

--	--	--	--	--	--

REV.	DATA	NATUREZA DA REVISÃO	ELAB.	VERIF.	APROV.

CLIENTE:





ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA

EMPREENDIMENTO: **PROGRAMA DE GERENCIAMENTO AMBIENTAL DO APROVEITAMENTO HIDRELÉTRICO SIMPLÍCIO – QUEDA ÚNICA**

ÁREA: **MEIO AMBIENTE**

TÍTULO: **PLANO AMBIENTAL DE USO E CONSERVAÇÃO DO ENTORNO DOS RESERVATÓRIOS – PACUERA VERSÃO RESUMIDA – VOLUME IV**

ELAB.	VERIF.	APROV.	R. TEC.: CREA NO
-------	--------	--------	------------------

CÓDIGO DOS DESCRITORES -- --	DATA	Folha: de
-------------------------------------------------	------	-----------

Nº DO DOCUMENTO:	REVISÃO
------------------	---------

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	i
1 JUSTIFICATIVA	1
2 ÁREAS DE INFLUÊNCIA	2
3 SÍNTESE DO DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA	3
4 ESTABELECIMENTO DOS PARÂMETROS SOCIOAMBIENTAIS E AVALIAÇÃO DAS UAHS EM UMA MATRIZ DE INTERAÇÃO	64
5 ZONEAMENTO SOCIOAMBIENTAL	80
6 PLANO DE GERENCIAMENTO DOS RESERVATÓRIOS	99
7 EQUIPE TÉCNICA	139

EMPRESA RESPONSÁVEL PELO EMPREENDIMENTO

Furnas Centrais Elétricas S/A

CNPJ: 23.274.194/0001-19

Rua Real Grandeza, 219

CEP: 22.283-900 – Botafogo – Rio de Janeiro – RJ

Responsável pelo Empreendimento: Gaalahad Dias de Almeida Fernandes

e-mail: gaalahad@furnas.com.br

EMPRESA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DESTE RELATÓRIO

Ingá Engenharia e Consultoria Ltda.

CNPJ: 03.834.867/0001-30

Endereço: Rua das Orquídeas, 120 – Jardim Castelo Branco

Pará de Minas – MG

CEP: 35.660-403

Telefax: (31) 3274-1350

Contato: Arnaldo Teixeira Coelho

e-mail: inga_engenharia@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

A Versão Resumida do Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno dos Reservatórios Artificiais do AHE Simplício – Queda Única apresenta de forma acessível e em linguagem objetiva os resultados e conclusões do PACUERA, tendo como principal finalidade a disponibilização e divulgação das conclusões do mesmo para a sociedade e para todos aqueles interessados na obtenção de informações acerca deste estudo. A partir da leitura deste documento a comunidade envolvida na implementação do Plano poderá informar-se e posicionar-se em relação ao mesmo, de acordo com a legislação e com o processo de licenciamento ambiental sob responsabilidade do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - Ibama.

1 JUSTIFICATIVA

Neste relatório é apresentada a Versão Resumida do Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno dos Reservatórios (PACUERA). A execução desta etapa do PACUERA é de responsabilidade da Ingá Engenharia e Consultoria Ltda.

A Elaboração do PACUERA prevê a execução de 5 (cinco) etapas: Diagnóstico Ambiental, Estabelecimento de Parâmetros Socioambientais, Avaliação das Unidades Ambientais Homogêneas, Elaboração do Zoneamento Socioambiental e Proposição de Medidas de Conservação, Recuperação e Potencialização.

Após a realização destas etapas torna-se possível estabelecer procedimentos para a regularização dos possíveis usos dos recursos naturais, bem como ajustar a ocupação das terras

do entorno dos reservatórios do AHE Simplício em conformidade com o tipo de uso e ocupação do solo a serem definidas nos planos diretores dos quatro municípios da área de influência do empreendimento, quais sejam: Sapucaia e Três Rios, no Estado do Rio de Janeiro, e Chiador e Além Paraíba, em Minas Gerais.

Este programa atende à condicionante 2.3 da Licença Prévia do empreendimento, que exige o detalhamento dos programas ambientais propostos nos estudos ambientais.

Este documento representa o esforço de unir e consolidar o máximo de informações disponíveis sobre o espaço determinado como entorno aos reservatórios do AHE Simplício.

2 ÁREA DE ESTUDO

Para efeito de caracterização dos meios físico, biótico e socioeconômico da área de entorno dos reservatórios do AHE Simplício, objeto deste PACUERA, definiu-se a Área de Estudo sendo composta pelas áreas de preservação permanente (APPs) do rio Paraíba do Sul e afluentes que estão inseridos na área de influência direta do Aproveitamento Hidrelétrico Simplício – Queda Única (AHE Simplício) e pelos respectivos entornos de um quilômetro a partir do nível d'água máximo normal de operação do AHE Simplício – 251,5m. A área também inclui o entorno de um quilômetro do rio Paraíba do Sul entre a barragem de Anta e o canal de fuga do AHE Simplício. Essa área foi definida no Projeto Básico Ambiental (PBA) do AHE Simplício.

3 SÍNTESE DO DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

O item a seguir apresentado tem por objetivo caracterizar a área de estudo do PACUERA de acordo com os aspectos relacionados aos meios físico, biótico e socioeconômico que possibilitem sua adequada gestão ambiental.

Vale ressaltar, que por se tratar de uma síntese do diagnóstico foram consideradas apenas as características mais representativas de cada um dos meios objeto de análise. Entre elas: clima e condições meteorológicas, aspectos de geologia, relevo e solos, recursos hídricos, usos e qualidade da água, conservação da biodiversidade, vegetação, fauna, unidades de conservação e outras áreas legalmente protegidas, uso e ocupação do solo, aspectos econômicos e populacionais, patrimônio histórico, cultural e arqueológico do município de Santos Dumont.

O diagnóstico é realizado separadamente de acordo com cada

um dos meios estudados, na seguinte ordem: meio físico, meio biótico e meio socioeconômico.

3.1 Meio Físico

3.1.1 Clima e Condições Meteorológicas

A área do PACUERA encontra-se situada na bacia do rio Paraíba do Sul, caracterizada pelo clima subtropical quente, com temperatura média anual variando entre 18° C a 24° C. As precipitações máximas da bacia ocorrem nas cabeceiras existentes no estado de Minas Gerais e nos pontos mais altos das Serras do Mar e Mantiqueira, chegando a valores de 2.250mm/ano. O período de verão é chuvoso, com precipitação máxima nos meses de dezembro a janeiro e precipitação acumulada oscilante entre 200 e 250 mm/mês. No inverno acontece o período mais seco do ano, entre maio a julho, com precipitação

acumulada inferior a 50mm/mês (MARENGO & ALVES, 2005).

De acordo com dados coletados na estação climatológica de Sapucaia-Galpão, localizada no escritório de FURNAS, nesse município, o comportamento dos parâmetros meteorológicos analisados entre janeiro/2008 e julho/2009 acompanhou o padrão da região.

Do ponto de vista climático, não se espera, mesmo sendo um empreendimento que se insere em dois setores climáticos, alterações microclimáticas que devam ser particularmente manejadas no sentido de garantir o alcance de objetivos do PACUERA.

3.1.2 Aspectos Geológicos

A área onde está inserido o AHE Simplício e seu entorno, objeto do PACUERA, é constituída essencialmente pelos terrenos gnáissico-migmatíticos do Complexo Paraíba do Sul. São rochas de idades arqueanas e proterozóicas, nas quais predominam gnaisses porfiroclásticos, rochas blastomiloníticas (blastomilonitos e milonito gnaisses) e

migmatitos. Os contatos entre estes termos petrográficos são de difícil separação, haja vista a transição e interpenetração entre um tipo litológico e outro.

3.1.2.1 Recursos minerais do entorno dos reservatórios

Os dados oficiais da atividade de mineração na área do PACUERA foram obtidos junto ao Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), por meio de consulta ao Sistema de Informações Geográficas de Mineração (Sigmine) (DNPM, 2010).

Assim, de acordo com o Sigmine, foram listados e espacializados 27 títulos minerários ativos dentro dos limites do PACUERA, sendo que destes, três (11,1%) correspondem a requerimentos de pesquisa e 16 (59,3%) correspondem a autorizações de pesquisa. Na fase de licenciamento, existem dois títulos minerários ativos (7,4%) e um título (3,7%) refere-se à fase de concessão de lavra. Juntos, perfazem um total de 77,18 ha (0,99%) do total dos 7.806,09 ha dos processos ativos na área do PACUERA. O restante dos

títulos minerários ativos corresponde a quatro (14,8%) na fase de requerimento de licenciamento e um

(3,7%) na fase de disponibilidade, conforme demonstrado na Figura a seguir.

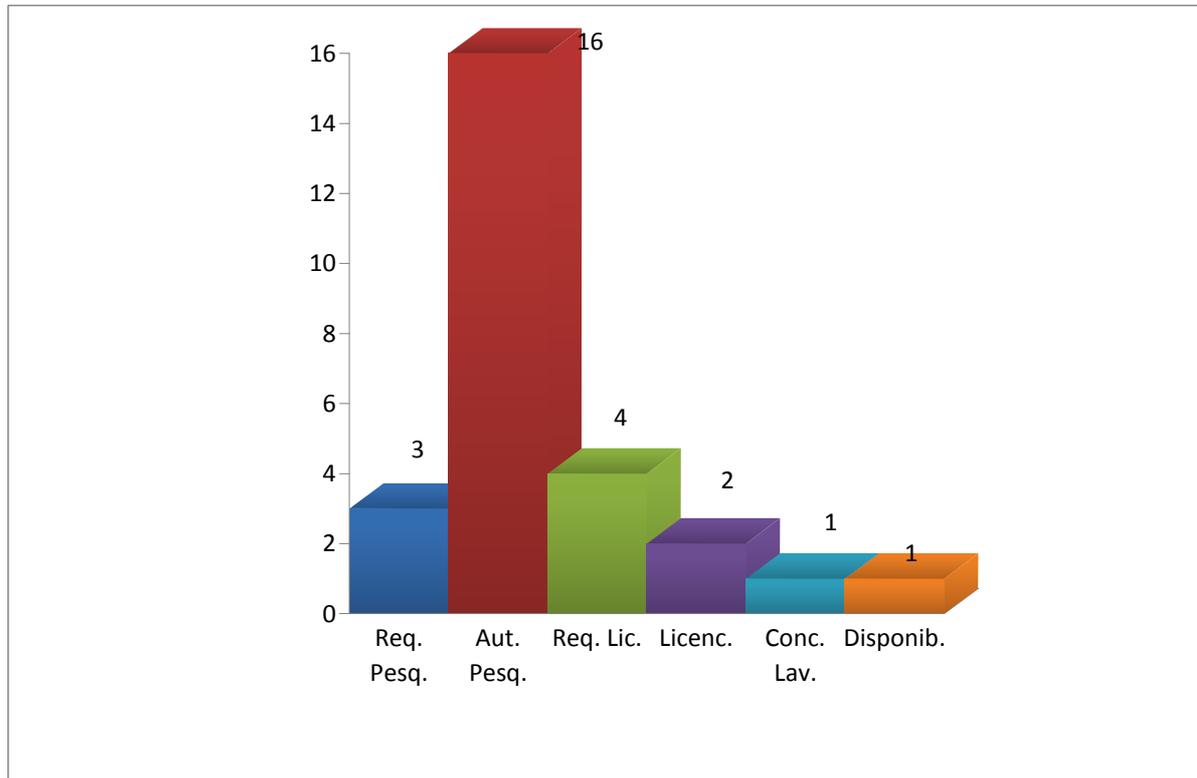


Figura 01 – Número de títulos minerários ativos por fase na área do PACUERA.

3.1.3 Geomorfologia

A área do PACUERA encontra-se inserida no contexto morfoestrutural da unidade de Alinhamento de Cristas do Paraíba do Sul. Essa unidade geomorfológica caracteriza-se por ser um vale tectônico, possivelmente um graben, delimitado a Noroeste pelas escarpas elevadas da Serra da Mantiqueira e, a Sudeste, pelas da Serra do Mar. É constituída principalmente por rochas gnáissicas, com grande tendência ao desgaste físico uma vez que foram submetidas a intensos processos tectônicos que acarretaram inúmeras falhas, diáclases e foliação acentuada.

A elevada umidade da área propicia intenso grau de alteração nas rochas, formando um manto de intemperismo, onde se observam, ao longo dos trechos estudados diversos tipos de processos erosivos. Observa-se pequenas movimentações de solo nas encostas, evidenciado pela formação de terracetes que servem de trilha para o gado.

A rede de drenagem tem padrão retilíneo e subparalelo e instalou-se

segundo as linhas estruturais existentes, sendo comum encontrar vales adaptados a falhas e fraturas. O sistema de falhas que compõem a unidade geomorfológica Lineamento de Além Paraíba tem orientação geral nordeste e condiciona, além da rede de drenagem, o relevo da área.

O relevo apresenta-se movimentado, com cristas retilíneas seguindo a orientação geral sudoeste-nordeste ou morros isolados arredondados com vertentes convexo-côncavas. Os desníveis de altimetria chegam a 200m, ocorrendo, nas vertentes de maior declividade, afloramentos do embasamento cristalino.

Depósitos de material coluvionar ocorrem nos sopés das encostas, onde, geralmente, a vegetação natural é mais conservada, pois os solos ali possuem alto índice de pedregosidade, o que dificulta sua utilização.

Os ravinamentos e voçorocamentos ocorrem em áreas de constituição areno-argilosa, submetidas a ações humanas como desmatamentos e cortes de estrada ou

em áreas de desequilíbrio natural entre processos de modificação do relevo e dos solos.

Em uma relação direta entre morfologia e características litológicas das rochas, esse domínio geomórfico pode ser dividido em oito unidades de relevo, a seguir descritas, todas em contato com os futuros reservatórios:

Evr – apresenta espigões alongados de vertentes retilíneas com ocorrência de paredões rochosos entre 300 e 700 m. Sobre as encostas, ocorrem frequentes sulcos de erosão e de escoamento concentrado formando ravinas alongadas. A erosão laminar é localizada;

Mvc – os morros são alongados, de vertentes convexas, com formação de nichos erosivos no topo. A ocorrência de sulcos de escoamento concentrado é frequente. Apresenta tendência à erosão laminar e sinais de voçorocamento;

Evc – É caracterizada por espigões alongados de vertentes convexas com ocorrência de nichos erosivos no topo. É semelhante à unidade anterior, tendo altitudes inferiores a 600 m.

Mta – Os morros são curtos, rebaixados, de topo arredondados. As vertentes são convexas, dissecadas por vales adaptados às linhas de fratura. O relevo é fortemente influenciado pela zona modificada, com padrão de drenagem retangular ou paralelo. Há tendência de voçorocamentos e ravinamentos.

Mav – Os morros são arredondados com vales encaixados. O padrão de drenagem é dendrítico. Há tendência de ravinamentos e voçorocamentos.

Psa – É representada pelos planaltos dissecados em serras alongadas. As altitudes são superiores a 900 m. Presença de paredões rochosos e porções côncavas nas vertentes. Os vales são encaixados. Observam-se traços de deslizamentos em encostas.

Paf – Esta unidade é representada pelas planícies aluviais fluviais, principais formas de acumulação ao longo do rio Paraíba do Sul. Ocorrem em cotas altimétricas em torno de 200 m.

Ct – É representada por formações colúvio-aluviais, depósitos clásticos de

sopé de encosta (tálus) e leques aluviais.

As duas últimas unidades de acumulação supracitadas apresentam-se em cerca de 7% na área total do PACUERA. As unidades Mvc e Mta ocupam, juntas, cerca de 50% da área. A relação entre área ocupada por

cada unidade morfológica e a área total do PACUERA está apresentada na Figura 02.

