
8. PROGRAMAS AMBIENTAIS

É apresentado, a seguir, um conjunto de Programas, integrados entre si, com vistas à mitigação e compensação dos impactos decorrentes das várias ações da implantação do Aproveitamento Hidrelétrico Serra do Facão. Uma vez executados, deverão possibilitar correções ou melhoria da situação ambiental das Áreas de Influência do aproveitamento, conforme avaliado no capítulo anterior.

Tais Programas, delineados como um conjunto de ações de manejo ambiental, deverão ter a participação do Empreendedor, seja na função de executor, na de financiador ou de indutor das ações preconizadas.

Os Programas, num total de 17 (dezesete), estão em nível de Viabilidade, sendo necessário o seu aprofundamento na fase de Projeto Básico Ambiental, quando estarão melhor definidas as ações impactantes, e o cronograma de obras do empreendimento já tiver sido analisado e discutido com a sociedade, as instituições públicas e privadas interessadas e os órgãos ambientais.

Os Programas foram estruturados de maneira a que, nos procedimentos, estivessem incluídas ações conjuntas, de mitigação, ou, quando fosse o caso, de compensação de mais de um impacto, de forma a otimizar os resultados.

Além dos comentários sobre a duração das diversas etapas, apresentados no texto, o cronograma referente a cada Programa é apresentado ao final deste capítulo, associado ao cronograma geral do empreendimento.

8.1 PROGRAMA DE MONITORAMENTO LIMNOLÓGICO E DE QUALIDADE DA ÁGUA

8.1.1 Introdução

A implantação do AHE Serra do Facão afetará a qualidade da água do rio São Marcos dentro do reservatório e a jusante do barramento, devido à eutrofização e à estratificação.

A eutrofização é decorrência, principalmente, da inundação de grandes massas de vegetação (fitomassa) e do conseqüente aumento da disponibilidade de nutrientes (fósforo e nitrogênio), o que resulta na proliferação exagerada de algas.

A estratificação deve-se à criação de ambientes lênticos com reduzida capacidade de renovação, devido à implantação dos reservatórios, essenciais para a regularização de descargas. A estratificação é a acomodação de camadas de fluido ao longo da coluna d'água (direção vertical), em decorrência dos gradientes de densidade. Se não houver

mistura vertical, como os processos de troca de calor ocorrem na superfície, o volume de água do reservatório fica estratificado.

Durante o enchimento do reservatório, quando as vazões afluentes deverão ser retidas no lago, em sua quase totalidade, ocorrerá também a inundação progressiva da vegetação remanescente, provocando uma intensa demanda de oxigênio para estabilização (decomposição) da mesma. O oxigênio dissolvido na água passa a ser consumido, para alimentar as reações bioquímicas de decomposição da matéria orgânica afogada, afetando a vida aquática, particularmente o desenvolvimento de peixes e outros seres aeróbios.

A contribuição dos afluentes no trecho imediatamente a jusante do barramento (córregos Taquara e Fundo) passa a ter um papel extremamente relevante durante o enchimento do reservatório, como minimizadores ou agravantes do problema. Por isso, o monitoramento deve incluí-los desde o primeiro momento.

Já durante a operação, o rio São Bento pode tornar-se um caminho alternativo para algumas espécies de peixes durante a piracema.

Na modelagem de qualidade da água, a ser desenvolvida na próxima fase (de Projeto Básico Ambiental), poderá se concluir sobre a necessidade de acompanhar a estratificação do reservatório após seu enchimento, através de análises físico-químicas em diversos perfis verticais distribuídos dentro dele.

8.1.2 Objetivos

O Programa proposto tem os seguintes objetivos:

- contribuir para aprofundar a caracterização das condições de qualidade da água do trecho do rio São Marcos na área do futuro reservatório e a jusante, anteriores à implantação do empreendimento;
- acompanhar a evolução da qualidade da água durante as fases de implantação do AHE, de enchimento e de operação do reservatório;
- permitir a caracterização do comportamento hidrossedimentológico do rio São Marcos com base em dados locais, nas condições anteriores às de implantação do empreendimento, assim como acompanhar sua evolução nas fases seguintes;
- permitir, caso ocorram situações imprevistas, a viabilização da adoção de medidas corretivas.

8.1.3 Procedimentos

O monitoramento das características físico-químicas das águas do rio São Marcos deverá consistir de amostragens que terão uma periodicidade trimestral, durante um período inicial de um ano antes e durante a execução das obras. No período de enchimento do reservatório até a conclusão do primeiro ano de operação do empreendimento, as campanhas deverão ser mensais.

Para a realização do monitoramento em si, deverão ser abrangidos, pelo menos, os seguintes parâmetros físico-químicos e bacteriológicos:

- temperatura da água;
- temperatura ambiente;
- cor;
- turbidez;
- transparência;
- sólidos em suspensão;
- sólidos dissolvidos totais;
- oxigênio dissolvido (OD);
- demanda bioquímica de oxigênio (DBO);
- demanda química de oxigênio (DQO);
- pH;
- condutividade elétrica;
- fósforo total e ortofosfato;
- nitrogênio orgânico total;
- nitrito;
- nitrato;
- amônia;
- dureza;
- alcalinidade;
- ferro total;
- cloretos;

-
- sulfato;
 - coliformes fecais e totais.

Além disso, em campanhas semestrais, durante a fase de implantação, e trimestrais, durante o enchimento e até o primeiro ano de operação, com coletas realizadas apenas nos pontos localizados no futuro reservatório, deverão ser analisados, quanto à qualidade e à quantidade, os seguintes parâmetros biológicos:

- clorofila a e feotitina;
- fitoplâncton;
- zooplâncton;
- zoobentos.

Os pontos de monitoramento, a serem melhor definidos na fase de Projeto Básico Ambiental, deverão ser pelo menos oito, distribuídos da seguinte forma:

- Pontos 1 a 5 – mesmos locais de coleta adotados no EIA;
- Ponto 6 – córrego Taquara, cerca de 100m a montante da foz;
- Ponto 7 – córrego Fundo, cerca de 100m a montante da foz;
- Ponto 8 – rio São Bento, próximo ao posto fluviométrico de Davinópolis.

Recomenda-se, ainda, a realização de medições de descarga sólida em, pelo menos, dois pontos (próximo ao eixo da barragem – Ponto 1 ou 2 e na entrada do futuro reservatório – Ponto 4 ou 5), no sentido de se obterem dados sobre a produção de sedimentos da bacia e a capacidade de transporte desse material por suas águas.

Essas medições deverão ter início na próxima fase, a de projeto básico, de modo a subsidiar o aprofundamento dos estudos de engenharia sobre o assoreamento do reservatório, identificando as áreas de deposição do material e seus efeitos sobre o remanso e, conseqüentemente, sobre os níveis das enchentes nesse trecho. Isto porque, nos Estudos de Viabilidade, o assoreamento foi estimado a partir de dados de outras bacias hidrográficas.

Dentro do âmbito dos Programas Ambientais, o monitoramento hidrossedimentológico deverá ser iniciado um ano antes do início da execução das obras e permanecer até o final do primeiro ano de operação do empreendimento, com campanhas trimestrais de medição de descarga líquida e sólida.

8.1.4 Instituições Envolvidas

Este Programa deverá ser desenvolvido pelo Empreendedor, possivelmente em convênio com instituições de pesquisa ou com órgãos públicos de saneamento e meio ambiente.

8.2 PROGRAMA DE LIMPEZA SELETIVA DA BACIA DE ACUMULAÇÃO

8.2.1 Introdução

Este Programa decorre da necessidade de limpeza de parte da vegetação do reservatório, objetivando minimizar o comprometimento do material em decomposição, bem como troncos e galhos junto ao ponto de barramento.

A limpeza se dará através da supressão seletiva da vegetação em alguns trechos do reservatório, definidos como prioritários no PBA quando, a partir de modelagem matemática de qualidade da água, será também possível definir qual a parcela de fitomassa que precisará ser retirada.

8.2.2 Procedimentos

Serão realizados levantamentos para definir os desmatamentos parciais e totais, conforme as características das áreas e suas prioridades. Essas áreas estão preliminarmente definidas a seguir.

- Em todos os locais de execução de obras (ensecadeiras, barragem, estruturas), jazidas e canteiros, a fim de dar lugar às atividades de construção.
- Nas áreas marginais de ocorrência antropizada, serão levados em conta os usos múltiplos que podem ser conferidos ao reservatório, tais como as possibilidades de ecoturismo e atividades de lazer. Portanto, caso haja necessidade, essas áreas deverão ser desmatadas, a fim de compor a paisagem cênica, evitando o “efeito paliteiro”, ou seja, a formação de estratos de pontas de árvores mortas aparecendo na lâmina d’ água, e mantendo assim um padrão estético no reservatório .
- Nas faixas superiores do reservatório, o desmatamento deverá ser bem estudado, buscando a situação mais adequada entre criar condições: desfavoráveis à ictiofauna, com a retirada da vegetação, ou favoráveis à formação de algas e deterioração da qualidade da água, com a manutenção da fitomassa.

Deve ser estimulado o aproveitamento do material vegetal (arbóreo lenhoso), por parte dos proprietários, dentro das áreas inundáveis, sobretudo nas áreas de mata ciliar, devendo ser estabelecido um controle de fiscalização para que a retirada não comprometa as Áreas de Influência Indireta do reservatório.

Vale lembrar que o corte da vegetação arbórea, através da retirada de manchas de mata de galeria e cerradão, deverá ser precedido do resgate da flora, minimizando a perda de carga genética das espécies atingidas pelo desmatamento ou inundação. Esse resgate deverá fazer parte das atividades do Programa de Conservação da Flora, apresentado mais adiante.

8.2.3 Instituições Envolvidas

Este Programa será de responsabilidade do Empreendedor, tendo como executor a empresa que realizará o desmatamento.

8.3 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA ICTIOFAUNA

8.3.1 Introdução

Este Programa de Monitoramento da Ictiofauna é composto por:

- Projeto de Monitoramento das Comunidades de Peixes da Bacia do Rio São Marcos, incluindo o curso principal e seus tributários diretamente afetados;
- Projeto de Resgate da Ictiofauna;
- estudo da capacidade do rio São Bento como corredor alternativo para a migração reprodutiva dos peixes, a jusante do futuro eixo da barragem;
- identificação de represas e açudes, e da ictiofauna respectiva, localizados dentro da área de inundação do reservatório do AHE Serra do Facão, e realização de despesca com o intuito de eliminar as espécies alóctones e exóticas;

A implantação do Aproveitamento Hidrelétrico de Serra do Facão vai afetar, além de um extenso trecho do próprio rio São Marcos, especialmente os seus tributários diretos no estirão a ser alagado pelo reservatório. O represamento deles irá alterar sua composição faunística, uma vez que todo o sistema será modificado de lótico para lântico, alterando sensivelmente as condições ambientais.

