



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

PARECER ÚNICO SUPRAM-ASF
Indexado ao(s) Processo(s)

PROTOCOLO Nº 913020/2009

Licenciamento Ambiental Nº 1995/2004/001/2007	Licença Prévia	DEFERIMENTO
Outorga Nº		
APEF Nº		
Reserva legal Nº		

Empreendimento: FERLIG – Ferro Liga Ltda	
CNPJ: 22.482.228/0001-06	Município: Passa Tempo

Unidade de Conservação: Bacia Hidrográfica: Rio São Francisco	Sub Bacia: Rio Pará
--	---------------------

Atividades objeto do licenciamento:		
Código DN 74/04	Descrição	Classe
E-02-01-1	Barragem de geração de energia.	3

Medidas Mitigadoras: X SIM NÃO	Compensação Ambiental: X SIM NÃO
Condicionantes: Sim	Automonitoramento: SIM X NÃO

Responsável pelo empreendimento: FERLIG – Ferro Liga Ltda.	CNPJ: 22.482.228/0001-06
Responsável pela elaboração dos estudos ambientais: Engenho Nove Engenharia Ambiental Ltda	CNPJ: 71.300.693/0001-06

Processos no Sistema Integrado de Informações Ambientais - SIAM	SITUAÇÃO

Relatório de Vistoria Nº S - ASF 106/2008	DATA: 07/05/2008
Relatório de Vistoria Nº S - ASF 118/2008	DATA: 16/05/2008

Data: 06/02/2009.

Equipe Interdisciplinar:	Registro de classe	Assinatura
Silvestre de Oliveira Faria	MASP – 872.020-3	
Paula Fernandes dos Santos	CRBio 57.914/04	
Roberto Vilela Nogueira	MASP: 1.147.633-0	
Sônia Soares Siqueira Rocha Godinho	OAB/MG 66.288 MASP: 1.020.783-	

SUPRAM - ASF	Rua Bananal, nº 549 Vila Belo Horizonte – Divinópolis/MG CEP 35500-036 - Tel: (37) 3215-7220	DATA: 06/02/2009.
---------------------	--	-------------------



1. INTRODUÇÃO

O presente parecer visa avaliar a concessão da Licença Prévia da PCH – Fábio Botelho Notini do empreendimento FERLIG – Ferro Liga Ltda a ser instalada no rio Pará, município de Passa Tempo - MG, a partir da análise do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) e da documentação constante do processo de licenciamento ambiental.

O empreendimento é enquadrado como serviço de utilidade pública, conforme a Lei 14.309 de 19/06/2002. e com potencial poluidor grande e porte pequeno conforme Deliberação Normativa COPAM nº 74 de 2004.

O empreendimento implicará na formação de um reservatório de 1,23 Km² e terá uma capacidade instalada de 9,2 MW. Em 04/07/2005, a ANEEL aprovou o Projeto Básico da PCH Fábio Botelho Notini, para fins de análise.

A FERLIG Ferro Liga Ltda é uma empresa que produz ferro liga pelo processo “Redução e Fusão Eletrotérmica”, sendo sua capacidade produtiva dependente do tipo de liga a ser fabricada. A capacidade de produção da FERLIG está diretamente ligada à quantidade de energia, ou seja, os fornos são projetados para uma quantidade de matéria-prima diretamente proporcional ao consumo de energia elétrica.

A PCH Fábio Botelho Notini situar-se-á no rio Pará na bacia do rio São Francisco, nas coordenadas geográficas Lat 20° 36' 44” e Long 44° 28' 18”. A área onde será implantado o empreendimento foi vistoriada em duas etapas. Na primeira etapa (relatório de vistoria nº ASF 106/2008) foi realizado um caminhamento do local onde será implantado o barramento até o ponto de localização da casa de força. Na segunda etapa (relatório de vistoria nº 118/2008) foi realizado o caminhamento na área do entorno do lago que será formado com o barramento.

O empreendedor apresentou Declaração da Prefeitura Municipal de Passa Tempo, pág 19, atestando que o tipo de atividade e o local das instalações da PCH Fábio Botelho Notini estão de acordo com as Leis e Regulamentos Administrativos do Município.

Os estudos ambientais foram desenvolvidos pela empresa Engenho Nove Engenharia Ambiental Ltda. As informações prestadas no EIA e RIMA, juntamente com os esclarecimentos feitos durante a vistoria não foram considerados satisfatórios, havendo, portanto, a necessidade de solicitar informações complementares ao processo através do ofício ASF nº 420/2008 de 24/06/2008. Em documento protocolado na SUPRAM-ASF nº R101985/2008 de 18/08/2008, o empreendedor apresentou a documentação solicitada, a qual possibilitou a continuidade da análise do processo de licença prévia.

2 – INFORMAÇÕES GERAIS

2.1 - O Empreendedor

SUPRAM - ASF	Rua Bananal, nº 549 Vila Belo Horizonte – Divinópolis/MG CEP 35500-036 - Tel: (37) 3215-7220	DATA: 06/02/2009.
---------------------	--	-------------------



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

Segundo informado, o projeto básico da PCH Fábio Botelho Notini (Poente 2005), no rio Pará, afluente da margem direita do rio São Francisco, foi objeto de estudos sistemáticos de inventário hidrelétrico. Inicialmente, na década de 60, tais estudos foram conduzidos pela Canambra Engineering Consultants Ltda em conjunto com as Centrais Elétricas de Minas Gerais, atual Companhia Energética de Minas Gerais – CEMIG.

Posteriormente, em 2004, a FERLIG – Ferro Liga Ltda, interessada pelo trecho entre o remanso do reservatório da UHE Cajuru e confluência com o ribeirão da Capela Nova, deu continuidade aos estudos, protocolando junto à Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL, o inventário desse trecho, que foi aprovado por aquele órgão. Por fim, a partição de queda para o alto rio Pará, aprovada pela ANEEL está apresentada na Tabela 01:

Tabela 01: Participação de queda para o alto Rio Pará.

Aproveitamento (PCH)	Potência Instalada (MW)	Níveis d'água (m)	
		Montante	Jusante
Nova Dorneles	4,7	821,25	789,10
São Sebastião	2,3	839,00	823,00
Fábio Botelho Notini	9,2	932,50	844,00
Santa Fé	1,4	956,50	933,00

Fonte: Poente, 2005

Até o mês de janeiro de 1997, a empresa estava diretamente vinculada à capacidade de geração de energia elétrica própria, que por sua vez, limitava a capacidade de produção do forno. À medida que se aproximava o período da seca, a geração de energia própria reduzia a capacidade de produção do forno. Isso causava uma operação irregular da fábrica passando por fases críticas nos meses de agosto a outubro. Essa sazonalidade provocava queda na produtividade, redução do faturamento por falta de produto, ociosidade da mão de obra, elevação dos custos de produção. Buscando reverter este cenário, em 1997, a empresa interligou a PCH existente à linha de transmissão da CEMIG.

A partir de então, o suprimento energético se normalizou e a empresa passou a funcionar 24 horas/dia, em três turnos. Em 2002, entrou em operação mais um forno de 4.000 KW na unidade industrial da FERLIG, com capacidade de produção para 9.600 toneladas/ano. Já em 2003, o primeiro forno foi totalmente reconstruído, sendo sua capacidade elevada para 6.960 toneladas/ano.

2.2 – O empreendimento

Na comprovação da viabilidade ambiental do empreendimento, a PCH Fábio Botelho Notini, irá situar-se no rio Pará, na bacia hidrográfica do rio São Francisco, coordenadas 20° 36' 44" latitude sul e 44° 28' 18" de longitude oeste, no município de Passa Tempo.

Partindo de Belo Horizonte, o melhor acesso até o local onde será implantado a PCH Fábio Botelho Notini se dá pela BR-381 até a cidade de Carmópolis de Minas. A partir

SUPRAM - ASF	Rua Bananal, nº 549	DATA: 06/02/2009.
	Vila Belo Horizonte – Divinópolis/MG CEP 35500-036 - Tel: (37) 3215-7220	



daí, segue-se pela MG-270 até a cidade de Passa Tempo. Para se alcançar o local exato do barramento da PCH Fábio Botelho Notini, o trajeto a ser cursado, saindo do Posto São Paulo em Passa Tempo, inicia-se na MG-270, sentido Desterro de Entre Rios. Percorrem-se aproximadamente 1,0 Km nesta rodovia até chegar a uma ponte onde à esquerda entra em uma estrada de terra. A partir da estrada de terra percorre-se aproximadamente 2.500 metros até chegar a uma placa indicativa para a cidade de Piracema, vira-se à esquerda e percorre 2.300 metros, vira-se novamente à esquerda percorre aproximadamente 400 m, encontra-se uma encruzilhada mantém-se à direita até chegar a um sítio e após 300 m manter à direita até o local de implantação da PCH. Vale salientar que os acessos aos locais supracitados tornam-se precários nas épocas de chuvas.

2.2.1 Arranjo geral e obras civis

O projeto prevê a implantação de uma barragem de concreto compactado a rolo (CCR) com 106,50 metros de comprimento, 5,00 metros de largura e 20,30 metros de altura máxima e crista na elevação 934,30 metros. Os níveis d'água serão 932,50 m para o nível d'água (NA) e 933,30 para o NA máximo *maximorum*.

O vertedouro terá 36,20 metros de comprimento, sendo separado por 02 pilares intermediários de 1,0 m de espessura, formando assim, três septos de 11,40 m com superfície extravasora em perfil Creager. A ogiva do vertedouro encontrar-se-á na elevação 931,00 metros, sendo provida de um sistema de taipas até a elevação 932,0 metros. O NA máximo do reservatório para desarme das taipas será de 933,0 m. A operação desse sistema de taipas permitirá que o vertedouro, no período de chuvas extremas, aumente sua capacidade de extravasamento, possibilitando uma diminuição da área inundada. Ressalta-se que a vazão máxima do projeto do vertedouro é de 239,00 m³/s, correspondente à vazão milenar do rio Pará.

Sobre a soleira vertente, na elevação 931,00 m, a carga máxima será de 2,50 m.

O talude de jusante do vertedouro será provido de degraus para dissipação da energia potencial do caudal vertido, apresentando, igualmente, uma bacia de dissipação, em concreto, com 10,00 m de comprimento e 2,00 m de profundidade. O vertedouro apresentará, também, uma ponte para tráfego de veículos.

Conforme projeto de engenharia (Poente, 2005), o circuito de adução da PCH Fábio Botelho Notini localizar-se-á na margem esquerda do barramento, sendo constituído pelas estruturas de tomada d'água, galeria de adução/desvio, conduto de baixa pressão, chaminé de equilíbrio, conduto de alta pressão e casa de força.

A tomada d'água, a ser construída em concreto estrutural, será acoplada à barragem em sua margem esquerda, sendo que suas características apontam a seguinte descrição:

- 6,00 m de comprimento;
- 11,30 m de altura;
- plataforma de operação na elevação 934,30 m;
- controle da adução d'água no sistema por comporta de fechamento do tipo vagão;
- grade fixa;



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

- comporta-vagão com (2,50 m x 2,50 m) de vão livre;
- talha elétrica de 3,0 ton; e,
- equipamento limpa-grades.

A adução de água desde a comporta vagão até a chaminé de equilíbrio será feita por meio de uma galeria, construída em concreto estrutural, assentada diretamente sobre o solo. Esta galeria terá o formato interno em arco retângulo, com raio da abóbada de 1,50 m e comprimento de 2.493,00 m. A elevação de fundo em sua entrada estará na cota 924,75 m e, no final, na cota 923,00 m, com uma declividade média do fundo de 0,70 m/km.

No desenvolvimento da galeria de adução, os talvegues serão transpostos por meio de aterros compactados e as elevações serão vencidas por meio de taludes escavados. Ressalta-se que será dada atenção especial à drenagem pluvial, de maneira a não permitir a ocorrência de erosões ao longo do traçado da galeria. Com relação ao seu acabamento, este será o mais liso possível, a fim de minimizar as perdas hidráulicas.

As condições hidráulicas do circuito adutor longo obrigam a instalação de uma chaminé de equilíbrio na transição entre o conduto de adução em baixa pressão e o conduto forçado. Sendo assim, a chaminé de equilíbrio será construída com o objetivo de amortecer as oscilações de pressão no circuito de adução decorrentes da operação normal da usina e, principalmente, nas condições de paradas e partidas bruscas dos equipamentos.

Da chaminé de equilíbrio partirá um conduto forçado, com diâmetro de 2,30 m e comprimento aproximado de 210,00 m, tendo este sido dimensionamento para uma vazão máxima de 12,76 m³/s. Prevê-se, ainda, que a tubulação deste conduto será apoiada em blocos de concreto, espaçados em intervalos regulares, cujo objetivo é distanciar a tubulação do solo, evitando-se o seu desgaste por corrosão. Além disso, está sendo conjecturada, também, a construção de blocos de ancoragem, que serão responsáveis pela absorção dos esforços estáticos e dinâmicos da tubulação.

Nas proximidades da casa de força, o conduto forçado dividir-se-á em duas tubulações metálicas de diâmetro 1,40 m, as quais acionarão dois conjuntos turbina-geradores tipo Francis e eixo horizontal com 4,60 MW de capacidade instalada cada um. Totaliza-se, então, uma potência de 9,20 MW cuja operação se dará sob uma queda líquida de projeto de 83,52 m.

A casa de força será instalada a 2,90 km do barramento, percorridos pelo curso d'água do rio Pará, nas coordenadas geográficas 20° 36' 10" de latitude sul e 44° 29' 48" de longitude oeste, ainda no município de Passa Tempo. Seu layout será do tipo abrigado, com 12,60 m de largura e 30,80 m de comprimento.

O canal de fuga, por sua vez, será escavado em solo. Para assegurar a proteção contra os efeitos erosivos do fluxo hidráulico e das variações do nível d'água, prevê-se a instalação de um dispositivo de proteção superficial do talude, sendo este garantido pela aplicação de cordão de enrocamento de proteção (tipo rip-rap), colchão reno e gabiões.

SUPRAM - ASF	Rua Bananal, nº 549 Vila Belo Horizonte – Divinópolis/MG CEP 35500-036 - Tel: (37) 3215-7220	DATA: 06/02/2009.
---------------------	--	-------------------



A PCH Fábio Botelho Notini será conectada à unidade industrial da FERLIG, no município de Passa Tempo, através de uma subestação elevadora e uma linha de transmissão de 34,5 kV e 11,4 km de extensão. Esta subestação localizar-se-á próxima à casa de força e ocupará uma pequena área, com cerca de 128 m² (16,0 m x 8,0 m).

2.3. Características operativas do empreendimento

a) Potência instalada

A potência instalada foi determinada a partir de uma modelagem econômica para a obtenção dos índices de custo/benefício. Para tanto, o programa utilizado considerou os principais parâmetros energéticos, além de outras informações importantes, tais como: série histórica de vazões mensais, curvas cota x área x volume, precipitação, evaporação, nível operacional mínimo e curva chave do canal de fuga.

Para se chegar ao melhor cenário de aproveitamento energético da PCH Fábio Botelho Notini foram realizados estudos para as potências de 7,0; 7,5; 8,0; 8,5; 9,0; 9,2; 9,5 e 10,0 MW, sendo a descrição detalhada desses procedimentos de cálculo não abordada nos estudos de licenciamento. Vale enfatizar, todavia, que o resultado desse estudo de potência indicou como opção mais adequada à potência próxima de 9,2 MW. Ficam, então, definidas, como mostra a Tabela 2, as características da PCH Fábio Botelho Notini.

Tabela 2 – Características energéticas principais da PCH Fábio Botelho Notini.

Item	Valor
Potência Instalada (MW)	9,2
Fator de Capacidade (%)	54,5
Área do reservatório (km ²)	1,23
Volume total do reservatório (m ³)	5,6 x 10 ⁶
Energia firme (MW médios)	1,5

Poente, 2005.

b) Regra de operação

A regra de operação da PCH Fábio Botelho Notini será a fio d'água. Neste caso, seu reservatório não será deplecionado, operando com os seguintes níveis:

- ? NA máximo normal = 932,50 m;
- ? NA mínimo normal = 932,50 m; e,
- ? NA máximo *maximorum* = 933,30 m.

2.3.1 Vazão no trecho compreendido entre a barragem e a casa de força

Visando, então, subsidiar a definição da vazão residual da PCH Fábio Botelho Notini, foram elaborados estudos de frequência de vazões mínimas diárias e mínimas com sete dias de duração para a estação base do rio Pará (Estação Fazenda Campo Grande).

SUPRAM - ASF	Rua Bananal, nº 549 Vila Belo Horizonte – Divinópolis/MG CEP 35500-036 - Tel: (37) 3215-7220	DATA: 06/02/2009.
--------------	--	-------------------



Após a regionalização desses dados fluviométricos, chegou-se às seguintes vazões características do empreendimento em questão, conforme Tabela 03:

Tabela 03 – Resultado do estudo de vazões mínimas para a PCH Fábio Botelho Notini.

Aproveitamento	PCH Fábio Botelho Notini
Vazão mínima diária anual (m ³ /s)	1,03
Q _{7,10} (m ³ /s)	1,20

Fonte - Poente, 2005.

Deste modo, a vazão mínima diária proposta pelo empreendedor a ser mantida à jusante da barragem da PCH Fábio Botelho Notini será de 0,84 m³/s, equivalendo a um volume diário de 7,26 x 10⁷ litros. Vale ressaltar que o empreendimento deverá protocolar a outorga de barramento para geração de energia elétrica e os estudos da outorga poderão confirmar ou não esta vazão.