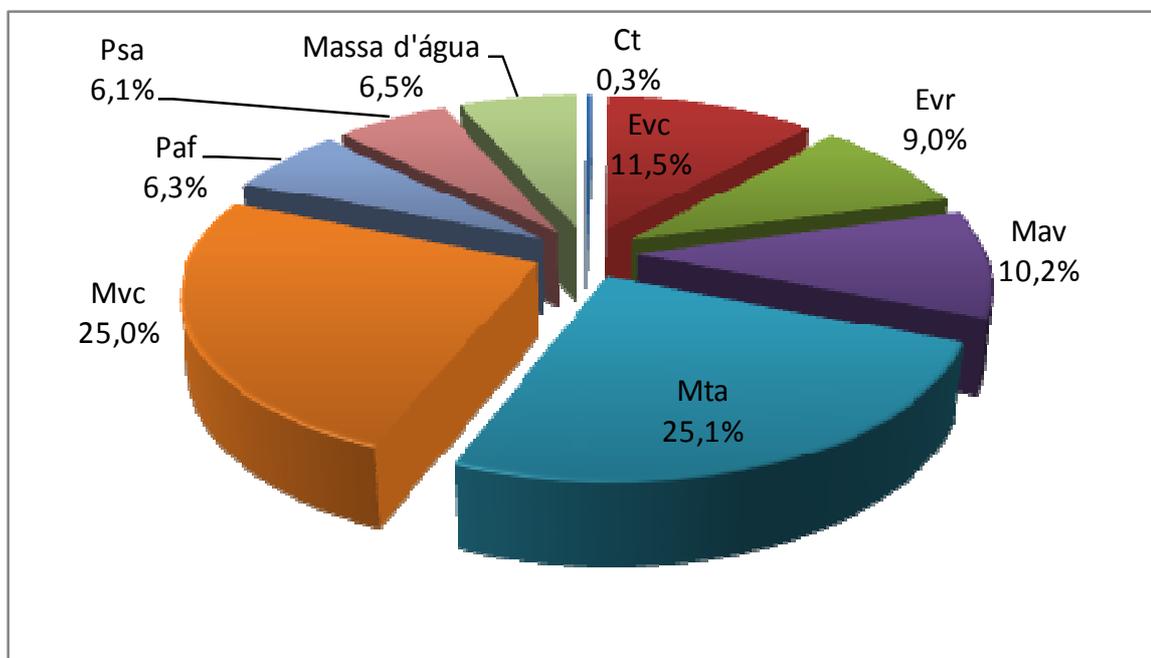


Figura 02 - Ocupação relativa das unidades morfológicas ocorrentes na área do PACUERA.

3.1.4 Solos

O estudo do solo possibilita a integração do conhecimento das características do meio físico. As modificações realizadas pelo homem no sistema natural podem tornar o meio ambiente susceptível às perdas e degradações de solos, e o reconhecimento destes em uma área pode subsidiar o planejamento adequado para o seu uso e ocupação.

3.1.4.1 Descrição das Classes de Solos

Descrevem-se, a seguir, os grandes grupos de solos presentes na área de abrangência do PACUERA, de acordo com a classificação feita à época da elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do AHE Simplício.

- Latossolo

São solos minerais, de textura média ou argilosa com teores de argila variando de 23% a 63%. São muito porosos e perméaveis.

Nesse grande grupo de solos foram identificadas, na área objeto do PACUERA, quatro unidades taxonômicas

- Brunizem

Este grande grupo ocorre sob condições de relevo forte ondulado, fortemente drenados, relevo montanhoso, com declividade de 50% a 60%, e vegetação original de floresta tropical subperenifólia.

- Podzólico

Ocorrem sob condições de relevo variado, de plano a montanhoso, com declividade entre 1% e 50%, e vegetação de floresta tropical perenifolia e tropical subcadnifolia.

Nesse grande grupo de solos, foram identificadas na área de estudo do PACUERA nove unidades taxonômicas.

- Cambissolos

Esse grande grupo compreende solos minerais caracterizados pela textura variando de franco argilosa a

argilosa, com teores de argila superiores a 27%. A estrutura é moderada, pequena ou média em blocos ou granular, a consistência em úmido ligeiramente firme a friável e plástico e pegajoso a muito pegajoso quando molhado.

- Solos aluviais

São solos pouco desenvolvidos, provenientes de sedimentos, geralmente de origem fluvial, apresentando grande heterogeneidade entre si, como também ao longo do seu perfil. Ocorrem em relevo plano, várzeas e em áreas próximas aos rios. Na área estudada, apenas uma unidade taxonômica foi identificada:

- Solos litólicos

Compreende solos minerais, pouco desenvolvidos caracterizados pela pouca profundidade efetiva, inferior a 50 cm.

Na área de estudo foram identificadas duas unidades taxonômicas.

- Glei pouco húmico

São solos minerais com forte gleização (acinzentados); desenvolvidos em várzeas, áreas baixas; associados a locais com excesso de água.. Formam-se sob condições de restrição à drenagem, sujeitos a excessos de umidade por algum período ou mesmo durante todo o ano.

Possuem textura argilosa e muito argilosa. Foi identificada apenas uma unidade taxonômica.

- Afloramento de rocha

Os afloramentos de rocha não constituem solos propriamente ditos e sim tipo de terreno, apresentando exposições de gnaisses, dominantes na área, e, em escala restrita, os diabásios.

Associam-se à topografia muito movimentada com predomínio de formas acidentadas e condições de relevo ondulado a montanhoso, com declividade variando de 8% a 60%.

Na área de estudo, ocorrem associados a Latossolos e a solos aluviais, sob condições de relevo plano

e suave ondulado, formando pequenas ilhas fluviais rochosas.

3.1.4.2 Avaliação das classes de aptidão agrícola e erodibilidade

A aptidão agrícola das terras, feita à época da elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do AHE Simplício, foi dividida em dois níveis:

- aptidão para lavouras de ciclo curto, pastagem plantada, silvicultura e pastagem natural;
- aptidão para culturas semiperenes e perenes.

Na avaliação das condições agrícolas das terras foi utilizado como objeto de comparação cinco fatores básicos (deficiência de fertilidade natural, deficiência de água, excesso de água, suscetibilidade à erosão e impedimentos à mecanização) de uma terra "hipotética" considerada ideal, com ótimas condições para o desenvolvimento de diversas culturas climaticamente adaptadas. As diferenças entre as várias terras e a terra ideal "hipotética" são

consideradas como desvios ou limitações.

Na avaliação dos cinco fatores básicos citados, foram admitidos os seguintes graus de limitação: Nulo, Ligeiro, Moderado, Forte e Muito Forte, além de graus intermediários.

Considerando as práticas agrícolas disponíveis à maioria dos agricultores, num contexto específico - técnico, social e econômico - foram considerados três níveis de manejo, que visaram diagnosticar o comportamento das terras em diferentes níveis tecnológicos. Sua indicação foi feita através das letras A, B e C, para culturas anuais, e L, M e H, para culturas perenes.

- Nível de manejo A

Este tipo de manejo é baseado em práticas agrícolas que refletem um baixo nível tecnológico. Praticamente não há aplicação de capital para manejo, melhoramento e conservação das condições das terras e das lavouras. As práticas agrícolas dependem do trabalho braçal, podendo ser utilizada alguma tração animal com implementos agrícolas simples.

- Nível de manejo B

Este tipo de manejo é baseado em práticas agrícolas que refletem um nível tecnológico médio. Caracteriza-se pela modesta aplicação de capital, aliado aos resultados de pesquisas para manejo, melhoramento e conservação das terras e das lavouras. As práticas agrícolas estão condicionadas principalmente à tração animal.

- Nível de manejo C

Este tipo de manejo é baseado em práticas agrícolas que refletem um alto nível tecnológico. Caracteriza-se pela aplicação intensiva de capital, aliado aos resultados de pesquisas para manejo, melhoramento e conservação das condições das terras e das lavouras. A motomecanização está presente nas diversas fases da operação agrícola.

Os níveis B e C envolvem melhoramentos tecnológicos em diferentes modalidades; contudo, não levam em conta a irrigação, na avaliação da aptidão agrícola das terras.

No caso de pastagem plantada e de silvicultura, foi prevista uma modesta aplicação de fertilizantes, defensivos e corretivos, que corresponde ao nível de manejo B. Para a pastagem natural, esteve implícita uma utilização sem melhoramentos tecnológicos, condição que caracteriza o nível de manejo A.

As terras consideradas viáveis de melhoramento total ou parcial, mediante a aplicação de fertilizantes e corretivos, ou o emprego de técnicas como drenagem, controle da erosão, proteção contra inundações, remoção de pedras etc., foram classificadas de acordo com as limitações persistentes, tendo em vista os níveis de manejo considerados. No caso do nível de manejo A, a classificação foi feita de acordo com as condições naturais da terra, uma vez que esse nível não implica técnicas de melhoramento.

Em função dos graus de limitação atribuídos a cada uma das unidades das terras, resultou a classificação de sua aptidão agrícola.

Agrupando-se as terras de aptidão agrícola semelhante, têm-se cinco grupos distintos:

- terras com aptidão regular para culturas de ciclo curto e longo, em pelo menos um dos níveis de manejo considerados, ocupando cerca de 16% da área estudada;
- terras com aptidão restrita para culturas de ciclo curto e regular para culturas de ciclo longo, em pelo menos um dos níveis de manejo considerados, ocupando cerca de 31% da área estudada;
- terras com aptidão regular para pastagem cultivada e restrita para culturas de ciclo longo no nível de manejo A, ocupando cerca de 21% da área estudada;
- terras aptas apenas para pastagem natural, ocupando cerca de 21% da área estudada.

3.1.4.3 Instabilidade e potencial erosivo de taludes e encostas marginais

Muitas das áreas de implantação dos reservatórios constituem áreas de encostas que exibem acentuados

desníveis e declividades, tornando-se áreas propícias a escorregamentos das formações de cobertura.

A eventual combinação de fatores morfológicos regionais juntamente com fatores geológico-geotécnicos que ocorrem em alguns locais na área do PACUERA, como a presença de largos horizontes de solo de alteração, acentuam a potencialidade a escorregamentos pontuais.

No caso de reservatórios implantados em áreas de características geomorfológicas semelhantes, como os reservatórios de Paraibuna e Santa Branca, os escorregamentos ocorridos guardavam relação com os elementos supracitados, ocorrendo quase que exclusivamente em solos superficiais ou no horizonte saprolítico. Entretanto, só ocorrem nesses locais devido à conjugação de outros fatores como a ação humana (supressão da vegetação e utilização inadequada das encostas, com pastagens, implantação de rede viária, entre outras).

Outros fatores como saturação dos pés dos corpos de tálus e colúvios pelo enchimento dos reservatórios, flutuações do nível de água, embate marginal de ondas, abalos provenientes de eventos sísmicos naturais ou induzidos e intensas precipitações podem diminuir a estabilidade das encostas.

A região do médio Paraíba do Sul, onde o AHE Simplício está inserido, está sujeita a condições de clima úmido, de alta pluviosidade, sobretudo nas áreas de planalto das serras do Mar e Mantiqueira, que fornecem escoamento de águas abundantes e torrenciais. É constituída, predominantemente, por rochas gnássicas e migmatíticas, recobertas por solos saprolíticos ou residuais de dezenas de metros de espessura. A intensa ocupação agrícola, principalmente pelo café nestes dois últimos séculos, acarretou a supressão da vegetação original, resultando em encostas desprotegidas, sujeitas à ação das águas do escoamento superficial.

Quanto às características geomorfológicas da área do PACUERA,

o relevo é composto predominantemente, como já mencionado, pelas unidades **Mvc** (morros alongados de vertentes convexas) e **Mta** (morros curtos, rebaixados de topos), que possuem tendência a ravinamentos e voçorocamentos, apresentando declividade acentuada ($>35^\circ$) em vários locais.

Foram mapeados os processos erosivos existentes no entorno do empreendimento e ao longo do trecho de vazão reduzida. Os processos erosivos foram classificados, segundo o nível de risco observado, em:

- voçorocas de baixo risco ambiental (estabilizadas) - são voçorocas que apresentam alto grau de estabilização, com uma colonização vegetal bastante avançada de indivíduos e espécies do estrato arbóreo, não sendo detectados desmoronamentos das suas cristas;
- voçorocas de médio risco ambiental (em processo de estabilização) - essas voçorocas apresentam médio grau de estabilização, com colonização vegetal razoável,

porém com poucos indivíduos arbóreos e com processos erosivos ativos;

- voçorocas de alto risco ambiental (ativas) - voçorocas que apresentam processos erosivos muito ativos;
- locais de elevado potencial erosivo
 - processos erosivos instalados, tais como, erosão laminar, ravinamentos, escorregamentos e movimentos de massa.

De acordo com esse levantamento, foi possível identificar a existência de três voçorocas de baixo risco ambiental (estabilizadas), quatro de médio risco ambiental (em processo de estabilização), sete de alto risco ambiental (ativas) e 45 locais de elevado potencial erosivo na área do PACUERA.

Já na fase do projeto executivo, foram definidos quatorze pontos de erosão a serem monitorados e doze pontos a serem recuperados, em função de sua gravidade, tendência de expansão e de apresentarem risco potencial de geração de impactos ambientais futuros.

Os pontos foram identificados por meio de vistorias feitas em todo entorno, na área objeto do PACUERA, composta pelos futuros barramentos, reservatórios, canais, entradas e saídas de túneis de adução, casas de força, entre outras estruturas.

Foram identificados basicamente três tipos de solos existentes nas erosões, sendo: solo 1 - Colúvio (**SC**), com camada variando entre 20 e 60 centímetros; solo 2 - Residual Maduro (**SRM**), em praticamente toda a parede das erosões; solo 4 (Aterro), material depositado no sopé dos taludes. Em algumas feições, notou-se também a presença de solo 3 - Residual Jovem (**SRJ**) a partir do fundo das erosões.

3.1.5 Recursos Hídricos Superficiais

3.1.5.1 Hidrologia

O rio Paraíba do Sul é um dos sistemas lóticos (de água corrente) brasileiros mais intensamente utilizados no Brasil, em face de sua proximidade com grandes centros

urbanos e industriais do país nos estados do Rio de Janeiro, São Paulo e Minas Gerais. No estado do Rio de Janeiro, este rio toma especial importância por abastecer uma população de mais de 13 milhões de habitantes, sendo que 80% desta habitam o município do Rio de Janeiro e adjacências.

A formação do rio Paraíba do Sul se dá na borda do planalto paulista, a uma altitude de 1800 m, a partir da junção dos rios Paraitinga e Paraibuna. É barrado já em seu nascedouro, formando a represa de Paraibuna, de propriedade da Cesp, e ainda em seu trecho superior sofre novo barramento, formando a represa de Santa Branca, de propriedade da Light. O rio avoluma-se com as águas da Serra do Mar e Serra da Mantiqueira, percorrendo uma distância de aproximadamente 1.100 km até desaguar no Oceano Atlântico, no município de São João da Barra, no nordeste do estado do Rio de Janeiro.

Possui uma bacia de aproximadamente 57.000 km², sendo 39% no estado do Rio de Janeiro, 38% em Minas Gerais e 23% em São Paulo.

O rio corre no sentido oeste-leste e seus afluentes originam-se das serras da Mantiqueira e do Mar. Ao longo do seu percurso, o rio Paraíba do Sul apresenta trechos com características físicas distintas (AB'SABER, 1958), podendo ser dividido em:

- trecho superior: da nascente (1.800 m) até Guararema (572 m), com declives acentuados;
- trecho médio-superior: entre Guararema (572 m) e Cachoeira Paulista (515 m), com baixa declividade, tornando-se um rio sinuoso e com vários meandros, formando grandes várzeas, numa extensão aproximada de 210 km;
- trecho médio-inferior: de Cachoeira Paulista (515 m) até São Fidélis (20 m), com o rio apresentando-se encaixado e com trechos encachoeirados, numa extensão de 480 km;
- trecho inferior: de São Fidélis até a sua foz situada em Atafona, no Estado do Rio de Janeiro, com pequena declividade e 95 km de curso.

No período entre as décadas de 1930 a 1960, foram construídas as principais barragens ao longo do rio, como Paraibuna/Paraitinga, Santa Branca, Funil, Santa Cecília e Ilha dos Pombos. Além da evidente deterioração decorrente da expansão industrial em áreas já comprometidas, a expansão demográfica a ela associada, resultou em um aumento dos problemas relacionados com efluentes domésticos.