8.3.2 Objetivos

A implantação de um ambiente lacustre artificial promovido pelo barramento do rio São Marcos levará à re-colonização desse setor do rio com espécies preponderantemente adaptadas às novas condições de regime da água. O ambiente lântico é próprio para o desenvolvimento da pesca comercial e esportiva. A introdução de espécies exóticas ou alóctones, algumas das quais com grande sucesso em reservatórios, como o bagre-africano (*Clarias spp.*), a carpa-capim (*Ctenopharyngodon idella*) e o tucunaré (*Cichla spp.*), por exemplo, é totalmente contra-indicada, pois, além das restrições legais controlando as introduções ou transposições de espécies não nativas, algumas são

extremamente nocivas para a dinâmica e o equilíbrio ecológico da ictiofauna local. Há que se ressaltar que a introdução de uma biomassa de uma determinada espécie em um reservatório de um empreendimento hidráulico, mesmo que autóctone da bacia, seguramente irá provocar um desequilíbrio na estrutura da comunidade local, podendo vir a gerar conseqüências negativas ao ecossistema. Desta forma, torna-se fundamental adquirir um profundo conhecimento da atual estrutura da comunidade de peixes nos setores a montante e a jusante do AHE Serra do Facão, bem como acompanhar o seu processo de adaptação durante as fases de construção e de operação, para então tomar as medidas necessárias no que se refere à manutenção e, até mesmo, à melhoria da produtividade pesqueira, respeitando, entretanto, o equilíbrio trófico local.

Os corpos d'água de pequeno porte são os locais onde se encontram os maiores índices de endemismo de peixes nas bacias hidrográficas da América do Sul. Os riachos da bacia do Alto Paraná são particularmente ricos em espécies endêmicas. Peixes desse tipo de ecossistema são, geralmente, aqueles mais negativamente afetados pela descaracterização do ambiente, seja pela mudança do regime de suas águas, seja pela retirada da vegetação marginal original e da fauna associada. Paradoxalmente, as comunidades de peixes de riachos raramente são tratadas com a devida ênfase nos estudos biológicos decorrentes de projetos de empreendimentos de engenharia que afetam as comunidades ictiofaunísticas. Durante as campanhas realizadas, verificou-se que incluem-se, na ictiofauna característica dos afluentes do rio São Marcos, peixes ainda desconhecidos pela ciência. Dentre eles, há pelo menos quatro espécies novas em três gêneros novos e cinco espécies novas de gêneros conhecidos.

Dessa forma, o objetivo geral deste Programa é caracterizar a estrutura da comunidade de peixes do rio São Marcos e de seus afluentes, na Área de Influência do AHE Serra do Facão, obtendo informações relevantes sobre a ecologia das espécies mais freqüentes, ao longo da etapa anterior à implantação do empreendimento, ou seja, na condição de rio, durante a construção do AHE Serra do Facão e logo após sua instalação. Os objetivos específicos são os seguintes:

- acompanhar a ictiocenose da calha central do rio São Marcos e dos principais afluentes, observando a evolução dos processos de sucessão que ocorrem após uma mudança ecológica drástica no ambiente;
- monitorar as condições para a manutenção da integridade das ictiocenose do rio São Marcos e principais afluentes na área de influência do empreendimento;
- resgatar os peixes eventualmente retidos em poças durante a construção da barragem e enchimento do lago, conforme as prioridades definidas no PBA;

-
- fornecer subsídios para o monitoramento e eventual manejo da área sob influência do futuro reservatório;
 - avaliar as condições do rio São Bento como corredor alternativo para a migração reprodutiva dos peixes na bacia do rio São Marcos a jusante do aproveitamento.

8.3.3 Procedimentos

a. Geral

O Programa de Monitoramento da Ictiofauna deverá ser constituído de quatro principais frentes:

- monitoramento qualitativo e quantitativo da comunidade íctica, com estudo da dinâmica de populações e reprodução das principais espécies de peixes no reservatório e a montante e a jusante do mesmo;
- monitoramento dos principais córregos tributários do sistema de drenagem do rio São Marcos;
- resgate da ictiofauna porventura aprisionada em poças a jusante do barramento do AHE Serra do Facão nas fases de construção e de enchimento do reservatório;
- indicação das medidas mitigadoras.

No sentido de buscar a preservação da ictiofauna da área sob influência do empreendimento, e procurando viabilizar a manutenção de espécies pouco conhecidas da ciência e espécies sabidamente ameaçadas, foram estabelecidas as seguintes diretrizes para o Programa:

- coletas trimestrais padronizadas na calha do rio São Marcos em, pelo menos, cinco trechos: um ponto de amostragem a jusante do eixo da barragem de Serra do Facão, dois pontos na calha do rio São Marcos dentro da área projetada do reservatório, um ponto no ribeirão Imburuçu e um ponto a montante da área projetada do reservatório, para:
 - acompanhamento dos estádios reprodutivos das espécies mais freqüentes na área e/ou consideradas ameaçadas. Esse acompanhamento deverá ser feito através de exame (macro e microscópico) das gônadas para determinação de estádios reprodutivos, estudos de fecundidade (n° de óvulos disponíveis em fêmeas maduras) e da evolução do índice gonado-somático;
 - acompanhamento das modificações na dieta das espécies mais freqüentes na área e/ou consideradas ameaçadas, através de exame (macro e microscópico) do conteúdo estomacal, utilizando métodos qualitativos e quantitativos;

- coletas trimestrais padronizadas em tributários diretos e indiretos do rio São Marcos utilizando equipamento de pesca elétrica. Tais equipamentos permitem a realização de censos completos nas comunidades de trechos de pequenos corpos d'água sem o sacrifício de animais. Através desta metodologia, é possível investigar a estrutura das comunidades nos riachos e a dinâmica de populações de cada espécie dessas comunidades;
- gestões junto ao IBAMA e à Agência Ambiental de Goiás que visem à proteção da ictiofauna dos riachos a montante da futura barragem do AHE Serra do Facão e à preservação de rotas migratórias alternativas, principalmente a jusante da futura barragem. Na análise anterior sobre os impactos, o rio São Bento, logo a jusante da futura barragem, e o ribeirão Imburuçu, a montante, foram preliminarmente indicados como pontos críticos, no que tange às rotas migratórias dos peixes. Sugere-se que a seleção das Áreas de Proteção Ambiental inclua, pelo menos, toda uma sub-bacia hidrográfica da bacia do rio São Marcos e que tenha, preferencialmente, sua cabeceira formada por veredas. É importante ressaltar que, sem esta medida, todo esforço em manter a biodiversidade da bacia do rio São Marcos, importante parte das cabeceiras do Alto Paraná, através deste Programa, torna-se inócuo;
- realização de vistorias, vinculadas às campanhas, e monitoramento das comunidades de peixes da bacia do rio São Marcos, nos principais afluentes desse rio, a jusante e a montante da futura barragem do AHE Serra do Facão, com o intuito de identificar impedimentos, como barragens sem uso, que possam vir a interferir na migração dos peixes, para sugerir as providências a serem tomadas;
- gestões junto aos órgãos de meio ambiente para realização de vistorias, vinculadas às campanhas de monitoramento das comunidades de peixes da bacia do rio São Marcos, nas represas e açudes localizados dentro da área de inundação do reservatório do AHE Serra do Facão, visando a identificação das espécies alóctones e exóticas e a realização de despesca, com o intuito de eliminar o risco de que colonizem o reservatório e o próprio rio São Marcos.

b. Projeto de monitoramento

(1) Primeira Etapa

Deverá ser iniciada antes da instalação das ensecadeiras e terá como objetivo principal levantar dados sobre a estrutura das comunidades de peixes e algumas informações sobre a ecologia das espécies mais freqüentes, nas condições de pré-formação do reservatório de Serra do Facão, ou seja, na condição de rio. Nesta etapa, deverão ser realizadas as vistorias na bacia, com o intuito de identificar as barragens que possam

prejudicar rotas migratórias alternativas, principalmente a jusante do futuro barramento. Em convênio com os órgãos ambientais, deverá também ser feita a identificação de açudes com espécies exóticas e/ou alóctones, com realização de coletas, bem como e seleção de área críticas, a serem delimitadas como Áreas de Preservação na bacia do rio São Marcos.

(2) Segunda Etapa

Essa etapa deverá perdurar ao longo das obras e terminar antes do início do enchimento do reservatório. As ações a serem realizadas objetivam acompanhar os impactos que a ictiocenose sofrerá durante a construção. Deverão ser realizadas as operações de resgate da ictiofauna que permanecer junto à ensecadeira. Também deverá ser implementada a despesca dos açudes com espécies potencialmente invasoras e a adoção de outras medidas que protejam os caminhos de migração dos peixes, nos rios a serem utilizados como rotas alternativas.

(3) Terceira Etapa

A mesma metodologia utilizada para o levantamento e análise de dados na Primeira Etapa será aplicada nessa fase, quando será feito o acompanhamento das modificações que virão a ocorrer a partir do início do enchimento do reservatório até o início da operação.

(4) Quarta Etapa

Finalmente, na Quarta Etapa, será feito o acompanhamento por, pelo menos, mais dois anos, da reestruturação da ictiocenose do rio São Marcos após o início da operação do AHE Serra do Facão.

(5) Produtos do Projeto de Monitoramento

Ao fim de cada ano de trabalho, deverá ser apresentado um relatório. Os primeiros serão de caráter preliminar (relatórios parciais) quanto ao estudo da estrutura das comunidades presentes no AHE Serra do Facão, sendo baseados nos dados coletados e na análise dos resultados até então obtidos. Nesses documentos, já se deverá ter uma visão da situação das diferentes espécies e populações nas condições de estirão fluvial (condições de rio).

No último relatório, baseado em todos os dados coletados e na análise dos resultados, inclusive naqueles das etapas anteriores, será apresentado o relatório conclusivo, onde deverá ser analisado todo o processo de reestruturação das comunidades presentes no reservatório do AHE Serra do Facão e os efeitos sobre os tributários atingidos pelo reservatório. Nesse relatório, se terá uma visão cronológica de todos os eventos

ocorridos com a implantação e estágios iniciais de operação do empreendimento. Esse documento deverá também apresentar as diretrizes necessárias para o monitoramento e eventual manejo da ictiofauna sob influência do empreendimento.

c. Projeto de resgate

O enchimento de um reservatório de regularização, como o de Serra do Facão, implica uma diminuição significativa do fluxo de água no trecho de jusante em um intervalo de tempo maior ou menor, em função do volume do reservatório e da coincidência com períodos hidrológicos de estiagem, médios ou de cheias. A mesma situação se observa, embora em menor amplitude, durante a implantação das ensecadeiras. Em ambos os casos, poderá haver mortalidade dos peixes eventualmente aprisionados nas poças formadas.

