.000,00)	
ICMS	409,97
ISS (durante a fase de construção)	136,00
Imposto Renda – Médio	269,48
Contribuição Social	75,91
PIS	10,66
COFINS	49,20
CPMF	6,23

- Aumento na demanda de serviços básicos

Na fase de implantação do empreendimento, o aumento na oferta de empregos provocará a chegada de população de fora, atraída também pela possibilidade de novas oportunidades de negócios. O aumento do número de pessoas para um centro urbano pode provocar problemas sobre a infraestrutura de serviços básicos, principalmente educação, saúde e habitação. A chegada de população de fora poderá causar o risco de introdução de doenças transmissíveis como dengue, leishmaniose, doença de chagas, malária, febre amarela e doenças sexualmente transmissíveis.

No caso específico da PCH FUMAÇA IV, dois núcleos urbanos estarão mais próximos do canteiro de obras: as cidades de Dorés do Rio Preto e Caiana. Entretanto, o fluxo maior de pessoas deverá ocorrer para a cidade de Dorés do Rio Preto, que ficará mais próximo do canteiro de obras e do barramento e que possui melhor acesso.

Espera-se que o número de pessoas de fora atraídas pelo empreendimento seja pequeno, devido à prioridade de contratação de mão-de-obra no local e na região. Atualmente, o município de Dorés do Rio Preto possui deficiência no setor de saúde, como um número pequeno de ambulâncias e de equipe médica permanente e, portanto, poderá ficar ainda mais comprometido durante o período das obras. Com relação aos setores de educação e habitação, não se espera maiores problemas.



- Geração de incômodos à população

A movimentação ocasionada pelas obras provocará incômodos à população que mora na região, devidos ao aumento de trânsito, barulho e poeira. Também a maior movimentação de pessoas provocará mudanças na rotina da população, podendo gerar algum conflito entre a comunidade e os trabalhadores. As obras deverão provocar maiores incômodos para a população da cidade de Dorés do Rio Preto e a comunidade de Fazenda Alegre, localizadas próximo às estradas de acesso ao local das obras.

- Riscos de acidentes com cobras

Durante o enchimento do reservatório deve ser dada atenção especial às cobras venenosas, uma vez que estas poderão se deslocar com a elevação do nível da água. Os dados obtidos nos estudos referentes aos animais silvestres não indicaram grande incidência de cobras na região. Entretanto, o risco de acidentes existe, mesmo que a região de entorno do futuro reservatório não seja muito habitada.

- Perda de elementos do patrimônio histórico

A construção da barragem irá afetar as ruínas de moinho encontradas em ambas as margens do rio Preto, próximo à cachoeira da Fumaça. Com relação às ruínas da Fazenda São Paulo, está poderá ser afetada pois se encontra muito próxima da estrada de acesso ao local do barramento pela margem direita. Um alargamento na estrada irá afetar estas ruínas.

- Perda de elementos do patrimônio natural

A formação do reservatório irá alterar pouco a paisagem da região. A substituição do canal do rio Preto pelo reservatório será pouco marcante devido ao pequena área do reservatório. Já a redução da vazão do rio durante a operação da usina, no trecho situado entre a barragem e a casa de força, praticamente eliminará a cachoeira da Fumaça, a qual representa um elemento de grande beleza na região. Após a construção da barragem, esta queda d'água não poderá ser mais utilizada para a atividade de turismo e lazer pela população.

6 - MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DOS IMPACTOS

O QUE SÃO MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO?

As medidas de minimização de impactos são ações a serem realizadas durante a implantação e operação do empreendimento para se evitar a ocorrência dos impactos identificados, diminuir sua intensidade ou corrigir seus efeitos. Essas ações são programadas para que as obras da Pequena Central Hidrelétrica FUMAÇA IV causem o mínimo possível de danos ao meio ambiente.

Em seguida são apresentados os programas ambientais propostos e seus objetivos:



- **Programa de controle de efluentes e resíduos:** evitar o lançamento de esgoto gerados nas obras sem tratamento no rio Preto, e evitar a contaminação das águas com óleos, graxas e lixo.
- **Programa de controle de vibrações e ruídos:** reduzir as vibrações e os ruídos provocados pelas detonações, pelo trânsito de máquinas e veículos e, também, proteger as casas localizadas nas áreas próximas às obras.
- **Programa de controle de processos erosivos:** evitar o surgimento de erosões nas áreas das obras e acompanhar a recuperação das áreas degradadas a fim de se evitar o carreamento de terra pelas chuvas e o assoreamento dos cursos d'água da região.
- **Programa de reabilitação das áreas degradadas:** revegetar todas as áreas afetadas pelo empreendimento visando a proteção do solo, o controle de erosão e a regeneração da vegetação nativa.
- **Programa de monitoramento da qualidade das águas:** acompanhar a qualidade das águas do rio Preto durante as obras de construção e após a implantação do empreendimento.
- **Programa de desmatamento: realizar a remoção da** vegetação situada nas áreas afetadas pelo futuro reservatório para facilitar a saída dos animais silvestres, reduzir os efeitos da decomposição vegetal sobre a qualidade da água do reservatório, melhorar as condições de segurança para seu uso, permitir o aproveitamento da lenha e reduzir o impacto negativo sobre a paisagem.
- **Programa de recuperação das matas ciliares:** recompor a vegetação às margens do reservatório e evitar o surgimento de processos erosivos nas encostas.
- **Programa de acompanhamento do desmatamento e resgate de animais silvestres durante o enchimento do reservatório:** planejar o acompanhamento das atividades de desmatamento e a execução de ações de resgate e relocação dos animais resgatados durante o enchimento do reservatório.
- **Programa monitoramento de lontras:** acompanhar grupos de lontras no futuro reservatório, no trecho do rio entre a barragem e a casa de força que terá sua vazão reduzida e a jusante da casa de força, antes e depois do enchimento do reservatório. Este acompanhamento visa propor ações para diminuir os impactos do empreendimento sobre as populações de lontras.
- **Programa de compensação ambiental:** destinar recursos para a criação de uma Unidade de Conservação em uma área de mata, situada no entorno da cidade de Dores do Rio Preto, visando proteger a vegetação nativa, garantir a conservação dos animais silvestres na região e proporcionar ações de educação ambiental.
- **Programa de conservação da ictiofauna:** conhecer melhor a estrutura da comunidade de peixes do rio Preto na Área de Influência Indireta do empreendimento para permitir seu acompanhamento após o enchimento do reservatório e, assim, identificar futuras alterações com o início da operação da usina, sugerindo se necessário medidas para se evitar estes problemas.
- **Programa de comunicação social e educação ambiental:** facilitar a comunicação entre o empreendedor e as comunidades direta e indiretamente envolvidas com a implantação do empreendimento, buscando também repassar informações a respeito da realização da obra e da preservação do meio ambiente.
- **Programa de negociação:** apresentar as ações que o empreendedor deverá realizar para adquirir as terras correspondentes às áreas a serem inundadas pelo reservatório e aquelas ocupadas pelas estruturas do empreendimento, tais como canteiro de obras, casa de força, canal e tubulação de adução, áreas de bota-fora etc. Serão considerados também neste programa as construções



existentes, o uso do solo em cada propriedade e as estradas serem afetadas, além da faixa de restrição de uso (100m) no entorno do reservatório, considerada por lei como de preservação permanente.

- **Programa de ações junto à comunidade e ao poder público municipal:** buscar acordos com a comunidade e o poder público das cidades de Dorés do Rio Preto e Caiana, no sentido de acompanhar as novas situações, prevenir problemas e ampliar o potencial dos municípios para absorver os efeitos positivos da implantação da PCH FUMAÇA IV.

- **Programa de educação patrimonial:** recuperar e valorizar os elementos do patrimônio cultural da região do empreendimento, através da conscientização das comunidades envolvidas.

- **Programa de prospecção arqueológica:** Inventariar e resgatar os vestígios e informações dos sítios arqueológicos e históricos (ruínas dos moinhos e da Fazenda São Paulo) que serão afetados pela construção da PCH FUMAÇA IV.

Programa de inventário do patrimônio arqueológico histórico: Inventariar, documentar e divulgar as edificações e conjuntos de interesse histórico, cultural e arquitetônico que poderão ser afetados pela construção da PCH FUMAÇA IV.

- **Programa de registro e memória da Cachoeira da Fumaça:** Realizar o registro da paisagem da área da cachoeira da fumaça, antes da implantação do empreendimento, de maneira que as informações possam ser disponibilizadas para serem utilizadas pela comunidade em atividades educacionais, contribuindo para a valorização de sua memória.

- **Programa de revitalização e aparelhamento turístico da cachoeira da Emília:** desenvolver um projeto para instalar no local da cachoeira uma infra-estrutura para a visitação e realização de atividades recreativas, buscando a valorização e a preservação da paisagem e do meio ambiente.

Coordenação ambiental: implementar os programas e projetos ambientais previstos para o desenvolvimento do empreendimento.



RESUMO DOS IMPACTOS E DAS MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

P = planejamento; C = construção; L = limpeza da bacia; E = enchimento; O = operação;