O Vale do rio Paraíba do Sul, situado na região superior, abrange uma série de cidades de pequeno porte, se caracterizando pelo domínio da pecuária extensiva em área coberta por pastagens, além de áreas cultivadas principalmente por culturas de milho e arroz. Há, também, grandes áreas de reflorestamento, sendo que uma pequena parte ainda possui mata tropical.

O trecho na região do médio Paraíba nos Estados do Rio de Janeiro e de Minas Gerais, que está incluído no segmento médio-inferior, apresenta como peculiaridade ser a parte mais utilizada do rio, sendo classificado como o mais poluído de acordo com a

Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente (Feema); em extensão de aproximadamente 80 Km, onde se situam os municípios de Resende, Porto Real, Barra Mansa e Volta Redonda, o rio atravessa o complexo siderúrgico-industrial que causa maior alteração em todo seu curso devido a concentração de indústrias em um trecho relativamente curto. A jusante deste parque industrial situa-se o local de captação da água para produção de energia pela Usina Hidrelétrica do Sistema de Fontes em Piraí, de propriedade da Light - Serviços de Eletricidade S/A, sendo que, após ser utilizada nas usinas, a água é tratada pela Cedae (Companhia de Águas e Esgotos do Estado do Rio de Janeiro) e distribuída para suprimento da população do município do Rio de Janeiro e adjacências. Um pouco mais a jusante, à altura do município de Três Rios, o rio recebe dois dos seus maiores tributários, os rios Paraibuna e Piabanha. O rio Paraibuna banha, pela margem esquerda, a região de Juiz de Fora, onde se concentram indústrias metalúrgicas, químicas, têxteis, de papel e alimentícias (FEEMA, 1991), enquanto o Piabanha, pela margem

direita, recebe efluentes dos municípios de Petrópolis e Teresópolis.

No trecho médio inferior, onde está localizado o empreendimento em questão, também se registram três grandes alterações físicas: as barragens de Funil, de Santa Cecília e de Ilha dos Pombos. Alguns estudos da qualidade da água nesse trecho da bacia vêm indicando que o reservatório de Funil atua como um anteparo à poluição (filtrando a poluição) oriunda do estado de São Paulo por meio da precipitação e sedimentação de substâncias tóxicas e nutrientes, melhorando a qualidade da água a jusante. Mais abaixo (Volta Redonda e Barra do Pirai) encontra-se a barragem de Santa Cecília (Light), de onde são bombeados cerca de 160 m³/s para o reservatório de Santana (antigo leito do rio Pirai) e posteriormente, para o reservatório de Vigário. A terceira barragem é a represa de Ilha dos Pombos.

Na área do PACUERA, ressalte-se algumas características particulares dos cursos d'água que drenam ou contribuem para os reservatórios do AHE Simplício. Partindo-se dos locais

dos barramentos, foram determinados os limites das respectivas bacias e através de planimetria as correspondentes áreas de drenagem.

3.2. Meio Biótico

3.2.1 Flora

A caracterização florística ora apresentada para a área do PACUERA baseia-se nos sítios amostrados e mapeados na fase dos Estudos de Impactos Ambientais (EIA), realizado em 2004, em razão de todos estarem inseridos na área objeto deste diagnóstico. Para as questões florestais, também foi utilizado o Inventário Florestal elaborado na fase de Projeto Básico Ambiental (PBA) do empreendimento em 2006. Já o mapeamento da cobertura vegetal e o uso e ocupação do solo foram revistos a partir da aquisição de dados da ortofotocarta digital em escala 1:10.000 (julho/2006) e de imagem Ikonos.

3.2.1.1 Fitofisionomia

Toda a área de abrangência do PACUERA encontra-se inserida no bioma Mata Atlântica, especificamente

na região fitoecológica denominada Floresta Estacional Semidecidual (FESD).

De acordo com Veloso (1992), o conceito ecológico desse tipo de vegetação está condicionado pela dupla estacionalidade climática (topical e subtropical). No caso da região onde se encontra este PACUERA, a vegetação se caracteriza pelo clima tropical definido por um período de intensas chuvas, seguida por estiagem acentuada, a qual impõe a esse tipo de vegetação uma porcentagem entre 20 e 50% de árvores caducifólias. Utilizando a classificação proposta por Veloso (1992), existem na região os subtipos Floresta Estacional Semidecidual Submontana e Floresta Estacional Semidecidual Aluvial, ambas localizadas na faixa altimétrica entre 100 e 600 m, comum nas encostas interioranas da Serra da Mantiqueira e dos Órgãos e ao longo dos rios da região, respectivamente. A altura do dossel varia entre dez e quinze metros, com poucas árvores emergentes, as quais podem atingir pouco mais de 20 metros. Esta formação florestal encontra-se distribuída em pequenos

fragmentos na área do PACUERA, mais frequentemente sobre Latossolos Vermelho-Amarelos para a formação Submontana e nos terraços de solos mais antigos das calhas dos rios para as formações Aluviais.



Figura 03 - Fragmento de Floresta Estacional Semidecidual Submontana.



Figura 04 - Fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual Aluvial.

Os fragmentos remanescentes em toda a região do empreendimento, na qual se insere a área do PACUERA, são todos caracterizados pelo estágio sucessional secundário.

Os estudos realizados no EIA e no Inventário Florestal do PBA

ratificaram essas classificações. Naqueles estudos se constatou que os remanescentes de FESD Secundária observados na área do PACUERA compreendem os estágios inicial e médio. Não foram observados fragmentos de floresta em estágio secundário avançado, assim como não foram registradas florestas primárias.

O estágio sucessional inicial presente na área de estudo inclui, frequentemente, áreas com fitofisionomia herbáceo-arbustivo bastante densa, com ausência ou pouca representação de indivíduos arbóreos, em geral, evoluídos de pastagens abandonadas.

A região em foco possui um histórico antigo de intensa ocupação agropastoril que exauriu os grandes maciços florestais que ocorriam na região. Os fragmentos remanescentes no PACUERA, de modo geral, apresentam evidências de regeneração recente e várias perturbações antrópicas ainda são frequentes pelas observações de campo, como ocorrência de fogo, gado, espécies herbáceas exóticas e corte seletivo.

3.2.1.2 Cobertura vegetal e uso do solo

Diante da atual análise dos fragmentos florestais, realizados sob nova base cartográfica, identificou-se que 158,96 ha de FESDM e 113,06 ha de FESDI serão impactadas pelo empreendimento. Dessa maneira, estima-se que o volume final de madeira a ser suprimida para a implantação do AHE Simplício será de 20.538,35 m³ e 3.165,84 m³, respectivamente.

Quanto ao padrão de cobertura do solo da área do PACUERA, este foi caracterizado em quatro classes: mata, capoeira, outros e não classificadas, conforme Tabela 01 a seguir.

Tabela 01 - Cobertura do solo na área do PACUERA

Classes	Área	
	(ha)	(km ²)
Capoeira	2.490,29	24,90
Mata	3.121,03	31,21
Outros ¹	11.022,86	110,23
Não classificado	130,59	1,31
Hidrografia / Lagos, alagados	424,13	4,24
Reservatórios do AHE Simplício	1.535,04	15,35
Total	18.723,93	187,24

NOTAS: ¹ – áreas urbanas, afloramentos rochosos, pasto e cultivos.

Hoje, os pastos não estão ocupados densamente por rebanhos, sendo comum observar pastos vazios, aparentemente abandonados. Esses pastos ocorrem nas baixadas (vales, várzeas) e nos morros, fragmentando intensamente os habitats florestados.

Como já informado, não há indicações de floresta primária (Floresta Estacional) na área do PACUERA. Com relação aos remanescentes de floresta secundária (Floresta Estacional Semidecidual em regeneração), verificou-se pouca representatividade, além de encontrarem-se distribuídos de forma dispersa. Esta vegetação está localizada nos topos dos morros e em locais de acesso restrito.

Nas áreas abandonadas após uso do solo como pastagem, a vegetação herbácea, constituída essencialmente por gramíneas e espécies invasoras, é gradualmente substituída por componentes arbustivos, formando as chamadas capoeirinhas.

Em fases posteriores a esta, nas fases sucessionais que exibem um

estrato arbóreo já formado (nomeadas popularmente como macegas, capoeiras e capoeirões), o aumento do húmus e da umidade local gera condições ambientais propícias para o surgimento de árvores como o chá-de-bugre, o angico, a crindiúva, a embaúba, a carrapeta, o ipê-tabaco, o cinco-folhas, a mamona-do-mato, o jacaré, entre outras.

Nos fragmentos de floresta que recobrem os morros locais, é comumente observado no dossel o angico espécie que parece dominar a maior parte desses remanescentes. Outras espécies encontradas nestes fragmentos são ilustradas pelo faveiro, ipê-amarelo, pau-d'alho, paineira, guapuruvu, boleira, jasmim, louro-pardo, tarumã, mulungu, gameleira-grande, gameleira e fruta-de-sabão. Entre as palmeiras destacam-se o coco-de-catarro, o indaiá e o jerivá.

O interior e as bordas destas matas mostram-se frequentemente densos e marcados pela abundância de trepadeiras, como cipó-de-são-joão, primavera, timbó, entre inúmeras outras.

Similarmente às matas de encosta, a vegetação ciliar mostra-se muito atingida pelo desmatamento de extensas áreas. No trecho entre rio das Flores a Carmo, os rios Paraíba do Sul e seus afluentes estão quase desprovidos de vegetação marginal. Em muitos locais, as pastagens estendem-se amplamente pelas margens fluviais, sendo apenas ocasionalmente interrompidas por esparsos indivíduos arbóreos. Fragmentos residuais desta vegetação ribeirinha podem ser ainda observados em alguns pontos, junto às margens e sobre diversas ilhotas rochosas, mormente nos rios Paraíba do Sul e Paraibuna. Entre as árvores, sobressaem ingás, figueiras e o velame.

Algumas das ilhotas rochosas notadamente não escaparam da interferência antrópica local. Sob ação de desmatamentos e/ou queimadas, tiveram sua vegetação original substituída por gramíneas e diversas espécies invasoras.



Figura 05 - Clareiras abertas nas ilhas do rio Paraíba do Sul

Outras ilhas menos impactadas ainda mantêm uma cobertura arbórea exuberante, onde sobressaem espécies arbóreas e arbustivas frequentemente adaptadas a inundações em determinados períodos do ano. O interior desta vegetação é com frequência denso e marcado pela abundância de arbustos e trepadeiras. Nos sítios permanentemente úmidos, destacam-se subarbustos e ervas.



Figura 06 - Bordas de ilhas no rio Paraíba do Sul.

3.2.2 Fauna

3.2.2.1 Diagnóstico preliminar (herpetofauna, mastofauna e avifauna)

A região do empreendimento se encontra nos domínios da Mata Atlântica e a vegetação é classificada como Floresta Estacional Semidecidual. Após séculos de forte ocupação antrópica (Dean, 1996), restaram alguns poucos fragmentos dessas florestas localizados em topos de morros e em locais de difícil acesso. Normalmente são áreas alteradas pela ação de queimadas, retirada seletiva de madeira e caça, constituindo-se, em sua maior porção, por capoeiras ou matas em regeneração, empobrecidas em diversidade.

O estado de conservação da fauna também não é bom, reflexo óbvio da perda das florestas originais. Exemplo disso ficou claro nos estudos realizados com a avifauna (aves): várias espécies que anteriormente habitavam a região, como os arapaçus, papagaios, grandes pica-paus, mutuns entre outras, não foram encontradas, ou são raras. Outro indicador de

deterioração ambiental é o grande número de aves, cerca de 70% das espécies registradas, que se adaptam aos ambientes abertos criados pelo homem, tais como a rolinha, o canário-da-terra, o anu-preto, o quero-quero, entre outros.

A descaracterização do ambiente florestal original e a existência de uma estação seca ofereceram condições para a proliferação de espécies da fauna típicas de ambientes abertos da própria região, assim como propiciou a invasão de organismos do Cerrado, como a gralha-do-cerrado, a seriema e o lobo-guará.

A inexistência de unidades de conservação protegidas por lei completa o cenário de baixa qualidade do ambiente natural verificado na região onde está sendo implantado o AHE Simplício.

Embora degradada, a região ainda pode trazer algumas surpresas, por meio do registro de espécies ameaçadas ou pouco conspícuas. De acordo com os mapas de áreas prioritárias para conservação da

biodiversidade de Minas Gerais (Biodiversitas, 2005) o empreendimento está inserido uma região de potencial importância biológica para a conservação de algumas aves e répteis, todas elas já registradas nos inventários de fauna realizados na região.

As informações apresentadas a seguir são resultado da compilação dos dados disponíveis no Estudo de Impacto Ambiental (2004), no Projeto Básico Ambiental: Programa de Resgate e Monitoramento da Fauna (2007), no relatório do resgate da fauna no Túnel 3 e infra-estruturas associadas (2007), e de registros realizados durante a execução dos programas ambientais em andamento no AHE Simplício, entre eles o inventário da fauna, iniciado em janeiro de 2009.

Foram contabilizadas 39 espécies de anfíbios, 25 espécies de répteis, 56 espécies de mamíferos e 248 espécies de aves, dentro da área de influência do AHE Simplício.

Entre as espécies menos comuns da herpetofauna (anfíbios e

répteis) registradas ao longo das amostragens, merecem destaque a perereca *Aplastodiscus cavicola*, encontrada apenas em áreas com melhor estado de conservação, como aquelas encontradas nas fazendas Cachoeirão, Ouro Fino e a antiga fazenda da Prata, junto ao maior fragmento florestal da região. Também podem ser citados o roedor *Euryzgomatomys spinosus*, considerado raro de ser amostrado, a onça-parda (*Puma concolor*) e o lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), e aves como o pixoxó (*Sporophila frontalis*) e a cigarra-verdadeira (*Sporophila falcirostris*), todos os quatro presentes na lista da fauna brasileira ameaçada de extinção.

Alguns anfíbios inventariados na região são indicadores de qualidade ambiental, como por exemplo, as espécies *Ischnocnema guentheri*, *Haddadus binotatus*, *Proceratophrys boiei*, *Thoropa miliaris*, *Aplastodiscus cavicola*, *Dendropsophus decipiens*, *Leptodactylus bokermanni* e *Physalaemus signifer*, assim como os lagartos *Gymnodactylus* sp., *Ecleopopus gaudichaudii*, *Enyalius* sp, *Anolis*

punctatus e *Polychrus marmoratus* e serpentes como *Xenodon neuwiedi* e *Corallus hortulanus*, que se desenvolvem em ambientes estritamente florestais ou possuem certa dependência por áreas florestadas.

O cágado-de-hoge *Mesoclemmys hogei* é um quelônio que possui distribuição limitada à costa sudeste do Brasil, sendo restrita à bacia do rio Paraíba do Sul e drenagens adjacentes, até a bacia do rio Itapemirim, englobando porções dos estados do Rio de Janeiro, sul do Espírito Santo e sudeste de Minas Gerais. A espécie mostra-se relativamente rara na maior parte de sua área de ocorrência e, aparentemente, apresenta populações disjuntas, de baixa densidade populacional. O cágado-de-hoge encontra-se hoje listado como ameaçado na lista nacional, nas estaduais de MG e do RJ e no "Red Data Book", da IUCN, como status ameaçado. Na região do AHE Simplício, foi registrado na foz de um pequeno córrego afluente do rio Paraíba do Sul (Figura 07).



Figura 07 - Cágado (*Mesoclemmys hogei*) encontrado em um córrego próximo à BR 393

Das 56 espécies da mastofauna (mamíferos) registrada durante o presente estudo, o lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), a onça-parda (*Puma concolor*), o sagüi-da-serra-escuro (*Callithrix aurita*) e o morcego (*Platyrrhinus recifinus*), constam como ameaçados na lista nacional (Brasil, 2008). A lista de Minas Gerais inclui, além das três primeiras espécies citadas, a lontra (*Lontra longicaudis*) e o bugio (*Alouatta guariba clamitans*), este último bastante comum e abundante na região.

Embora a maior parte das espécies da mastofauna amostrada ao longo das campanhas, seja de ocorrência comum, é interessante ressaltar a presença do roedor *Euryzomatomys spinosus*, que, de acordo com Reis *et al.* (2006), é

considerado raro de ser amostrado, possivelmente pelo seu hábito semifossorial e de baixas densidades, embora seja escasso o conhecimento sobre o mesmo.