Este projeto objetiva evitar o estresse e a morte de peixes localizados nos trechos que sofrerão diminuições ou mesmo interrupções de vazão de água. Para tanto, é fundamental ter-se o conhecimento da estrutura das comunidades ictiológicas e as características principais do canal do trecho a ter o fluxo de água desviado, evitando-se, dessa forma, possíveis mortandades ou, por outro lado, gastos com resgates desnecessários ou superestimados.

Durante a fase de implantação das ensecadeiras, deverá ser iniciado o projeto de resgate de ictiofauna. Como a autosuficiência do ecossistema temporário formado no trecho de canal sem fluxo de água, a jusante da ensecadeira, é desconhecida até o momento de sua formação, deverá ser realizada uma avaliação das dimensões necessárias das ações de resgate a serem efetuadas e os métodos a serem utilizados. Dois tipos de ações deverão ser tomados em menor ou maior escala, após essa avaliação: a transposição de indivíduos aprisionados em poças sem condições mínimas de suporte para trechos do rio São Marcos a jusante dessas poças, onde já haja água corrente, e a realização de coletas científicas das espécies encontradas nessas poças.

Uma vez que o transporte de peixes vivos é muito traumático, havendo altos índices de mortalidade, a segunda medida deverá ser a de maior efetividade, minimizando o “prejuízo ecológico” através do ganho de conhecimento a respeito da ictiofauna da região.

8.3.4 Instituições envolvidas

Este Programa será desenvolvido pelo Empreendedor, em conjunto com a empreiteira responsável pela execução das obras, e as Universidades que se interessarem.

8.4 PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO DA FLORA

8.4.1 Introdução

A implantação de programas ambientais que visem a proteção da flora em aproveitamentos hidrelétricos do porte do AHE Serra do Facão é medida importante para a manutenção da biodiversidade do ecossistema cerrado.

Neste caso específico, tornam-se relevantes os subprogramas de resgate de germoplasma, de recuperação das áreas degradadas e de proteção das áreas marginais do reservatório consideradas como prioritárias através do reflorestamento. A justificativa da implementação desses subprogramas decorre da necessidade de minimizar os impactos ambientais sobre a flora relacionados com a implantação do aproveitamento.

8.4.2 Objetivos

Os principais objetivos deste Programa são:

- aprofundar o inventário sobre a flora da Área de Influência Direta do AHE Serra do Facão, em um nível que possa subsidiar o planejamento de ações de resgate;
- reconhecer os grupos mais afetados pelo empreendimento e verificar a necessidade e viabilidade do resgate para algum grupo específico;
- realizar co-gestão com órgãos de pesquisa para aproveitamento e armazenagem de germoplasma;
- acompanhar o projeto e a execução da recuperação de áreas degradadas;
- fundamentar a proposição de novas medidas mitigadoras dos impactos desse e de outros empreendimentos semelhantes sobre a flora.

8.4.3 Procedimentos

a. Subprograma de Caracterização da Vegetação

A vegetação original é geralmente encontrada em pequenas manchas e apresenta alto grau de degradação, conseqüência da prática constante de queimadas, extração de madeira e abertura de novos campos de cultivos agrícolas.

As fisionomias vegetais mais evidenciadas na região são constituídas de formações de campos cerrado, cerrado, cerradão, matas de galeria, matas ciliares e, menos comumente, as veredas, estas raras e de proporções reduzidas.

b. Subprograma de Resgate da Flora

A coleta de sementes e demais propágulos (raízes, estacas, mudas, etc.), antes, durante e depois do enchimento do reservatório, minimizará a perda de genótipos de espécies identificadas como prioritárias, segundo critérios a serem definidos. Tais recursos serão destinados a programas de conservação “ex situ”, inclusive a recomposição de áreas marginais do reservatório e aquelas utilizadas como empréstimo para a construção do empreendimento.

A gestão dos recursos genéticos, tais como o aproveitamento e armazenagem de germoplasma, poderá estar associada a instituições públicas de pesquisa, visando criar um banco de germoplasma da região de Serra do Facão.

c. Subprograma de Recuperação de Áreas Degradadas

A execução das obras civis, para implantação do AHE Serra do Facão, provocará grandes movimentos de terra e rocha. Além das áreas utilizadas para construção da barragem, da casa de força e do vertedouro, serão implantados, ainda, durante a construção, os canteiros de obras, os alojamentos e as estradas de acesso.

Todas essas obras exigem uma grande quantidade de materiais de construção que, na medida do possível, deverão ser explorados nas proximidades da barragem, dando-se preferência àqueles situados em áreas que ficarão submersas depois do enchimento do reservatório. O desmonte e a exploração de jazidas de areia, de pedreiras e de áreas de empréstimos deverão ser programados de forma a provocar os menores danos ambientais e estéticos possíveis.

O Subprograma de Recuperação das Áreas Degradadas terá como princípio geral a busca pela reconstrução da paisagem e beleza cênica, reestruturação parcial do solo e da cobertura vegetal. Seu projeto e realização deverá ser em conjunto com a equipe de detalhamento e execução das obras. Em todas as diretrizes de obra, deverão estar sempre associadas técnicas conservacionistas, para que se minimizem os danos e que se facilitem e restabeleçam as condições anteriores.

Os procedimentos detalhados deverão constar do Projeto Básico Ambiental, mas algumas etapas prioritárias são descritas, de forma sucinta, a seguir.

1ª Etapa: Delimitação das Áreas a Serem Recuperadas

Esta etapa compreenderá o dimensionamento prévio das áreas a serem exploradas e a compartimentação das mesmas, para o planejamento da utilização. O planejamento deverá ser feito de modo a que o uso para empréstimo e/ou “bota-fora” acompanhe um processo de quadrículas, visando, sempre que possível, localá-las dentro da área de

inundação. Nessa etapa, deverá ser levantado também o volume do material a ser retirado e analisada a posição final dos rejeitos na topografia local, quando for inevitável que fiquem aparentes.

2ª Etapa: Remoção, Armazenamento e Manejo do Material Vegetal e do Horizonte Superficial

A remoção e o armazenamento, de forma adequada, do material vegetal e das camadas superiores do solo, para futura utilização, constituem uma prática comprovada e eficiente na recuperação de áreas degradadas, pois é na camada superior do solo que se concentram os teores mais altos de matéria orgânica e a atividade microbiológica. Essa técnica, portanto, só será aplicada em áreas que tiverem horizontes com teores elevados de matéria orgânica.

Embora grande parte da vida micro e mesobiótica seja destruída durante o armazenamento, uma quantidade suficiente, para manter a atividade microbiológica, sobrevive. Como prática de manutenção dessa atividade, serão semeadas, sobre a camada armazenada, sementes de leguminosas herbáceas durante o período de estocagem. Nesse período, deverá haver um controle de frutificação das leguminosas usadas, com o objetivo de aumentar os teores de nitrogênio. A remoção da camada superior do solo deverá ser feita por processo mecânico, juntamente com a vegetação. Durante a remoção do horizonte superficial, dever-se-á evitar mistura com os horizontes inferiores que possa vir a comprometer a quantidade da camada fértil.

3ª Etapa: Amenização dos Taludes

Após a retirada do material utilizável da área de empréstimo, via de regra, esta se apresenta com “platôs” de pequenas declividades, porém, acidentes mais marcantes deverão ser corrigidos com material oriundo da “quebra” dos taludes, que deverão estar sempre na proporção de 1 x 4 (vertical x horizontal), permitindo assim a mecanização total da área.

4ª Etapa: Adequação da Rede de Drenagem e Proteção de Taludes da Cava de Empréstimo

Com a finalidade de impedir a contribuição de águas das áreas adjacentes e os processos erosivos dos taludes, será construído, no perímetro superior da cava (cristas dos taludes), um sistema de drenagem provisório, interligado com canais de escoamento situados nas laterais das áreas, até a rede de drenagem natural.

5ª Etapa: Reafeiçoamento e Sistematização do Terreno

Após encerrada a exploração de cada quadrícula, as áreas de empréstimo e jazidas deverão ser imediatamente reconstituídas em sua forma topográfica final. Nessa etapa, deverá ser reconstituída também a drenagem, quando necessária, para facilitar a recuperação do substrato, evitar processos erosivos e facilitar a infiltração da água. O material que deverá preencher a cava formada nas áreas de empréstimo e jazidas será o substrato oriundo das áreas de “bota-fora”.

Os terraços, após construídos, deverão ser protegidos, de maneira a preservá-los de processos erosivos.

6ª Etapa: Incorporação de Adubos e Corretivos

Nessa etapa, será feita a análise química do material superficial, para verificar a necessidade de corretivos e adubos.

7ª Etapa: Seleção e Implantação da Vegetação a ser Utilizada

As espécies a serem selecionadas deverão atender ao critério de rusticidade requerido para a colonização de áreas degradadas, cujas condições críticas de fertilidade, compactação, atividade biológica, retenção de água e temperatura são altamente seletivas. São espécies de ocorrência na região do empreendimento e que têm sido utilizadas com sucesso em projetos similares.

A seleção de espécies deverá considerar, em primeiro lugar, a utilização intensiva de pioneiras, objetivando a rápida formação de copas e a senescência precoce de folhas, com conseqüente formação de “litter”, de modo a oferecer imediata proteção ao solo e favorecer a sobrevivência das espécies de outros estágios sucessionais.

Com relação às espécies oportunistas, deverão ser privilegiadas aquelas que apresentam uma combinação favorável de rapidez de crescimento e rusticidade. Para as espécies tolerantes (ou clímax), deverá ser considerada basicamente a rusticidade, uma vez que esse grupo não apresenta crescimento rápido.

A combinação de espécies de diferentes grupos sucessionais obedece ao modelo de recomposição de florestas através da sucessão ecológica, que vem sendo utilizado com sucesso em vários empreendimentos dessa natureza.