Objetivando avaliar se a vazão mínima residual proposta anteriormente é suficiente para suprir todas as demandas hídricas do trecho de vazão reduzida – TVR seja ela física, biótica e/ou socioeconômica, procedeu-se a um levantamento de campo da área em questão. constatou-se, assim, que a utilização de água no trecho do rio Pará correspondente ao futuro TVR da PCH Fábio Botelho Notini é bastante restrita, destacando-se, o uso para dessedentação de rebanhos. Em vistoria ao local observou-se que o trecho de vazão reduzida é caracterizado por correnteza acentuada por efeito de vários blocos de rocha no leito no rio Pará, que produzem pequenas quedas d'água. Além disso, o trecho de vazão reduzida é caracterizado pelo deságüe de nove afluentes em sua margem esquerda e dois afluentes na margem direita. Observaram-se ainda pequenas drenagens na margem direita do rio Pará no TVR.

Com relação ao atendimento à demanda física e biótica, ainda não existe uma metodologia reconhecida e consolidada para estabelecimento da vazão ambiental efluente de barragens. Dessa forma, a fim de evitar qualquer alteração brusca do cenário em questão, o empreendimento propõe que seja elaborado um programa de monitoramento, sobretudo do meio biótico, após a instalação do presente empreendimento. Este programa, a ser descrito oportunamente, deverá ter como meta a conservação das comunidades naturais do ecossistema fluvial no trecho em estudo.

A manutenção da vazão imediatamente a jusante da barragem (Q_{res}) será efetuada por um dispositivo hidráulico incorporado ao barramento, garantindo, assim, uma vazão constante determinada no parecer da outorga. Esta vazão, por sua vez, será incrementada pela contribuição de pequenos tributários ao longo de todo o percurso entre a barragem e a casa de força. A distribuição da vazão de contribuição ao longo do TVR foi calculada em função das áreas de drenagem dos diferentes tributários. Considerando uma vazão crítica que foi assumida como referência, a vazão incremental acumulada em todo o TVR será de aproximadamente 0,16 l/s.

Quando o empreendimento detectar no rio Pará uma vazão afluente do reservatório inferior (período de secas) ao proposto para a Q_{res}, de acordo com informações prestadas no EIA, não ocorrerá derivação de água para casa de força, sendo toda a vazão de aporte

SUPRAM - ASF	Rua Bananal, nº 549	DATA: 06/02/2009.
	Vila Belo Horizonte – Divinópolis/MG CEP 35500-036 - Tel: (37) 3215-7220	



ao reservatório liberada imediatamente a jusante do barramento. Além disso, quando a vazão afluente do rio Pará for superior à capacidade de turbinamento, o vertimento será incorporado naturalmente à vazão residual.

Para minimizar o efeito da redução de vazão no TVR, o Plano de Monitoramento do TVR poderá propor a implantação de pequenos barramentos a serem instalados em série. Basicamente, tais estruturas devem ser posicionadas nos controles hidráulicos naturais do rio Pará. Ressalta-se que estes controles são os topos de pequenas corredeiras, onde a montante de cada um existe um trecho em remanso. Assim, esses barramentos, no momento de redução de vazão, apenas potencializarão o efeito das cachoeiras, preservando os remansos existentes. Mencionou-se que o projeto desses barramentos proposto deverá ser detalhado no momento da fase de licença de instalação.

Vale, todavia, enfatizar que, para garantir a eficiência dos barramentos, é fundamental a implantação de um programa de monitoramento durante toda a vida útil da usina. Dessa forma, poderão ser constantemente checadas as alturas, as localizações, a quantidade das pequenas barragens, bem como a velocidade de escoamento.

2.4 Delimitação espacial das áreas de estudo

Foram definidas e delimitadas, de acordo com o grau de detalhamento necessário à compreensão da dinâmica dos temas a serem estudados, três áreas físicas, a saber: Área de Influência (AI), Área de Entorno (AE) e Área Diretamente Afetada (ADA). A AI é definida como o espaço físico no qual os impactos são percebidos de forma indireta, mas cujo conhecimento facilita a compreensão da dinâmica dos temas estudados. Com exceção do ribeirão da Ponte Alta, que foi considerado parcialmente devido à sua grande extensão, todas as cabeceiras de drenagem dos rios principais e tributários foram incorporados na delimitação da AI.

Para o meio socioeconômico, considerando a existência de uma unidade básica para os levantamentos dos dados secundários pertinentes, definiu-se, como limite da AI, o município de Passa Tempo. Esta delimitação é reforçada pelo fato de que as interferências sociais e econômicas, do ponto de vista administrativo, incidem de forma abrangente sobre a população do município em questão.

Já a AE é definida como sendo a faixa na qual existem atividades antrópicas, bem como questões físicas e bióticas passíveis de serem afetadas e que podem atingir o empreendimento. Ressalta-se que, para o meio biótico, o estabelecimento dos limites da AE é complexo, uma vez que os ambientes ali existentes têm continuidade com aqueles presentes na AI e na ADA.

Para os temas relativos aos meios físico e biótico, adotou-se como AE uma faixa marginal à ADA, delimitada nos primeiros topos de encostas marginais à mesma, definindo, de acordo com as características da topografia, um limite de distâncias variadas da linha da ADA.

SUPRAM - ASF	Rua Bananal, nº 549 Vila Belo Horizonte – Divinópolis/MG CEP 35500-036 - Tel: (37) 3215-7220	DATA: 06/02/2009.
--------------	--	-------------------



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

Para o meio socioeconômico, a AE da PCH Fábio Botelho Notini foi considerada como a região que abrange os remanescentes das propriedades afetadas pela formação do reservatório, bem como aquelas situadas ao longo do trecho de vazão reduzida. Em ambos os casos, as propriedades foram consideradas na sua totalidade, exceto quando seus limites territoriais se estendem para além dos divisores de água das primeiras drenagens que aportam para o rio Pará.

Por fim, assume-se como ADA a porção territorial na quais os impactos são decorrências diretas das atividades de implantação e operação do empreendimento, podendo também ocorrer impactos indiretos resultantes do desenvolvimento daqueles considerados diretos. Diante desse conceito, a ADA da PCH Fábio Botelho Notini corresponde, para os três meios em estudo, a um polígono que engloba as áreas a serem inundadas e àquelas a serem utilizadas pelas estruturas operacionais (galeria de adução, barragem, casa de força, subestação, chaminé de equilíbrio), pelas estruturas de apoio (canteiro de obras, áreas de empréstimo e de bota-fora, estradas de acesso a serem construídas ou melhoradas) e pelo trecho de vazão reduzida.

Outra definição que também será utilizada será a Área Diretamente Afetada e de Entorno (ADAE), que nada mais é do que a associação da AE e da ADA.

2.5 Diagnóstico ambiental

2.5.1 Meio Físico

2.5.1.1 Climatologia

O comportamento da temperatura nas regiões tropicais, como é o caso da área em estudo, é marcadamente sazonal, com as grandes temperaturas no verão e baixas no inverno.

Já no verão o que se observa é um aumento das temperaturas e do recrudescimento do efeito estufa causado pela grande nebulosidade. Por outro lado, ocorre maior aquecimento das parcelas de ar, promovendo a ascensão das mesmas. A chegada de frentes frias das latitudes médias, associadas às correntes perturbadas de oeste, compõe os sistemas frontais, elementos principais responsáveis pela grande precipitação neste período.

Inserido nesse contexto, pode-se afirmar que, de maneira geral, o regime de precipitação do estado de Minas Gerais apresenta um ciclo básico unimodal bem definido. Pontualmente, a bacia do rio Pará, local onde será implantada a PCH Fábio Botelho Notini, possui uma precipitação média anual de 1400 mm, temperatura média anual de 21°C e umidade relativa média anual do ar equivalente a 78%.

A partir dos climogramas das estações de Oliveira e Pompéu, pode-se observar, ainda, que a região do alto rio Pará (Estação de Oliveira) apresenta maior umidade disponível e menores temperaturas quando comparada à região do baixo rio Pará (Estação de Pompéu). Essa sutil variação climática é justificada pela existência de uma diferença

SUPRAM - ASF

Rua Bananal, nº 549
Vila Belo Horizonte – Divinópolis/MG
CEP 35500-036 - Tel: (37) 3215-7220

DATA: 06/02/2009.



altimétrica de cerca de 300 m entre as duas estações, havendo, portanto, amenização da temperatura pelo efeito da orografia e intensificação da ocorrência de precipitações orográficas e convectivas.

2.5.1.2 Recursos hídricos

Na área diretamente afetada e de entorno - ADAE da PCH Fábio Botelho Notini existem cerca de 40 drenagens que confluem para o rio Pará, sendo as principais relacionadas a seguir: córregos Samambaia e do Retiro, na margem direita; e, na margem esquerda, o ribeirão Ponte Alta e os córregos da Fatura e Sesmarias. Ressalta-se que, de forma geral, que a litologia granito-gnáissica e os processos tectônicos que atuaram na região em questão determinaram o padrão dendrítico da drenagem local.

Os cursos d'água secundários encontrados na ADAE da PCH Fábio Botelho Notini são, em sua grande maioria, intermitentes e não são caracterizados pela deposição de materiais aluvionares, possuindo muitas vezes leito rochoso. Já nos cursos de maior vazão é observada a formação de meandros e depósitos aluvionares na calha e nos leitos (maior e menor). No rio Pará, em especial, de acordo com as condições geomorfológicas circundantes ao trecho analisado, ora observa-se a exposição de um leito rochoso, ora a formação de várzeas.

No local de formação do futuro reservatório da PCH Fábio Botelho Notini, de acordo com o EIA, foram identificados 28 cursos d'água que confluem para o rio Pará, estando 16 na margem direita e 12 na margem esquerda. Desse total, 19 (11 na margem direita e 8 na margem esquerda) correspondem a nascentes que, em virtude da elevação do nível de base local na área do futuro reservatório, poderão sofrer mudanças no seu sistema hidrológico.

Já no futuro trecho de vazão reduzida da PCH Fábio Botelho Notini foram identificados 17 cursos d'água que confluem para o rio Pará, sendo que 10 estão localizados na margem direita e 7 na margem esquerda. Desse total, 12 correspondem a nascentes, sendo 08 na margem direita e 04 na margem esquerda. Menciona-se que tais nascentes estão situadas em encostas íngremes do trecho de vazão reduzida -TVR, em contato com a rocha sã, a uma altitude superior a 965 m. Em vista disto, deduz-se que a maioria das nascentes do TVR é alimentada pelo aquífero fissural e, provavelmente, sem conexão hidráulica com o nível de base do rio Pará.

Os aquíferos porosos (coluvionar/aluvionar) que ocorrem no TVR estão restritos às áreas de baixa declividade, próximas ao rio principal. Na ADAE do reservatório, estes aquíferos são mais significativos, principalmente ao longo do rio Pará e do ribeirão da Ponte Alta. Observa-se, também, algumas áreas de várzea, caracterizando, assim, zona de recarga dos aquíferos aluviais.

Conforme verificado em vistoria de campo, a população local não utiliza as águas do rio Pará para consumo doméstico. Em geral, a captação de água feita pelos moradores dos sítios da área em estudo é realizada em minas ou em cisternas, estando estas situadas em terrenos rebaixados e aplainados da área de entorno do reservatório.

SUPRAM - ASF	Rua Bananal, nº 549 Vila Belo Horizonte – Divinópolis/MG CEP 35500-036 - Tel: (37) 3215-7220	DATA: 06/02/2009.
--------------	--	-------------------



Ressalta-se, todavia, que algumas destas cisternas estão situadas próximas à marca do NA máximo normal do futuro reservatório e, por isso, poderão ser afetadas pelo empreendimento. Paralelamente, não se evidenciou um uso expressivo da água para irrigação na ADAE da PCH Fábio Botelho Notini, e quando esse ocorre é oriundo de fontes superficiais.

A ADAE da PCH Fábio Botelho Notini é também caracterizada pelo alto índice de turbidez, sendo que a erosão que ocorre nas margens e nas vertentes adjacentes (erosão laminar) e a existência de atividade minerária no leito do rio contribuem decisivamente para este quadro.

2.5.1.3 Geologia, geotecnia e recursos minerais

A área em estudo situa-se no Cráton do São Francisco, mais precisamente em sua porção sul. A distribuição espacial desse Cráton acompanha o curso médio do rio São Francisco e dos seus principais afluentes, como é o caso do rio Pará, na região da alta bacia do rio São Francisco.

A área de crosta, antiga cratônica, foi subdividida nos complexos plutono-vulcano-sedimentar gnáissico e gnáissico-migmatítico granítico. O primeiro é constituído de variedades de migmatitos e gnaisses de derivação freqüentemente básica e/ou ultrabásica, anfíbolitos, metabasitos, metaultrabásicas, rochas quartzosa ferríferas ou não, micaxistos, filitos, rochas grafitosas e manganíferas, e granitóides que podem localmente ter sido submetidos à catáclase, gerando variedades miloníticas e filoníticas. O segundo é caracterizado por variedades rochosas leucocráticas, de composições granítica, granodiorítica e tonalítica, cataclasitos dessas variedades (milonito, filonito e ultramilonito) e podem conter porções restritas de outras litologias.

Na região em estudo, juntamente com os gnaisses-graníticos, migmatitos e outros metamorfitos, ocorre o Complexo Passatempo caracterizado pelas litologias:

Enderbitos: Corresponde às unidades de filiação básica, sendo praticamente desprovidos de quartzo e estão, de maneira geral, bordejando maciços ultrabásicos, em ocorrências descontínuas que se tornam gradativamente de natureza mais ácida. Os enderbitos são diferenciados dos gabros pela ausência de feições metamórficas nestes, enquanto as feições ultrametamórficas são identificadas nos primeiros.

Charnoquitos: A textura dos charnoquitos é granoblástica, com orientação mais ou menos conspícua. A granada é poliquiloblástica, envolvendo restos de minerais primitivos. A cordierita aparece sob a forma de grandes cristais, piritizados ao longo de fraturas, incluindo tubos aciculares e prismas curtos de sillimanita.

Granulitos gnaissificados: São representados por litologias bandadas, mormente distribuídas em pontos isolados, na faixa de contato norte entre granulitos e gnaisses migmatíticos. Foram associados aos charnoquitos por apresentarem associações mineralógicas e texturas semelhantes às destes.

SUPRAM - ASF	Rua Bananal, nº 549 Vila Belo Horizonte – Divinópolis/MG CEP 35500-036 - Tel: (37) 3215-7220	DATA: 06/02/2009.
--------------	--	-------------------



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

Dentre as variedades mais comuns, foram analisados os Kinzigitos, nome pioneiro dado aos granulitos. Definidos como rochas de origem sedimentar, diferente dos granulitos por apresentar granulação mais grosseira, estrutura gnáissica, maior quantidade de granada e presença de cordierita e sillimanita.

Seqüência máfica: Este conjunto está representado na área por diversas ocorrências, irregulares e descontínuas, freqüentemente associadas aos dois agrupamentos litológicos maiores (granulitos e granitos-gnáissicos), representando, assim, uma seqüência com geração provavelmente no Arqueano/Proterozóico Inferior.

Os exemplos encontrados desta natureza incluem piroxenitos, metaperidotitos, gabros, diabásios e anfibolitos e serpentinizados. As maiores concentrações situam-se na porção norte da região, encaixadas em granulitos, que se tornam gradualmente mais enriquecidos em minerais máficos à medida que se aproximam destes maciços ultrabásicos. Tal constatação pode sugerir associação destas litologias com granulitos mais básicos (enderbitos).

Intrusivas básicas: As variedades gabro-dioríticas correspondem à uma seqüência indiferenciada de rochas básicas e granulação variável desde fina até grosseira, havendo, todavia, predominância desta última. De uma maneira generalizada, estas variedades litológicas não apresentam transformações mineralógicas e texturais significativas, o que leva a suposição de sua geração por intrusão pós-tectônica em crosta continental ou, no máximo, tardi-tectônica.

Os tipos de afloramentos mais freqüentes são representados por maciços ou diques de pequena espessura.

Geologia da ADAE da PCH Fábio Botelho Notini: As rochas encontradas na região da PCH em estudo são basicamente do tipo granitóides gnaissificados (gnaisse-granito e granulito), mostrando elevada resistência e dureza (ABGE,1984). Todo o entorno da área da PCH Fábio Botelho Notini, tomando-se um raio de 80 km em seu entorno, é uma área rica, essencialmente, em rochas graníticas gnaissificadas ou homófonas, haja vista a grande variedade de granitos que são explorados nos municípios vizinhos, particularmente em Piracema, Cláudio, Carmo da Mata, Oliveira e Candeias.

As rochas primárias típicas do local apresentam elevada resistência mecânica e baixo grau de fraturamento, com poucas discontinuidades, sendo encontradas fazendo parte do embasamento e presentes na região das fundações da barragem.

Na região do barramento e em seu entorno tem-se bandamento nas rochas, mostrando que as mesmas sofreram metamorfismo.

Estas rochas são encontradas em toda margem do rio Pará, desde o local onde será instalada a casa de força. Porém, quando se caminha para montante, estas feições de bandamento e xistosidade desaparecem de forma abrupta, apresentando as rochas uma característica mais voltada para rocha puramente granítica e mudando, também, sua coloração para uma tonalidade mais clara.

Por meio de correlação dos afloramentos com a sondagem tem-se a confirmação de que existe um embasamento gnáissico/granítico por toda região, constituindo-se de rochas altamente maciças e resistentes.

SUPRAM - ASF	Rua Bananal, nº 549 Vila Belo Horizonte – Divinópolis/MG CEP 35500-036 - Tel: (37) 3215-7220	DATA: 06/02/2009.
---------------------	--	-------------------



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

Geotecnia da DAE da PCH Fábio Botelho Notini: Na área do futuro barramento, as sondagens indicaram a presença de rocha sã a poucos metros da superfície: a, aproximadamente, 6 m de profundidade na margem esquerda e 8 m na margem direita da barragem, sendo que o material rochoso observado constitui-se de gnaiss finamente bandado/foliado e com ângulos suaves (inferiores a 30°) com o horizontal do furo. Os ensaios de perda d'água realizados, por sua vez, indicaram perdas específicas compatíveis com grau de condutividade baixa. Dessa forma, segundo Poente (2005), em termos de estanqueidade na região do reservatório, não foram observadas feições topográficas, litológicas ou estruturais que indicassem o comprometimento do enchimento e manutenção do futuro lago.