Figura 08 - *Euryzygomatomys spinosus*, capturado na região do AHE Simplício.

No tocante aos mamíferos voadores, o número total de espécies registradas (18 espécies) se aproxima bastante da média para inventários na Mata Atlântica (Bergallo, 2003). No entanto, acredita-se que a quiropterofauna (morcegos) da área sob enfoque também esteja subamostrada, assim como ocorre na maioria dos inventários na Mata Atlântica. Isso se deve, principalmente, às limitações das técnicas de coleta, uma vez que, na maioria dos estudos realizados, redes-de-espera são armadas ao nível do sub-bosque, deixando os estratos mais altos,

subamostrados. Isso resulta na exclusão das espécies que forrageiam mais alto, como diversas famílias exclusivamente insetívoras e determinadas espécies frugívoras (Esbérard, 2008).

Dentre as aves, o pixoxó e a cigarra, relacionados na lista da fauna brasileira ameaçada de extinção e em diversas listas estaduais, compõem registros recentes na região, por ocasião da floração da taquara, evento pouco frequente que, dependendo da espécie, pode ocorrer uma vez apenas em anos, décadas ou século. A ocorrência dessas espécies está restrita aos fragmentos mais conservados e isolados.

Outra ave que merece destaque é o cuitelão, relativamente abundante na região e classificado como vulnerável na lista de espécies ameaçadas do estado do Rio de Janeiro (Bergallo, 2000). Endêmico do Sudeste em áreas entre 200 e 1.100 metros de altitude, possui como particularidade anatômica apenas três dedos nos pés. Na área do empreendimento pode ser facilmente encontrado empoleirado em árvores

próximas a barrancos onde costuma escavar túneis para os ninhos. A espécie não apresenta registros atuais para São Paulo, Paraná e Espírito Santo, mas ainda persiste no leste de Minas Gerais e no Rio de Janeiro, em áreas com forte perturbação antrópica (Sigrist, 2006; Silveira, 1998).



Figura 09 - *Jacamaralcyon tridactyla*, espécie comum na região do empreendimento.

Em contrapartida ao endemismo, considerado indicador de qualidade do ambiente, várias espécies possuem a capacidade de se adaptar às modificações ambientais causadas pelo homem, denominadas assim, como sinantrópicas (Sick, 1997). Aproximadamente 32% da avifauna dos neotrópicos podem estar associadas a algum tipo de hábitat alterado (Stotz et al., 1996). Esse mesmo autor categorizou 166 espécies como indicadoras de áreas antrópicas,

pois, de acordo com a sua compilação, estas podem ser encontradas em todos os hábitats alterados caracterizados por ele. Dessa maneira, na região do AHE Simplício, 56 espécies (22,5%) da avifauna inventariada podem ser consideradas indicadoras de ambientes alterados.

De uma maneira geral, a composição da fauna registrada até o momento não traz maiores surpresas, refletindo o esperado para uma região intensamente impactada por atividades antrópicas. A ausência de grandes fragmentos com vegetação em estágio médio e avançado de regeneração também impõe alguns limites para a ocorrência de algumas espécies como o muriqui, o jupará, a jacutinga, existentes em um passado não muito remoto, ou mesmo de espécies registradas durante a elaboração do EIA, porém não mais encontradas em estudos recentes, como o macaco guigó e o sagui-da-serra-escuro.

Por outro lado, com a interrupção da prática das queimadas, da retirada do gado, de uma maior fiscalização sobre a caça furtiva, além da adoção de medidas mitigatórias

como a implantação das áreas de preservação permanente e o programa de recomposição da vegetação, é possível que a recuperação de algumas áreas possibilite o retorno ou o reestabelecimento de algumas populações silvestres mais depauperadas.

3.2.2.2 Áreas sujeitas à pressão de caça

A busca por informações sobre a caça furtiva na região foi realizada junto ao 2º Grupo de Polícia Militar do Meio Ambiente, sediado no município de Além Paraíba – MG. Porém, ainda não há uma consolidação de dados ou informações precisas sobre autos de infração expedidos nos últimos anos.

De acordo com as observações e entrevistas realizadas desde janeiro de 2008, a caça ainda é uma prática comum na região, realizada com dois propósitos distintos:

- Caça de subsistência, praticada geralmente pela população rural, cujos principais alvos são o tatu-galinha, a paca e a capivara, três espécies

relativamente comuns na região;

- Captura de aves para o comércio clandestino, cujas principais espécies alvo são o trinca-ferro-verdadeiro, o e o pichochó, este último ameaçado de extinção.

Vestígios e indicativos da presença de caçadores, como plataformas de espera (girau), traves de madeira para pendurar carcaças, tocas de tatu escavadas e mesmo pessoas munidas de espingarda, foram encontrados em diversas áreas do empreendimento. Porém, a região mais sensível à pressão de caça é, sem dúvida, o maior dos fragmentos florestais, situado ao longo das fazendas Cachoeirão, Ouro Fino e da Prata e o seu entorno. Esta área pode ser entendida como uma área fonte para as demais, uma vez que abriga as espécies mais representativas e as mais ameaçadas da fauna e flora locais.

Entretanto, com a formação dos novos reservatórios e a recomposição e regeneração da vegetação ao longo

dos mesmos, em especial nas áreas situadas na margem esquerda dos reservatórios de Calçado e Louriçal, novos refúgios e áreas de atração para a fauna poderão surgir. Nesse caso, a confirmação será feita a partir das campanhas de monitoramento da fauna no período pós-enchimento.

3.2.2.3 Áreas de reprodução e refúgio da fauna

Conforme mencionado anteriormente, a região do empreendimento apresenta um histórico antigo de intensa ocupação agropastoril, que exauriu os grandes maciços florestais.. Várias perturbações antrópicas ainda são frequentes em tempos atuais, como ocorrência de queimadas, gado, vegetação herbácea exótica e corte seletivo da vegetação. A intensidade e a frequência com que essas perturbações ocorrem, tornam lento ou mesmo impossível o processo de regeneração natural da floresta e a transição dos estágios secundários inicial e médio para o estágio avançado.

Diante dos fatos, a principal área de reprodução e refúgio da fauna é representada pelo maior fragmento florestal da região, cuja área é superior a 1.000 ha, situado junto às fazendas Cachoeirão, Ouro Fino e da Prata.

Este é o fragmento que apresenta a melhor composição florística e o estágio sucessional mais avançado. Conforme constatado nos estudos mais recentes da fauna, espécies que antes ocorriam nas demais áreas do empreendimento, como o cateto, agora só são detectadas nesse local. Por outro lado, algumas aves típicas de mata como o tangará, o cuspidor-de-máscara-preta, algumas chocas, entre outras espécies, ocorrem com maior frequência no fragmento maior e nos fragmentos menores adjacentes, indicativo de que essa área pode estar atuando como fonte para as demais.

3.2.2.4 Corredores de fauna

A fragmentação de habitats implica alteração de processos biológicos que tem como principal consequência a perda de diversidade e a simplificação de sistemas ecológicos.

O grau de conectividade de um fragmento depende da sua distância e do seu isolamento em relação aos demais fragmentos ou hábitat contínuo. Populações de animais e plantas em fragmentos isolados têm menores taxas de migração e dispersão e, com o tempo, sofrem problemas de trocas gênicas e declínio populacional.

A mobilidade entre os fragmentos também depende, além das características da matriz circundante e da disposição das manchas de vegetação, das características de cada espécie que compõe a população. Algumas aves típicas de mata e alguns pequenos marsupiais não têm a capacidade de se deslocar por áreas abertas, situação que pode favorecer a ocorrência de extinções locais.

O tamanho médio dos fragmentos florestais existentes na área do AHE Simplício é de 9,8 ha. Por estarem inseridos em uma matriz relativamente degradada e antropizada, a conectividade entre os mesmos é prejudicada, principalmente devido à presença de vias de acesso,

pastos e pelas próprias estruturas implantadas ao longo do empreendimento.

Baseado nos estudos de ecologia da paisagem e nos estudos que balizaram a definição dos sítios de amostragem da fauna e em levantamentos realizados ao longo da execução dos programas algumas áreas já podem ser indicadas como prioritárias para a conservação da fauna, onde o estabelecimento de medidas visando o aumento da permeabilidade da matriz se faz necessário.

Dessa maneira, o conjunto de fragmentos localizados ao longo dos reservatórios do Lourçal e de Calçado mostra-se como o mais representativos para a fauna, não apenas por apresentar vantagens em relação ao tamanho, menor efeito de borda e maior conectividade, mas também pela proximidade em relação ao grande fragmento florestal situado nas fazendas Cachoeirão, Ouro Fino e da Prata.

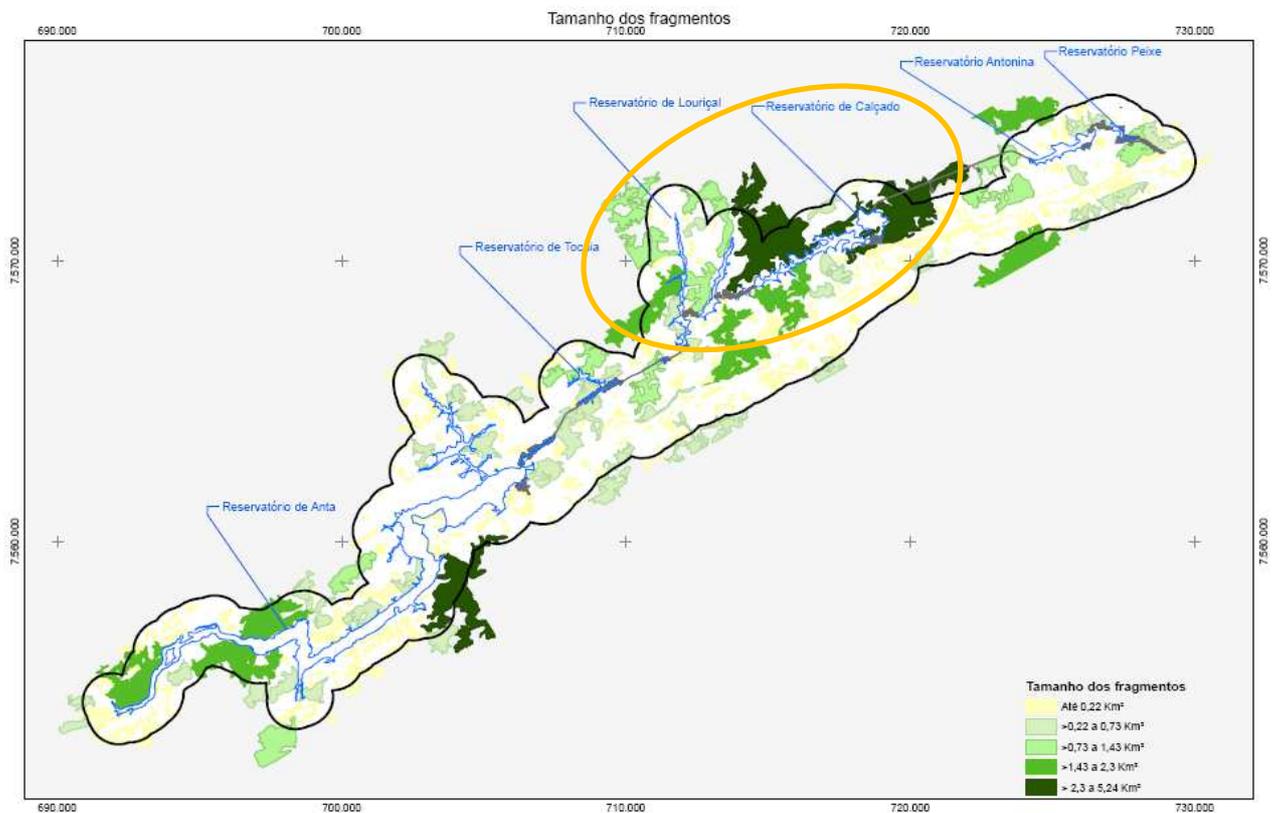


Figura 10 - Área sugerida para a implantação de corredores de fauna (em laranja)

Também deve ser considerada a importância dos demais fragmentos com área contínua de mata superior a 10 ha, uma vez que exercem uma função importante no abrigo e manutenção dos vários grupos de bugios (*Alouatta guariba clamitans*) existentes na região. Em alguns deles, como no caso do fragmento situado próximo à fazenda Simplício, estruturas vinculadas à obra acabaram contribuindo com um aumento em seu grau de insularização, isolando a fauna das demais áreas do empreendimento.



Figura 11 - Bugios (*Alouatta guariba clamitans*) na área do empreendimento

3.2.2.5 Monitoramento de quirópteros para controle da raiva

A raiva é considerada uma das zoonoses de maior importância em saúde pública, não só por sua evolução drástica e letal, como também por seu elevado custo social e econômico. Além dos inúmeros tratamentos pós-exposição (sorovacinação) de pessoas que mantiveram contato com animais suspeitos, estima-se que na América Latina a raiva cause prejuízos anuais de centenas de milhões de dólares, provocados pela morte de milhares de cabeças de gado, sem falar dos gastos indiretos que podem ocorrer com a vacinação preventiva de pessoas e animais.

O principal transmissor da raiva dos herbívoros é o morcego hematófago da espécie *Desmodus rotundus* (Figura 12). Como essa espécie costuma ser abundante em regiões de exploração pecuária, peri-urbanas e mesmo em áreas urbanas, vários países latino-americanos desenvolveram programas para seu controle, uma vez que a vacinação de animais domésticos não

impede a ocorrência de espoliações, nem a propagação da virose entre as populações silvestres.

Até o presente momento, duas (*Diphylla ecaudata* e *Desmodus rotundus*), das três espécies de morcegos que se alimentam de sangue, foram registradas em estudos realizados na região do AHE Simplício. A terceira (*Diaemus yougi*) ainda não foi identificada, embora sua ocorrência seja possível.

O deslocamento das populações de morcegos da área do empreendimento, devido ao alagamento de abrigos utilizados e potencialmente utilizáveis, pode acarretar em um surto de raiva, uma vez que animais infectados com o vírus rábico, hematófagos ou não, passam a usar habitações humanas ou a explorar novos rebanhos ou animais domésticos não imunizados como alimento. Assim, embora reduzidos, a existência de relatos recentes de casos de raiva bovina, possivelmente transmitida por morcegos, nessa região, justificam o monitoramento e controle desse grupo.



Figura 12 - Exemplar do morcego hematófago *Desmodus rotundus*.

Desde fevereiro de 2008, uma equipe de veterinários especialistas em virologia animal vem realizando o monitoramento de quirópteros na região, por meio da busca e avaliação de abrigos de morcegos hematófagos e não-hematófagos, da coleta material biológico para as análises laboratoriais, do cadastramento de propriedades rurais e da verificação da espoliação de animais de criação pelo morcego hematófago *Desmodus rotundus*, nos quatro municípios da área de influência do empreendimento.

De acordo com os levantamentos realizados, não houve registros de casos de raiva nesses municípios, ao longo dos três últimos anos (2007 a 2009). Tanto o Instituto Mineiro de Agropecuária

(IMA) quanto a Secretaria Estadual de Agricultura, Pecuária, Pesca e Abastecimento (SEAPPA) atuam em consonância com o Programa Nacional de Controle da Raiva dos Herbívoros.

No entanto, municípios limítrofes têm notificado raiva animal de maneira esporádica, podendo-se considerar a possibilidade da existência de vírus da raiva em morcegos hematófagos, não ocorrendo casos em animais domésticos como uma consequência da vacinação anual, realizada por 76% dos pecuaristas entrevistados. No Estado do Rio de Janeiro, no período de 2000 a 2009, ocorreram casos de raiva em herbívoros em pelo menos 82 dos 92 municípios, o que alerta para a necessidade de adoção de medidas eficazes para combater essa zoonose.

Durante a realização das atividades de monitoramento de quirópteros, foram identificados mais de duzentos potenciais abrigos de morcegos, em sua maioria com colônias de *Carollia perspicilata*. Colônias de *Desmodus rotundus* foram encontradas em onze desses, evidenciando, dessa

maneira, a possibilidade de contaminação de colônias de não hematófagos com vírus da raiva.