As espécies invasoras deverão sofrer controle seletivo através de capina, de modo a promover a formação de um estrato herbáceo sem, no entanto, acusar concorrência e/ou facilitar a propagação de fogo. Assim, o controle incidirá principalmente sobre as gramíneas.

d. Subprograma de Reflorestamento das Áreas Marginais Prioritárias

A implementação deste Subprograma, como parte do Programa de Conservação da Flora, do AHE Serra do Facão, tem como base o atendimento à Resolução nº 04 de 18/09/1985, na qual o CONAMA determinou que, para represas de usinas hidrelétricas, uma faixa marginal de 100 metros de largura deve ser destinada à constituição de Reserva Ecológica, não se podendo impedir ou dificultar a regeneração da sua cobertura vegetal. As florestas e demais formas de vegetação natural ali situadas têm uso prioritário para a conservação, exercendo-se, portanto, restrições de uso do solo, visando a proteção dessas formações.

Considerando que ocorrerão perdas de ecossistemas com a inundação, e que a área da bacia de contribuição ao reservatório encontra-se já bastante alterada, é importante o desenvolvimento de ações que visem a recuperação de áreas no entorno do reservatório, haja visto que elas contribuirão sobremaneira para a melhoria da qualidade ambiental.

Verifica-se, pelos estudos realizados, que, no entorno do futuro reservatório, ocorre uma ocupação predominante de pastagem e vegetação degradada. A identificação das áreas críticas permitirá a proteção e a regeneração da cobertura vegetal dessas áreas consideradas prioritárias. Medidas de reflorestamento ou recuperação deverão ser adotadas. O esforço conjunto do Empreendedor com os proprietários lindeiros, no sentido de promover o reflorestamento em áreas degradadas situadas no entorno do reservatório, é uma estratégia que poderá ser utilizada para viabilizar essas medidas.

Não se propõe, na implantação dessas áreas prioritárias, fazer aquisições de terras, a não ser em casos específicos, pois experiências como a desapropriação das margens para a formação de reservatórios em usinas hidrelétricas têm resultado na invasão dessas faixas, aumentando a importância de se estabelecerem responsabilidades que envolvam os proprietários e o Empreendedor. O sucesso, portanto, dependerá da capacidade de criar os mecanismos que estabeleçam competências e responsabilidades.

Destaca-se, no entanto, que não se poderá perder de vista o conflito que essas faixas geram, em termos sociais e econômicos, limitando, muitas vezes, o uso das terras mais produtivas de uma determinada região, inviabilizando propriedades e aumentando, consideravelmente, o impacto causado pelo deslocamento compulsório da população.

No sentido de promover um benefício maior, não provocando maiores impactos, propõe-se que seja adotado um tratamento diferenciado em cada propriedade em função do uso existente, buscando, por exemplo, coerência entre as áreas de produção

agrícola e as áreas a serem reflorestadas. Para tal, deve-se proceder a um zoneamento preliminar para definição das áreas.

Os procedimentos metodológicos aqui apresentados são apenas indicativos, podendo sofrer mudanças decorrentes dos entendimentos com o órgão ambiental licenciador e com as comunidades atingidas pelas obras. Preliminarmente, prevêem-se as seguintes atividades a serem desenvolvidas:

- elaboração de um zoneamento ambiental, onde deverão ser considerados: o uso atual, a aptidão agrícola das terras, a estrutura fundiária e as zonas de risco de deslizamento ou sujeitas a outros processos erosivos;
- identificação de áreas prioritárias para proteção e/ou reflorestamento. A princípio, propõe-se que sejam incorporados à faixa os remanescentes que permanecerão às margens do reservatório e as áreas sujeitas a deslizamentos, bem como aquelas em que processos erosivos intensos estejam instalados, impedindo a recuperação natural da vegetação;
- identificação das famílias que moram nas áreas prioritárias para reflorestamento, com a finalidade de avaliar formas de utilização alternativas que preservem a qualidade de vida delas e mantenham a qualidade ambiental, evitando, desta forma, um aumento do impacto socioeconômico;
- identificação de áreas para implantação ou ampliação de viveiros produtores de mudas de essências nativas;
- estabelecimento de estratégias que estimulem proprietários lindeiros a aderir ao Programa, estabelecendo-se esforço conjunto para recuperação das áreas degradadas no entorno ao lago;
- elaboração do plano de implantação e manutenção do reflorestamento nas áreas escolhidas.

8.4.4 Instituições Envolvidas

Este Programa deverá ser desenvolvido pelo Empreendedor, que se responsabilizará pela aquisição e produção de mudas, com a participação dos proprietários.

8.5 PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO DA FAUNA SILVESTRE

8.5.1 Introdução

A execução do Programa de Conservação da Fauna Silvestre é de vital importância na mitigação dos impactos e na compensação pelos danos impostos a essa fauna pela

implantação do AHE Serra do Facão. Este Programa é dividido em três etapas: Complementação do Inventário Faunístico ou Pré-Resgate, Operação Resgate de Fauna e Estudos de Populações Animais.

A etapa Pré-Resgate visa orientar e dimensionar o planejamento das atividades de Resgate através da produção de dados quantitativos sobre a fauna local, que subsidiem as ações de manejo das populações afetadas. Essa etapa envolve a coleta de espécimes dos diversos grupos taxômicos, abrangendo, a princípio, a mastofauna, a herpetofauna e a ornitofauna.

A Operação Resgate de Fauna é necessária, devido às dimensões e às características do AHE Serra do Facão. É fundamental que essa operação envolva um manejo cuidadoso, uma identificação taxonômica precisa, a produção de um banco de dados e, principalmente, o aproveitamento científico da fauna do Cerrado. Todo esse estudo fornecerá dados que irão subsidiar pesquisas básicas nas áreas de sistemática, biogeografia e ecologia das comunidades, além de contribuir para a manutenção de coleções zoológicas.

Devido à escassez de estudos sobre o efeito de barragens sobre populações animais, a etapa de Estudos de Populações Animais, através das atividades de Monitoramento de Populações e Acompanhamento de Indivíduos de Espécies Escolhidas, visa contribuir para o esclarecimento das modificações estruturais das comunidades, assim como dos processos envolvidos na extinção local de espécies.

Um monitoramento adequado poderá contribuir para que o impacto sobre a fauna não seja tão grande, uma vez que prevê a elaboração de medidas mitigadoras complementares. Esses dados serão de vital importância para esse e outros empreendimentos similares.

8.5.2 Objetivos

Os principais objetivos deste Programa são:

- complementar o inventário da fauna da Área de Influência Direta do AHE Serra do Facão;
- identificar a presença de endemismos, espécies raras ou ameaçadas de extinção na área;
- estabelecer as rotas e padrões de deslocamento de espécimes, por espécie, na ocasião de enchimento do reservatório, através do acompanhamento por telemetria em espécies escolhidas;
- reconhecer os grupos mais afetados pelo empreendimento;

- fundamentar a proposição de novas medidas mitigadoras dos impactos desse e de outros empreendimentos semelhantes sobre a fauna;
- verificar a necessidade e viabilidade de resgate para algum grupo específico;
- avaliar a possibilidade de implantação de “corredores ecológicos”, conectando “ilhas” ou capões de matas remanescentes, de modo a minimizar o isolamento genético das populações.

8.5.3 Procedimentos

a. Pré-resgate e Estudo de Populações Animais

(1) Mastofauna, herpetofauna e outros dados ambientais

Numa primeira etapa, com duração de um ano, anterior ao enchimento do reservatório, prevê-se a realização de quatro campanhas de campo para coleta de dados, com periodicidade trimestral e duração de quinze dias cada uma. Numa segunda etapa, num período de 2 (dois) anos, a partir do início do enchimento do reservatório, propõe-se a realização de oito campanhas de campo, também trimestrais (sazonais) e com a duração de dez dias cada uma.

Nos pontos da área de influência do rio São Marcos e de seus tributários de maior porte, os métodos utilizados para coleta de mamíferos, répteis e anfíbios deverão ser adequados para amostragens quantitativas/qualitativas, com enfoque para a população de pequenos mamíferos voadores e não voadores. Como exemplo, pode-se citar o conjunto formado por armadilhas do tipo gaiola (Tomahawk) e caixa (Sherman), “pitfalls” e redes de neblina. O número exato de armadilhas usadas na metodologia do monitoramento será estabelecido após as fases de campo da etapa Pré-Resgate, assim como as espécies a serem monitoradas.

Concomitantemente a esse trabalho, haverá procura intensiva desses grupos taxonômicos nas estradas, sob troncos, na serrapilheira, sob rochas, nas árvores e em cupinzeiros.

Em cada ponto de coleta, deverão ser registrados os tipos de formações vegetais presentes por meio de fotografias e anotações. Caso mais de uma formação vegetal ocorra no ponto de coleta, será anotada qual a formação dominante, bem como os limites e/ou transições entre as distintas formações.

Os mamíferos, répteis e anfíbios deverão ser identificados, mensurados, pesados e o estado reprodutivo dos machos e fêmeas serão devidamente anotados. Alguns espécimens de mamíferos serão taxidermizados e identificados preliminarmente.

Posteriormente, nos laboratórios da Instituição Científica a ser conveniada, deverá ser concluída a identificação dos espécimens obtidos e o material ali depositado.

Em escritório, a partir dos dados brutos, deverão ser calculados os seguintes parâmetros:

- **Abundância Relativa** – expressa pela razão entre o tamanho da população de uma dada espécie e o total de espécimens capturados;
- **Análise de Similaridade** – utilizada para se comparar a composição das comunidades de mastofauna e herpetofauna entre os pontos de coleta, através de uma matriz de dados baseada na presença e na ausência das espécies. Por este procedimento, se compara somente a composição de espécies entre as áreas (presença e ausência), pois, é dado peso igual a todas, independentemente da abundância de cada uma;
- **Análise de Diversidade** – estimada com base no Índice de Shannon (H') (PIELOU, 1975);
- **Riqueza** – estimada a partir do número de espécies e do número de indivíduos (ODUM, 1985).

Após esse estudo, serão apontadas as espécies mais sensíveis à redução da área e as que levam vantagem na colonização de áreas alteradas. Esses resultados poderão ser correlacionados com a capacidade reprodutiva ou de dispersão de cada espécie.

(2) Avifauna

A identificação das espécies poderá ser realizada utilizando-se as seguintes estratégias:

- visualização direta, realizada com a utilização de binóculos. Algumas dúvidas serão solucionadas apenas após a consulta às coleções de peles do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo e da Seção de Ornitologia do Museu Nacional do Rio de Janeiro;
- identificação através de zoofonia, possível em determinados casos, quando a vocalização é bastante conspícua, sendo para esse método utilizados gravadores adequados à coleta das vozes. As vozes não identificadas no campo poderão ser comparadas com arquivos de vozes;
- entrevistas com a população local e verificação da procedência dos animais encontrados em cativeiro;

- coleta de espécimes e posterior identificação em coleções científicas.