Reforça-se, portanto, que, além daqueles tratamentos usualmente já empregados, não estão previstos outros procedimentos adicionais na fundação da estrutura deste barramento na área das ombreiras da barragem vertente. As mesmas considerações dizem respeito à estrutura da tomada d'água, posicionada contígua ao barramento, na margem esquerda do rio.

Paralelamente, a região da chaminé de equilíbrio apresenta elevada espessura de solo residual/saprolítico, com valores de SPT superiores a 17 golpes. Já a região da tubulação forçada apresenta maciço rochoso são medianamente decomposto a profundidades de 7 a 10 m. Os solos coluviais e solos residuais subjacentes a este maciço possuem baixos valores de SPT. Quanto à região da casa de força, sabe-se, também, que seu maciço apresenta boas características geomecânicas desde o topo.

Demais considerações sobre a geotecnia da ADAE: Os depósitos aluviais recentes situam-se junto às margens ou no leito do rio Pará. Constituem-se depósitos arenosos a silto-arenosos, com freqüentes leitos de cascalhos ou predominantemente cascalhosos, fofos a medianamente compactos e, às vezes, formando pequenos terraços suspensos junto às margens. Encontram-se sujeitos aos freqüentes retrabalhamentos promovidos pelas variações do nível d'água do rio e com grandes concentrações de blocos e matacões, principalmente a jusante das corredeiras mais expressivas. A espessura observada na área de instalação da casa de força e em parte do canal de fuga, onde apresentam maior expressão, parece ser pouco superior a 3 m.

Recursos minerais: Em pesquisa realizada junto ao Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), em janeiro de 2007, não foi identificado nenhum processo de direito mineral com interferência direta na área do futuro reservatório da PCH Fábio Botelho Notini. Constatou-se apenas um "registro de licença" para exploração de areia e cascalho no córrego Sesmaria, na confluência com o rio Pará, sendo indicada a responsabilidade técnica da empresa JB Transporte e Comércio de Areia Ltda (ver Anexo I). Entretanto, em posterior trabalho de campo, observou-se que a extração de areia é uma das principais formas de exploração mineral encontrada na ADAE da PCH Fábio Botelho Notini.

Especificadamente, nas áreas de exposição de granitos são explorados britas e paralelepípedo de forma rudimentar.

Suprimento de materiais construtivos: Quanto aos materiais construtivos, segundo Poente (2005), o volume de terra necessário às obras deverá ser obtido exclusivamente das escavações obrigatórias, em especial àquelas situadas na margem esquerda do rio Pará, a montante da região do barramento. Desta forma não haverá necessidade de exploração

SUPRAM - ASF	Rua Bananal, nº 549 Vila Belo Horizonte – Divinópolis/MG CEP 35500-036 - Tel: (37) 3215-7220	DATA: 06/02/2009.
---------------------	--	-------------------



em outros lugares. Quanto ao volume de rocha necessário para agregados de concreto e para enrocamento, este deverá ser obtido em pedreira próxima à casa de Poente, 2005).

Já a areia para agregado fino de concreto deverá ser extraída em depósito aluvionares existentes a montante do eixo do barramento e a jusante da casa de força.

2.5.1.4 Geomorfologia

As características geomorfológicas da área, segundo o Projeto RADAMBRASIL (IBGE, 1983) são determinadas pelo Planalto Centro-Sul de Minas, a qual se insere no Domínio do Escudo Exposto, com característica morfo-estrutural estável. A região em estudo é constituída por um conjunto de relevos dissecados topograficamente, elaborado sobre rochas do complexo Divinópolis, com cotas altimétricas entre 500 e 1000m.

Nos Planaltos Dissecados do Centro-Sul e Leste de Minas estão localizados grande parte dos interflúvios dos afluentes diretos do rio São Francisco, dentre eles o rio Pará. Sendo assim, a área prevista para a implantação da PCH Fábio Botelho está inserida em uma das regiões mais vulneráveis à erosão acelerada de Minas Gerais. Esta região, além de apresentar elevada predisposição natural à erosão devido às suas características de relevo e solo, sofre com os efeitos da agropecuária, tais como desmatamento generalizado, queimadas e pastoreio.

Na ADAE existem dois níveis hipsométricos distintos, os terrenos altos (com altitude superior a 990 metros, que delimita a bacia de drenagem que verte direto para a área do empreendimento) e os terrenos médios a baixos (altitude menor que 990 metros, correspondendo às encostas de perfil côncavo-convexas, às áreas de terraço aluvial e aos vales dissecados pela atividade recente do sistema de drenagem principal).

Com relação à declividade, na maior parte da ADAE predominam valores inferiores a 20%, sendo que os índices mais elevados, acima de 45%, foram registrados no TVR. Neste local, em especial, o relevo é predominantemente ondulado a escarpado e a morfologia das vertentes nos níveis mais elevados do relevo é retilínea a ligeiramente côncava. As menores declividades foram registradas na área a jusante da barragem projetada, com dominância de relevo entre 10 a 20%. O substrato onde se encontram as encostas da ADAE é constituído por granito-gnaiss, por isso não sofre variação morfológica significativa.

O trecho previsto para a formação do reservatório possui calha relativamente aberta, entulhada por sedimentos arenosos e areno-argilosos oriundos das encostas e das áreas a montante da bacia. Já no TRV, o rio Pará tem sua calha marcada por inúmeros blocos e matacões, de dimensões consideráveis, conferindo ao local um aspecto rochoso.

Nas encostas que circundam o futuro reservatório, a baixa declividade e a morfologia convexa das vertentes propiciam um ambiente favorável ao avanço do manto de intemperismo, por isso, material autóctone, como saprolito e solo são as coberturas de superfície mais freqüentes. Os terraços aluviais também são comuns na área do futuro reservatório da PCH Fábio Botelho, onde o efeito de remanso se dará de forma mais clara.

SUPRAM - ASF	Rua Bananal, nº 549 Vila Belo Horizonte – Divinópolis/MG CEP 35500-036 - Tel: (37) 3215-7220	DATA: 06/02/2009.
--------------	--	-------------------



Quanto a morfodinâmica da ADAE, pode-se dizer que os aspectos fisiográficos da paisagem atual sugerem um comportamento morfodinâmico ativo, caracterizado por três processos principais: queda dos blocos, erosão superficial e acelerada e assoreamento. Estes processos atuam em intensidade e forma diferenciadas na área, sendo mais nítida esta distinção entre a área do entorno do TVR e o futuro reservatório. Apesar de a morfologia denotar vulnerabilidade à erosão, não foram mapeadas no TVR formas de erosão acelerada.

Já nas encostas que drenam diretamente para o rio Pará, no trecho previsto para a formação do reservatório, o processo erosivo é mais intenso. Nesta área foram detectados alguns focos com erosão acelerada, voçorocas e alguns locais de erosão próximos às cabeceiras de drenagem dos córregos Sesmarias e Fatura.

2.5.1.5 Pedologia e aptidão agrícola

As coberturas pedológicas da ADAE em estudo foram classificadas no levantamento pedológico do Projeto Água é Vida (CBH Pará, 2001), em quatro grupos principais: cambissolos, podzólicos vermelho-amarelos (Argilossolos), solos aluviais (Neossolos Flúvicos) e Latossolos vermelhos- amarelos. Além do levantamento realizado pelo CBH Pará, a equipe que elaborou o estudo também identificou neossolos regolíticos.

A predominância dos Cambissolos, mais susceptíveis a erosão na área de estudo indica a estreita relação entre solo e paisagem. O uso das terras voltado a pecuária extensiva, sem um manejo adequado, contribui para a degradação das coberturas pedológicas analisadas, apresentando assim, horizonte superficial delgado e compactado, horizonte B incipiente, com estrutura pedológica fraca e pouco desenvolvida.

No relevo acidentado no TRV, os solos são mais jovens, pouco profundos, inclusive o horizonte C, e apresentam pavimento dentrítico de origem coluvionar. O relevo suavemente ondulado da área prevista para o futuro reservatório apresenta coberturas pedológicas profundas, principalmente no horizonte C e, além disso, apresenta horizonte B mais desenvolvido quando comparados aos solos de TVR.

Em relação à aptidão agrícola da área da PCH Fábio Botelho, foram ressaltadas algumas restrições ou graus de limitações dos solos que estão ligados a fatores como fertilidade natural, suscetibilidade à erosão e restrições a mecanização. As Tabelas 04 e 05 representam as classes de aptidão em relação ao tipo de solo e suas restrições:

Tabela 04 – Classes de aptidão agrícola das terras associadas ao tipo de solo e às principais restrições.

Classes de Solo	Restrições*	Aptidão Agrícola das Terras
Cambissolos + Neossolo Litólico - Argissolos	Susceptibilidade à erosão, restrições à mecanização.	1aBc; 2a(bc); 2(a); 6
Neossolo Regolítico + Cambissolos	Fertilidade natural do solo, susceptibilidade à erosão, restrições à mecanização.	2ab(c); 3(a)



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

Neossolo Flúvico + Gleissolos	Fertilidade natural do solo, excesso de água, falta de oxigenação, restrições à mecanização.	2ab(c); 2abc
Latosolo Vermelho Amarelo + Cambissolo	Fertilidade natural do solo, susceptibilidade à erosão, restrições à mecanização.	1abC; 2abc; 2ab(c); 3(a)

(*) Para todas as associações.

+ Associações de solo identificada em campo.

- Inclusão de solos (solos mapeamentos no levantamento CBH-Pará, 2001)

Tabela 05 – Classes de aptidão agrícola das terras e seu percentual na ADAE.

Aptidão Agrícola das Terras		%	Área (km ²)
1abC	Aptidão boa para lavouras no nível de manejo C e regular nos níveis de manejo A e B	1,0	0,27
1 aBc	Aptidão boa para lavouras no nível de manejo B e regular nos níveis de manejo A e C	0,7	0,18
2abc	Aptidão regular para lavouras nos níveis de manejo A, B e C	6,9	1,72
2ab(c)	Aptidão regular para lavouras nos níveis de manejo A e B e restrita no nível de manejo C	46,7	11,68
2a(bc)	Aptidão regular para lavouras no nível de manejo A e restrita nos níveis de manejo B e C	16,4	4,09
3(a)	Aptidão restrita para lavouras no nível de manejo A	23,6	5,90
6	Inapto para o uso agrícola	4,7	1,17

Como foi demonstrado nas tabelas acima, a ADAE apresenta aptidão agrícola regular, chegando a alguns casos a inaptidão. A aptidão agrícola em nível regular pode ser justificada pelo relevo da área, que é predominantemente ondulado, cujo alguns pontos atingem declividade maior que 45°.

O uso e a ocupação do solo da região norte da bacia do rio Pará, para qual se almeja a construção da PCH Fábio Botelho Notini, é caracterizado, principalmente, pelas atividades voltadas à pecuária, agricultura e à extração de minerais não-metálicos. As pastagens ocorrem de forma predominante na AI, enquanto que as áreas de cultura e de atividade minerária são mais restritas, haja vista o tamanho reduzido das propriedades rurais e das áreas de solo exposto provenientes da atividade minerária, além da supressão significativa da vegetação natural. O principal tipo de cobertura do solo na região é sem dúvida a pastagem, visto que a principal atividade é a bovinocultura extensiva.

SUPRAM - ASF	Rua Bananal, nº 549 Vila Belo Horizonte – Divinópolis/MG CEP 35500-036 - Tel: (37) 3215-7220	DATA: 06/02/2009.
--------------	--	-------------------



Na ADAE foram identificadas seis classes de uso/cobertura do solo: vegetação secundária, vegetação em regeneração, agricultura, solo exposto, pecuária e área sujeita à inundação. Há uma diferenciação evidente entre a ocupação do solo entre as margens direita e esquerda da área da PCH. Muito provavelmente pelo relevo diferenciado entre as duas. O que se pode observar durante a vistoria é que a margem direita do rio Pará apresenta relevo mais íngreme, assim a ocupação é em grande parte por mata ciliar bem regenerada, representada em algumas vezes Floresta Estacional Semidecidual. Já a margem esquerda, que possui relevo mais plano, possui margem ocupada em grande parte por pastagens, com ausência de vegetação ou APP bem escassa.

2.5.2 Meio Biótico

2.5.2.1 Flora

Localizada no município mineiro de Passa Tempo, a região em estudo está inserida em uma área de ecótono entre os biomas Cerrado e Mata Atlântica, sendo estes dois importantes *hotspots* mundiais. *Hotspots* são áreas que abrigam extrema diversidade biológica e, ao mesmo tempo, encontram-se entre as mais ameaçadas do planeta, sendo urgente o estabelecimento de estratégias eficientes para sua conservação.

Grande parte da extensão da área da PCH é caracterizada por pastagens. As pastagens encontradas são compostas por pastos limpos, que recebem manejo adequado, e por pastos “sujos”, geralmente abandonados, onde a vegetação natural começa a ocorrer novamente num estágio inicial. A área apresenta ainda uma estreita faixa de mata ciliar, em sua maior parte descontínua e bastante descaracterizada. Observou-se que os maiores e mais preservados fragmentos de vegetação nativa da região encontram-se em topos de morro e encostas de inclinação elevada.

Nos estudos florísticos realizados foram identificados 229 indivíduos, compreendidos em 27 famílias botânicas, sendo a espécie mais representativa a *Tapirira guianenses* (pau pombo) com 53 indivíduos. Anacardiaceae foi a família com maior riqueza de indivíduos seguida pelas famílias Myrtaceae, Fabaceae, Lauraceae, Moniaceae e Burseraceae. Dentre as espécies levantadas, o ipê amarelo (*Tabebuia ocracea*) é protegido por lei.

A Lei Estadual nº 9.743, de 15/12/1988 declara de interesse comum e imune de corte o Ipê amarelo, espécies dos gêneros “*Tabebuia*” e “*Tecoma*”. O art. 2º define que a supressão total ou parcial destas espécies só poderá ser admitida com prévia autorização do Poder Executivo, quando necessária à execução de obras, planos, atividades ou projetos de utilidade pública ou interesse social. Na hipótese da supressão prevista no artigo os responsáveis serão obrigados ao imediato replantio do número de árvores abatidas. Diante disso, solicitamos que a espécie *Tabebuia chrysotricha* seja listada na composição das espécies selecionadas para a recomposição das APP's.

SUPRAM - ASF	Rua Bananal, nº 549 Vila Belo Horizonte – Divinópolis/MG CEP 35500-036 - Tel: (37) 3215-7220	DATA: 06/02/2009.
--------------	--	-------------------



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

Já a canela (*Ocotea puchella*) encontra-se na “Lista Vermelha das Espécies Ameaçadas de Extinção da Flora de Minas Gerais”, sendo classificada como em perigo de extinção devido à destruição de habitats e à população isolada em declínio.

Para ambas as espécies, quando da formalização da LI, o empreendedor deverá apresentar uma metodologia especial para seu tratamento, a fim de garantir a preservação tanto do ipê quanto da canela.

Dentre as tipologias vegetacionais da área pode-se identificar: Floresta Estacional Semidecidual (em estágio avançado de regeneração, aluvial, em estágio intermediário de regeneração), plantio de eucalipto, pastagem e campo cerrado.

Floresta Estacional Semidecidual em estágio avançado de regeneração: nesta tipologia, os remanescentes florestais de maior altura e densidade, que apresentam dossel dominado por árvores que ultrapassam 15 metros de altura. Devido ao alto grau de adensamento, o dossel forma sombreamento para outros estratos. As lianas promovem a comunicação entre as copas. Na área do entorno da PCH Fábio Botelho, essa tipologia corresponde a três fragmentos localizados a margem direita do rio Pará. Estes fragmentos não serão suprimidos com a obra, pois se encontram localizados no TVR. Nesta área foram identificados indivíduos como *Copaifera langsdorffii* (pau-de-óleo), *Casearia silvestris* (cafezinho do campo), *Tapirira guianensis* (pau pombo), *Platypodium elegans* (jacarandá-canzil), *Maytenus robusta* (espeto) e *Ocotea corymbosa* (canela).

A espécie que teve os maiores valores de densidade e frequência no remanescente localizado no futuro TVR foi *Mollinedia chrysorrhachis*. A espécie que aparece na segunda posição de densidade relativa é *Copaifera langsdorffii* (pau d'óleo). A *Protium heptaphyllum* (amescla) ocupou o terceiro lugar em densidade relativa. Outras espécies de grande porte na comunidade, e que se destacaram, foram *Licania kunthiana*, *Anadenanthera falcata* (angico do campo) e *Platypodium elegans* (jacarandá-canzil).

Floresta Estacional Semidecidual Aluvial (mata ciliar): Caracterizam-se como florestas ciliares as matas associadas aos leitos de rios e córregos, localizadas, portanto, em áreas sujeitas a enchentes periódicas. Ocorrem frequentemente conectadas às formações florestais de encostas adjacentes. Apesar de estarem sob forte pressão antrópica, as matas ciliares são importantes barreiras que contribuem para a proteção do rio. Para o mapeamento da cobertura vegetal da AI da PCH Fábio Botelho Notini foram classificados como mata ciliar todos os extratos remanescentes de vegetação ciliar arbórea, englobando, assim, trechos em diferentes graus de alteração.

Na ADA da PCH Fábio Botelho Notini restam apenas alguns fragmentos de mata ciliar isolados, de pequena extensão, sendo que, em alguns pontos, há somente cordões formados por uma fileira de árvores. Da mesma forma, na maior parte da AE do empreendimento em questão, as matas ciliares encontram-se muito alteradas, reduzidas a faixas estreitas e sem continuidade.