Cento e vinte propriedades no entorno do empreendimento e 103 pontos específicos ao longo da rodovia BR 393, como galerias pluviais, bueiros, pontes e manilhas foram vistoriados. Foram identificadas 80 propriedades onde ocorre espoliação de animais de criação por morcegos hematófagos. Sete locais contendo colônias de morcegos hematófagos *Desmodus rotundus* foram identificados e georreferenciados. No decorrer das atividades de monitoramento, também foram identificados 21 abrigos de morcegos não hematófagos, principalmente *Carollia perspicilata*. Numa destas colônias, foi encontrado um indivíduo albino, característica recessiva de rara ocorrência. Outras espécies encontradas foram exemplares de *Anoura caudifer* e indivíduos da família Emballonuridae.

Três cavidades identificadas foram consideradas atípicas como abrigo de *Desmodus rotundus*, levando em consideração a sua localização, claridade

e o baixo índice de umidade. Isso sugere sua grande adaptabilidade a condições adversas, o que potencializa o risco de ocorrência de raiva, considerando a possibilidade dessa espécie migrar para novos abrigos ocupados atualmente por morcegos não hematófagos, o que justifica o monitoramento periódico e constante, mesmo após o completo enchimento dos reservatórios, por pelo menos doze meses.

Os exames para raiva, em um total de 38, foram feitos no laboratório da Empresa de Pesquisa Agropecuária do Estado do Rio de Janeiro – PESAGRO-RIO, por intermédio de sua unidade de virologia, por ser referência para o diagnóstico de raiva no Rio de Janeiro e, principalmente, pela proximidade ao empreendimento. Todos se apresentaram negativos na prova de imunofluorescência.

Os estudos laboratoriais das amostras biológicas, coletadas dos 38 morcegos capturados, sugerem que não há vírus da raiva circulando na região do empreendimento, considerando que não

foi identificado nenhum morcego com esse tipo de vírus na saliva, gordura marrom, pele de nuca ou encéfalo. Tampouco se identificou grande número de indivíduos com anticorpos específicos contra raiva, indicando contato com vírus ou um foco da doença em passado recente.

Porém, impactos provocados pelo empreendimento já podem ter influenciado a distribuição de algumas colônias de morcegos hematófagos na região, mesmo antes do início do enchimento dos reservatórios. Com as desapropriações de terras, obras e retirada de gado, ocorreram as primeiras alterações ambientais que influenciam a ecologia dos morcegos hematófagos.

Dessa maneira, sugere-se a vigilância periódica dos abrigos identificados e continuação das atividades de orientação técnica e educativa, principalmente junto aos produtores rurais. A área de atenção maior deve ser o município de Chiador, devido ao número relativamente elevado de pequenas propriedades rurais em uma região de topografia acidentada,

repleta de vales e formações rochosas elevadas, com abundância de locais propícios a moradia de quirópteros em geral.

3.2.2.6 Fauna de vetores

3.2.2.6.1 Culicídeos

Amostragens de mosquitos em áreas de empreendimentos hidrelétricos são diretamente influenciadas por criadouros de formas imaturas formados pelos processos de alagamentos, temporários e permanentes, resultantes do represamento do rio principal. Em fases preliminares da instalação do empreendimento, a incidência das espécies permanece condicionada às condições climáticas regionais. Assim, as variações nas temperaturas e nas precipitações pluviométricas ao longo do ano atuam como fatores limitantes na dinâmica populacional da fauna culicidéana (Guimarães et al., 2004).

O estudo comparativo entre as taxocenoses de mosquitos em áreas onde são realizadas intervenções antrópicas permite estabelecer parâmetros para analisar as mudanças

ambientais que deverão interferir na ecologia desse importante grupo de insetos transmissores de patógenos causadores de doenças e que utilizam para seus criadouros águas fluviais.

Desde junho de 2008, uma equipe do laboratório de Díptera do Instituto Oswaldo Cruz (IOC/Fiocruz) vem realizando o inventário e o monitoramento sistemático das populações de culicídeos existentes na região. De um total de 7.663 espécimes capturados, foram identificadas 51 espécies de culicídeos, valor considerado alto para uma região antropizada como a do empreendimento.

Ainda que os dados epidemiológicos não demonstrem riscos para a ocorrência de agravos à saúde das comunidades locais, deve ser considerada como relevante a presença de espécimes de especial interesse epidemiológico, por estarem envolvidas em processos de transmissão de patógenos causadores de doenças humanas, como por exemplo: *Anopheles darlingi*, *Anopheles albitarsis*, *Anopheles aquasalis* e *Anopheles triannulatus*,

encontradas em outras regiões do Brasil naturalmente infectadas pelo Plasmodium causador de malária, *Haemagogus janthinomys* e *Haemagogus leocelaenus*, vetores em diferentes oportunidades do vírus causador da febre amarela silvestre no Brasil; *Aedes albopictus*, principal vetor do vírus dengue no continente Asiático e várias espécies de Sabetíneos, que são frequentemente encontradas naturalmente infectadas por diferentes arbovirus (Consoli, 1994).

Apesar da região do empreendimento ser considerada como livre da transmissão da febre amarela no Brasil, não há indicativos, até o momento, da necessidade de mecanismos de vacinação da população. Entretanto, a presença de espécimes dos vetores do vírus causador da doença, faz com que seja dedicada especial atenção à vigilância para surgimento de doenças febris entre os operários do empreendimento, nas comunidades presentes nas áreas do entorno ou ainda na população local.

3.2.2.6.2 Simulídeos

A formação de reservatórios afeta diretamente a dinâmica populacional dos simulídeos (Diptera: Simuliidae), que são vetores aquáticos de ambientes lóticos. Devido à bionomia peculiar dos simulídeos, todas as doenças a eles vinculadas estão intimamente ligadas aos ambientes hídricos (córregos, rios, corredeiras e cachoeiras). Os rios funcionam como fator de aproximação da população com os transmissores, estabelecendo um elo muito forte entre as comunidades ribeirinhas e as doenças por ele transmitidas, já que o homem é o próprio reservatório dos patógenos (Maia-Herzog, 1999). A oncocercose e a mansoniase são doenças causadas por helmintos (vermes) que por sua vez são transmitidos ao homem por várias espécies do gênero *Simulium*. Além da atuação como vetores, estes insetos são também agentes do Pênfigo Foliáceo

Desde junho de 2008, uma equipe do laboratório de Simulídeos e Oncocercose do Instituto Oswaldo Cruz (IOC/Fiocruz) vem realizando o inventário e o monitoramento

sistemático das populações de simulídeos existentes na região.

Um total de 67 criadouros foi identificado nos quatro municípios de abrangência do empreendimento, entre os quais, 60 foram criadouros potenciais de simulídeos, onde foram encontrados 8.463 exemplares imaturos de simulídeos - larvas e pupas, e 1.280 exemplares da entomofauna associada.

Até o momento, foram identificadas 18 espécies dos 448 exemplares adultos examinados e obtidos por eclosão das pupas: *Simulium acarayense*, *Simulium clavibranchium*, *Simulium diversibranchium*, *Simulium exiguum*, *Simulium guianense*, *Simulium hirtipupa*, *Simulium inaequale*, *Simulium incrustatum*, *Simulium jujuyense*, *Simulium limbatum*, *Simulium minusculum*, *Simulium nigrimanum*, *Simulium perflavum*, *Simulium pertinax*, *Simulium spinibranchium*, *Simulium subnigrum*, *Simulium subpallidum* e *Simulium* sp. No município de Além Paraíba - MG.

Para fins de monitoramento epidemiológico, é importante evidenciar

que foi encontrada a espécie incriminada como vetor principal de oncocercose no Brasil, *Simulium guianense*, nos municípios de Além Paraíba e Chiador. E ainda as espécies *Simulium incrustatum*, encontradas em todos os quatro municípios estudados, e *Simulium exiguum*, encontrada nos municípios de Chiador e Três Rios, que são consideradas vetores secundários de oncocercose no Brasil. Além disso, nos municípios de Chiador e Sapucaia, foi encontrado *Simulium nigrimanum*, que está relacionado à ocorrência de pênfigo foliáceo em alguns estados do Brasil, inclusive com registro de casos no estado de Minas Gerais.

3.2.2.6.3 Moluscos

A região onde está inserido o AHE Simplício é definida pelo Ministério da Saúde como vulnerável à transmissão da esquistossomose e indene com potencial de transmissão dessa endemia, uma vez que abriga populações de caramujos suscetíveis ao *Schistosoma mansoni* e possui modificações ambientais produzidas natural ou artificialmente que possibilitam o assentamento de

populações e indivíduos infectados, tornando possível a instalação de focos dessa doença, se medidas preventivas não forem implementadas.

Deve-se também considerar que a expansão da esquistossomose é um processo lento e contínuo, conforme assinalado por Paraense (1986), sendo os primeiros casos em novas localidades quase sempre descobertos casualmente em exames de fezes. Segundo o autor, nesse momento a infecção já se encontra radicada nas populações dos hospedeiros intermediários e definitivos, depois de ter realizado, através de longo período, uma sucessão de ciclos entre o molusco e o homem, até atingir uma densidade detectável a exames aleatórios.

A análise da ocorrência de moluscos de interesse médico-veterinário e econômico vem sendo realizada pela equipe do laboratório de Malacologia do Instituto Oswaldo Cruz (IOC/Fiocruz) em 26 biótopos, selecionados segundo a presença das espécies vetoras *Biomphalaria tenagophila* e *Biomphalaria straminea*.

Além destes, foram pesquisados outros ambientes favoráveis à presença de moluscos límnicos, totalizando 57 biótopos nos municípios de Além Paraíba - MG, Carmo - RJ, Chiador - MG, Comendador Levy Gasparian - RJ, Sapucaia - RJ e Três Rios - RJ.

Foram obtidos espécimes das famílias Ampullariidae, Ancyliidae, Corbiculidae, Hydrobiidae, Lymnaeidae, Physidae, Planorbidae, Sphaeriidae e Thiaridae: *Biomphalaria tenagophila*, *Biomphalaria straminea*, *Corbicula largillierti* (Philippi, 1884), *Drepanotrema anatinum* (d'Orbigny, 1835), *Drepanotrema depressissimum* (Moricand, 1839), *Drepanotrema lucidum* (Pfeifer, 1839), *Lymnaea columella*, *Melanoides tuberculatus*, *Physa acuta* Draparnaud, 1805, *Physa marmorata* Guilding, 1838 e *Pomacea* sp.

Com relação às espécies de interesse médico-veterinário e econômico, em 39% dos biótopos analisados, foram encontrados exemplares de *Biomphalaria* spp., enquanto *Lymnaea columella* e

Melanoides tuberculatus foram obtidos em três e quatro biótopos, respectivamente.

Analisando a ocorrência de *Biomphalaria* spp. segundo sua distribuição nos seis municípios amostrados, em três deles (Carmo, Comendador Levy Gasparian e Sapucaia) não foram obtidos moluscos vetores da esquistossomose e nos três restantes as espécies *Biomphalaria tenagophila* e *Biomphalaria straminea* encontraram-se presentes.

Embora nenhum espécime estivesse parasitado com formas larvais dos trematódeos *Schistosoma mansoni* e *Fasciola hepatica*, foram obtidos sete tipos cercarianos: "*Ornatae cercaria*" (forma larval pertencente à família Haplometridae), "*Armatae cercaria*" (Plagiorchiidae), "*Ubiquitta cercaria*" (Microphallidae), "*Echinostome cercaria*" (Psilostomatidae), "*Brevifurcate-apharingeate-cercaria*" (Schistossomatidae), "*Virgulate cercaria*" (Lecithodendriidae), e "*Strigea cercaria*" (Strigeidae). Esta a identificação seguiu a chave proposta

por Schell (1970), a qual relata serem formas larvais de trematódeos presentes em anfíbios, aves, mamíferos ou répteis, sem importância epidemiológica humana.

Em relação às espécies exóticas, *Melanoides tuberculatus* possui características que o torna um potencial invasor, como reprodução por partenogênese e adaptação a diferentes tipos de ambiente, encontrando-se geralmente em densas populações, como foi observado em Chiador - MG. Quanto à *Corbicula* spp., embora nenhum exemplar tenha sido encontrado em áreas na margem direita do rio Paraíba do Sul, onde estarão os reservatórios e a Usina, sua ocorrência no rio demonstra uma preocupação quanto à possibilidade do estabelecimento de colônias nessas áreas, após o desvio do rio. Tanto *Corbicula fluminea*, quanto *Corbicula largillierti*, encontram-se bem adaptadas às condições do rio Paraíba do Sul, sendo encontradas em todas as amostragens realizadas. Essas espécies podem competir por espaço e alimento o com as espécies de bivalves nativos

(Thiengo & & Fernandez, 2008) e causar danos às canalizações de água e às usinas hidrelétricas pelo acúmulo de conchas e pseudofezes nas tubulações e trocadores de calor.

3.3 Meio Socioeconômico

3.3.1 Contexto regional e políticas públicas atuantes na área

Os núcleos de ocupação humana inseridos na área do PACUERA constituem-se de bairros e comunidades localizados nos municípios de Além Paraíba e Chiador, na Mesorregião da Zona da Mata, e Sapucaia e Três Rios, na Mesorregião Centro Fluminense. Estas são áreas socioeconômicas que concentram grande parte do Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro, não apenas em função de parque industrial altamente desenvolvido, mas também da grande importância que tem a pecuária de leite e de corte.

Entretanto, esses municípios não deixam de apresentar pobreza e extrema desigualdade. Em dezembro de 2008, com a divulgação do Mapa da Pobreza e Desigualdade dos Municípios

Brasileiros pelo IBGE, com dados coletados em 2003, vê-se que o total de pobres em Além Paraíba e Chiador é de, respectivamente, 27,99 e 20,91% da população. Na Microrregião de Três Rios 28,46% das pessoas vivem com até R\$86,25 por mês. Sapucaia é o município com maior número relativo de pobres – 35,26% da população dos municípios. É importante observar que quanto maior a incidência de pobreza, maior a necessidade de assistência pública e investimentos sociais dos governos.

A partir de consultas a dados da Controladoria Geral da União (acesso em 18/02/2010), os quatro municípios em questão receberam em convênios de seus respectivos Estados com o Governo Federal, entre 1996 e 2009, R\$ 74.297.209,57 em *royalties* pela exploração de recursos naturais, pelo Fundo de Participação dos Municípios, e destinados à implementação de políticas públicas e sociais que se concentraram, sobretudo, em ações descentralizadas, tais como pavimentação de ruas, reformas de praças públicas, construção de quadras poliesportivas, aquisição de

unidades móveis de saúde e de equipamentos permanentes e materiais didático-pedagógicos etc. Alguns programas de governo foram identificados atuando na área de influência indireta do empreendimento:

- Programa de Garantia de Renda Mínima (PGRM);
- Bolsa Família;
- Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE): Biblioteca na Escola; Programa Nacional de Apoio ao Transporte Escolar; Educação Especial; ProUni; e-MEC; Ensino Fundamental de 9 Anos; FIES; Proinfo; PNLD; Salário-Educação; Brasil Alfabetizado; PROEJA; Universidade Aberta do Brasil; Banda Larga, entre outros programas;
- Programa Nacional de Alimentação Escolar (Pnae);
- Programa de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental (PMDE);

- Programa Dinheiro Direto na Escola (PDDE);
- Programa Nacional de Apoio ao Transporte Escolar (Pnate);
- Programa Nacional de Saúde Escolar (PNSE);
- Projetos de Apoio ao Desenvolvimento Rural (Prodesa);
- Esporte Solidário;
- Plano de Erradicação do *Aedes aegypti*;
- Farmácia Popular;
- Programa de Erradicação do Trabalho Infantil (Peti);
- Projovem Adolescentes – Programa Nacional de Inclusão de Jovens;
- Agente Jovem;
- Sentinela – Serviço de Enfrentamento à Violência, ao Abuso e à Exploração Sexual de Crianças e Adolescentes.