Já o anilhamento poderá utilizar os passos listados a seguir.

- Em uma primeira etapa, o anilhamento deverá ser intenso nas matas selecionadas, dentre as que serão inundadas pelo reservatório, preferencialmente nos mesmos remanescentes selecionados para os estudos de mastofauna e herpetofauna.
- Deverão ser colhidos, então, dados relacionados a mudas e tamanho de gônadas, presença de placas incubatória, espécimes jovens e demais indicativos de período reprodutivo.
- Em uma segunda etapa, deverão ser anilhados os espécimes presentes nas matas remanescentes periféricas ao reservatório, verificando-se, dessa forma, os padrões de deslocamento utilizados pelos grupos e determinando quais deles são capazes de executar tais movimentos.

b. Operação Resgate da fauna

O resgate da fauna requer um cuidado especial com grupos sociais, como primatas, e com animais que se estressam muito, como roedores e cervídeos, para que sejam evitadas perdas desnecessárias.

O Resgate deverá contar com uma equipe de biólogos e técnicos, treinada para direcionar e otimizar os trabalhos. É importante que as coletas sejam restritas à área de inundação do reservatório.

Serão utilizados, em princípio, quatro barcos e um de apoio, para uma equipe de quinze pessoas, sendo as tripulações constituídas por um biólogo, um resgatador e um piloto.

Como o enchimento do reservatório está previsto para 12 meses, a Operação Resgate deverá ser realizada em duas fases: uma no início do período chuvoso, que coincidirá com o início do enchimento, e outra na estação seca. É importante lembrar que, durante esse período, também estarão sendo realizadas as fases de campo relativas ao monitoramento de populações animais.

Após a coleta, os animais serão triados, identificados, sexados e seus dados biométricos anotados. Em seguida, serão acondicionados para posterior envio às Instituições solicitantes.

Para a maximização do sucesso do resgate, deverão ser utilizados aparelhos para captura, como laços e puçás.

A captura de animais em água requer maiores habilidades do que em terra, haja visto um risco maior de acidentes em barco, tanto pela menor capacidade de equilíbrio quanto pelo pequeno espaço disponível para o manuseio. Assim sendo, todo animal capturado deverá ser disposto em um tambor, onde será transportado até o local de manejo.

O trabalho a ser desenvolvido pela equipe a jusante da barragem diz respeito, principalmente, à coleta de material localizado nas poças temporárias a serem formadas no leito seco do rio. Esse trabalho deverá ser realizado em conjunto com a equipe de peixes, haja visto que o material dessa região deverá ser composto por peixes e répteis aquáticos. Todo material coletado deverá igualmente ser destinado ao setor de triagem, localizado na base de apoio, para catalogação e destino final.

Os critérios básicos a serem adotados quanto ao destino do material capturado são:

- animais de médio a grande porte poderão ser direcionados a zoológicos e criadouros, desde que haja solicitação prévia de determinadas espécies por parte dessas instituições, devidamente cadastradas no IBAMA. Indivíduos de espécies não requeridas poderão ser, em parte, sacrificados e destinados a coleções científicas e, em parte, soltos na área de entorno do reservatório;
- outros animais deverão ser direcionados a coleções científicas, zoológicos e criadouros, conforme solicitações;
- parte dos animais peçonhentos deverá ser encaminhada a coleções científicas e parte poderá ser enviada a instituições produtoras de soros, conforme solicitação;
- espécies ameaçadas de extinção poderão ser soltas na área de entorno ou destinadas a zoológicos e criadouros. Não deverão ser sacrificados quaisquer exemplares nessa categoria, salvo nos casos em que se considere o espécime como incapaz de sobrevivência;
- alguns animais serão translocados e monitorados.

8.5.4 Instituições envolvidas

O Programa de Resgate da Fauna terá sua implementação a cargo do Empreendedor, mas deverão também participar da operação instituições de pesquisa que tenham experiência acumulada no manejo de animais silvestres e em operações de resgate de fauna. Para tanto, as seguintes instituições, dentre outras, poderão ser contatadas:

- Instituto Butantan de São Paulo;
- Departamento de Zoologia da Universidade Federal de Goiás;

- Departamento de Biociências da Pontifícia Universidade Católica de Goiânia;
- Departamento de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Goiás;
- Museu Nacional do Rio de Janeiro - UFRJ;
- Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo – MZUSP.

8.6 PROGRAMA DE IMPLANTAÇÃO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

8.6.1 Introdução

O AHE Serra do Facão será implantado em uma região carente de Unidades de Conservação (UCs) e que se caracteriza pela predominância de ambientes antrópicos ou antropizados. Medidas de proteção ambiental mostram-se necessárias neste contexto, especialmente por se tratar de uma região que faz parte do ecossistema cerrado que, a cada dia, vem sendo suprimido para a implantação de atividades agropecuárias. Embora sejam escassos os fragmentos em bom estado de conservação, duas áreas são potencialmente indicadas para implantação de UCs.

A primeira está situada entre as sub-bacias compreendidas pelas áreas verdes contíguas entre a Fazenda Retiro da Bananeira e a Fazenda Barreiro, onde pode-se verificar uma grande mancha de cerca de 120 hectares de cerrado, em condições excepcionalmente preservadas e sendo também local de refúgio da fauna. Adjacentes a essa área, existem manchas menores que fazem a transição entre as matas de galeria em locais de drenagem, até a mata ciliar dos córregos da Bananeira e do Sapê, e que podem ser recuperadas, a fim de se fundirem em uma única unidade .

A segunda área proposta, com grande potencial, compreende as sub-bacias do córrego do Barracão, ribeirões do Segredo, Quebra Chifre e Pirapetinga. Essa área é formada por uma região de Serra, com manchas de vegetação de campo cerrado e cerrado, interligadas pelas matas de galeria que surgem entre as vertentes e as calhas de drenagem. Essa área contribuirá com grande volume de água para abastecimento do reservatório.

Sugere-se, ainda, que se estude a possibilidade de selecionar, para implantação de uma UC, pelo menos uma sub-bacia hidrográfica do rio São Marcos, abrangendo o curso d'água desde a nascente, preferencialmente formada por veredas.

A identificação dessas áreas é preliminar, pois o assunto deverá ser aprofundado através da elaboração de diagnósticos específicos, com a participação de órgãos ambientais locais e da população, quando da elaboração do Projeto Básico Ambiental.

8.6.2 Objetivos

- Compensar, em parte, a perda dos ecossistemas diretamente afetados.
- Propiciar a conservação de amostra representativa do patrimônio natural remanescente.
- Preservar áreas de remanescentes dos ecossistemas regionais de comprovado valor científico, econômico e paisagístico.
- Proteger as espécies de fauna e flora ameaçadas ou em vias de extinção.
- Criar condições de manutenção da qualidade ambiental, no que se refere à proteção da fauna e das formações florestais úmidas.

8.6.3 Procedimentos básicos

O processo de implantação envolverá :

- um estudo mais detalhado das áreas propostas quando da fase do Projeto Básico Ambiental, envolvendo basicamente um levantamento fundiário preliminar e um diagnóstico mais aprofundado da fauna e da flora;
- discussões e avaliação, em conjunto com o órgão licenciador, das opções apresentadas;
- definição da melhor alternativa, dos limites da Unidade de Conservação e da categoria de enquadramento dela;
- elaboração do Plano de Manejo.

O Programa de Comunicação Social deverá abordar os itens informativos mais relevantes sobre a Unidade de Conservação para as comunidades próximas.

8.6.4 Instituições Envolvidas

Este Programa deverá envolver, além do Empreendedor, as Prefeituras, a população das Áreas de Influência e a comunidade científica, além da participação dos órgãos ambientais.

8.7 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DAS CONDIÇÕES DE EROÇÃO

8.7.1 Introdução

Durante e após o enchimento do reservatório, as condições de equilíbrio natural do seu entorno irão sofrer alterações, pela saturação e submersão dos materiais de cobertura, podendo ocorrer escorregamentos (como mostrado no mapa de geologia - áreas

potenciais com risco de deslizamento). Também poderão ocorrer erosões provocadas pela ação de ondas e por elevação do nível da água, com instabilidades associadas, conforme já demonstrado na análise de impactos.

Além disso, a retenção de grande parte dos sedimentos no reservatório propiciará ao rio São Marcos uma capacidade maior de carreamento de material sólido, podendo ocasionar processos erosivos no estirão fluvial a jusante da barragem.

A possibilidade de escorregamentos e instalação de processos erosivos, a partir do enchimento e operação do reservatório, demonstra a necessidade da adoção de um Programa que procure buscar soluções para evitar ou diminuir tais impactos, através de ações preventivas ou mesmo corretivas.

Durante o enchimento, a saturação e submersão do pé dos taludes provoca uma redução na resistência ao cisalhamento dos solos. A variação do nível d'água do reservatório, quando da operação da usina, provocará solapamento das encostas em solo. As novas condições reduzirão o fator de segurança original dos taludes, podendo resultar em escorregamentos.

Considerando os aspectos citados, um estudo sistemático das encostas das Áreas Diretamente Afetada e de Entorno permitirá definir os locais mais suscetíveis à instabilidade e erosões, orientando a sua monitoração, para a fase de enchimento e operação do reservatório, e a aplicação de medidas de contenção e proteção superficiais, em caráter sistemático e localizado.

8.7.2 Objetivos

Os principais objetivos deste Programa são:

- identificar, definir e detalhar as áreas críticas potenciais no entorno do reservatório, onde há risco de escorregamento e incremento dos processos erosivos a partir do enchimento e operação, com vista a incorporá-las à faixa de proteção do reservatório;
- definir medidas e ações específicas para minimização dos riscos, considerando os problemas inerentes a cada área identificada;
- estabelecer um Plano de Monitoramento, visando o acompanhamento sistemático da evolução dos processos erosivos e de escorregamentos das áreas críticas, tendo em vista a otimização das medidas mitigadoras implantadas. Nesse Plano, deverão ser incluídos locais para instalação de instrumentos de detecção de processo de deslizamento.