Dentre as espécies listadas estão a sangra d'água (*Croton urucurana*) e os ingás (*Inga sessilis*). Apresentam sub-bosque bastante ralo, sendo este estrato representado,

SUPRAM - ASF	Rua Bananal, nº 549	DATA: 06/02/2009.
	Vila Belo Horizonte – Divinópolis/MG CEP 35500-036 - Tel: (37) 3215-7220	



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

principalmente, por indivíduos jovens de espécies ocupantes do dossel. Nos fragmentos de mata ciliar foram amostrados 146 indivíduos, estando 133 vivas e 13 mortas em pé. A altura média é de 06 metros. Os indivíduos estão representados em 15 famílias botânicas, sendo a mais representativa a família Fabaceae.

A espécie que teve os maiores valores de densidade e frequência no remanescente de mata ciliar da ADA da PCH Fábio Botelho Notini foi *Tapirira guianensis* (pau pombo), que apareceu em todas as parcelas. As espécies mortas aparecem na segunda posição de densidade relativa. A *Myrciaria teneira* ocupa o terceiro lugar em densidade relativa. As outras espécies de grande porte na comunidade que se destacaram foram *Inga sessilis* (ingá) e *Ocotea corymbosa* (canela).

Floresta Estacional Semidecidual em estágio intermediário de regeneração (capoeiras): as formações florestais de capoeira correspondem aos pequenos fragmentos de mata distribuídos em toda a AE da PCH Fábio Botelho. Desenvolvem-se principalmente em talvegues de pequenas drenagens, em locais de solos irregulares, que dificultam o desmatamento, fato que pode explicar a manutenção dessas formações isoladas nas áreas de pastagem.

Na área estudada, as capoeiras apresentam dominância de populações de um número restrito de espécies vegetais, sendo que as mais frequentes incluem desde as espécies arbustivas presentes nas capoeirinhas, como *Vernonia polyanthes* (assa-peixe) e *Baccharis dracunculifolia* (alecrim), até espécies arbóreas como a *Siparuna guianensis* (negamina), *Copaifera langsdorffii* (pau d'óleo) e *Casearia sylvestris* (cafezinho do campo).

O corte da Floresta Estacional Semidecidual está legalizada através da Lei Federal nº 11.428/2006, Artigo nº 14, que determina que a supressão de vegetação primária e secundária no estágio avançado de regeneração somente poderá ser autorizada em caso de utilidade pública, sendo que a vegetação secundária em estágio médio de regeneração poderá ser suprimida nos casos de utilidade pública e interesse social. Em todos os casos devidamente caracterizados e motivados em procedimento administrativo próprio, quando inexistir alternativa técnica e locacional ao empreendimento proposto.

No caso da PCH Fábio Botelho, estando o caráter da obra devidamente demonstrado, de acordo com a mesma lei, porém, Art. 17, incisos 1º e 2º, a supressão de vegetação primária ou secundária nos estágios médios (capoeira) ou avançado de regeneração do Bioma Mata Atlântica, ficam condicionados à compensação ambiental, na forma de destinação de área equivalente à extensão desmatada, com as mesmas características ecológicas, na mesma bacia hidrográfica. Desta forma, quando da formalização da LI o empreendedor deverá apresentar quantitativo florestal a ser suprimido por tipologia e, de acordo com os resultados, apresentar a proposta de área equivalente que compensará esta ação.

Foi descrito anteriormente que áreas de preservação permanente também serão afetadas pela construção do empreendimento. De acordo com a Resolução CONAMA nº. 369/2006 e DN COPAM nº. 76/2004 a intervenção nestas áreas poderá ser autorizada em

SUPRAM - ASF	Rua Bananal, nº 549 Vila Belo Horizonte – Divinópolis/MG CEP 35500-036 - Tel: (37) 3215-7220	DATA: 06/02/2009.
--------------	--	-------------------



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

casos de utilidade pública e interesse social, desde que atendido o disposto em seu Art. 5º, inciso 2º:

“Art. 5º O órgão ambiental competente estabelecerá, previamente à emissão da autorização para a intervenção ou supressão de vegetação em APP, as medidas ecológicas, de caráter mitigador e compensatório, previstas no § 4º, do art. 4º, da Lei nº 4.771, de 1965, que deverão ser adotadas pelo requerente.

§ 1º...

§ 2º As medidas de caráter compensatório de que trata este artigo consistem na efetiva recuperação ou recomposição de APP e deverão ocorrer na mesma sub-bacia hidrográfica, e prioritariamente:

I - na área de influência do empreendimento, ou

II - nas cabeceiras dos rios.”

Plantio de Eucalipto: Na AE da PCH Fábio Botelho Notini ocorre apenas uma pequena área com plantio de eucalipto, localizada na margem direita do rio Pará, mais precisamente na Fazenda Vista Alegre. Tal plantio provavelmente é utilizado para o fornecimento de madeira para a construção de cercas.

Pastagens: Constituem a formação vegetal que predomina na paisagem da AE da PCH Fábio Botelho Notini. Os pastos limpos são áreas de plantio de gramíneas exóticas como *Urochloa brizantha* (braquiária) submetidas a roçadas periódicas com o objetivo de evitar o estabelecimento de espécies herbáceas e arbustivas que venham a competir por espaço com as gramíneas cultivadas, e dessa forma diminuir sua produtividade. Nesse ambiente podem ser encontradas algumas árvores isoladas, que funcionam como abrigo para o gado, como a *Pseudobombax longiflorum* (embiruçu), *Platypodium elegans* (canzil), *Myrcia rostrata* (folha miúda) e *Machaerium villosum* (jacarandá preto).

Pastos sujos consistem em ambientes de plantio de gramíneas exóticas ou áreas destinadas às atividades agrícolas que foram abandonadas e que não recebem qualquer forma de manejo, propiciando, assim, o estabelecimento de espécies vegetais invasoras típicas de estágios iniciais de sucessão ecológica. Em alguns pontos pode-se observar o assa peixe (*Vernonia polyanthes*), a carqueja (*Baccharis trimera*) e o alecrim (*Baccharis dracunculifolia*).

Campo Cerrado: Em alguns trechos da AI e AE da PCH Fábio Botelho Notini podem ser observados remanescentes de campo cerrado degradado, com extrato arbustivo herbáceo composto por gramíneas e ervas das pastagens, *Miconia vermicoides*, *Rhynchospora consaguinea* (capim estrela) e arbóreas como *Sthryphnodendron adstringens* (barbatimão), *Bowdichia virgilioides* (sucupira), *Schefflera macrocarpa* (mandioqueira), *Tabebuia ocracea* (ipê amarelo) e *Anadenanthera falcata* (angico do

SUPRAM - ASF	Rua Bananal, nº 549 Vila Belo Horizonte – Divinópolis/MG CEP 35500-036 - Tel: (37) 3215-7220	DATA: 06/02/2009.
--------------	--	-------------------



campo). Já em trechos de barranco é comum a samambaia de barranco (*Dicanopteris pectinata*).

Além das tipologias mencionadas, foram observadas instalações rurais no entorno do empreendimento, que são as próprias moradias, estábulos, pomares, áreas ajardinadas com espécies ornamentais e pequenos plantios inseridos no mesmo contexto.

2.5.2.2 Fauna

Para fauna foram realizados levantamentos dos grupos de mamíferos, aves, répteis e anfíbios e peixes.

Mastofauna: O levantamento de campo realizado para a elaboração dos estudos ambientais da PCH Fábio Botelho Notini registrou 27 espécies de mamíferos. Para tanto, foram percorridos cerca de 10 km para procura de vestígios e, também, foram entrevistados 10 moradores locais. Desse total de 27 espécies registradas (sp), 12 foram confirmadas por meio de pegadas ou fezes (registros indiretos), o que mostra um sucesso de 1,2 sp/km. Já para as entrevistas, que funcionam como um indicativo da presença das espécies, o sucesso foi de 2,7 sp/entrevista, mostrando que cada consulta à comunidade contribuiu com um incremento de quase três espécies.

Durante a vistoria ao local da PCH Fábio Botelho Notini pela equipe técnica da SUPRAM ASF, pode-se observar *in loco*, a presença do lobo-guará, espécie vulnerável de acordo com o Ministério do Meio Ambiente. A presença deste mamífero foi confirmada também pela equipe de elaboração dos estudos ambientais, que encontraram um vestígio da espécie e 10 citações em entrevista (dentre 10 entrevistados). Outras espécies de importância ecológica e com o mesmo *status* no MMA foram: tamanduá – bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*), jaguatirica (*Leopardus pardalis*), gato-do-mato-pequeno (*Leopardus tigrinus*) e a suçuarana (*Puma concolor*).

A presença de predadores de topo, como a onça-parda (não confirmada no local, mas com registro confirmado na Estação Ecológica Estadual Mata do Cedro, a 20 km da ADAE da PCH Fábio Botelho Notini) e a riqueza considerável de espécies registradas e que, possivelmente, ocorrem na região, sugerem, primeiramente, um ambiente com certo equilíbrio.

Aves: Durante os trabalhos de campo realizados na ADAE e AI da PCH Fábio Botelho Notini foram encontradas 105 espécies de aves, pertencentes estas a 34 famílias. A maior parte das espécies encontradas na área possui ampla distribuição geográfica no Brasil e na América do Sul. Do total de espécies registradas na área, 05 espécies são consideradas endêmicas do cerrado, quais sejam: tucanuçu (*Ramphastos toco*), picapauzinho-anão (*Veniliornis passerinus*), choca-de-asa-vermelha (*Thamnophilus torquatus*), gralha-do-campo (*Cyanocorax cristatellus*) e bico-de-pimenta (*Saltator atricollis*). Outras quatro espécies são consideradas endêmicas da mata atlântica, sendo elas: formigueiro-da-serra (*Formicivora serrana*), choquinha-carijó (*Drymophilamalura*), papa-taoca-do-sul (*Pyriglena leucoptera*) e teque-teque (*Todirostrum poliocephalum*). Vale enfatizar que, de todas as espécies citadas, nenhuma consta na Lista Nacional de

SUPRAM - ASF

Rua Bananal, nº 549
Vila Belo Horizonte – Divinópolis/MG
CEP 35500-036 - Tel: (37) 3215-7220

DATA: 06/02/2009.



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

Espécies Ameaçadas nem na Lista de Espécies Ameaçadas para o Estado de Minas Gerais. Apenas o formigueiro-da-serra, se enquadrando no grupo das espécies quase ameaçadas.

Nos pastos da área de estudo ocorrem, quase com exclusividade, espécies comuns do estrato herbáceo, como por exemplo: seriema (*Cariama cristata*), quero-quero (*Vanelus chillensis*), rolinha (*Columbina talpacoti*), coruja buraqueira (*Athene cunicularia*), tico-tico (*Zonotrichia capensis*) e tiziu (*Volatinia jacarina*).

As principais espécies florestais registradas no fragmento de mata foram: inhambuxintã (*Crypturellus tataupa*), gaturamo (*Euphonia chlorotica*), chorozinho-de-chapéu-preto (*Herpsilochmus atricapillus*), saí-azul (*Dacnis cayana*), bico-chato-de-orelha-preta (*Tolmomyias sulphurescens*) e trinca-ferroverdadeiro (*Saltator similis*). Já para o ambiente de capoeira as espécies mais registradas foram: maria-preta-de-penacho (*Knipolegus lophotes*), uí-pi (*Synallaxis albescens*) e primavera (*Xolmis cinereus*).

Várias espécies típicas de habitats abertos, como as pastagens e pastos sujos, também foram encontradas nas bordas do fragmento de capoeira, isto pode ser explicado pelo fato de que as bordas das matas fornecem importantes recursos alimentares, além de servirem de abrigo para várias espécies de aves típicas de ambientes abertos.

Quanto à diversidade de aves aquáticas e limnícolas, a área mostrou-se relativamente pobre durante o período amostrado. Não foram constatadas aves como biguás, biguatingas e socós, sendo que, a única ave aquática pernalta registrada foi a garça-branca-grande (*Ardea alba*). Entretanto, cinco espécies foram registradas exclusivamente nestes ambientes, sendo elas: casaca-de-couro-da-lama (*Furnarius figulus*), saracura-sanã (*Pardirallus nigricans*), garibaldi (*Chrysomus ruficapillus*), japacanim (*Donacobius atricapillus*) e curutié (*Certhiaxis cinnamomea*).

Herpetofauna e Anfíbiofauna: para realizar o levantamento desses dois grupos, foram realizados estudos com dados secundários, obtidos pela Poente em 2006. Dentre as espécies identificadas citam-se aquelas da família Colubridae, Elapidae, Iguanidae, Teiidae e Viperidae. Entre elas temos a cobra d'água, verde e cipó, coral, urutu, teiú, jararaca, cascavel, dentre outras. Os anfíbios estão distribuídos em três famílias: Bufonidae, Hylidae e Leptodactylidae, que são representadas por sapos, pererecas e rãs, respectivamente.

Ictiofauna: ainda se tem poucas informações sobre a ictiofauna do Rio Pará, existem poucos estudos sobre o tema. Os estudos de ictiofauna foram subsidiados por campanhas de amostragem em oito pontos do Rio Pará.

Na amostragem feita em março de 2006 foram capturados 113 exemplares de peixes na ADA e AI da futura PCH Fábio Botelho Notini, estando os peixes capturados distribuídos em quatro ordens, cinco famílias e oito espécies. Estas espécies representam 4,3% das 184 espécies descritas para bacia do rio São Francisco.

Das oito espécies capturadas, somente uma é considerada exótica à bacia do rio Pará: o barrigudinho (*Poecilia vivípara*), representando 6,2 % das espécies capturadas.

SUPRAM - ASF	Rua Bananal, nº 549	DATA: 06/02/2009.
	Vila Belo Horizonte – Divinópolis/MG CEP 35500-036 - Tel: (37) 3215-7220	



Esta espécie é amplamente distribuída pelas bacias hidrográficas brasileiras. Já as demais podem ser consideradas espécies de ampla distribuição [*Rhamdia quelen* (bagre), *Astyanax bimaculatus* (lambari do rabo amarelo), *Bryconamericus stramineus* (pequira), *Characidium fasciatum* (canivete), *Hoplias malabaricus* (traíra) e *Cichlasoma facetum* (cará)] ou características de cabeceiras (*Astyanax scabripinnis*).

Os pontos de coleta que se mostraram mais ricos em espécies foram os C1 e C2 (Córrego da Areia), com cinco e quatro espécies, respectivamente. Os demais pontos de amostragens apresentaram entre uma e três espécies. Estes resultados refletem o elevado grau de degradação ambiental em que o rio Pará se encontra nesta região, resultando em uma baixa riqueza de espécies no local. Em termos de ocorrência, o lambari (*A. scabripinnis*) e a pequira (*B. stramineus*) foram as espécies com distribuição mais ampla, ocorrendo em 5 e 4 pontos de coleta, respectivamente.

De acordo com a Lei Estadual nº 12.488/1997 é obrigatória a construção de escadas para peixes de piracema em barragens edificadas no Estado. Mesmo sendo um mecanismo incipiente, os sistemas de transposição de peixes devem ser precedidos por estudos técnicos sobre as espécies, dinâmica reprodutiva das mesmas e prováveis nichos reprodutivos à jusante e montante do barramento. Assim sendo, o empreendedor deverá apresentar projeto de mecanismo de transposição de espécies migratórias para a área do estudo embasado num estudo biológico com os temas acima mencionados.

5.2.2.3 Limnologia e Qualidade da Água

A qualidade ambiental de um corpo d'água pode ser avaliada com base em suas características físico-químicas, bacteriológicas e hidrobiológicas. As análises físico-químicas e hidrobiológicas diagnosticam as interferências do meio e prevêm impactos sobre o ecossistema, enquanto as bacteriológicas fornecem, principalmente, dados sobre os possíveis impactos à população humana do entorno do curso d'água e, indiretamente, do ecossistema.

De acordo com o diagnóstico realizado pelo Programa Águas de Minas do IGAM, a atividade minerária é desenvolvida em toda a sub-bacia do rio Pará, com predomínio da extração de minerais não metálicos. Nos alto e médio cursos do rio Pará destacam-se a areia e o granito, enquanto que na sub-bacia do rio do Peixe, baixo curso, verifica-se a exploração de ardósia. O parque industrial é diversificado, abrangendo os ramos metalúrgicos, têxteis e confecções, curtumes, alimentícios, calçados e fogos de artifício. A agricultura e pecuária são, também, importantes atividades desenvolvidas na bacia, especialmente no alto e médio cursos. Os usos da água predominantes são o abastecimento doméstico e industrial, geração de energia elétrica, irrigação, dessedentação de animais, piscicultura e recreação de contato primário.

Segundo a Deliberação Normativa COPAM nº. 28/1998, o trecho do rio Pará compreendido entre as nascentes (córrego Cajuru) e a confluência com o rio Itapecerica é enquadrado na Classe 1. Este segmento do rio inclui a região de inserção da futura PCH Fábio Botelho Notini.

SUPRAM - ASF	Rua Bananal, nº 549 Vila Belo Horizonte – Divinópolis/MG CEP 35500-036 - Tel: (37) 3215-7220	DATA: 06/02/2009.
--------------	--	-------------------



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

A média anual do Índice de Qualidade da Água (IQA) manteve-se na faixa média. De modo geral, os parâmetros que influenciaram a condição de IQA observada em 2004 foram coliformes fecais e turbidez, especialmente no período de chuvas. Ademais, o manganês também se apresentou em concentrações desconformes com o padrão de qualidade no referido ponto. A ocorrência desses metais, associada aos altos valores de turbidez em períodos de chuvas, reflete o uso inadequado do solo na região das nascentes do rio Pará, especialmente devido à agricultura e mineração, indicando a contribuição de poluição de origem difusa.