IMPACTOS	FASE	MEDIDAS DE CONTROLE E/OU COMPENSAÇÃO PROPOSTAS
Geração de esgoto, lixo, poeira, ruídos e vibrações	C, O	- Programa de controle de efluentes e resíduos - Programa de controle de ruídos e vibrações
Alteração das características do solo e da paisagem	C	- Projeto de reabilitação de áreas degradadas - Programa de registro e memória da Cachoeira da Fumaça
Intensificação de processos erosivos	C,E,O	- Programa de controle de processos erosivos - Projeto de reabilitação de áreas degradadas - Programa de monitoramento da qualidade das águas
Contaminação das águas do rio	L,C	- Programa de controle de efluentes e resíduos - Programa de monitoramento da qualidade das águas
Eliminação da vegetação	C,L,E	- Programa de desmatamento - Programa de recuperação das matas ciliares - Programa de reabilitação das áreas degradadas - Programa de compensação ambiental - Programa de acompanhamento do desmate e resgate dos animais silvestres - Programas de monitoramento de lontras
Impactos sobre a vegetação nativa e animais silvestres durante a construção	C	- Programa de comunicação social e educação ambiental - Programa de compensação ambiental
Impactos causados pela redução da vazão do rio no trecho entre a barragem e a casa de força	E,O	- Programas de monitoramento de lontras - Programa de monitoramento da qualidade das águas
Impactos sobre os animais silvestres a jusante da casa de força	O	- Programas de monitoramento de lontras
Impactos sobre os animais silvestres causados pelo Enchimento do reservatório	E	- Programa de acompanhamento do desmate e resgate dos animais silvestres - Programa de monitoramento de lontras
Alteração das comunidades de peixes	C,O	- Programa de controle de efluentes e resíduos - Programa de monitoramento da qualidade das águas - Programa de conservação da ictiofauna
Preocupações dos proprietários rurais e da comunidade	P	- Programa de comunicação social e educação ambiental
Perda de áreas rurais	C	- Programa de comunicação social e educação ambiental - Programa de negociação
Aumento do emprego e da renda	C,O	- Programa de comunicação social e educação ambiental - Programa de ações junto ao poder público e à comunidade envolvida
Aumento de demanda de serviços sociais básicos	C	- Programa de ações junto ao poder público e à comunidade envolvida
Geração de incômodos à população	C,O	- Programa de comunicação social e educação ambiental - Programa de ações junto ao poder público e à comunidade envolvida.
Riscos de acidentes com cobras Impacto sobre o patrimônio histórico	C C,O	- Programa de comunicação social e educação ambiental - Programa de educação patrimonial - Programa de inventário do patrimônio histórico edificado - Programa de prospecção arqueológica.
Perda do patrimônio natural	C,O	- Programa de recuperação das matas ciliares - Programa de reabilitação das áreas degradadas - Programa de compensação ambiental - Programa de registro e memória da cachoeira da Fumaça - Programa de revitalização e aparelhamento turístico da cachoeira da Emília.



7 - COMENTÁRIOS SOBRE A PCH FUMAÇA IV

Do ponto de vista ambiental, as PCHs provocam menores impactos em relação à área inundada, quando comparadas com as grandes usinas hidrelétricas. Entretanto, esse tipo de usina leva à formação de um trecho onde a vazão do rio torna-se reduzida entre a barragem e a casa de força. Outro aspecto a salientar é que a regra operativa estabelecida para as PCHs define que a operação seja feita, preferencialmente, no período de ponta (entre 18:00 e 21:00 horas). No caso da PCH FUMAÇA IV será construída uma barragem de concreto de pequena altura, que formará um reservatório com apenas 4,0ha, com uma casa de força, interligada à tomada d'água, situando-se a 600 m a jusante do barramento.

A região onde se insere a PCH FUMAÇA IV caracteriza-se por ter sido muito desmatada para a implantação de lavouras de café e pastagens. Assim, são poucas as áreas de matas na região. Os cafezais ocupam as encostas mais elevadas do terreno, fora das áreas de influência das geadas. A mata ciliar do rio Preto foi também totalmente eliminada, sendo as várzeas utilizadas por pastagens. As margens do rio Preto são ocupadas por grandes várzeas que se estendem ao longo de toda a sua bacia. No rio Preto são encontradas diversas cachoeiras e corredeiras sendo que a cachoeira da Fumaça, localizada imediatamente abaixo do futuro barramento, se destaca por possuir uma queda muito grande. Na Área de Influência Indireta foi feita a retificação de uma grande extensão do leito do rio Preto visando-se evitar enchentes.

Esta descrição mostra as condições da área de implantação da PCH FUMAÇA IV, onde se observa o predomínio de ambientes modificados pela ocupação da região (pastagens, capoeiras, capoeirinhas, culturas agrícolas, instalações rurais e estradas). Assim, conclui-se que os impactos sobre os ambientes terrestres e sobre os animais silvestres associados serão pequenos. Os impactos sobre as propriedades rurais afetadas e nas comunidades de peixes do rio Preto também não serão significativos. O impacto de maior relevância refere-se ao patrimônio natural da região, devido à redução da vazão do rio na cachoeira da Fumaça. Com relação aos impactos positivos, a PCH FUMAÇA IV trará benefícios para os municípios envolvidos, através do aumento de empregos temporários e da renda e através da maior arrecadação de impostos.

Para se evitar e reduzir os impactos ambientais previstos com a implantação da PCH FUMAÇA IV deverão ser executados, antes, durante e após a sua construção, diversos programas, projetos e medidas de controle e de compensação ambiental, de forma a assegurar a viabilidade ambiental do empreendimento.

É importante destacar que, conforme prevê a legislação, antes do início da construção do empreendimento, visando a obtenção da Licença Prévia Ambiental (LP), será realizada uma audiência pública envolvendo as comunidades dos municípios da Área de Influência Indireta. A divulgação e a realização desta audiência serão conduzidas pelo IBAMA, o qual emitirá o parecer técnico sobre o empreendimento e fará o julgamento final da sua viabilidade ambiental.