8.7.3 Procedimentos

Para o desenvolvimento deste Programa e o atendimento aos objetivos mencionados, os trabalhos deverão ser executados considerando as seguintes etapas:

- detalhamento do mapeamento geológico, geotécnico e geomorfológico, compreendendo a interação das formas de relevo com a litologia e estrutura das rochas, de modo a definir a morfogênese e a dinâmica superficial atual. Poderão ser planejadas sondagens expeditas (sondagens a trado e poços de inspeção) para a caracterização dos tipos de materiais, espessuras e presença de afloramentos de rocha, depósitos de materiais transportados, escorregamentos, trincas, erosões, rupturas e movimentação de massas;
- levantamento topográfico detalhado (ou utilização das plantas topográficas de maior detalhe, porventura existentes);
- compilação e reconhecimento de campo dos solos, destacando os seus aspectos de profundidade, gradiente textural, texturas superficiais e estrutura;
- análise e indicação das áreas de maiores declividades na Área de Influência Direta. Essa informação será superposta ao mapeamento geológico, geotécnico e geomorfológico das diversas áreas, bem como com os dados de espessura e demais características dos solos presentes;
- elaboração de um mapa com indicação das áreas selecionadas com maior potencial de ocorrência de fenômenos de instabilização de encostas;
- utilização dos resultados dos ensaios geotécnicos para o conhecimento de parâmetros de resistência dos materiais do local do AHE Serra do Facão;
- monitoramento sistemático do enchimento e operação do reservatório. Compreende o desenvolvimento de estudos que levem em consideração as novas situações de equilíbrio das encostas, instalando marcos topográficos, piezômetros e outros equipamentos para realizar medições periódicas nesses terrenos. O monitoramento inclui atividades para verificar a eficácia das medidas de proteção adotadas (revegetação das encostas, estruturas de proteção, etc.); nessa atividade, serão indicadas todas as secções ou locais a serem instrumentalizados.

8.7.4 Instituições Envolvidas

Este Programa deverá ser desenvolvido pelo Empreendedor.

8.8 PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DOS DIREITOS MINERÁRIOS

8.8.1 Introdução

A avaliação dos impactos ambientais relativos às áreas de interesse mineral, decorrentes principalmente da formação do reservatório, indicou a interferência em 89 áreas requeridas junto ao DNPM para pesquisa e lavra, das quais 41 estão com seus processos em fase de desistência.

Vale lembrar que a interferência é identificada pelo polígono requerido, podendo a localização do bem mineral estar fora da área de inundação.

A análise detalhada dos processos de concessão de áreas junto ao DNPM, visando identificar as reais possibilidades de inundação das ocorrências ou jazidas das substâncias minerais de interesse, é o objeto deste Programa.

8.8.2 Objetivos

O objetivo deste Programa é proceder a uma análise detalhada, junto ao DNPM, visando atualizar os processos minerários, e encaminhar a liberação de áreas a serem afetadas pelo lago.

Essa análise inclui a localização das ocorrências ou jazidas minerais em cada polígono a ser atingido pelo reservatório e nas outras áreas a serem utilizadas pelo empreendimento.

Nesse Programa, serão elaboradas, de forma objetiva, diretrizes para o processo de assinatura dos termos de renúncia que estiverem com as licenças de pesquisa atualizadas junto ao DNPM.

8.8.3 Procedimentos

Inicialmente, será realizada uma análise detalhada dos processos de autorizações e concessões minerais junto ao DNPM, frente à ambiência geológica e aos recursos minerais constatados através de um estudo bibliográfico completo, incluindo visita ao campo.

Essa análise permitirá checar as substâncias minerais visadas nos pedidos de pesquisa, conhecer a fase de cada processo, o andamento e os resultados das pesquisas minerais.

Devido à dinâmica, no que diz respeito ao quadro evolutivo da situação dos processos, dever-se-á efetuar um acompanhamento sistemático desses processos, com a

finalidade de se monitorar sua evolução legal. Tal procedimento permitirá um enfoque melhor sobre a tendência dos interesses dos titulares ligados ao setor mineral da região em apreço.

Durante o levantamento de dados secundários, inclui-se a consulta a mapas, fotos aéreas, imagens de satélite, “overlays” e listagem dos processos inseridos na Área de Influência Direta e em outras áreas previstas para serem utilizadas na implantação do empreendimento.

Espera-se que, imediatamente após a obtenção da Licença Prévia (IBAMA) do empreendimento, seja solicitada ao DNPM a não liberação de novas autorizações e concessões na Área de Influência Direta do empreendimento.

8.8.4 Instituições Envolvidas

Este Programa deverá ser desenvolvido pelo Empreendedor, com a colaboração do DNPM e dos órgãos estaduais ligados ao setor mineral, no que se refere às consultas sobre os aspectos técnicos e legais do processo de concessão de áreas para mineração.

8.9 PROGRAMA DE MONITORAMENTO SISMOLÓGICO

8.9.1 Introdução

Nas regiões intraplacas, como é o caso do Brasil, é bastante difícil verificar-se a relação entre a sismicidade natural e a geotectônica, principalmente pela baixa sismicidade nessas áreas.

As principais estruturas regionais apresentam falhas associadas ao Lineamento do Oeste Mineiro, inversas ou de empurrão, com direção aproximada NW, limitando, no vale do rio São Marcos, as rochas do Grupo Araxá, da Formação Ibiá, do Grupo Canastra e da Formação Paraopeba. Nas proximidades do ribeirão do Segredo, a montante da barragem, ocorre uma extensa falha inversa de direção NW.

A interferência do Homem na Natureza pode provocar sismos induzidos. A injeção de água e/ou gás sob pressão ou as suas retiradas podem desencadear esse processo, sendo que o fato gerador mais importante é o enchimento de lagos artificiais.

A relação dos eventos sísmicos regionais, elaborada pelo Observatório Sismológico da Universidade de Brasília, mostrou que, das centenas de tremores ocorridos, dentro de uma circunferência de um raio de 500 km a partir do eixo do barramento, a quase totalidade apresenta magnitudes baixas, inferiores a 4 na escala Richter, e alguns sismos induzidos por reservatórios artificiais.

A consulta à bibliografia internacional especializada sobre a Sismicidade Induzida em Reservatórios (SIR) mostra que pelas características técnicas de profundidade e do volume do reservatório, o aproveitamento de Serra do Facão não está enquadrado entre os que se apresentam com maior probabilidade de ocorrência de sismos induzidos.

8.9.2 Objetivo

O objetivo principal é acompanhar, através do monitoramento de estações sismográficas, a evolução das atividades sísmicas naturais e induzidas, antes, durante e após o enchimento do reservatório do AHE Serra do Facão.

É também um dos objetivos propostos, pelo Programa, a ampliação do conhecimento da Sismicidade Induzida por Reservatórios (SIR), para que se possa entender melhor suas causas e efeitos.

8.9.3 Procedimentos Básicos

Para a realização dos serviços deste Programa, serão necessários os seguintes procedimentos operativos:

- atualização da Listagem dos Sismos Naturais;
- convênio com o Observatório Sismológico da Universidade de Brasília;
- serviços gerais de Assessoria de pesquisa de campo, inspeção de obras civis, aquisição de equipamentos, elaboração de manual de operação, treinamento de pessoal, etc;
- localização, instalação e operação da Estação Sismográfica Inicial (Pré-enchimento);
- instalação e operação da Rede Sismográfica (2 estações), Análise dos Dados e Emissão de Relatórios Trimestrais.

8.9.4 Instituições Envolvidas

O Observatório Sismológico da Universidade de Brasília poderá ser a instituição indicada e responsável pelo monitoramento sismológico do empreendimento.

Na ocasião da elaboração do Projeto Básico Ambiental, deverá ser assinado um convênio com o Empreendedor, para a realização das atividades e ações pertinentes ao pleno desenvolvimento do Programa.

8.10 PROGRAMA DE MONITORAMENTO CLIMATOLÓGICO

8.10.1 Introdução

Não são esperadas mudanças climáticas significativas em decorrência da implantação do AHE Serra do Facão.

Entretanto, a implantação de um Programa de Monitoramento Climatológico justifica-se pela possibilidade de instalação de uma estação que produza dados locais, complementando os dados existentes oriundos de outras estações próximas, de utilidade para o empreendimento em estudo e para outros projetos na região.

8.10.2 Objetivos

Os principais objetivos deste Programa são:

- acompanhar a evolução dos parâmetros climáticos locais, antes, durante e após a implantação do AHE Serra do Facão, cujo reservatório criará um espelho d'água com área em torno de 200 km²;
- fornecer informações complementares às já existentes para a instalação de linhas de transmissão e para os projetos de reflorestamento, assim como para outros estudos e projetos fora do âmbito do empreendimento.

8.10.3 Procedimentos

A estação climatológica de Serra do Facão deverá ser instalada na área do Canteiro de Obras ou em local próximo, que atenda às exigências de área disponível e fácil acesso, além da inexistência de obstáculos ou outras interferências que possam prejudicar a qualidade dos dados.

Ela deverá conter, pelo menos, os seguintes equipamentos:

- termômetros de máxima e de mínima;
- pluviômetro;
- tanque evaporimétrico;
- anemômetro;
- barômetro;
- psicrômetro.

Os dados da estação climatológica deverão ser coletados e analisados por equipe especializada, que os enviará posteriormente à ANEEL, para que sejam integrados ao Banco de Dados daquela entidade.

8.10.4 Instituições Envolvidas

O desenvolvimento deste Programa será de responsabilidade do Empreendedor, que poderá estabelecer convênios com instituições de ensino e pesquisa (tais como universidades) para a análise dos dados.

8.11 PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL

8.11.1 Introdução

O Programa de Comunicação Social aqui apresentado acompanhará as diferentes fases do empreendimento - implantação e operação - e foi planejado em duas etapas: a primeira, destinada à divulgação do AHE Serra do Facão junto à sociedade local e à criação de canais de comunicação; e, a segunda, voltada para a consolidação da inserção regional do empreendimento.

8.11.2 Objetivos

Os principais objetivos deste Programa são:

- divulgar as principais informações necessárias ao desenvolvimento do empreendimento;
- criar canais de comunicação diretos entre sociedade e Empreendedor, de modo a esclarecer a população da região sobre a ocorrência de possíveis transtornos durante a instalação do empreendimento;
- implementar um processo de convivência adequada entre as populações afetadas ou não e o AHE Serra do Facão, incluindo a integração social dos trabalhadores;
- buscar as melhores alternativas possíveis para a desmobilização dos trabalhadores ao final das obras;
- construir, dessa forma, uma imagem positiva da empresa responsável pelo empreendimento.

8.11.3 Procedimentos

O desenvolvimento deste Programa será orientado pela técnica do “agir comunicativo”. Essa técnica permite que se desenvolva uma modalidade de comunicação centrada na possibilidade de negociação de compromissos entre os diferentes atores sociais envolvidos. A partir dessa negociação, serão construídas parcerias, concretizando, desse modo, um trabalho orientado para a busca de entendimento (consentimento) entre os diferentes sujeitos que se comunicam.