As águas do rio Pará na região de inserção do empreendimento apresentam-se de boa qualidade quando avaliados os parâmetros físico-químicos. Sua condutividade apresentou-se baixa nos dois períodos de coleta (seco e chuvoso), não ultrapassando 24 $\mu\text{S}/\text{cm}$, indicando, assim, baixas concentrações de íons dissolvidos. O pH, por sua vez, mostrou-se perto da neutralidade nos dois períodos amostrados. Já os valores de oxigênio dissolvido indicaram águas bem oxigenadas, próximas à saturação, o que é compatível com a quantidade relativamente reduzida de matéria orgânica, como indicado pelos baixos valores de DBO e DQO, de nitrogênio e potássio, associada às condições de aeração propiciadas pela existência de algumas áreas de corredeiras e cachoeiras, característicos dos sistemas lóticos.

Em relação aos aspectos bacteriológicos, o grupo coliforme constitui um dos principais indicadores de contaminações fecais, originadas do trato intestinal humano e outros animais. A determinação da concentração dos coliformes assume, portanto, importância como parâmetro indicador da possibilidade da existência de microorganismos patogênicos, responsáveis pela transmissão de doenças de veiculação hídrica, tais como febre tifóide, febre paratífóide, desintéria bacilar e cólera.

De acordo com a Resolução do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) 357, de 17 de março de 2005, todos os pontos amostrados durante os meses de março e junho de 2006 apresentam valores de coliformes fecais acima do limite estabelecido para águas Classe 1, com pontos apresentando valores até 80 vezes maiores que o limite em junho. Estes valores, quando encontrados no período de seca, excluem a possibilidade de contaminação por carreamento por águas pluviais e indicam a contaminação do curso d'água por efluentes sanitários no trecho a montante da região de inserção do empreendimento, podendo levar a uma contaminação do futuro reservatório e a uma conseqüente diminuição da qualidade da água do mesmo.

A comunidade fitoplanctônica do rio Pará, nos pontos amostrados pelos estudos ambientais, apresentou valores baixos referentes a riqueza, densidade e diversidade. A análise dos resultados mostram que no momento da coleta estavam presentes somente representantes dos grupos *Chlorophyta* e *Chrysophyta*, sendo que nas análises quantitativas apenas uma espécie de *Chlorophyta* foi identificada no mês de março (*Closterium* sp.) e nenhuma em junho, meses amostrais.

A comunidade zooplanctônica apresentou-se escassa quanto a sua abundância nos dois períodos de amostragem. Foram amostrados indivíduos dos grupos Protozoa, Rotifera e Crustácea, com melhor estruturação destes no mês de junho. Dentro do grupo

SUPRAM - ASF	Rua Bananal, nº 549 Vila Belo Horizonte – Divinópolis/MG CEP 35500-036 - Tel: (37) 3215-7220	DATA: 06/02/2009.
---------------------	--	-------------------



Protozoa diagnosticou-se a predominância de espécies dos gêneros *Centropyxis* (7 espécies) e *Diffugia* (6 espécies) e entre os *Rotifera* as espécies do gênero *Cephalodella* (3 espécies). O grupo *Crustacea*, por sua vez, apresentou a menor riqueza no período, com apenas 4 *taxa*, enquanto que *Protozoa* e *Rotifera* obtiveram os maiores valores, 20 e 9, respectivamente.

A densidade máxima encontrada no período amostral foi de 3,26 org/L, com o grupo *Protozoa* representando a totalidade de indivíduos coletados. A diversidade também se manteve baixa, não ultrapassando 1,08.

Já a comunidade zoobentônica é representada principalmente por larvas de insetos. Estas larvas passam parte do ciclo de vida, ou toda a vida, associadas ao substrato de fundo, como por exemplo, *Diptera*, *Ephemeroptera*, *Plecoptera*, *Odonata*, *Hemiptera*, *Coleoptera*, *Neuroptera*, *Trichoptera* e outros grupos de invertebrados como os platelmintos, nematodos, anelídeos, moluscos, entre outros.

Durante as amostragens realizadas para a caracterização da PCH Fábio Botelho, foram coletados indivíduos dos filos *Mollusca*, *Arthropoda* e *Annelida*. A ordem *Diptera* foi a responsável pelos maiores valores de densidade nos períodos de coleta. A densidade máxima encontrada foi 489,4 ind/m². A diversidade da comunidade ficou em 1,97.

Outros grupos dominantes na área de estudo foram a ordem *Trichoptera* (21%), em março de 2006 e *Ephemeroptera* e *Trichoptera* no ponto em junho de 2006, com 15 e 10% de dominância, respectivamente. As duas famílias fazem parte do grupo EPT (*Ephemeroptera*, *Plecoptera* e *Trichoptera*), organismos indicadores de boa qualidade de água, sendo que em junho de 2006 foram encontrados aproximadamente 34 ind/m² da família *Plecoptera*.

2.5.3 Meio Socioeconômico

O município de Passa Tempo localiza-se na zona de Campos das Vertentes, oeste de Minas Gerais e possui uma área de 429 km², estando a 1025 m de altitude. O rio Pará atravessa o município de sudeste a norte e constitui a drenagem mais significativa da região. De acordo com dados do IBGE (2006), a população estimada do município em julho de 2005 era de 8685 habitantes, sendo que aproximadamente 30% viviam em área rural.

Ainda segundo o IBGE (2006), no ano de 2000 a distribuição da população empregada, por setores econômicos, mostrava um forte potencial do setor agropecuário. Naquele ano, 1075 pessoas trabalham no setor agropecuário, seguido pelos setores de serviços, com 976, o industrial, com 662 e o de comércio de mercadorias, com 462 empregados.

Com relação à produção agropecuária, Passa Tempo tem como destaque a produção de milho, cana de açúcar, tomate, mandioca e feijão. Na pecuária da região o destaque é para a criação de galináceos, bovinos e suínos, sendo criados mais de 33 mil galináceos. Além disso, seguindo uma tendência econômica da região, o município possui

SUPRAM - ASF	Rua Bananal, nº 549	DATA: 06/02/2009.
	Vila Belo Horizonte – Divinópolis/MG CEP 35500-036 - Tel: (37) 3215-7220	



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

quase 25 mil cabeças de gado. O efetivo de suínos alcançava em 2003 quase 04 mil animais. O município de Passa Tempo destaca-se também pela criação de eqüinos, que confere à cidade o título de pólo de criação de cavalos Mangalarga Marchador.

Quanto aos serviços de saneamento básico, o abastecimento de água na cidade é prestado pela COPASA, enquanto que o esgotamento sanitário é de responsabilidade da Prefeitura Municipal.

A rede de ensino do município conta com 13 escolas, abrangendo os ensinos pré-escolar, fundamental e médio, sendo 12 da rede pública e um da rede privada. Em 2004 foram registradas no município, de acordo com o IBGE (2006), 71 matrículas no ensino pré-escolar, 1354 no ensino fundamental e 367 matrículas no ensino médio.

O sistema de saúde do município, conta com três estabelecimentos, sendo dois públicos e um privado. Todos estes estabelecimentos atendem pelo SUS. O sistema dispõe de 48 leitos com serviços médicos de enfermagem e odontológicos. Além disso, cidade participa também do consórcio de saúde da micro-região.

Da ADAE, pode-se dizer que a implantação da PCH Fábio Botelho Notini não promoverá grandes impactos na região. Isso se deve, em especial, ao fato de que, atualmente, apenas duas das dezoito propriedades atingidas utilizam as águas do rio Pará como alternativa de dessedentação do gado, situação esta que não será modificada com a implantação do empreendimento.

As propriedades são, em sua maioria, pequenas ou médias. Duas das fazendas utilizam trabalhadores fixos, enquanto nas demais o trabalho é feito pelo próprio proprietário e seus familiares. Foram identificados moradores somente em duas das propriedades. Ressalta-se que durante os levantamentos da ADAE não foram encontrados quaisquer vestígios arqueológicos.

Seguindo o potencial da região, a atividade econômica mais comum na ADA da PCH Fábio Botelho Notini é a criação de gado, mas em pequena escala. A maior fazenda da área estudada (Fazenda Campo Grande, com 359 ha) possui um rebanho com cerca de 500 cabeças de gado.

As propriedades atingidas e as atividades desenvolvidas nas mesmas, conforme Tabela 06, são as seguintes:

Tabela 06: Propriedades atingidas e atividades desenvolvidas:

Propriedade	Atividade Desenvolvida
Sítio Vista Alegre	Criação de galinhas, porcos e gado.
Sítio Biquinhas	Criação de galinhas, porcos, égua e gado.
Sítio Sesmarias	-
Sítio da Matinha	Lazer.
Sítio Chica Bela	-
Sítio do Sr. José Luiz de Rezende	Criação de gado.

SUPRAM - ASF

Rua Bananal, nº 549
Vila Belo Horizonte – Divinópolis/MG
CEP 35500-036 - Tel: (37) 3215-7220

DATA: 06/02/2009.



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

Sítio da Mangueira	-
Fazenda Campo Grande	Exploração agropecuária – gado.
Fazenda Vista Alegre	Exploração agropecuária – gado.
Fazenda Paulo Marinho	Exploração agropecuária – gado.
Sítio do Sr. José Maria Faleiro	Exploração agropecuária – gado.
Sítio da Sra. Conceição	-
Sítio da Sra. Alzira	-
Fazenda do Sr. Celso Moraes de Resende Lara	Criação de gado.
Fazenda Lavra	Criação de gado.
Sítio Nossa Senhora Aparecida	Criação de gado.
Sítio Cinco Paus	-
Fazenda do Sr. Carlos Roberto Rangel	-

Dos 18 proprietários atingidos, 12 não se opõem à construção da PCH Fábio Botelho Notini, 05 não estavam presentes no local durante a entrevista. O Sr. José Maria Faleiro mostrou-se preocupado com a possibilidade de construção do empreendimento. Suas principais apreensões estão relacionadas à vazão residual do rio e a travessia do gado entre as margens.

3. Prognóstico e Impactos Ambientais

Considerando-se o caráter macro-regional das condicionantes climáticas, conclui-se que as variáveis climáticas não sofrerão nenhuma alteração decorrente da implantação e operação da PCH. Localmente, as áreas onde serão construídas as infra-estruturas poderão gerar efluentes atmosféricos como poeiras e ruídos.

Considerando-se que na implantação da PCH, em relação aos recursos hídricos, será construído um túnel escavado com 2500m para condução da água até a casa de força, conclui-se que o uso da água nas nascentes localizadas no TVR será comprometido. Isto porque a maioria das nascentes desta área são oriundas de aquíferos tipo fissural, formados por maciços de rocha sã. O volume de água destes aquíferos estará comprometido sem redução total do volume. Apesar disto, o lençol freático não estará comprometido, devido a sua profundidade. Observa-se também que algumas cisternas e poços artesianos, já na área de formação do reservatório, estarão comprometidos devido ao alagamento.

Os aspectos geológicos e geotectônicos são mais preocupantes nos locais onde haverá escavação em solo e rocha. O canal de fuga deverá ser quase que em sua totalidade, escavado em solos residuais e saprolíticos de gnaisses ou em materiais transportados, como os colúvios e alúvios. Neste local haverá flutuação do nível d'água podendo, com isso, instabilizar as coberturas superficiais. Por isso, prevê-se a instalação de um dispositivo de proteção superficial do talude em solo, mediante a aplicação de um cordão de enrocamento de proteção (tipo rip-rap, colchão reno, gabiões etc) ao longo dessas superfícies, protegendo, assim, o talude dos efeitos erosivos do fluxo hidráulico e das variações do nível d'água.

SUPRAM - ASF	Rua Bananal, nº 549 Vila Belo Horizonte – Divinópolis/MG CEP 35500-036 - Tel: (37) 3215-7220	DATA: 06/02/2009.
---------------------	--	-------------------



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

Na implantação do sistema de adução serão afetados solos residuais/saprolíticos, de espessura variável, em uma área de relevo ondulado à forte ondulado. Apesar desta área deter melhores condições de estabilidade geotécnica, alguns taludes poderão apresentar-se mais instáveis, em função da topografia, da profundidade das escavações e da natureza friável das coberturas. Em vista disso, são previstos tratamentos específicos, como a utilização de estruturas de arrimo e contenções mais expressivas.

Já o barramento projetado, bem como o vertedouro e a tomada d'água serão assentados, conforme Poente (2005), sobre maciço rochoso considerado de boa qualidade geomecânica e adequado a este tipo de fundação.

Com a elevação do nível d'água do reservatório e o impacto da vazão restituída, prognostica-se que as coberturas aluvionares do rio Pará sejam desestabilizadas e, por conseguinte, aumente o assoreamento do rio. Estes depósitos, contudo, ocorrem restritos à calha e planícies do rio, prevendo-se, portanto, um impacto localizado e de pequena magnitude. Já na região do remanso do reservatório poderão ocorrer feições erosivas decorrentes da flutuação sazonal do rio Pará.

A formação do reservatório da PCH Fábio Botelho Notini e a instalação das infra-estruturas do empreendimento implicarão em alteração das características das coberturas pedológicas, a médio e longo prazo. Porém, de acordo com o diagnóstico ambiental da área, o uso e ocupação do solo e a cobertura vegetal se manterão estáveis e provavelmente semelhantes as atuais.

No que se refere à flora, a implantação e a operação da PCH Fábio Botelho Notini pode se constituir em fontes pontuais de modificações para a área em questão, uma vez que as alterações ambientais decorrentes do empreendimento estão restritas à área a ser diretamente afetada. Neste contexto são previstos os seguintes sintomas: supressão de pastagens, supressão de áreas florestadas, diminuição de populações de espécies da flora, formação de uma nova APP, aumento da pressão antrópica sobre ambientes nativos.

A supressão de trechos de vegetação na ADA promoverá a eliminação de indivíduos de espécies nativas e, conseqüentemente, a diminuição local de suas populações. Durante as obras de implantação, o maior trânsito de funcionários poderá resultar em ações de coletas predatórias de plantas ou retirada seletiva de madeira.

Num cenário futuro, a implantação das obras da PCH Fábio Botelho Notini, bem como das infra-estruturas de apoio e a abertura de novas vias de acesso poderão acarretar perda dos diferentes tipos de habitats encontrados na área, prejudicando, assim, a fauna local. A supressão de habitats pode assim ocasionar outros dois impactos: o primeiro é resultante do deslocamento da fauna para áreas adjacentes, que pode produzir pressão sobre a fauna residente, tendo como conseqüência, o aumento de disputas por territórios, alimentos ou parceiros sexuais, causando estresse nos ambientes de entorno. Esse impacto está associado principalmente aos vertebrados.

SUPRAM - ASF	Rua Bananal, nº 549 Vila Belo Horizonte – Divinópolis/MG CEP 35500-036 - Tel: (37) 3215-7220	DATA: 06/02/2009.
---------------------	--	-------------------



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

A perda e a redução de habitats faunísticos poderão ser causadas, também, durante o enchimento do reservatório, momento em que parte da vegetação ciliar disponível nas margens será suprimida. Esta supressão de vegetação pode provocar tanto a redução de habitats para espécies da fauna e ictiofauna como também a perda de recursos importantes para a dieta de muitas espécies de peixes.

Ainda no momento de enchimento do lago, prognostica-se o alagamento de ninhos, tocas e o afogamento de alguns indivíduos, assim como a diminuição da vazão do rio Pará no trecho a jusante da barragem. Esta diminuição de vazão acarretará na formação de poças ao longo do rio, tendo a possibilidade de aprisionamento de exemplares de peixes. Outros aspectos que poderão afetar a fauna da região é o aumento de ruídos e aumento das atividades cinegéticas.

Após a implantação da PCH Fábio Botelho Notini, uma parcela das espécies de peixes que atualmente vive neste trecho do rio Pará e tributários provavelmente sofrerá algum tipo de adaptação, já que o ambiente lótico se comportará como lêntico. Enquanto algumas espécies nativas (traíras, bagres, lambaris, entre outras) deverão ser beneficiadas com o surgimento deste novo ambiente, outras espécies, principalmente as reofilicas, poderão ter uma significativa redução em suas populações. Além disso, o risco de colonização do reservatório e trechos lóticos por espécies exóticas será aumentada, sendo esta devido, principalmente, à alteração das condições do meio aquático e ao maior fluxo de pessoas interessadas em dispersar peixes exóticos. Além disso, quando do início da operação, o comissionamento das turbinas poderá acarretar na mortandade de peixes.

Quanto os usos atuais da bacia, estes devem ser mantidos, não sendo previstas alterações nas fontes de impacto da qualidade. Alterações podem ocorrer com relação à implantação de novas lavouras, à manutenção dos sistemas de drenagem existentes das estradas de terra localizadas na AI e às atividades de mineração de areia, que poderão contribuir para o incremento dos processos erosivos e, conseqüentemente, o assoreamento do rio.

Na construção, enchimento e operação do presente empreendimento, poderão ser notadas alterações nos parâmetros físico-químicos do rio Pará, tais como: diminuição das concentrações de oxigênio dissolvido, devido ao aumento da decomposição de matéria orgânica proveniente da bacia de inundação durante o enchimento, e estratificação térmica e química da coluna d'água depois da formação do reservatório. Da mesma forma, as comunidades hidrobiológicas também serão afetadas. Esta influência será oriunda do carreamento de partículas sólidas na fase de construção, do aumento da transparência da água, da diminuição da velocidade da água, do aumento da coluna d'água e do avanço das taxas de sedimentação decorrentes da transformação de um ecossistema lótico em lêntico.

Para o meio socioeconômico não se espera grandes alterações, nem com a implantação do empreendimento. A PCH Fábio Botelho Notini poderá provocar um aumento de população, direta ou indiretamente atraída pelas perspectivas de melhoria das oportunidades de trabalho e renda, sendo este aumento esperado durante a fase de implantação do projeto, mesmo considerando que a obra não tenha um porte tão grande.