No âmbito do Projeto Básico Ambiental do AHE Simplício Queda Única, há programas específicos de apoio às famílias diretamente atingidas pelo empreendimento: o Programa de Indenização de Terras e Benfeitorias Afetadas pelo Empreendimento e de Remanejamento da População; Programa de Apoio ao Produtor Rural; o Programa de Readequação da Atividade Produtiva; o Programa de Apoio aos Municípios – Subprograma de Apoio ao Planejamento. Estes têm por objetivo principal oferecer alternativas que promovam a recomposição econômica e social dos pequenos produtores atingidos, de forma a iniciar na região um processo de desenvolvimento.

De acordo, com o documento *Relatório das atividades fundiárias na região do empreendimento* (FURNAS, 2010), que apresentam as informações mais atualizadas dos resultados obtidos nesses programas, pode-se concluir que, atualmente, as atividades listadas abaixo representam as únicas ações sociais vigentes na área atingida pelo empreendimento, incluindo os núcleos

de ocupação humana constituintes da área do PACUERA:

- Curso de Integração Animal/Vegetal (maio de 2008), ministrado por técnicos da Horta Orgânica (Associação dos Produtores do Vale de São José do Rio Preto);
- Curso de Agroecologia e Associativismo Sustentável (julho de 2008);
- Pesquisa de aptidão da população atingida pelo empreendimento, atividade contemplada no contrato de prestação de serviços com a Associação dos Produtores do Vale de São José do Rio Preto (HORTA ORGÂNICA), visando desenvolver projetos para atender as famílias reassentadas, assim como, promover a readequação das atividades produtivas.

3.3.2 Núcleos de ocupação humana na área do PACUERA

Na área do entorno dos reservatórios existem núcleos de ocupação humana, que correspondem, em geral, às famílias com propriedades ditas "atingidas". Alguns têm características urbanas, enquanto outros são claramente rurais. Há, ainda, uns poucos que mesclam aspectos urbanos e rurais. Na Figura 13 são apresentadas as localidades consideradas inclusas na área do PACUERA e que serão objeto de gestão por parte do empreendedor como forma de minimizar os impactos sobre os futuros reservatórios e trecho de vazão reduzida. Cabe observar que algumas áreas atingidas, localizadas na área do PACUERA – área rural de Sapucaia e Três Rios, Louriçal, Retiro, Macuco, Abrigo (em Além Paraíba), não serão consideradas, uma vez que a maior parte das famílias residentes já foram indenizadas e/ou remanejadas para outras localidades, provocando desorganização comunitária.

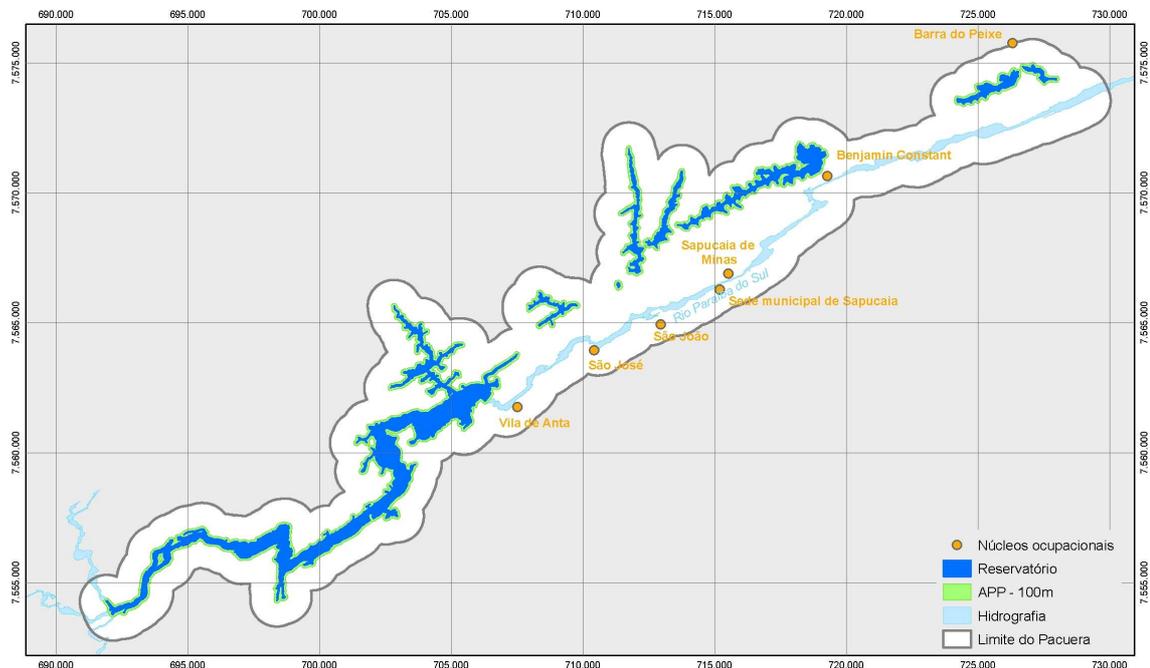


Figura 13 - Localização dos núcleos na área do PACUERA.

3.3.3 Perfil socioeconômico dos núcleos de ocupação

Os núcleos de ocupação somam 11.039 residentes, sendo o 1º Distrito de Sapucaia e o Distrito de Anta os mais populosos (9.284 residentes), seguidos dos núcleos urbano-rurais (1.691 residentes) e núcleos rurais (64 residentes).

A média de pessoas por família é de 3,5 nos núcleos urbano-rurais e 3,6 nos núcleos rurais.

3.3.4 Aspectos educacionais e médico-sanitários

Entre os núcleos de ocupação identificados, há 11 estabelecimentos de ensino, oferecendo aos moradores serviços em creche, pré-escola, ensino fundamental, ensino médio e educação de jovens e adultos. A maioria concentra-se no 1º distrito de Sapucaia, distrito de Anta, São João, Sapucaia de Minas e Grama têm um estabelecimento de ensino cada. Na Tabela 02 é possível observar a oferta de serviços de educação por núcleo de ocupação e estabelecimento de ensino.

Tabela 02 - Número de estabelecimentos de ensino entre os núcleos de ocupação

Características	Núcleos de ocupação	Número de Estabelecimentos de ensino
Urbanas	Sapucaia (1º Distrito)	7
	Distrito de Anta	1
Total		8
Urbano-rurais	São João	1
	Sapucaia de Minas	1
	São José	0
	Bairro 21	0
	Gramma	1
Total		3
Rurais	Benjamin Constant	0
	Barra do Peixe	0
Total		0
Total Geral		11

Fonte: Levantamento de dados no âmbito das ações executadas no Subprograma de Adequação das Infraestruturas de Segurança Pública, Saúde e Saneamento, Educação e Preservação que compõe o Programa de Apoio aos Municípios (2010).

Com relação ao número de estabelecimentos de saúde, foram identificadas oito unidades. Na sede municipal de Sapucaia concentra-se o maior número: três. Ainda há uma unidade na Vila de Anta, no bairro São João, em Sapucaia de Minas, no Gramma e em Santo Antônio de Vista Alegre. Além da clínica médica e odontologia, os estabelecimentos de saúde oferecem serviços especializados em cardiologia, angiologia, neurologia, psiquiatria, pediatria, endocrinologia, ortopedia, nutrição e ginecologia. (Tabela 03)

Tabela 03 - Estabelecimentos e oferta de serviços de saúde por núcleo de ocupação na área do PACUERA

Características	Núcleos de ocupação	Estabelecimentos de saúde	Especialidade
Urbanas	Sapucaia (1º Distrito)	Centro de Saúde Central	Cardiologia; angiologia; neurologia; psiquiatria; pediatria; endocrinologia; ortopedia; nutrição
		Casa da Mulher	Ginecologia
		Pronto Atendimento	Clínica médica (urgência e emergência)
	Distrito de Anta	Unidade da Saúde da Família	Clínica médica; pediatria; odontologia
Urbano-rurais	São João	Unidade da Saúde da Família	Clínica médica; pediatria; odontologia
	Sapucaia de Minas	Unidade Básica de Saúde	Clínica médica; odontologia; cardiologia; pediatria; ginecologia

Fonte: Levantamento de dados no âmbito das ações executadas no Subprograma de Adequação das Infraestruturas de Segurança Pública, Saúde e Saneamento, Educação e Preservação que compõe o Programa de Apoio aos Municípios (2010).

Com relação às informações sobre zoonoses e outros aspectos epidemiológicos, não há dados desagregados para esses núcleos de ocupação que constem nos documentos consultados e nem nas bases de dados oficiais de saúde no Brasil. Para a área de influência indireta, o monitoramento epidemiológico baseia-se em dados dos sistemas de informações do Ministério da Saúde (de 2004 a 2008). As doenças prevalentes no município de Além Paraíba são a dengue, a hanseníase, a tuberculose e os atendimentos antirrâbicos. No município de Chiador, o

número de notificações de casos de dengue tem sido menor em comparação aos outros municípios da área de influência do empreendimento. Quanto ao município de Sapucaia a dengue, a tuberculose, a hanseníase e os acidentes com animais peçonhentos são as causas de notificações prevalentes no município. Em Três Rios, a maior incidência de registros concentra-se no atendimento anti-rábico, na dengue e na tuberculose, de acordo com a análise apresentada no 3º Relatório Semestral, referência, 1031/00-60-RL-1001, no item Programa de Saúde - Subprograma de vigilância epidemiológica, prevenção e controle de doenças.

3.3.5 Água e esgoto

O abastecimento de água, esgoto e coleta de lixo estão sintetizados na Tabela 04. Não existe qualquer tipo de tratamento dos esgotos domésticos nos núcleos de ocupação humana na área do PACUERA.

Conforme previsto no Subprograma de tratamento dos efluentes domésticos lançados no rio Paraíba do Sul no trecho entre a barragem de Anta e o canal de fuga de Simplício, serão implantadas, por FURNAS, quatro estações de tratamento de esgotos para a cidade de Sapucaia na área que contribui para o trecho de vazão reduzida do AHE Simplício: Sapucaia (Centro, bairro Metrama e bairro São João), Anta, bairro São José e Sapucaia de Minas.

Tabela 04 - Abastecimento de água e coleta de lixo

Características	Núcleos de ocupação	Fornecimento de água potável	Coleta do lixo¹	Destinação do lixo²
Urbanas	Sapucaia (1º Distrito)	Serviço prestado pela CEDAE.	Serviço prestado pela Prefeitura Municipal de Sapucaia.	Depósito no "lixão de Anta"
	Distrito de Anta		Serviço prestado pela Prefeitura Municipal de Chiador.	
Urbano-rurais	São João			
	Sapucaia de Minas			
	São José	É feito bombeamento direto do rio Paraíba do Sul e armazenado em caixa de concreto para ser distribuída por gravidade.	Serviço prestado pela Prefeitura Municipal de Três Rios	
	Bairro 21			
Grama	Utilização de minas d'água.			
Rurais	Benjamin Constant	Utilização de córregos, açudes, poços e nascentes locais.	Não há coleta de lixo.	O lixo sólido é acumulado e levado para a cidade de Sapucaia, onde é depositado em lixeiras da Prefeitura. O lixo orgânico é dado aos animais.
	Barra do Peixe	Utilização de minas d'água.		O lixo é queimado, mas há práticas de coleta seletiva, onde o material separado e acumulado é levado para depósito em lixeiras públicas Além Paraíba.

Fonte: EIA - AHE Simplício Queda Única, Volume IV, Capítulo VI – Diagnóstico Sócio econômico (ENGEVIX, 2004);

 Nota: ^{1,2} consultas aos moradores locais e na Secretaria de Meio Ambiente de Sapucaia (janeiro de 2009 e março de 2010).

3.3.6 Economia e trabalho

Os residentes nos núcleos com características urbanas – 1º Distrito de Sapucaia (sede municipal) e Distrito de Anta – têm o emprego na Prefeitura e a aposentadoria como principais fontes de renda. Além disso, os níveis de desemprego ainda são elevados, apesar das obras do AHE Simplício terem abarcado um número expressivo de trabalhadores locais.

Os residentes dos núcleos urbano-rurais e rurais são, em geral, empregados de fazendas e se sustentam, também, com a própria produção agropecuária. As principais atividades econômicas identificadas na área do PACUERA são a pecuária de leite e de corte e o comércio não-legalizado da produção agrícola (Tabela 05). Cabe a observação de que a região do entorno da fazenda Barra do Peixe já se encontra em processo de desorganização econômica, em função das obras do AHE Simplício.

Tabela 05 - Principal fonte de sustento e atividades econômicas identificadas nos núcleos de ocupação na área do PACUERA

Características	Núcleos de ocupação	Principais atividades econômicas identificadas
Urbanas	Sapucaia (1º Distrito)	Comércio; pecuária de leite e de corte.
	Distrito de Anta	Comércio; agricultura; extrativismo (areia); pesca; serviços (manutenção da BR-393); serviços (emprego doméstico), emprego familiar (em bares e restaurantes).
Urbano-rurais	São João	Comércio não-legalizado (frutas, legumes e verduras na porta de casa ou nas margens da BR-393); agricultura; pesca; serviços (trabalho doméstico); artesanato (varetas de bambu).
	Sapucaia de Minas	Comércio não-legalizado (salgados, picolés e doces); artesanato (gaiolas e palitos de churrasco).
	São José	Serviços (emprego doméstico); artesanato (bordados); pesca; agricultura de subsistência (mandioca, feijão, milho, abóbora, almeirão, alface e couve); pecuária de leite e de corte.
	Benjamin Constant	Pecuária de leite e de corte; agricultura de subsistência (milho e cana-de-açúcar).
	Barra do Peixe	Pecuária de leite e de corte; agricultura de subsistência (milho e cana de açúcar).
	Bairro 21	Serviços (emprego doméstico); artesanato, pesca, agricultura de subsistência (mandioca, feijão, milho, abóbora, almeirão, alface e couve); pecuária de leite e de corte.
	Grama	Comércio não legalizado (abóbora, jiló, mandioca, milho, feijão, inhame, cana-de-açúcar, banana, laranja, tangerina, manga, pepino, tomate e quiabo); serviços (emprego doméstico); agricultura de subsistência, pecuária de leite e de corte, criação de cavalos, galinhas e porcos.

Fonte: AHE Simplício Queda Única – Estudo de Impacto Ambiental – Volume IV, Capítulo VI – Diagnóstico Sócio econômico (ENGEVIX, 2004).

Usando dados levantados das propriedades atingidas pelo empreendimento (AHE Simplício Queda Única – Projeto Básico Ambiental – Programa de indenização de terras e benfeitorias afetas pelo empreendimento e remanejamento da população – Pesquisa Socioeconômica, algumas delas incluídas na área do PACUERA, pode-se concluir que a bovinocultura é a atividade econômica predominante. A suíno e a avicultura não são atividades significativas. Geralmente, há um pequeno número de animais para consumo próprio.

A criação de galinhas e a produção de ovos também auxiliam no sustento das famílias, evitando gastos na compra de outros complementos para as refeições diárias. E em casos de necessidades a venda destes produtos ainda equilibra o orçamento mensal dos moradores.

Já a produção leiteira nas propriedades diretamente atingidas corresponde a 5,25% do total produzido nos quatro municípios, sendo somente uma pequena parte da produção

destinada ao próprio consumo. O restante destina-se ao abastecimento do município e comercialização nas ruas das áreas urbanas próximas às residências.

Dos proprietários (atingidos) que declararam áreas de cultivos, estes, ocupam cerca de 590 hectares e sua produção destina-se basicamente ao apoio à pecuária produzindo alimentos para o gado. Os principais produtos cultivados são a cana-de-açúcar, o milho e o capim braqueara. São também beneficiados produtos como a farinha de mandioca, arroz e café, utilizados basicamente para subsistência. O doce em compotas, o mel e a aguardente são comercializados nas próprias propriedades e/ou com atravessadores. A produção de aguardente declarada foi 74.080 litros na última safra. A maior parte é produzida em Chiador, e vendida por preço que varia entre R\$1,00 e R\$3,00, dependendo da qualidade e o local da comercialização.

O nível tecnológico das propriedades é baixo, pois são poucos os proprietários que utilizam, por

exemplo, ordenha mecânica, crédito rural, resfriador de leite, assistência técnica ou irrigação. Os principais recursos disponíveis são trator e arado mecânico, verificando-se também utilização de defensivos por 60% dos proprietários.