Em linhas gerais, tem-se que a operacionalização dessa técnica, nos moldes do Programa aqui proposto, ocorrerá, inicialmente, através do contato corpo-a-corpo entre os especialistas e a população-alvo e, posteriormente, a partir de um processo no qual cada partícipe progressivamente se constituirá em um agente comunicador e difusor das idéias que se quer consolidar. Desse modo, se desenvolverá um processo no qual os termos da integração empreendedor / sociedade local contarão com a participação dos atores envolvidos, o que garantirá sua reprodução futura, independente da presença dos especialistas em comunicação social.

a. **Público-Alvo**

O Programa de Comunicação Social está direcionado para o seguinte público-alvo:

- **Público Interno** - constituído pela equipe da Empreiteira - engenheiros, encarregados de diversos setores, chefes de pessoal, médico e/ou profissional da área de saúde;
- **Público Externo** - constituído pelas comunidades que vivem nas Áreas de Influência Direta e Indireta do empreendimento.

b. **Desenvolvimento do Programa**

As ações que integram este Programa deverão conter três níveis de atuação:

- **Nível Institucional** - integrado por ações e recursos que privilegiem a construção de uma imagem positiva do Empreendedor; é dirigido à população em geral;
- **Nível da População** - constituído por ações e recursos cujos conteúdos se interligam com as necessidades do empreendimento em suas diferentes etapas; é dirigido à população diretamente afetada pelo empreendimento; e,
- **Nível da Sociedade Civil Organizada** - integrado por ações e recursos específicos, voltados para a constituição de um cenário positivo para a implantação do empreendimento; dirigido às entidades públicas e privadas atuantes na região.

Além disso, as ações que integram este Programa, como um todo, deverão ser desenvolvidas segundo seus aspectos comunicacional e educativo:

- **aspecto comunicacional** - determinado por ações que deverão estar orientadas para a circulação e transparência da informação. Nesse sentido, sugere-se que este Programa seja iniciado antes do começo das obras e continuado até a operação do empreendimento;

- **aspecto educativo** - voltado para a consolidação dos principais conteúdos que se quer consolidar acerca do empreendimento, devendo ser direcionado a públicos específicos.

Em linhas gerais, o desenvolvimento deste Programa deverá ocorrer em duas fases, abrangendo as Atividades listadas a seguir.

- **1ª Fase:**

- divulgação e criação dos canais de comunicação (Atividade I), quando serão realizados os primeiros contatos para negociação do empreendimento com a sociedade local;
- criação, nas sedes municipais de Davinópolis e Catalão, de um espaço de divulgação permanente do empreendimento, inaugurando, dessa forma, canal fixo e localizado de diálogo com a sociedade local (Atividade II);
- definição dos recursos comunicacionais a serem utilizados, como, por exemplo, materiais audiovisuais (Atividade III);
- realização de contato com as principais entidades públicas e privadas, bem como com representantes das comunidades atingidas, tendo em vista esclarecer dúvidas e principalmente informar sobre as medidas compensatórias planejadas para o processo de inserção regional do empreendimento (Atividade IV) ;
- veiculação na mídia local - rádio e jornal - de informações sobre o empreendimento, especialmente acerca dos benefícios estimados, bem como dos impactos previstos e das medidas mitigadoras correlatas (Atividade V);
- divulgação do empreendimento através de material gráfico, como cartazes, panfletos, folders, etc. (Atividade VI);
- definição de procedimentos específicos voltados para o atendimento às questões referentes à obra, tendo em vista os transtornos no cotidiano das populações que vivem na Área de Influência Direta do empreendimento (Atividade VII), incluindo as negociações com as empreiteiras para facilitar o retorno da mão-de-obra ao seu local de origem, quando da desmobilização.

- **2ª Fase:**

- voltada para a consolidação de canais de interação entre Empreendedor e sociedade local; se desenvolverá a partir da definição dos programas propostos pelo poder público, de acordo com a perspectiva de medidas compensatórias previstas (Atividade VIII).

8.11.4 Instituições Envolvidas

O desenvolvimento deste Programa será de responsabilidade do Empreendedor que, ao longo do processo comunicacional, deverá considerar as necessidades de estabelecimento de parcerias com: representantes do poder público, entidades de classe, sociedade civil, lideranças comunitárias e outras instituições.

8.12 PROGRAMA DE REMANEJAMENTO DE POPULAÇÃO

8.12.1 Introdução

Este Programa é destinado a atender à necessidade de remanejamento populacional e/ou de relocação de benfeitorias das famílias a serem afetadas com a inundação parcial/total das propriedades rurais, para a formação do futuro reservatório do Aproveitamento Hidrelétrico de Serra do Facão.

8.12.2 Objetivos

Os principais objetivos do Programa são:

- buscar soluções identificadas com a diversidade de situações constatadas, objetivando garantir a qualidade de vida das unidades familiares a serem remanejadas e daquelas que terão suas benfeitorias relocadas;
- definir os principais procedimentos que nortearão a implementação das modalidades de remanejamento da população, tanto no que tange ao ato indenizatório quanto à relocação das benfeitorias;
- identificar os possíveis impactos que possam decorrer da execução do remanejamento e estabelecer medidas/ações mitigadoras e/ou compensatórias pertinentes.

8.12.3 Procedimentos

O Programa deverá ser subsidiado por uma pesquisa socioeconômica motivacional e fundiária, de caráter censitário, de modo a contemplar as expectativas da população e as especificidades da região objeto da intervenção. Nesses termos, o Programa será dividido nas seguintes Atividades:

- **Atividade I** - pesquisa socioeconômica, análise motivacional e cadastro fundiário das propriedades;
- **Atividade II** - estabelecimento das modalidades de remanejamento, em função das categorias sociais envolvidas e dos impactos constatados;

- **Atividade III** - definição dos critérios gerais e específicos dos procedimentos de remanejamento de população e de relocação das benfeitorias a serem atingidas;
- **Atividade IV** - Remanejamento de população e relocação das benfeitorias (Projeto Executivo);
- **Atividade V** - Monitoramento da população remanejada (a partir do início da execução).

É importante destacar que o Programa de Remanejamento de População deverá estar concluído antes do início do enchimento do reservatório.

8.12.4 Instituições Envolvidas

A implantação do Programa prevê a articulação do Empreendedor com os poderes públicos locais (Prefeituras envolvidas) e estaduais (Goiás e Minas Gerais), órgãos federais e EMATER.

8.13 PROGRAMA DE REORGANIZAÇÃO DA INFRA-ESTRUTURA

8.13.1 Introdução

A implantação do AHE Serra do Facão demandará a melhoria das ligações viárias, inclusive com a execução de alguns trechos novos, para dar apoio às atividades de construção, em particular ao transporte de equipamentos pesados. Além disso, durante as obras e com a formação do reservatório, serão interrompidos, temporária ou permanentemente, segmentos do sistema viário local e parte de uma linha de distribuição de energia elétrica (34,5 kV).

Por outro lado, o advento de trabalhadores contratados fora da região, com famílias ou não, acrescido do contingente de pessoas que irão procurar novas oportunidades de trabalho, atraídas pela implantação do empreendimento, poderá sobrecarregar a atual infra-estrutura de educação, saúde e saneamento local.

Por essas razões, justifica-se a implantação de um Programa de Reorganização da Infra-Estrutura no âmbito do AHE Serra do Facão.

8.13.2 Objetivos

Os objetivos deste Programa são:

- reorganizar a infra-estrutura afetada pela implantação do empreendimento;
- implantar ou adequar as ligações viárias de apoio às atividades de implantação do empreendimento;
- incrementar a infra-estrutura de atendimento de alguns serviços públicos que venham a ficar sobrecarregados (educação, saúde e saneamento).

8.13.3 Procedimentos

Para a recomposição da malha viária e da rede de energia elétrica rural que serão atingidas pela formação do reservatório, deverão ser verificados todos os segmentos que poderão interromper o tráfego/transmissão e o acesso de usuários. Desta forma, serão estudadas alternativas locais, ponderando-se as melhores diretrizes geométricas e menores percursos, interferências e custos.

Durante o EIA, foi possível identificar as seguintes demandas:

- melhoria das condições das estradas municipais vicinais de acesso ao canteiro de obras, em relação às condições do traçado (retificações de curvas verticais e horizontais, sinalização e pavimentação);
- colocação de redutores de velocidade e intensificação de sinalização nas travessias de pedestres e animais nas principais vias de acesso às obras;
- recomposição de alguns acessos às propriedades rurais que serão interrompidos pelo empreendimento;
- relocação de uma linha de distribuição de energia elétrica;
- com a inundação de parte da rodovia GO-506 e, conseqüentemente, da ponte sobre o rio São Marcos, faz-se necessário realizar estudo alternativo que possa garantir a interligação entre as duas margens, mantendo-se a circulação de pessoas, serviços e mercadorias, além da ponte que será executada para o acesso às obras. Na etapa de Projeto Básico Ambiental, deverão ser cotejadas as seguintes alternativas:
 - construção de uma ponte em um ponto de estreitamento do reservatório, imediatamente a jusante da foz do rio Imburuçu;
 - instalação de uma travessia do reservatório, através de embarcação adequada (Ferry-Boat), em local próximo à atual ponte da GO-506 sobre o rio São Marcos;
 - pavimentação de aproximadamente 28 km da rodovia GO-301, localizada na margem esquerda do rio São Marcos, no trecho entre a GO-506 (sem pavimentação) e a GO-210 (rodovia pavimentada, que faz a interligação entre a cidade de Davinópolis e a BR-050).

Quanto à sobrecarga na infra-estrutura urbana, nas áreas de educação, saneamento e, em especial, saúde, o Empreendedor, em conjunto com as Prefeituras locais, deverá analisar as medidas a serem tomadas e a fase de aplicação de cada uma, em termos de apoio técnico e financeiro e em função dos reais incrementos que vierem a ser necessários de recursos materiais e humanos. Este Programa, na parte de saúde, deverá ser implantado de forma coerente com o Programa de Saúde (folha 8.37), objetivando a otimização dos esforços e dos recursos que vierem a ser disponibilizados.

8.13.4 Instituições Envolvidas

Este Programa deverá ser desenvolvido pelo empreendedor, em comum acordo com o DER-GO e as Secretarias de Obras Públicas, Saúde, Saneamento e Educação das Prefeituras dos municípios envolvidos nos estudos (Campo Alegre de Goiás, Catalão, Davinópolis e Ipameri), bem como a FNS – Fundação Nacional de Saúde. Deverá ainda ser contatada a CELG-Centrals Elétricas de Goiás, para a relocação da rede elétrica rural, inclusive a linha de distribuição de maior porte (34,5 kV).