SUPRAM - ASF	Rua Bananal, nº 549 Vila Belo Horizonte – Divinópolis/MG CEP 35500-036 - Tel: (37) 3215-7220	DATA: 06/02/2009.
---------------------	--	-------------------



Outro fator é que a implantação da PCH Fábio Botelho Notini deverá trazer alterações relevantes no que se refere à habitação na AI do empreendimento, de maneira específica na sede municipal. Devido à proximidade do centro urbano de Passa Tempo ao local das futuras instalações, a implantação das obras não prevê a instalação de alojamentos junto ao canteiro. Portanto, todo o contingente contratado deverá ficar alojado na sede municipal.

Quanto aos impactos gerados pelo empreendimento, serão demonstrados aqueles gerados pela implantação e operação do mesmo, já que a fase de Licença Prévia não gera impactos significativos. Mesmo assim, alguns impactos da fase de planejamento foram descritos.

3.1 Impactos gerados na fase de planejamento

Instalação e/ou intensificação de processos erosivos e de movimentos de massa nas áreas de investigação geológicogeotécnicas: durante as sondagens geológicas e geotécnicas são abertas picadas e escavações, tais atividades podem modificar a condição de equilíbrio dinâmico entre os fatores ambientais e, com isso, desencadear e/ou intensificar os processos morfodinâmicos atuantes na paisagem.

Supressão da vegetação / Alteração de habitats: o impacto na fase de planejamento ocorrerá a partir da abertura de trilhas de acesso para os trabalhos de sondagem. Assim, haverá supressão de vegetação em pontos localizados e em pequena proporção, se considerado o total da vegetação.

Insegurança e ansiedade da população local: este impacto é causado, fundamentalmente, pelo desconhecimento inicial da comunidade em relação ao projeto. A insegurança e a ansiedade são ainda mais evidentes junto aos proprietários das áreas diretamente atingidas e de entorno, ambas localizadas às margens do rio Pará.

3.2 Impactos gerados na fase de implantação

Instalação e/ou intensificação de processos erosivos e de movimentos de massa decorrentes das intervenções construtivas: as atividades associadas à construção das infra-estruturas principais e de apoio da PCH Fábio Botelho Notini serão responsáveis pela mobilização de terra e de rochas, pela exposição das coberturas de superfície e pela mudança na morfologia da vertente. Em consideração a este prognóstico, as infra-estruturas da referida PCH foram projetadas para serem implantadas em terrenos da ADAE avaliados como estáveis aos processos geomorfológicos. Nesse sentido, o impacto negativo, gerado pelas intervenções das obras de construção, pode ser considerado como sendo moderadamente significativo, dada a capacidade de suporte dos terrenos a serem afetados diretamente pelas obras. Em casos de ocorrências, o processo erosivo será controlado no início, tão logo seja identificado, para que a área afetada seja pontual, de curta duração e reversível.



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

Especificamente, as atividades previstas para a área do reservatório e seu entorno (abertura de novos acessos e extração de areia) merecem atenção especial em face de maior suscetibilidade à erosão/movimento de massa. O tipo de cobertura de superfície sobre pressão de uso da pecuária extensiva, potencializa os processos morfodinâmicos atuantes na paisagem da ADAE. Sendo assim, as intervenções previstas poderão comprometer, de forma localizada, a estabilidade de acessos hoje existentes na área de estudo. Já as áreas de empréstimos ficarão expostas à ação erosiva das chuvas durante as obras, o que poderá desencadear processos erosivos/movimentos de massa e, com isso, desestabilizarem as coberturas situadas na base das encostas por processo de erosão regressiva. No caso da área prevista para extração de areia, o impacto potencial negativo terá curta duração, pois esta área será submersa quando da formação do reservatório.

Geração de poeira, ruídos e vibrações nas áreas de instalação das infra-estruturas da PCH: em relação à poluição sonora prevêem-se a ocorrência de ruídos e vibrações, principalmente na fase de instalação, ocasionados estes pelo tráfego intenso de pessoas e equipamentos, operações de britagem, escavações etc. Quanto à poluição atmosférica, as atividades de construção, tais como as escavações de solos nos serviços de terraplanagem e o tráfego intenso de equipamentos contribuirão para o aumento da quantidade de partículas em suspensão na atmosfera, o que poderá ser minimizado pela aspersão de água e umidificação do solo.

Supressão de solos e alteração das suas características naturais: com a formação do reservatório da PCH Fábio Botelho Notini, prevê-se a supressão de solos com aptidão agrícola regular para lavoura e pastagem e com uso real voltado predominantemente para pecuária extensiva, isso leva a alteração nas características da cobertura pedológica da ADA.

Assoreamento do rio Pará e alteração da qualidade físico química da água: a movimentação de solos e rochas durante a implantação do empreendimento disponibilizará sedimentos que poderão ser carregados pelas águas pluviais para os cursos d'água da área de estudo. Havendo o transporte e deposição de sedimentos nos canais fluviais, o nível de assoreamento do rio Pará será agravado, podendo comprometer a qualidade físico-química das águas.

Geração e lançamento dos efluentes sanitários produzidos no canteiro de obras: outro impacto observado é a geração de esgotos domésticos decorrentes do funcionamento dos canteiros de obras que atenderão 152 trabalhadores no mês de pico, podendo, assim, levar ao comprometimento da qualidade da água e ao surgimento de doenças de veiculação hídrica. Este impacto será mitigado por meio da implantação de um sistema básico de saneamento no canteiro, com distribuição de água potável, tratamento dos esgotos gerados e coleta dos resíduos sólidos.

Contaminação do rio Pará por óleos e graxas: poderá ocorrer devido à concentração de máquinas e equipamentos durante as etapas de construção. Alterações na qualidade da água poderão ocorrer também no caso de acidentes com veículos de carga, quando o material transportado atingir o leito dos cursos d'água.

SUPRAM - ASF	Rua Bananal, nº 549 Vila Belo Horizonte – Divinópolis/MG CEP 35500-036 - Tel: (37) 3215-7220	DATA: 06/02/2009.
---------------------	--	-------------------



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

Formação de áreas úmidas e alagadas: com o enchimento do reservatório, as áreas que hoje se encontram alagadiças serão submersas, podendo, entretanto, ocorrer a formação de novas áreas úmidas e brejosas, que poderão funcionar como áreas de criação de vetores de doenças (mosquitos). Nesse caso, a subida do nível d'água poderá ter uma natureza que, se por um lado é positiva (quanto ao uso da água), pelo outro apresentará um efeito negativo, na formação de áreas úmidas e alagadas.

Supressão da vegetação / Alteração de habitats: Nesta fase do empreendimento, haverá supressão de toda a vegetação existente na área destinada à formação do futuro reservatório, bem como às infra-estrutura. Cabe ressaltar que esta atividade deverá gerar outros impactos de forma indireta, uma vez que a supressão de parte da vegetação acabará expondo outras áreas a efeito de borda e acelerando a fragmentação de habitats. Por fim, a supressão de habitats pode assim ocasionar outros dois impactos; o primeiro é resultante do deslocamento da fauna para áreas adjacentes e o segundo é a supressão dos espécimes que ocupam as áreas que serão desmatadas.

Alteração das comunidades hidrobiológicas: as comunidades hidrobiológicas sofrerão com o aumento da concentração dos sólidos totais dissolvidos oriundos do revolvimento do solo na fase de construção e seu conseqüente carreamento para o curso d'água. Este aumento na concentração dos sólidos dissolvidos leva a uma diminuição na transparência da água e, conseqüentemente, à diminuição da eficiência fotossintética da comunidade fitoplanctônica. Além disso, pode ocasionar também a obstrução dos mecanismos filtradores da comunidade zooplanctônica e bentônica, levando a uma diminuição da abundância destes organismos.

Alterações dos parâmetros físico-químicos da água: na construção, enchimento e operação do presente empreendimento, poderão ser notadas alterações nos parâmetros físico-químicos do rio Pará, tais como: diminuição das concentrações de oxigênio dissolvido, devido ao aumento da decomposição de matéria orgânica proveniente da bacia de inundação durante o enchimento, e estratificação térmica e química da coluna d'água depois da formação do reservatório. Da mesma forma, as comunidades hidrobiológicas também serão afetadas.

Geração de empregos diretos e indiretos: a implantação da PCH Fábio Botelho Notini produzirá um efeito positivo sobre os níveis de ocupação da mão-de-obra local. Na fase de implantação do empreendimento ocorrerá a contratação de trabalhadores, sendo a maior parte desta mão-de-obra constituída por pessoas de pequena a moderada qualificação (ajudantes, pedreiros, motoristas, eletricitistas etc). Será dada prioridade à contratação de pessoas da região, residentes no município de Passa Tempo, inclusive para ocupação dos cargos de maior qualificação, caso haja oferta.

Atividades rurais atingidas e perda de potencial produtivo: o grau de exploração econômica e de utilização da área de inserção do empreendimento é pequeno e restrito a algumas das propriedades. No entanto, as poucas atividades agropecuárias realizadas na ADAE (criação de gado, plantação de capim, pomar para consumo doméstico), bem como os demais usos existentes (lazer nos finais de semana ou até mesmo moradia), poderão

SUPRAM - ASF	Rua Bananal, nº 549 Vila Belo Horizonte – Divinópolis/MG CEP 35500-036 - Tel: (37) 3215-7220	DATA: 06/02/2009.
---------------------	--	-------------------



ser comprometidas com a instalação do empreendimento. Tal comprometimento, entretanto, não significará redução de produção, pois as áreas remanescentes são suficientes para manter a produção nos níveis atuais.

Mobilização social: é sentida desde a divulgação da intenção de se implantar o empreendimento na região. Geralmente, com o início das obras, ainda na fase de mobilização da obra, a organização popular torna-se mais evidente. As ações geradas por este impacto são positivas, pois permitem a inserção de críticas, sugestões e reivindicações locais para a solução de problemas.

Incremento nas receitas fiscais e dinamização do setor terciário: a implantação do empreendimento incrementará as receitas fiscais municipais advindas de atividades direta e indiretamente ligadas a ele. Desta forma, o município de Passa Tempo se beneficiará com a contratação temporária de trabalhadores residentes na comunidade, aumentando assim, a circulação de capital e de mercadorias no município.

Perda de acessos entre as margens: este impacto decorre da necessidade de circulação de pessoas e mercadorias que ocupam parte da região afetada pelo empreendimento, nos trechos relacionados ao enchimento do lago. Desta maneira, será necessária a manutenção dos acessos entre as margens do rio Pará.

Risco de afogamento: com a elevação do nível de água que ocorrerá a partir do enchimento do reservatório, cria-se um ambiente atrativo para o lazer da população. Como a lâmina de água será mais elevada em alguns locais, haverá o risco de tais ocorrências.

Impactos na saúde pública: os impactos mais significativos na saúde pública, a partir do enchimento do reservatório, serão os resultantes dos empoçamentos, especialmente nos períodos de seca, nas áreas próximas ao remanso e no trecho de vazão reduzida. Dessa forma, haverá necessidade de um controle do grau de doenças de veiculação hídrica, devendo ser tomadas as medidas necessárias para se evitar o aparecimento de novos problemas sanitários decorrentes da introdução ou recrudescimento de vetores transmissores de tais endemias.

Aumento no tráfego de veículos nas vias de acesso às obras: a implantação da PCH Fábio Botelho irá gerar um aumento no fluxo de veículos, sobretudo de veículos pesados, nas vias de acesso ao local das obras, proporcionando a ampliação de situações de riscos de acidentes. No caso específico deste empreendimento, este trânsito deverá recair sobre a MG 270 e estrada vicinal de acesso à área de intervenção.

3.3 Impactos gerados na fase de operação

Instalação e/ou intensificação dos movimentos de massa nas áreas marginais ao reservatório e ao trecho de vazão restituída: a formação do reservatório poderá induzir a elevação do nível d'água do lençol freático, provocando o aumento da espessura da camada saturada situada no entorno do futuro lago. Com o aumento dessa pressão sobre as coberturas superficiais poderão ocorrer solapamentos basais e colapso das margens do reservatório. Para o ponto de restituição de vazão, prevê-se a erosão de depósitos

SUPRAM - ASF	Rua Bananal, nº 549 Vila Belo Horizonte – Divinópolis/MG CEP 35500-036 - Tel: (37) 3215-7220	DATA: 06/02/2009.
--------------	--	-------------------



aluvionares existentes no canal e na margem do rio Pará, sendo esta devido às descargas diárias da vazão turbinada próximo à casa de força.

Assoreamento do rio Pará – Diminuição da vida útil do reservatório e alteração da qualidade físico-química da água: em função da formação do lago e operação da usina em foco, prognostica-se o agravamento do nível de assoreamento do rio Pará e de alguns de seus afluentes. Este assoreamento poderá diminuir a vida útil do reservatório, bem como alterar a qualidade de suas águas. Entretanto, a instalação de uma PCH a montante da PCH Fábio Botelho Notini cooperará para o aumento da vida útil da PCH Fábio Botelho Notini, já que o reservatório desta usina conterà grande parte dos sedimentos carreados no rio Pará.

Formação do TVR: no TVR ocorrerá uma diminuição da vazão, podendo esta resultar em efeitos negativos sobre a fauna e os usos da água locais, tais como: alteração dos usos de água existentes no trecho, prejuízo da vida aquática, formação de áreas com água estagnada em poças, deterioração da qualidade da água no trecho de redução de vazão e alteração de aspectos paisagísticos.

A redução da vazão neste trecho poderá acarretar na perda significativa de habitats potenciais para a ictiofauna e a comunidade bentônica, perda esta relacionada à diminuição do tamanho da calha do rio. A consequência direta desta perda de habitats é a diminuição da oferta de alimento para os níveis tróficos superiores. Além disso, poderá ocorrer também o crescimento e desenvolvimento de algas perifíticas em poças e entre os blocos de pedras, devido à redução do tempo de renovação da água no trecho em questão. A equipe técnica responsável pelos estudos ambientais, em análise conjunta dos Estudos de Projeto Básico – PCH Fábio Botelho Notini (Poente, 2005), buscou adotar uma vazão residual, permanente, no trecho compreendido entre a barragem e a casa de força, sendo proposto o fluxo residual no mínimo de 0,84 m³/s. Porém, esta vazão será cancelada na LI quando o processo de outorga será avaliado.

Transformação do ecossistema lótico em lêntico: o principal impacto oriundo da construção de barragens é a transformação do ecossistema lótico em lêntico, levando a alterações em seus parâmetros morfológicos, hidrodinâmicos e físico-químicos. Com as alterações resultantes dessa transformação, com o aumento do tempo de residência e da transparência da água, a comunidade planctônica atual sofrerá mudanças e será composta também por espécies características de ecossistemas lênticos, em detrimento de algumas espécies anteriormente adaptadas a ecossistemas com correnteza.

Uma parcela das espécies de peixes que atualmente vive neste trecho do rio Pará e tributários provavelmente sofrerá algum tipo de adaptação. Como já mencionado neste volume, enquanto algumas espécies nativas (traíras, bagres, lambaris, entre outras) deverão ser beneficiadas com o surgimento do ambiente lêntico, outras espécies, principalmente as reofílicas, poderão ter uma significativa redução em suas populações. Além disso, o risco de colonização do reservatório e trechos lóticos por espécies exóticas será aumentada, sendo esta devida, principalmente, à alteração das condições do meio aquático e ao maior fluxo de pessoas interessadas em dispersar peixes exóticos.

SUPRAM - ASF	Rua Bananal, nº 549 Vila Belo Horizonte – Divinópolis/MG CEP 35500-036 - Tel: (37) 3215-7220	DATA: 06/02/2009.
--------------	--	-------------------



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

Restrição ao uso do entorno do reservatório: com a formação do reservatório, além das perdas de terras por áreas inundadas, haverá restrição de uso no entorno do lago, correspondendo este à APP (nova APP formada).

Desmobilização de mão-de-obra: a finalização das obras significará a desmobilização da mão-de-obra, representando a inversão do quadro relativo às oportunidades de emprego geradas na fase anterior. Este impacto pode ser negativo devido ao baixo dinamismo econômico da AID e às poucas oportunidades de emprego local.

Geração de empregos diretos e indiretos e aumento do grau de atratividade: conforme discutido anteriormente, a construção e operação da obra aumentarão a demanda pela mão de obra da região. Ainda poderão ser criados por meio de atividades que contemplem a demanda pela procura de serviços turísticos, agregando-se a eles o turismo ecológico. Conseqüentemente ao uso turístico do local, novos postos de trabalho poderão ser criados em decorrência da instalação da infra-estrutura necessária à atividade.

Valorização imobiliária local no entorno do reservatório: poderá ocorrer em decorrência da formação do reservatório da PCH Fábio Botelho Notini e da atratividade turística que a região passará a exercer com a construção do empreendimento, uma valorização imobiliária no entorno do futuro lago. Este impacto é positivo para a região e é conseqüência, também, da melhoria das vias de acesso à região e da possibilidade de desenvolvimento de novas atividades econômicas.

Aumento da oferta de energia elétrica: a PCH Fábio Botelho Notini deverá gerar o equivalente a 9,2 MW. Apesar da energia a ser gerada destinar-se à demanda industrial da Ferlig Ferro Liga Ltda, é prevista uma melhoria da qualidade da energia para o município de Passa Tempo, em decorrência da proximidade da base geradora em relação ao seu consumo, contribuindo para a eliminação de perdas de distribuição e menor propensão a quedas e oscilações de voltagem.

4. Medidas Mitigadoras e Compensatórias

A equipe técnica responsável pelos estudos apresentou vários programas ambientais a fim de mitigar os impactos causados pelo empreendimento. Todos os programas terão seu detalhamento condicionado na formalização da LI. A Tabela 07 mostra os impactos e seus respectivos programas.