3.3.7 Extrativismo mineral

De acordo com o documento – AHE Simplício Queda Única – Projeto Básico Ambiental – Programa de Acompanhamento das Interferências Minerárias são listadas na Tabela 06 propriedades e titulares que desenvolvem extrativismo mineral na área do empreendimento.

Tabela 06 - Identificação de atividades extrativistas na área de influência direta do empreendimento

UF	Substância	Área (ha)	Titular
MG/RJ	Areia e Argila	952,65	Brasroma Mineração, Comércio e Indústria LTDA
MG/RJ	Areia e Argila	876,16	Altivo de Souza Vieira Júnior
MG/RJ	Quartzo	863,59	José Carlos Soares de Azevedo
MG	Argila	24,44	Ivani Coutinho ME
RJ	Argila	49,94	Cerâmica Porto Velho LTDA (desativada)
RJ	Argila	44,18	Cerâmica Porto Velho LTDA (desativada)
RJ	Argila	50,00	Cerâmica Argibem LTDA
MG/RJ	Areia	1,88	Areal Sítio da Pedra LTDA
MG/RJ	Areia	18,26	Areal Porto Novo LTDA
RJ	Areia	3,53	Areal Porto Velho LTDA
MG/RJ	Argila	48,60	Cerâmica Porto Velho Lda. (desativada)
MG/RJ	Areia	1,20	Areal Sítio da Pedra LTDA.
RJ	Gnaisse	580,88	Monica Genn Cruz
RJ	Areia Fluvial	49,31	Areal Espelho d'água LTDA

Fonte: AHE Simplício Queda Única – Projeto Básico Ambiental – Programa de Acompanhamento das Interferências Minerárias.

3.3.8 Identificação da presença de indústrias poluidoras

No documento AHE Simplício Queda Única – Projeto Básico Ambiental – Programa de Monitoramento de Ecossistemas Aquáticos – Subprograma de Monitoramento Limnológico e da Qualidade da Água são listadas todas as fontes potencialmente poluidoras nas áreas dos futuros reservatórios de Anta, Tocaia, Lourical, Calçado, Antonina, Peixe e no trecho de vazão reduzida do AHE Simplício.

Foram também consultados os cadastros sobre lançamento de efluentes e fontes poluidoras da Agência Nacional de Águas (ANA), do Instituto de Gestão das Águas Mineiras (IGAM) e do Sistema de Gestão Integrada da Bacia do rio Paraíba do Sul.

De maneira geral, as fontes poluidoras verificadas podem ser divididas em dois grupos: pontuais e difusas. As fontes pontuais foram identificadas por meio de informações obtidas junto às Prefeituras e da inspeção visual em trabalhos de campo.

Já as fontes de poluição difusa, como a provocada pela lixiviação dos insumos agrícolas, foram identificadas e localizadas com o auxílio de mapa de uso do solo das áreas de contribuição a cada reservatório, além de terem sido verificadas e fotografadas em campo durante visita de inspeção.

3.3.9 Pesca

Na área diretamente atingida pelo empreendimento, a partir de um universo de 399 entrevistados, foram identificadas 125 pessoas que realizam atividade de pesca no rio Paraíba do Sul e em córregos da região, tanto para o lazer, como para o complemento alimentar e o comércio do pescado.

Entre os que exercem a atividade de maneira profissional, são contabilizados 21, atuando entre o Canal de Fuga de Simplício e o fim do reservatório de Anta. Estes exercem a pesca profissional, em média, há mais de dez anos, utilizando barcos, redes e tarrafas.

Geralmente, os pescadores vendem o pescado para bares e

comércios locais, em suas próprias residências, para atravessadores, ou nas próprias ruas como ambulantes.

3.3.10 Transporte da produção agropecuária, de extração vegetal e exploração mineral

Os núcleos de ocupação localizados na área do PACUERA, por se inserirem em municípios que dispõem de rodovias federais, possuem acesso aos principais centros econômicos do país: BR-393, BR-040 e BR-116. Entretanto, o escoamento da produção, que atende tanto ao comércio local, e, em alguns casos, regional, quanto à subsistência, passa, primeiramente, por estradas municipais e estaduais que servem à região.

As estradas municipais e vicinais não possuem características geométricas definidas. Estas têm rampas irregulares, às vezes elevadas, com plataformas variando de 4 m a 6 m, sem pavimentação primária, e, em alguns trechos, tomam a forma de caminhos com tráfego mínimo de veículos. A conservação é precária, principalmente, no período chuvoso, entre dezembro e

março, o que dificulta o acesso a determinados trechos.

As principais estradas estaduais são a MG-126 e a RJ-124. A rodovia MG-126 propicia o tráfego intermunicipal entre Sapucaia e Mar de Espanha (MG), passando por Chiador, o que permite o acesso a áreas rurais. Essa rodovia começa na BR-393, em Sapucaia, passa por Chiador e Mar de Espanha e termina em Rio Novo (MG), perfazendo um total de 101 km. Somente os 30 km que separam Sapucaia de Mar de Espanha não se encontram pavimentados.

A rodovia RJ-154 liga o município de Sumidouro (RJ) à BR-393 num trevo localizado próximo à sede municipal de Além Paraíba. Passa pelo centro do Distrito de Nossa Senhora Aparecida em Sapucaia. Nesse trecho, há pavimentação com paralelepípedos.

3.3.11 Diagnóstico sociocultural e de atividades de lazer

O diagnóstico sociocultural teve por base o documento AHE Simplício Queda Única – Estudo de Impacto

Ambiental, Volume IV, Capítulo VI –
Diagnóstico socioeconômico.

1º Distrito de Sapucaia

O futebol e a folia de reis são as atividades mais tradicionais desta localidade. Mas também há inúmeros eventos promovidos por escolas, igrejas e clubes, com o apoio da Prefeitura Municipal, tais como os festivais de teatro, a Festa da Primavera, a Festa da Mais Bela Menina Negra, bailes da terceira idade, forrós e a Festa do Padroeiro da cidade. Além disso, a antiga estação de trem de Sapucaia foi reformada e passou a ser utilizada como espaço cultural, abrigando biblioteca, exposições de quadros e peças de artes plásticas. As principais atividades desenvolvidas na Estação são cursos de culinária, tecelagem, corte e costura e cursos de artesanato em geral. O material produzido é vendido na própria estação. Há neste espaço também o ensaio na banda de música da cidade.

Distrito de Anta

Este distrito possui um espaço cultural, um centro poliesportivo e um

campo de futebol. O futebol, a festa da padroeira, a festa da canção, a feira de exposição agropecuária, e o carnaval estão entre as atividades mais tradicionais. O jogo de sinuca e de malha também são práticas comuns. A Casa de Cultura, instalada na antiga estação de trem de Anta, promove eventos culturais e cursos de artesanato (pintura, bordado), entre outras atividades, como curso de música, de enfermagem, abrigando, também uma cooperativa de fabricação de chinelos. Entretanto, o lazer dos moradores, em geral, é a pescaria, a caça de rã, e o banho no rio. Há também bares onde se pode ouvir funk e forró todos os fins de semana.

São João

Há uma área de lazer às margens do rio Paraíba do Sul chamado de Clube Campestre. A comunidade tem, em geral, a pescaria e o banho de rio como principal meio de diversão. Os mais jovens costumam buscar a cachoeira do córrego São João para lazer.

Sapucaia de Minas

O lazer está vinculado à pesca e às festas religiosas, sendo as mais importantes, a festa de São Sebastião, no dia 20 de janeiro, e de São João, em 24 de junho.

São José

O lazer se reduz ao futebol e à pesca e a festa do padroeiro, São José, no dia 19 de março.

Bairro 21

O lazer se restringe à pesca e ao banho de rio.

Grama

No Grama, alguns sítios são destinados ao lazer, onde seus proprietários e familiares costumam passar os fins de semana e as férias. A pesca e o futebol são os hábitos mais comuns. As festas católicas de Nossa Senhora de Fátima e São Sebastião são marcadas por procissão e festa realizada no mês de agosto.

Benjamin Constant

Existem duas casas ao lado das ruínas da estação de Benjamin Constant que são alugadas para veraneio. A pesca e o banho de rio são as atividades de lazer predominantes.

Barra do Peixe

No rio Peixe há atividade de pesca. A cachoeira do rio Peixe recebe visitas e acampamentos nos finais de semana durante o verão. Também é uma região caracterizada por caçadores de capivaras, presentes nas margens dos córregos.

3.3.12 Bens e imóveis de interesse histórico, arqueológico e cultural

A região onde se insere o AHE Simplício apresenta expressivo acervo arqueológico, em especial no que se refere ao acervo histórico, sendo a maior parte relacionada ao ciclo cafeeiro do vale do Paraíba do Sul que se desenvolveu ao longo do século XIX e parte do século XX, fazendo com que essa região se tornasse a mais importante do Brasil do ponto de vista econômico. O contexto histórico regional

e a riqueza por ele produzida deixaram grande quantidade de evidências, sejam as fazendas remanescentes ainda em atividade, seja o conjunto de vestígios arqueológicos que atestam a importância da região.

Os levantamentos realizados pela equipe responsável pelo projeto *Prospecção Complementar e Salvamento Arqueológico na Área a ser Impactada pela Implantação do AHE Simplício – Queda Única* identificaram, na área de abrangência do PACUERA, diversos sítios arqueológicos históricos, conforme apresentado na Tabela a seguir.

Tabela 07 - Sítios arqueológicos históricos identificados na área de abrangência do PACUERA

Identificação do Sítio Arqueológico	Localização Geográfica
Fazenda Retiro	712222 / 7568831
Cemitério Lourical	711824 / 7568241
Complexo Simplício	727902 / 7574245
Complexo Benjamin Constant	719293 / 7570619
Barragem de Pedra	722202 / 7572004
Casa Tocaia 2	709302 / 7565252
Fazenda Abrigo	708207 / 7565676

Salienta-se, ainda, a existência de um cemitério histórico, localizado na Fazenda Três Barras, na área destinada à formação da APP, identificado pela equipe responsável pelos trabalhos de *"Prospecção complementar ao EIA-RIMA e resgate dos sítios arqueológicos pré-*

históricos da área de influência da AHE Simplício".

Havia, segundo os estudos realizados à época da elaboração do EIA/RIMA, a indicação de que esse cemitério seria um cemitério indígena. Entretanto, após a realização dos

trabalhos de campo, os pesquisadores concluíram que, de fato, trata-se de um cemitério histórico, murado, de grande potencial em termos de Arqueologia Histórica, mas não de um cemitério indígena, pois, de acordo com o proprietário, o local pertenceu aos italianos que habitaram a fazenda logo após a abolição da escravatura.

Os trabalhos de campo realizados indicaram que toda a região pesquisada possui alto grau de impacto antrópico, proveniente das extensas lavouras de café e cana que durante décadas mantiveram o comércio das cidades da região. Hoje pode ser observado o impacto das empresas do fabrico de cerâmica, atividade muito comum na região.

Apresenta-se, a seguir, a descrição dos sítios arqueológicos históricos identificados na área de abrangência do PACUERA pela equipe responsável pelo projeto de Prospecção Complementar e Salvamento Arqueológico.

a) Fazenda Retiro, no município de Chiador/MG.

O sítio é caracterizado pelas ruínas da sede da antiga fazenda, casas camponesas, moinho, engenho, usina hidrelétrica, sistema hidráulico (canal, bicame e barragem), pomar e estrada carroçável.

A área atualmente não é utilizada e será afetada pelas obras de infraestrutura (diques Louriçal 1 e 2, túneis 2A, canal 4, soleira galgável e túnel 2). Em função dessas obras serão afetados o sistema hidráulico, parte do leito da estrada carroçável e duas casas camponesas.

b) Cemitério Louriçal, localizado na Fazenda Louriçal, no município de Chiador/MG.

Trata-se de um cemitério murado composto por ruínas de pedra de uma edificação principal (necrotério/capela), túmulos de formato triangular, túmulos cercados e lápides.

Atualmente, a área não é utilizada e será afetada pela formação da APP e pela construção da barragem do AHE Simplício.

Segundo os pesquisadores, a maior lápide, em bom estado de conservação, apresenta inscrições que indicam o nome de um dos filhos do Barão de Aiuruoca. O Barão esteve sepultado neste cemitério até o final da década de 1950 quando seus restos mortais foram transferidos para a cidade de Mar de Espanha. Alguns dos túmulos deste cemitério, pela forma, remetem a uma "estética árabe" cuja origem pode estar associada a imigrantes provenientes do Império Otomano no século XIX.

c) Complexo Simplício, localizado na Fazenda Simplício, no município de Além Paraíba/MG

O "Complexo de Simplício" é um sítio de grandes dimensões e com imenso potencial arqueológico, composto por diversas estruturas históricas remanescentes do Ciclo do Café na região do vale do Paraíba, cujo apogeu ocorreu no século XIX. O sítio é composto por vestígios de um pequeno núcleo urbano correspondente ao "arraial de Simplício", formado pela sede da Fazenda Simplício e dependências,

ruínas da igreja Nossa Senhora de Belém, da Estação Ferroviária Simplício, de dois armazéns associados à Estação, de diversas edificações no entorno e de um cemitério. O Complexo abrange, ainda, algumas estruturas rurais – habitação, moinho e canal – e dois segmentos de estradas carroçáveis, nos quais foram identificadas estruturas viárias como cortes, arrimos pontes e galerias.

Atualmente, a área não é utilizada e será afetada pela implantação das seguintes obras de infra-estrutura do AHE Simplício: canal de fuga, casa de força, túnel adutor, tomada d'água, subestação, reservatório do peixe, dique sul, dique norte. Salienta-se que serão diretamente impactadas partes dos dois segmentos de estradas carroçáveis. A utilização de um deles como via de acesso ao canteiro de obras será um poderoso agente de destruição.

O "Complexo de Simplício" encontra-se implantado em uma área de relevo movimentado, caracterizada pela ocorrência de morros elevados que margeiam o rio do Peixe, afluente da

margem esquerda do rio Paraíba do Sul. Na região, o rio do Peixe apresenta um trecho com cascatas, em área de relevo acidentado. A vegetação nativa – Mata Atlântica – foi praticamente suprimida pela atividade cafeeira implementada no vale do Paraíba a partir do século XIX. Atualmente, a vegetação é caracterizada pela presença de mata ciliar, mata secundária e pastagens.

As estruturas que compõe o Complexo estão distribuídas na planície aluvial do rio do Peixe (margem direita) e do Paraíba do Sul (margem esquerda), incluindo-se o núcleo urbano e as estruturas rurais. Há, ainda, algumas ocorrências na margem esquerda do rio do Peixe, como segmentos de estradas carroçáveis e um cemitério conhecido como “dos Turcos”.

As estruturas viárias que compõem o “Complexo Simplício” consistem em dois segmentos de estradas carroçáveis utilizadas para conectar as fazendas das imediações ao Núcleo Urbano de Simplício. Além de permitir boas condições de deslocamento na região, as estradas

cumpriam a função de escoar a produção agrícola das fazendas através da Estação Ferroviária de Simplício.

As edificações denominadas estruturas rurais são aquelas ligadas a atividades econômicas de caráter rural, dispersas pelo Complexo de Simplício e fora dos limites do Núcleo Urbano. Neste caso, as estruturas identificadas – habitação, tanque e canal – compõem uma pequena fazenda implantada entre a estrada carroçável e o rio do Peixe.

O moinho, com sistema de acionamento hidráulico, destinava-se ao processamento de grãos, em especial o milho. Originalmente edificado em pedra (junta seca), sofreu intervenções posteriores como o uso de tijolos, cimento e manilhas. O local de captação da água foi identificado no rio do Peixe, embora o sistema de coleta não tenha sido preservado. Pela morfologia do terreno, é possível que não existisse ali uma barragem, mas apenas um desvio da água em direção ao canal de adução. Tal estrutura pode ter sido destruída pelas inundações do rio, o que ocorre com certa frequência.