8.14 PROGRAMA DE SAÚDE

8.14.1 Introdução

A implantação do AHE Serra do Facão atrairá, para a região, um significativo contingente de mão-de-obra direta e indireta. Apesar da decisão de privilegiar a contratação de mão-de-obra local, estima-se que, com o processo de mobilidade da força de trabalho, ocorrerá uma sobrecarga na demanda de alguns serviços básicos, dentre eles os serviços de saúde. Além disso, observa-se, na região do rio São Marcos, a ocorrência de registros de endemias, conforme pode ser constatado no diagnóstico que integra este documento, o que recomenda ações especiais.

8.14.2 Objetivos

- Assegurar que os serviços de saúde da região continuem atendendo à população local, sem prejuízos sobre sua qualidade e recursos disponíveis.
- Garantir a disponibilidade desses recursos para a população que chegar à região em decorrência da obra.
- Garantir ao trabalhador atendimento das suas necessidades básicas, principalmente alimentação, segurança e saúde, especialmente no que se refere às doenças decorrentes do contato social.
- Preservar a saúde da população da obra, através da realização de exames médicos periódicos assim como prestar assistência no caso de ocorrência de acidentes e manter uma avaliação através de exames admissionais.
- Apoiar a rede de serviços de saúde disponível, através de ações específicas de caráter complementar, de modo que não ocorra sobrecarga na demanda do setor.

8.14.3 Procedimentos

Este Programa foi concebido em três vertentes, a seguir listadas.

- **Saúde do Trabalhador** – realização de ações em consonância com a legislação vigente, nos termos da Lei 6.515/77 e da Portaria 3.214/78 - Normas de Segurança e Medicina do Trabalho. Desse modo, recomendam-se as seguintes ações, a serem implantadas do início das obras:

- definição de um Plano de Atendimento aos Acidentados, sujeito à aprovação do Empreendedor, que inclua estratégias de apoio em primeiros socorros, material adequado, veículo disponível para transporte, rota de remoção e instituições de saúde de referência para cada frente de obra;
 - realização de todos os exames descritos no Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional, de acordo com a NR7 da citada Portaria;
 - realização de imunização contra tétano e febre amarela, para todos os trabalhadores, procedimento que deverá ser comprovado em prontuário médico;
 - disponibilização de profissionais treinados em primeiros socorros, para atender em cada frente de obra, bem como no ambulatório que deverá ser instalado segundo determinação legal; e
 - atendimento às recomendações do Programa de Prevenção de Riscos Ambientais, de acordo com a NR9 da citada Portaria.
- **Vigilância Sanitária** – referente, principalmente, à realização periódica de inquérito epidemiológico nas áreas de ocorrência de endemias, ao longo do rio São Marcos. Essa medida deverá ser executada em parceria com a entidade pública competente.
 - **Educação Sanitária** – voltada para a preparação de materiais educativos que apoiem campanhas temáticas a serem desenvolvidas pelos órgãos públicos competentes.

8.14.4 Instituições Envolvidas

A realização deste Programa deverá ocorrer a partir do estabelecimento de parcerias entre o Empreendedor, as Prefeituras Municipais e a Fundação Nacional de Saúde (FNS).

8.15 PROGRAMA DE PRESERVAÇÃO DO PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO

8.15.1 Introdução

A análise preliminar realizada no âmbito destes estudos ambientais, sobre a região onde será implantado o AHE Serra do Facão, demonstrou que há necessidade de se aprofundarem os estudos sobre a ocupação histórica e pré-histórica da área do empreendimento.

Neste estudo, foi levantado o processo de ocupação regional e foram apontadas as localidades mais importantes, de modo que o potencial arqueológico pudesse ser delineado e servisse de base para o planejamento das etapas subsequentes, objeto deste Programa.

O aprofundamento das pesquisas levará em conta os dados específicos da obra de engenharia e os locais a serem impactados diretamente, de modo a evitar a destruição dos sítios de valor histórico-cultural e arqueológico interferidos pela implantação do empreendimento.

8.15.2 Objetivos

Este Programa objetiva o aprofundamento dos estudos sobre o patrimônio arqueológico da área destinada à implantação do AHE Serra do Facão (GO/MG). Essa área inclui o reservatório e os locais destinados às obras.

Será efetuado o registro de sítios relevantes e o salvamento arqueológico, quando for o caso, incluindo a garantia de salvaguarda do material coletado e, posteriormente, o retorno à comunidade dos dados referentes a seu patrimônio cultural, mediante o acompanhamento e a aprovação prévia do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN.

Os objetivos específicos deste Programa são:

- aprofundamento do estudo sobre a pré-história local, ou seja, dos povos que ali se estabeleceram antes da colonização européia;
- aprofundamento do estudo sobre a história, ou seja, dos processos de ocupação e desenvolvimento da sociedade estabelecida a partir da colonização européia;
- levantamento de sítios arqueológicos na Área de Influência Direta do empreendimento e registro sistemático de sua localização e estado de conservação;
- registro dos locais e costumes de relevância histórica e paisagística;
- salvamento dos sítios arqueológicos pré-históricos e/ou históricos registrados, identificados como relevantes e com riscos de destruição, seja pelo enchimento do reservatório ou seja pela execução das obras;
- garantia da salvaguarda do material coletado;
- processamento e ordenação dos dados obtidos sobre a pré-história e história da área de estudo, com vistas à transmissão da importância do conhecimento e da preservação dos bens arqueológicos para o patrimônio cultural e, conseqüentemente, para a sociedade brasileira.

8.15.3 Procedimentos

Para atingir os objetivos estabelecidos neste Programa, é importante que sejam consideradas, por um lado, as atividades relativas ao empreendimento e, por outro lado, as especificidades do salvamento arqueológico, no qual deverão ser observados

os períodos necessários à realização das prospecções arqueológicas e a autorização junto ao órgão fiscalizador, o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, IPHAN. Nessas ações, então, as prospecções e avaliações arqueológicas estarão diretamente associadas à dimensão e intensidade da interferência do empreendimento.

As prospecções realizadas com a devida antecedência, em relação ao início das atividades de engenharia, estabelecerão as áreas que deverão ser pesquisadas antes da intervenção das obras e poderão estipular as alternativas para algumas dessas interferências, quando uma alteração de seu traçado ou localização poderá poupar um sítio arqueológico, eliminando os custos de salvamento e reduzindo o tempo disponibilizado para as atividades arqueológicas no sítio.

Compreende-se, portanto, que, na implantação do Programa, poderão ser observadas áreas com distintas possibilidades de risco de destruição dos vestígios arqueológicos, que deverão ser relacionadas na execução das prospecções e, especialmente, no mapeamento delas resultante, que servirá de base ao salvamento.

Uma das formas de monitoramento consiste na realização de palestras e treinamento do pessoal envolvido na obra, especialmente os que atuarão diretamente nas atividades que intervêm nos terrenos, para que as informações sobre os vestígios cheguem à equipe responsável pelo Programa. Este procedimento, além de evitar o acompanhamento constante de arqueólogos na área da obra, pode agilizar bastante o andamento dos trabalhos, além de contribuir no esclarecimento sobre as atividades arqueológicas na implantação do empreendimento e, também, para a conscientização sobre a preservação do patrimônio arqueológico.

Como forma de adaptar as atividades do Programa às obras do empreendimento, optou-se por uma divisão do mesmo em três etapas básicas, a seguir apresentadas.

Etapa 1 - Levantamento Prévio e Salvamento Emergencial

Essa Etapa compreende o período anterior ao início das obras de construção civil, mas envolvendo as áreas onde serão realizadas as suas intervenções diretas no canteiro de obras.

A abertura de poços-teste e a varredura do terreno de modo sistemático serão as atividades principais, particularmente nas áreas utilizadas nas obras, que são: a da casa de força, a do barramento e do canal de adução.

Para agilizar o trabalho, define-se, para essas áreas menores, ou seja, não considerando nesta fase o reservatório, a realização de prospecções em separado, em função da iminência de sua utilização para as atividades de engenharia.

Nessa etapa, poderá ser necessária a efetuação de um salvamento específico, em área de impactação iminente, com a adequação do cronograma devendo ser feita, tanto para o planejamento da arqueologia como para o da engenharia.

Etapa 2 - Prospecções na Área do Reservatório

Nessa fase, a realização das atividades nos limites do reservatório deverá ser intensificada, com base em amostragens definidas pela equipe responsável. As premissas básicas para a escolha do método de levantamento deverão apontar a definição dos sítios, os tipos de vestígios culturais associados à forma de ocupação regional e a delimitação de áreas a serem percorridas.

Preliminarmente, a amostragem envolverá o caminhamento, utilizando-se *transectos* e abertura de poços-teste, prospectando sub-áreas, definidas na área do reservatório. Essas sub-áreas poderão estar relacionadas a determinadas características geo-ambientais e também culturais, estabelecidas a partir dos dados disponíveis no EIA-RIMA e através de uma estratégia de *feedback* com os resultados do aprofundamento de campo e também dos estudos bibliográficos, estes realizados antes e durante as atividades de prospecção.

Ainda em relação à prospecção, esta tem suas ações associadas aos tipos de indicativos arqueológicos, que se referem à pré-história e à história, divergindo em alguns aspectos (como o tipo de estrutura a eles associados, por exemplo) e que, por isso, conduzem a formas de abordagem igualmente diferenciadas.

Consideram-se, também, como uma fonte essencial para o andamento dos trabalhos, as informações orais, tomadas de maneira sistemática e testadas no decorrer das prospecções, complementando os dados obtidos estatisticamente e enriquecendo as observações de campo sobre os aspectos culturais locais.

Etapa 3 - Salvamento dos Sítios Arqueológicos Identificados e Interferidos

No caso da identificação de sítios arqueológicos, o salvamento será efetuado mediante cronograma interdependente com a implantação das obras.

O salvamento deverá ser realizado antes das intervenções das obras, no caso de haver sítios onde elas ocorram, e na área do reservatório, de acordo com a seqüência de regiões afetadas pelo enchimento do mesmo, havendo prioridade, é claro, nas áreas alagadas em primeiro lugar.

A adequação da dinâmica dos trabalhos mais propriamente arqueológicos, bem como a metodologia da abordagem dos sítios específicos, somente poderão ser dimensionadas a partir dos resultados das primeiras etapas e da integração da equipe deste Programa

com outras equipes atuantes no desenvolvimento das obras, de forma que não se percam vestígios que apareçam em função delas.

8.15.4 Instituições Envolvidas

Este Programa deverá ser desenvolvido pelo Empreendedor, tendo o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN como órgão fiscalizador.