Tabela 07: Impactos e Programas

Impacto	Programa
Instalação e/ou intensificação dos processos erosivos e de movimentos de massa nas áreas de investigação geológico-geotécnicas.	Programa de recuperação das áreas degradadas e controle de processos erosivos e de estabilidade de movimentos de massa. Programa de gerenciamento ambiental.
Supressão da vegetação / Alteração de habitats (fase de planejamento)	Programa de limpeza da bacia de acumulação e de outras áreas diretamente afetadas. Programa de gerenciamento ambiental.
Insegurança e ansiedade da população local.	Programa de comunicação social.

SUPRAM - ASF	Rua Bananal, nº 549 Vila Belo Horizonte – Divinópolis/MG CEP 35500-036 - Tel: (37) 3215-7220	DATA: 06/02/2009.
---------------------	--	-------------------



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

Instalação/intensificação de processo erosivo e de movimento de massa decorrente das intervenções construtivas.	Programa de recuperação das áreas degradadas e controle de processos erosivos e de estabilidade de movimentos de massa. Programa de gerenciamento ambiental.
Geração de poeira, ruídos e vibrações nas áreas de instalação das infra-estruturas da PCH.	Programa de gerenciamento ambiental
Supressão de solos e alteração das suas características naturais.	Programa de limpeza da bacia de acumulação e de outras áreas diretamente afetadas. Programa de gerenciamento ambiental.
Assoreamento do rio Pará e alteração da qualidade físico-química da água em decorrência das obras de implantação.	Programa de monitoramento sedimentométrico Programa de monitoramento limnológico e da qualidade da água Programa de gerenciamento ambiental
Geração e lançamento de efluentes sanitários produzidos no canteiro de obras.	Programa de monitoramento limnológico e da qualidade da água Programa de gerenciamento ambiental
Contaminação do rio Pará por óleos e graxas.	Programa de monitoramento limnológico e da qualidade da água Programa de gerenciamento ambiental
Formação de áreas úmidas alagadas	Programa de recuperação das áreas degradadas e controle de processos erosivos e de estabilidade de movimentos de massa. Programa de gerenciamento ambiental.
Supressão da vegetação / Alteração de habitats (fase de implantação)	Programa de limpeza da bacia de acumulação e de outras áreas diretamente afetadas. Programa de resgate e monitoramento da fauna Programa de gerenciamento ambiental.
Alteração nas comunidades hidrobiológicas.	Programa de monitoramento limnológico e da qualidade da água Programa de gerenciamento ambiental
Alteração nos parâmetros físico-químicos da água.	Programa de monitoramento limnológico e da qualidade da água Programa de gerenciamento ambiental
Geração de empregos diretos e indiretos.	Programa de comunicação social.
Atividades rurais atingidas e perda do potencial produtivo.	Programa de negociação
Mobilização social.	Programa de comunicação social.
Perda dos acessos entre as margens.	Programa de negociação Programa de gerenciamento ambiental.
Risco de afogamento.	Programa de comunicação social. Programa de segurança e alerta
Impactos na saúde pública.	Programa de vigilância epidemiológica e de apoio às ações de saúde Programa de gerenciamento ambiental.
Aumento do tráfego de veículos nas vias de acesso às obras	Programa de comunicação social. Programa de segurança e alerta Programa de gerenciamento ambiental.
Instalação e/ou intensificação de movimentos de massa nas áreas marginais ao reservatório e do trecho de vazão restituída	Programa de recuperação das áreas degradadas e controle de processos erosivos e de estabilidade de movimentos de massa. Programa de gerenciamento ambiental.
Formação do trecho de vazão reduzida.	Programa de monitoramento do TVR Programa de gerenciamento ambiental
Transformação do ecossistema lótico em lêntico.	Programa de monitoramento limnológico e da qualidade da água Programa de gerenciamento ambiental

SUPRAM - ASF

Rua Bananal, nº 549
Vila Belo Horizonte – Divinópolis/MG
CEP 35500-036 - Tel: (37) 3215-7220

DATA: 06/02/2009.



Restrições ao uso do entorno do reservatório.	Programa de negociação
Desmobilização da mão-de-obra	Programa de assistência social

4.1 Programas Ambientais

Programa de Monitoramento Sedimentométrico

Este programa tem como principal objetivo prever o avanço das frentes de assoreamento pela cabeceira do reservatório e moldar as interações entre a dinâmica da calha fluvial e o perfil de escoamento das vazões de cheias. A principal meta será a realização da coleta de dados de campo, cobrindo um período mínimo de dois anos (dois ciclos hidrológicos), tendo-se como resultado a taxa de assoreamento do reservatório. Como principais ações previstas para o programa, têm-se:

- elaboração de especificações para os serviços de campo: medições de descargas sólidas e levantamentos batimétricos; elaboração de especificações para análises laboratoriais; contratação de serviços de laboratório e de campo; análise da consistência dos dados dos serviços de campo;
- estabelecimento de parâmetros do regime sedimentométrico do rio: curva-chave dos sedimentos; curvas granulométricas do material de suspensão e do fundo; modelagem matemática do avanço das frentes de assoreamento; traçado dos perfis de linha d'água nos trechos relevantes, considerando vazões típicas de cheias e a morfologia dos depósitos; eventual dimensionamento de obras necessárias para a redução de eventuais impactos prognosticados.

Programa de limpeza da bacia de acumulação e de outras áreas diretamente afetadas

Alguns remanescentes de vegetação arbórea da ADA da PCH Fábio Botelho Notini serão afetados pelas atividades de instalação e operação do empreendimento. Este processo de retirada da cobertura deve ser conduzido de forma a manter a limpeza da área dentro do estritamente necessário.

O objetivo geral deste Programa é estabelecer critérios para a retirada da vegetação arbórea e arbustiva presente na ADA do empreendimento em foco, bem como definir parâmetros para a retirada da vegetação na área da bacia de acumulação do futuro reservatório. As principais atividades deste Programa são:

- demarcar os limites das formações vegetacionais a serem suprimidos;
- realizar o levantamento da biomassa lenhosa a ser suprimida;
- criar cronograma para supressão em função do cronograma das obras civis;
- estabelecer critérios contratuais para empreiteiros, no tocante à limpeza de áreas; e,
- licenciar, junto ao órgão competente, a atividade de limpeza da bacia e de outras áreas necessárias.

Programa de Resgate da Flora

SUPRAM - ASF	Rua Bananal, nº 549 Vila Belo Horizonte – Divinópolis/MG CEP 35500-036 - Tel: (37) 3215-7220	DATA: 06/02/2009.
--------------	--	-------------------



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

A supressão da vegetação implica na redução de populações de espécies da flora de diferentes habitats. Analisando a importância da vegetação para a conservação da biodiversidade, a manutenção da integridade dos solos e dos recursos hídricos e a interação com a fauna silvestre, consideram-se pertinente a adoção de medidas mitigadoras e de compensação dos impactos relacionados à perda da vegetação. Os seus objetivos principais são:

- proteger o patrimônio genético representado pela flora local;
- possibilitar a perpetuação de espécies fragilizadas pelo empreendimento, particularmente espécies típicas de matas ciliares que serão afetadas na área do futuro reservatório e, eventualmente, no trecho de vazão reduzida;
- contribuir para a acumulação de conhecimento científico sobre práticas de resgate e propagação de espécies da flora local; e,
- proporcionar oportunidades de utilização dos conhecimentos adquiridos em programas de educação ambiental e em práticas de reabilitação de áreas degradadas.

Dentro deste programa caberá ao empreendedor resgatar epífitas, sementes e serrapilheira para auxiliar na regeneração das APP's posteriormente formadas.

Programa de Reflorestamento Ciliar

De acordo com os estudos realizados na área da PCH Fábio Botelho Notini, o futuro reservatório irá afetar uma área de vegetação florestal em diferentes estágios de sucessão, incluindo também remanescente de vegetação ciliar do rio Pará. Este Projeto tem como objetivo principal promover a recomposição da vegetação às margens do reservatório da PCH Fábio Botelho Notini, assim como o monitoramento de suas ações. Com início ainda durante a fase de implantação do empreendimento, este Projeto se estenderá durante a fase de operação.

Programa de Resgate e Monitoramento da Fauna

Essa ação deverá ser realizada durante o processo de desmatamento e no momento do enchimento do reservatório. Para tanto, prevê-se as seguintes ações:

- realização de censo das espécies que ocupam os remanescentes que serão atingidos;
- avaliação das condições das espécies ameaçadas e elaboração de plano de manejo específico para cada espécie, visando-as como prioritárias no salvamento e recolocação;
- avaliação da capacidade de suporte dos remanescentes adjacentes, com escolha de áreas preferenciais para relocação de fauna, quando necessário;
- resgate de indivíduos da fauna que não conseguirem se deslocar.

Vale ressaltar que o resgate da fauna deverá ser precedido por autorização do IBAMA.

Programa de Monitoramento da Ictiofauna

SUPRAM - ASF	Rua Bananal, nº 549 Vila Belo Horizonte – Divinópolis/MG CEP 35500-036 - Tel: (37) 3215-7220	DATA: 06/02/2009.
---------------------	--	-------------------



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

A justificativa principal deste programa se encontra na necessidade de se obter mais conhecimento sobre a ictiofauna da região para aumentar as chances de sucesso de todas as ações que se dirijam à conservação da mesma. Outra justificativa é a possibilidade de utilizar um histórico de dados, anteriores à implantação do empreendimento, para balizar e avaliar as ações que futuramente serão tomadas, após a implantação do mesmo.

O monitoramento da ictiofauna pré-enchimento propõe, portanto, a continuidade do levantamento já realizado para elaboração do diagnóstico e a determinação de aspectos básicos da estrutura das comunidades de peixes antes da operação do empreendimento. O monitoramento da ictiofauna pós-enchimento do reservatório visa detectar estas mudanças, permitindo estabelecer possíveis estratégias de manejo a serem implementadas.

Programa de Resgate da Ictiofauna

A construção de empreendimentos hidrelétricos consiste de ações e obras de engenharia que implicam em impactos significativos sobre a ictiofauna no curso d'água a ser barrado, destacando-se: a construção de ensecadeiras, do canal de desvio e do próprio barramento.

O objetivo principal do programa é evitar a morte de peixes durante as etapas de desvio do rio Pará, enchimento do reservatório e comissionamento das turbinas. E como objetivos específicos destacam-se:

- acompanhamento na área ensecada para o desvio do rio Pará;
- acompanhamento com eventual resgate de peixes no trecho do rio Pará situado à jusante do barramento da PCH, durante o período de enchimento do reservatório; e,
- acompanhamento com eventual resgate de peixes no interior das unidades geradoras, quando do comissionamento das mesmas.

Programa de eliminação de peixes exóticos

Na instalação de empreendimentos hidrelétricos, dois riscos principais constituem a chance de introdução de peixes exóticos no reservatório: o primeiro é o alagamento de tanques de criadores pelo reservatório e o segundo é a soltura intencional de espécies no reservatório após seu enchimento. Os objetivos do Programa são:

- rastrear o entorno do reservatório para certificar da existência de criação de peixes;
- negociar com os proprietários quando for o caso de haver chance de alagamento;
- explicar às pessoas sobre a importância de evitar a colonização de peixes exóticos no ambiente aquático;
- distribuir cartilhas de educação ambiental voltada à prevenção da dispersão de peixes exóticos no rio Pará.

Programa de Monitoramento Limnológico e de Qualidade da Água

SUPRAM - ASF	Rua Bananal, nº 549 Vila Belo Horizonte – Divinópolis/MG CEP 35500-036 - Tel: (37) 3215-7220	DATA: 06/02/2009.
---------------------	--	-------------------



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

O monitoramento se faz necessário por um período de aproximadamente três anos, incluindo as fases de construção, préenchimento, enchimento e operação, permitindo, dessa forma, a avaliação das condições evolutivas da biota aquática e da qualidade da mesma em todas as fases do empreendimento. Os principais objetivos deste Programa são:

- verificar a evolução da qualidade das águas e da estrutura das comunidades aquáticas no reservatório, a jusante do barramento e em seus principais tributários;
- caracterizar a variação espacial e sazonal da qualidade da água;
- identificar as áreas de contribuição localizadas e difusas de contaminantes e efluentes;
- disciplinar as atividades de usos múltiplos;
- subsidiar ações de controle e planejamento na área de entorno do reservatório;
- subsidiar estudos da ictiofauna;
- avaliar os riscos de colonização das áreas de remanso e de fluxo de vazão mínima da PCH por macrófitas e organismos de interesse sanitário; e,
- viabilizar a adoção de medidas para minimizar ou eliminar problemas verificados através dos resultados do Programa em questão, quando necessário.

Na fase de implantação, serão monitorados os principais efeitos decorrentes das atividades antrópicas e na fase de enchimento e pós-enchimento serão monitorados os efeitos da transformação do ecossistema lótico em lêntico nos aspectos biológicos e físico-químicos. Também deverá ser desenvolvida uma avaliação das modificações da estrutura trófica do sistema, relacionando as análises físico-químicas da água com a produtividade primária fitoplanctônica e secundária, pela decomposição de matéria orgânica, principalmente durante o período de enchimento e imediatamente após.

Programa de recuperação das áreas degradadas e controle de processos erosivos e de estabilidade de movimentos de massa

Este Programa terá como objetivos principais a reabilitação das áreas degradadas pelo empreendimento visando a proteção do solo, o controle de erosão e a recuperação da vegetação local.

Esses processos de instabilidade poderão ser verificados caso essas interferências não adotem procedimentos de controle e minimização do potencial erosivo das águas e conseqüente geração de sedimentos para os corpos hídricos.

Além dos impactos relacionados à erosão/movimentação de massas e conseqüente liberação de sedimentos para os corpos hídricos, outros potenciais efeitos negativos sobre o meio ambiente estarão associados, na fase de implantação, às áreas dos canteiros de obras. Observa-se que alguns desses impactos poderão ser estendidos à fase de operação, caso não se promova o adequado encerramento das atividades e o descomissionamento dos equipamentos e edificações que constituem a infra-estrutura em questão.

A recuperação dessas áreas após o encerramento das atividades de instalação deverão também ser contempladas, observando-se que os mesmos deverão ser

SUPRAM - ASF	Rua Bananal, nº 549 Vila Belo Horizonte – Divinópolis/MG CEP 35500-036 - Tel: (37) 3215-7220	DATA: 06/02/2009.
---------------------	--	-------------------



analisados considerando duas possíveis alternativas: a recomposição da paisagem degradada à sua conformação original, após o desmonte das estruturas instaladas no canteiro/alojamento, e uma eventual adequação ambiental das áreas a um possível uso futuro que venha a ser planejado. Na fase de operação do reservatório prevê-se o risco de agravamento do problema de movimentações de massa em algumas áreas marginais ao lago, principalmente aquelas já identificadas como potencialmente críticas no cenário atual.

Programa de Comunicação Social

Este programa servirá para esclarecer dúvidas da população quanto ao projeto e sua abrangência, contribuindo sobremaneira para minimizar impactos negativos e potencializar os impactos positivos que forem identificados.

Além disso, com ele será possível incrementar um processo de interação, abrindo espaço à participação dos diferentes grupos de interesse, ao envolvimento de lideranças locais, de órgãos governamentais de âmbito municipal e não governamentais. As principais metas a serem atingidas são:

- estabelecer e manter um canal de comunicação direto e confiável entre o empreendedor e a comunidade envolvida, atendendo os anseios da mesma;
- contribuir para a minimização das interferências da obra na rotina da comunidade afetada, orientando-a sobre procedimentos e medidas adotadas pela empresa na região durante as fases de implantação, enchimento do reservatório e operação da PCH;
- assegurar que a comunidade envolvida tenha referências suficientes sobre o andamento de todas as etapas do empreendimento, seus impactos e medidas mitigadoras a serem adotadas pelo empreendedor, sabendo com clareza a quem se dirigir para esclarecimentos, reclamações ou dúvidas sobre a instalação e funcionamento da PCH;
- diminuir a ansiedade provocada pela obra na população.

Programa de Negociação

A formação do reservatório irá comprometer uma faixa de terra que, localmente, pode ser avaliada como a área de melhor qualidade das propriedades rurais situadas na área de inserção do empreendimento, quais sejam as áreas de relevo rebaixado.

O desenvolvimento do Plano de Negociação tem como objetivo sugerir parâmetros para a condução do processo de negociação considerando: o perfil do proprietário rural, a qualidade das terras e as características da área remanescente em cada propriedade. O objetivo final do Programa é viabilizar a aquisição das terras para implantação do empreendimento, desde que propicie aos proprietários de terras atingidas uma qualidade de vida igual ou superior àquela hoje existente.

Programa de vigilância epidemiológica e de apoio às ações de Saúde

A implantação do empreendimento implicará na instauração de uma realidade diferenciada, que vai requerer a adoção de medidas direcionadas à preservação da qualidade das águas e da saúde da população.

SUPRAM - ASF	Rua Bananal, nº 549 Vila Belo Horizonte – Divinópolis/MG CEP 35500-036 - Tel: (37) 3215-7220	DATA: 06/02/2009.
--------------	--	-------------------



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

O público alvo deste Programa é, portanto, a população atingida, além dos trabalhadores da obra. Inicialmente, as metas traçadas são:

- tratar 100% dos casos positivos para doenças endêmicas diagnosticadas;
- realizar atividades educativas junto a grupos de risco, relacionadas à auto-proteção, a acidentes ou à doenças sexualmente transmissíveis;
- viabilizar 100% de cobertura vacinal contra doenças endêmicas da região à mão-de-obra contratada e à população da ADA; e,
- monitorar e controlar sistematicamente as situações ambientais de risco para a saúde.

Para o cumprimento dos objetivos e metas supracitadas prevê-se a implantação de um pequeno posto médico no canteiro de obras, bem como a contratação de pessoal qualificado que conduzirão o ambulatório ponto de vista administrativo. Além disso, prevê-se também o estabelecimento de um convênio com a Secretaria de Saúde Municipal para o atendimento dos casos que não puderem ser resolvidos no ambulatório da obra, bem como de outras medidas que permitam atingir as metas traçadas.

Programa de Educação Ambiental

Dois públicos alvos deste programa serão definidos: o público interno, composto pelos empregados da empresa e o público externo, composto pela comunidade local. Várias ações podem ser desenvolvidas em conjunto com os dois públicos e a sua implementação resultará em uma maior troca entre o empreendedor e a comunidade.

As principais metas a serem atingidas são direcionadas aos trabalhadores da obra, mas poderão ser ampliadas para estudantes das escolas públicas de Passa Tempo, dependendo de acordos a serem firmados entre o empreendedor e a Prefeitura Municipal. São elas:

- aperfeiçoar e racionalizar os procedimentos rotineiros da obra, evitando formação de empoçamentos de água e destinação inadequada dos resíduos gerados;
- conscientizar os funcionários quanto ao seu papel no processo de melhoria da qualidade de vida da população local e do seu próprio ambiente de trabalho;
- promover a conscientização ambiental da população local através da disseminação do programa nas escolas públicas locais; e,
- prevenir contra a indução de problemas de saúde pública na região.

Programa de uso múltiplo da água e áreas marginais do Reservatório

O objetivo principal é o de racionalizar o uso das águas e do entorno do reservatório a ser criado, garantindo a preservação da qualidade da água e, ao mesmo tempo, possibilitando a permanência da população no local. As principais metas deste Programa são:

- manter a qualidade das águas do rio Pará;
- garantir da possibilidade de uso da água e das terras por parte da população local;

SUPRAM - ASF

Rua Bananal, nº 549
Vila Belo Horizonte – Divinópolis/MG
CEP 35500-036 - Tel: (37) 3215-7220

DATA: 06/02/2009.



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

- garantir o uso racional a essas terras, de modo adequado à nova configuração propiciada pela existência do reservatório; e,
- viabilizar novas oportunidades de negócios aos proprietários e empreendedores locais, que tem como consequência novas oportunidades de emprego para a população do município de Passa Tempo.

Programa de assistência social

Estabelecido na Lei Estadual nº 12.812 de 28/04/1998, este Programa prevê as seguintes ações:

- cadastramento de todos os atingidos, levando em conta, no mínimo, as relações de propriedade e de trabalho e o grau de instrução;
- levantamento da área das propriedades atingidas, relacionando as benfeitorias, máquinas, implementos e outros bens de valor econômico nelas existentes;
- garantia de reposição dos bens expropriados em espécie ou em bens equivalentes; e,
- reassentamento, por opção dos atingidos, incluindo aqueles que se dedicam à agricultura familiar, mesmo quando exercida em terrenos de terceiros, observadas a localização preferencial do reassentamento no mesmo município ou na mesma região do empreendimento e a participação voluntária de comissão representativa dos atingidos na escolha de área para reassentamento.

Programa de segurança e alerta

Especificamente com relação à fase de Implantação da PCH Fábio Botelho Notini, a análise das questões de segurança deverá levar em conta as características do arranjo geral do empreendimento. Da mesma forma, o cronograma construtivo (previsto para um total de 22 meses desde o início da mobilização dos empreiteiros até o início de geração da primeira unidade) e o contingente de mão-de-obra a ser alocado (contemplando, no pico das obras, um contingente máximo de 152 pessoas) também serão considerados. Os objetivos relativos à implementação do Programa de Segurança e Alerta são:

- evitar transtornos ou danos às comunidades afetadas pelo empreendimento;
- resguardar os bens patrimoniais em uso na obra, pertencentes ao empreendedor ou aos seus prestadores de serviços;
- preservar o meio ambiente; e,
- ter prontas soluções emergenciais para administrar problemas surgidos no canteiro de obras no decorrer dos trabalhos de construção da usina.

Programa de gerenciamento ambiental

Trata-se da administração ambiental do empreendimento referente às fases de planejamento, implantação e operação da PCH, no tocante à sua execução, monitoramento e avaliação, buscando melhor desempenho e maior eficiência no processo de condução do meio ambiente a uma nova e satisfatória condição de equilíbrio. A eficiência e a eficácia deste programa vincula-se ao estabelecimento e consolidação de um processo de interação com diversos grupos de interesse - comunidades e suas lideranças,

SUPRAM - ASF	Rua Bananal, nº 549 Vila Belo Horizonte – Divinópolis/MG CEP 35500-036 - Tel: (37) 3215-7220	DATA: 06/02/2009.
---------------------	--	-------------------



representantes do Poder Público Municipal, equipe de engenharia responsável pela implantação do empreendimento, órgão ambiental, parceiros institucionais e o empreendedor.

Programa de monitoramento do TVR

A implantação da PCH Fábio Botelho implicará na formação de um TVR, que promoverá alterações significativas na área. Na impossibilidade de qualificar e quantificar, neste momento, os reais danos deste impacto, sugere-se que seja feito um monitoramento completo deste trecho, visando identificar todas as modificações decorrentes da introdução do barramento. O objetivo principal do Programa será avaliar se a disponibilidade hídrica garantida pela manutenção da vazão residual será suficiente para garantir os usos no trecho, seja ele físico, biótico ou socioeconômico.

5. Reserva Legal

Em nota jurídica a Advocacia Geral do Estado de Minas Gerais, em 30 de outubro de 2008, emitiu parecer manifestando seu posicionamento acerca da obrigatoriedade de averbação de reserva legal para empreendimentos de setor elétrico, tanto os que se encontram em operação, quanto para os em implantação ou a serem implantados.

Em nota, o posicionamento da AGE é incisivo sobre a obrigatoriedade em todas as propriedades afetadas, em tempo:

“ O impacto mais evidente da construção de hidrelétricas está mesmo na inundação de áreas, muitas vezes cobertas com vegetação e florestas nativas; de regiões onde se encontram terras férteis e verdadeiros refúgios da fauna silvestre, exatamente por se tratarem, em sua grande maioria, de matas ciliares e que sobreviveram ante a dificuldade de acesso para usos agrícolas ou exploração madeireira.

Os elementos mais atingidos são, pois, a fauna, a flora e os recursos naturais (águas, solos e minérios) do território alagado, que podem sofrer impactos irreversíveis.

Evidencia-se, portanto, a importância da manutenção das exigências legais, quando do licenciamento ambiental.

A Lei de Política Nacional do Meio Ambiente no Brasil, Lei nº. 6.938/81 inseriu como objetivos dessa política pública compatibilizar o desenvolvimento econômico-social com a preservação da qualidade do meio ambiente e do equilíbrio ecológico e a preservação dos recursos ambientais, com vistas à sua utilização racional e disponibilidade permanente (art. 4º, I e VI). Entre os instrumentos da política nacional do meio ambiente colocou-se a avaliação dos impactos ambientais (art.9º, III). Incontestável passou a ser a obrigação de prevenir ou evitar o dano ambiental.”

E conclui:

“É obrigatória a averbação de Reserva Florestal Legal para empreendimentos do setor elétrico, tanto os que se encontram em operação, quanto para os em implantação ou a serem implantados. Tal obrigação antecede a transmissão do bem e se justifica para

SUPRAM - ASF	Rua Bananal, nº 549 Vila Belo Horizonte – Divinópolis/MG CEP 35500-036 - Tel: (37) 3215-7220	DATA: 06/02/2009.
--------------	--	-------------------



que o adquirente do imóvel respeite e mantenha a Reserva Legal constante da matrícula da propriedade no cartório de registro de imóveis.”

Desta forma, baseado no Parecer da AGE, o empreendedor deverá providenciar, quando do levantamento dos registros de imóveis das propriedades afetadas, o levantamento daquelas reservas já regularizadas e proceder à regularização daquelas que ainda estão pendentes.

6. Compensação Ambiental e Medidas Compensatórias

A vegetação local, embora bastante fragmentada e manejada, apresenta em sua composição porções contínuas de vegetação arbórea em estágio médio e avançado de sucessão. A supressão dessa vegetação ocasiona perdas da flora e fauna, bem como alteração dos recursos hídricos resultando em perdas qualitativas e quantitativas ao ambiente local. Perdas essas, que não são mitigáveis.

De acordo com a Lei Federal nº 9.985/2000 e Deliberação Normativa COPAM 94/2006, o órgão licenciador estabelecerá o grau de impacto a partir dos estudos ambientais realizados, sendo considerados os impactos negativos não mitigáveis aqueles que possam comprometer a qualidade de vida de uma região ou causar danos aos recursos naturais.

Segundo a avaliação técnica, o empreendimento promoverá uma série de impactos não mitigáveis, como a supressão de vegetação nativa e a alteração da paisagem, desta forma, o empreendedor será condicionado a apresentar uma proposta de compensação à Câmara de Proteção a Biodiversidade (CPB), órgão competente que definirá a aplicação da mesma.

Ainda, para compensar a supressão de vegetação do Bioma Mata Atlântica, na formalização da Licença de Instalação, o empreendedor deverá quantificar as áreas a serem suprimidas com as fitofisionomias do bioma e apresentar proposta para compensação em área equivalente, conforme preconiza o art. 17 da Lei Federal nº 11.428/2006.

Outra compensação refere-se às intervenções nas APP's que não são ocupadas pelas tipologias de Mata Atlântica, uma vez que, existem áreas com mais de 45º de declividade que serão atingidas. De acordo com, o art. 5 da Resolução CONAMA nº 369/2006, as medidas de caráter compensatório consistem na efetiva recuperação ou recomposição de APP. Sendo assim, o empreendedor deverá recuperar todas as áreas de APP que sofrerem intervenções, inclusive as APP's formadas a partir do enchimento do reservatório durante a implantação e operação do empreendimento. Atentado ao que preconiza a Lei Estadual nº. 18.023 de 09/01/2009.

7. Controle Processual

O processo de LP visa a verificação da viabilidade do empreendimento.

SUPRAM - ASF	Rua Bananal, nº 549 Vila Belo Horizonte – Divinópolis/MG CEP 35500-036 - Tel: (37) 3215-7220	DATA: 06/02/2009.
---------------------	--	-------------------



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

Conforme consta no parecer da AGE nº 1803, de 30 de outubro de 2008, estabeleceu que *“É obrigatória a averbação de Reserva Florestal Legal para empreendimentos do setor elétrico, tanto os que se encontram em operação, quanto para os em implantação ou a serem implantados. Tal obrigação antecede a transmissão do bem e se justifica para que o adquirente do imóvel respeite e mantenha a Reserva Legal constante da matrícula da propriedade no cartório de registro de imóveis.”*, pois, há que se observar que a reserva legal não é faculdade do proprietário rural, mas sim imposição legal – Lei 4771/65.

Assim, a reserva legal das propriedades onde estiver inserido o empreendimento, deverão ser regularizadas na formalização do processo de Licença de Instalação.

A autorização da ANEEL deverá ser apresentada na formalização do processo de LI.

Tendo em vista que haverá intervenção em vegetação classificada como Mata Atlântica, o empreendedor deverá, na fase de LI, apresentar proposta de área com a mesma tipologia para compensação ambiental, a fim de cumprir o disposto na Lei nº. 11.428/2006.

Face ao disposto na Moção COPAM nº 03/2008, aprovada na Unidade Regional Colegiada do COPAM SUL DE MINAS, em 04/08/2008, o empreendedor deverá apresentar anuência das empresas de Saneamento Municipal ou Estadual relativa à implantação da PCH Fábio Botelho Notini, para as áreas de remanso proveniente do barramento para a geração de energia elétrica atestando que não haverá interferência em Unidades Elevatórias de Água (captação) e interceptores de lançamento de esgoto sanitário.

Os custos de análise do processo são da ordem de R\$ 4.712,15 (quatro mil setecentos e doze reais e quinze centavos), estão devidamente ressarcidos conforme consta dos autos no SIAM.

A outorga do uso de recurso hídrico está condicionada para a fase de LI.

8. Conclusão

A Ferlig Ferro Liga Ltda solicitou ao COPAM a Licença Prévia para o empreendimento PCH Fábio Botelho Notini, localizado na zona rural do município de Passa Tempo. A PCH terá capacidade instalada de 9,2 MW e área inundada será 123 hectares. O objetivo do empreendimento é atender a demanda energética desta empresa.

Como haverá modificação do ambiente para instalação do empreendimento, o empreendedor deverá implantar todas as ações, programas, planos e propostas previstas nos EIA/RIMA, bem como todas as condicionantes relacionadas no Anexo I deste Parecer Único, de forma a evitar danos ambientais, às comunidades e ao município afetado.

Com esta discussão, conclui-se que foram satisfatoriamente avaliados os impactos ambientais decorrentes da implantação e operação da PCH e propostas medidas adequadas à prevenção, mitigação e compensação dos impactos previstos.

SUPRAM - ASF	Rua Bananal, nº 549 Vila Belo Horizonte – Divinópolis/MG CEP 35500-036 - Tel: (37) 3215-7220	DATA: 06/02/2009.
---------------------	--	-------------------



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

Diante do exposto, a equipe de análise deste processo, do ponto de vista técnico e jurídico, recomenda a concessão da Licença Prévia - LP para o empreendimento "Pequena Central Hidrelétrica Fábio Botelho Notini", **pelo prazo de 24 meses** conforme Deliberação Normativa Nº 17, de 17/12/1996, com as condicionantes listadas no anexo deste Parecer Único e ouvida a Unidade Regional Colegiada do Conselho Estadual de Política Ambiental do Alto São Francisco.



SUPRAM - ASF	Rua Bananal, nº 549 Vila Belo Horizonte – Divinópolis/MG CEP 35500-036 - Tel: (37) 3215-7220	DATA: 06/02/2009.
---------------------	--	-------------------



ANEXO I

Processo COPAM Nº 01995/2004/001/2007		Classe/Porte: 3/P
Empreendimento: PCH Fábio Botelho Notini		
Atividade: Barragens de Geração de Energia - Hidrelétricas		
Município: Passa Tempo, MG.		
Referência: CONDICIONANTES DA LICENÇA		VALIDADE: 02 Anos
ITEM	DESCRIÇÃO	PRAZO
1	Apresentar detalhadamente os programas ambientais referentes a todas às medidas planejadas no EIA. Os programas devem ser acompanhados, separadamente, por um cronograma físico das atividades e deve estar ajustado ao cronograma geral da construção.	Na formalização da Licença de Instalação - LI
2	Apresentar, na formalização da Licença de Instalação, os processos de Outorga e APEF. <i>Obs.: o processo de APEF deverá conter o quantitativo de desmate por tipologia vegetal.</i>	Na formalização da Licença de Instalação - LI
3	Apresentar área proposta para compensar as áreas do Bioma Mata Atlântica que serão suprimidas, a fim de cumprir o que preconiza a Lei nº. 11.428/2006.	Na formalização da Licença de Instalação - LI
3	Conforme Moção COPAM nº 03/2008, aprovada na Unidade Regional Colegiada do COPAM SUL DE MINAS, em 04/08/2008, o empreendedor deverá apresentar anuência das empresas de Saneamento Municipal ou Estadual relativa à implantação da PCH Fábio Botelho Notini, para as áreas de remanso proveniente do barramento para a geração de energia elétrica atestando que não haverá interferência em Unidades Elevatórias de Água (captação) e interceptores de lançamento de esgoto sanitário.	Na formalização da Licença de Instalação - LI
4	Apresentar registro de imóveis de todas as propriedades que serão afetadas atestando a regularização da reserva legal. Caso essas propriedades não possuam a devida averbação o empreendedor deverá providenciá-las.	Na formalização da Licença de Instalação - LI
5	Apresentar plano de monitoramento anual das áreas (estradas, praças de instalação das torres, áreas utilizadas como botafora, taludes, etc) que serão alvo de recuperação após as intervenções sofridas durante o processo de instalação do empreendimento.	Na formalização da Licença de Instalação - LI
6	Enviar planta com a localização de áreas de empréstimo, bota-fora, reaterros, canteiros de obras e áreas de estocagem intermediária.	Na formalização da Licença de Instalação - LI



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

7	Apresentar avaliação do grau de inviabilidade das atividades econômicas presentes na Área Diretamente Afetada (ADA) em função das obras construtivas da PCH.	Na formalização da Licença de Instalação - LI
8	Quantificar áreas com intervenção em APP consolidada mediante lei 14.309/02, localizadas na atual APP e na APP que será formada. Apresentar caracterização biofísica da área que dará origem à nova APP.	Na formalização da Licença de Instalação - LI
9	Apresentar proposta de compensação em relação à regularização de intervenção em APP consolidada para áreas que serão formadas a partir do remanso, conforme Lei 14.309/02 e Resolução CONAMA 369/06. A proposta deve ser apresentada com planta topográfica, registro de imóvel, reserva legal, caracterização biofísica com relatório fotográfico e PTRF se for o caso.	Na formalização da Licença de Instalação - LI
10	A empresa deverá ter a compensação ambiental fixada pela Câmara de Proteção à Biodiversidade (CPB). Formalizar junto à CPB em Belo Horizonte no prédio da SEMAD à rua Espírito Santo 495 a solicitação de fixação de compensação ambiental.	60 dias após a notificação da concessão da LP.
11	Apresentar SUPRAM-ASF o protocolo de solicitação da fixação da compensação ambiental junto a Câmara de Proteção à Biodiversidade.	70 dias após a notificação da concessão da LP
12	Conforme Lei Estadual nº. 12.488/1997, apresentar projeto técnico de mecanismo de transposição de peixes de acordo com dados propostos para estudo biológico citado neste parecer.	Na formalização da Licença de Instalação - LI
13	Cumprir as medidas mitigadoras previstas para esta fase do licenciamento ambiental.	Na formalização da Licença de Instalação - LI

SUPRAM - ASF	Rua Bananal, nº 549 Vila Belo Horizonte – Divinópolis/MG CEP 35500-036 - Tel: (37) 3215-7220	DATA: 06/02/2009.
---------------------	--	-------------------