A origem do Núcleo Urbano de Simplício está relacionada à Fazenda de Simplício e respectiva Estação Ferroviária. A Estação de Simplício foi construída para permitir o escoamento da produção agrícola das fazendas locais, em especial o café, através da Ferrovia Dom Pedro II. A presença da Estação fez com que a Fazenda Simplício se transformasse em local de convergência, impulsionando, desse modo, a formação de um pequeno núcleo urbano no seu entorno. O abandono e a consequente degradação do núcleo urbano se deram após o declínio da produção do café na região e da desativação da Estação de Simplício. A ferrovia, após ser incorporada pela Rede Ferroviária Federal (RFFSA), é hoje explorada pela Ferrovia Centro Atlântica (FCA), encontrando-se ainda em uso.

O povoado formou-se linearmente, no sentido NE/SO, ao longo da antiga estrada de acesso à cidade de Além Paraíba e da linha férrea. O Cemitério local – denominado Cemitério dos Turcos – foi implantado fora do conjunto, na margem esquerda do rio do Peixe.

Situada parcialmente na planície de inundação do rio do Peixe e delimitada a noroeste por este rio, a área pesquisada encontrava-se em precário estado de conservação devido à retirada do material construtivo para a reutilização e ao processo de depredação, dada a constante presença de pescadores que acampam nas proximidades e sobre as estruturas.

d) Complexo Benjamin Constant, na localidade Benjamin Constant, no município de Além Paraíba/MG

Trata-se de um núcleo urbano, atualmente sem uso como conjunto, que será afetado pela implantação de obras de infra-estrutura (Dique Estaca 2), o que resultará na destruição parcial do Complexo.

O complexo é composto por vestígios da população de Benjamin Constant, a saber, uma estação ferroviária, uma igreja e diversas edificações (moradias, comércio), algumas ainda em uso. O Complexo abrange, também, algumas estruturas rurais – duas casas camponesas –, além de uma unidade de processamento

agrícola, originalmente voltada para o processamento de grãos de café e, posteriormente, de milho e cana de açúcar. Nesta unidade, foram identificados pátios para secagem de café, moinho, edificações, além de vestígios do sistema de abastecimento, composto de barragem com captação e um canal com comportas. Este canal abastecia também uma das casas camponesas. Outros vestígios associados ao conjunto são um arrimo de pedras e uma galeria para passagem do canal sob uma estrada.

e) Barragem de Pedra, localizada no município de Além Paraíba/MG.

Trata-se de uma ruína de uma barragem de pedra, associada aos vestígios de um canal, atualmente sem utilização, que será afetada pela implantação de obras de infra-estrutura (Janela Montante do Túnel 3). Segundo os pesquisadores, em decorrência da obra do AHE Simplício, as estruturas foram impactadas pela construção da estrada de acesso ao canteiro de obras. Foi instalado, ainda, um sistema de

bombeamento de água do reservatório para uso no empreendimento.

f) Casa Tocaia 2, na localidade Tocaia, no município de Chiador/MG.

Trata-se de edificação camponesa em processo de arruinamento, parcialmente habitada por um único morador, além de uma ruína de moinho e canal. Será afetada pela implantação de obras de infra-estrutura (Dique Tocaia), o que ocasionará a destruição total ou parcial do sítio.

g) Fazenda Abrigo, na localidade Tocaia, no município de Chiador/MG.

O sítio é composto pela ruína de um engenho associado a um canal, ruínas de edificações e uma fazenda, e será afetado pela formação da APP e pela implantação de obras de infra-estrutura (Reservatório Tocaia), o que resultará na inundação parcial do sítio.

4 ESTABELECIMENTO DOS PARÂMETROS SOCIOAMBIENTAIS E AVALIAÇÃO DAS UAHS EM UMA MATRIZ DE INTERAÇÃO

4 Estabelecimento dos Parâmetros Socioambientais

4.1 Delimitação de Unidades Ambientais Homogêneas

Após a análise da documentação disponibilizada por Furnas e da realização da campanha de campo pela equipe multidisciplinar da Inga Engenharia e Consultoria Ltda., composta por profissionais dos meios físico, biótico e socioeconômico, foram realizadas reuniões para definição dos parâmetros socioambientais a serem utilizados para delimitação das Unidades Ambientais Homogêneas (UAHs), (*"compartimentos paisagísticos" no entorno do reservatório, que possuam características similares, ou seja, locais em que a combinação dos atributos físicos, bióticos e socioeconômicos constitua um padrão ambiental*

facilmente identificável e distinto de outros). Para tanto, além das análises realizadas *in loco*, foi realizado cruzamento em um ambiente de Sistema de Informações Geográficas (SIG), dos diversos mapas elaborados para cada um dos temas envolvidos na elaboração do Plano Ambiental de Conservação e Uso dos Entornos dos Reservatórios Artificiais (PACUERA) do AHE Simplício objetivando a espacialização destas UAHS.

Desta forma, foi possível inferir a sua importância e relevância para fins de preservação, conservação, recuperação e utilização como forma de preservar os atributos ambientais da Área de Estudo do PACUERA.

4.2 Listagem de Indicadores de Avaliação das UAHS

Como produto das reuniões multidisciplinares foi proposta listagem, valores e pesos de indicadores ambientais adotados para avaliar as Unidades Ambientais Homogêneas (UAHS), sendo-lhes atribuídos valores de importância/significância.

A análise dos indicadores ambientais adotados consiste no arrolamento dos principais critérios considerados na avaliação de cada uma das Unidades Ambientais Homogêneas (UAHS), de modo a permitir a conclusão da sua importância e relevância para a conservação da área de estudo. Assim, cada indicador ambiental utilizado será descrito e avaliado detalhadamente, conforme os dados obtidos nos levantamentos e mapeamentos realizados.

Para tanto, foram atribuídos valores de importância/significância para cada um dos indicadores ambientais adotados, sendo assim definidos como:

0 (importância nula), 1 (importância baixa), 2 (importância média) e 3 (importância alta) para a conservação de atributos naturais. Esta atribuição de valores, bem como a metodologia utilizada para obtenção do resultado final poderão ser verificadas quando da apresentação da Avaliação das UAHS em Matriz de Interação.

4.3 Valoração dos Parâmetros Socioambientais

Após o estabelecimento dos Parâmetros Socioambientais, foram atribuídos valores para as classes de cada um dos critérios analisados, de acordo com a aptidão ou vocação natural para preservação, recuperação ou utilização das UAHS.

Os valores mínimos dos critérios estão associados a indicação de áreas com vocação voltada para utilização socioeconômica. De maneira inversa, então, os valores máximos indicam áreas com aptidão natural para preservação.

A tabela a seguir apresenta os valores mínimos e máximos para cada um dos critérios.

Tabela 08 – Valores Máximos e Mínimos atribuídos aos Parâmetros Socioambientais.

Variável	Valor Mínimo	Valor Máximo
Formas de Relevo	1	3
Tipos de Solo	1	3
Clinometria	1	3
Focos Erosivos	0	2
Uso do Solo	1	3
Maciços Florestais	2	3
APP's	0	3
Espécies Ameaçadas	0	3
Sítios Arqueológicos	0	3

Os valores atribuídos para cada um dos critérios utilizados são apresentados individualmente a seguir:

1) Formas de Relevo; para as formas de relevo foram atribuídos os seguintes valores:

TIPO	VALOR
Ct	3
Evc	2
Evr	1
Mav	1
Mta	2
Mvc	3
Paf	3
Psa	3

2) Tipos de Solos;

TIPO	VALOR
Ar	1
LEa	2
LVd1	2
LVd2	3
LVd3	1
PEd1	2
PEd2	2
PVd1	1
PVd2	2
PVd3	1
PVe	1

3) Clinometria;

FAIXA	VALOR
0 – 15°	1
15 – 30°	1
30 – 45°	2
> 45°	3

4) Impactos geotécnicos da operação do reservatório sobre o entorno (existência de pontos de taludes instáveis e processos erosivos);

FOCOS EROSIVOS	VALOR
Existência	2
Não - Existência	0

5) Uso do Solo;

CLASSES	VALOR
Macega	2
Mata	3
Pasto	1
Rocha	1
Urbano	1

6) Cobertura Vegetal (Maciços Florestais):

CLASSES	VALOR
0 – 100 ha	2
100 – 200 ha	3
> 200 ha	3

7) Áreas de Preservação Permanente.

APP	VALOR
Existência	3
Não - Existência	0

8) Espécies Ameaçadas de Extinção:

CLASSE	VALOR
Espécies da Fauna	3
Espécies da Flora	3
Ausência de Espécies	0

9) Ocorrência de Sítios Arqueológicos:

SÍTIOS	VALOR
Existência	3
Não - Existência	0

A seguir é apresentada Matriz de Consolidação dos critérios ambientais com as classes e os valores relativos à importância/significância para preservação, recuperação e utilização.

Tabela 09 – Matriz de consolidação dos critérios ambientais, com as classes e os valores relativos a importância/ significância para preservação, recuperação e utilização.

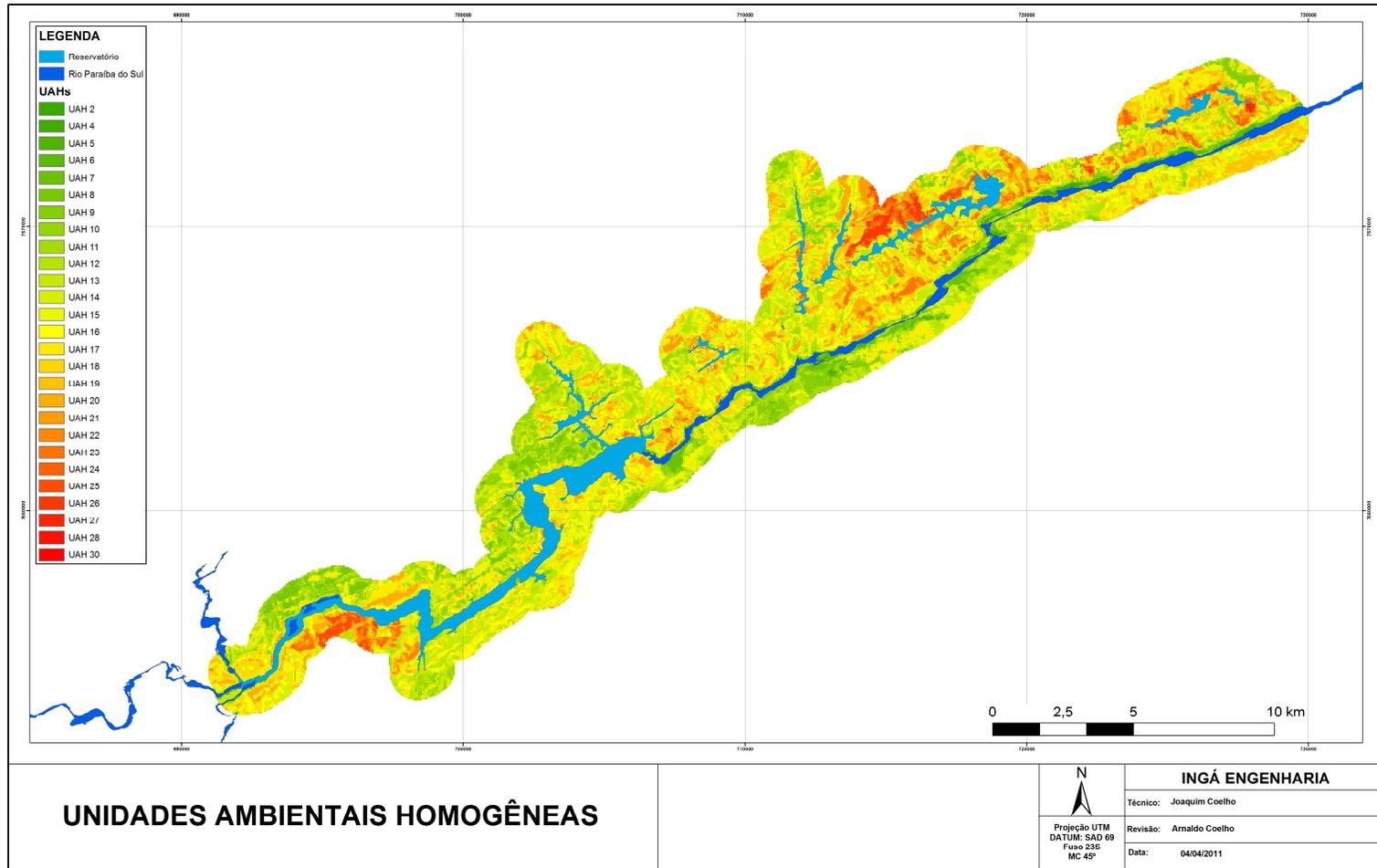
Critérios	Importância / Significância			VALOR			
	Preservação	Recuperação	Utilização	P	R	U	
Meio Físico							
Formas de Relevo							
1	Evr		BAIXA			1	
	Mvc	ALTA		3			
	Evc		MÉDIA		2		
	Mta		MÉDIA		2		
	Mav			BAIXA		1	
	Psa	ALTA			3		
	Paf	ALTA			3		
	Ct	ALTA			3		
Tipos de Solos							
Latossolo							
2	LEa		MÉDIA		2		
	LVd1		MÉDIA		2		
	LVd2	ALTA			3		
	LVd3			BAIXA		1	
	Podzólico						
	PEd1		MÉDIA		2		
	PEd2		MÉDIA		2		
	PVd1			BAIXA		1	
	PVd2		MÉDIA		2		
	PVd3			BAIXA		1	
PVe			BAIXA		1		
AR			BAIXA		1		
Clinometria							
3	De 0 a 15 graus			BAIXA		1	
	De 15 a 30 graus			BAIXA		1	
	De 30 a 45 graus		MÉDIA		2		
	Mais de 45 graus	ALTA			3		

Tabela 09 – Matriz de consolidação dos critérios ambientais, com as classes e os valores relativos a importância/ significância para preservação, recuperação e utilização.

Critérios	Importância / Significância			VALOR		
	Preservação	Recuperação	Utilização	P	R	U
Meio Físico						
Impactos Geotécnicos						
4	Estabilização das margens e encostas		BAIXA			0
	Processos erosivos		MÉDIA		2	
Uso do Solo						
5	Macega		MÉDIA		2	
	Mata	ALTA		3		
	Pasto		BAIXA			1
	Rocha		BAIXA			1
	Urbano		BAIXA			1
	Massa d'água		BAIXA			1
Meio Biótico						
Cobertura Vegetal						
6	0 – 100 ha		MÉDIA		2	
	100 a 200 ha	ALTA		3		
	> 200 ha	ALTA		3		
Áreas de Preservação Permanente						
7	Existência de APPs	ALTA		3		
	Sem APPs		BAIXA			0
Espécies Ameaçadas de Extinção						
8	Flora	ALTA		3		
	Fauna	ALTA		3		
	Ausência de Espécies		BAIXA			0
Meio Socioeconômico						
Ocorrência de Sítios Arqueológicos						
9	Existência de Sítios	ALTA		3		
	Ausência de Sítios		BAIXA			0

A integração entre as classes dos critérios permitiu a identificação das Unidades Ambientais Homogêneas (UAHs), conforme Figura 14, a seguir:

Figura 14 - Identificação e delimitação das Unidades Ambientais Homogêneas (UAHs) do entorno dos reservatórios do AHE Simplício.



4.4 Avaliação das UAHs em Matriz de Interação

Com o intuito de identificar o potencial das Unidades Ambientais Homogêneas (UAHs), de acordo com critérios de importância / significância para preservação / recuperação / utilização dos recursos naturais, foi estabelecida uma Matriz de Interação. Esse procedimento permite avaliar e justificar a inserção ou exclusão de UAHs nas categorias de Áreas Preferenciais.

Tabela 10 – Matriz de Interação das Unidades Ambientais Homogêneas (UAHs)

Critérios	Formas de Relevô								Tipos de Solo								Clinometria			Geotecnia	Uso do Solo					Cobertura Vegetal			APP	Espécies Ameaçadas	Sítios Arqueol.	Total da UAH	Importância/Significância							
	Evr	Mvc	Evc	Mta	Mav	Psa	Paf	Ct	LEa	LVd1	LVd2	LVd3	PEd1	PEd2	PVd1	PVd2	PVd3	PVe	AR	0-15°	15-30°	30-45°	Processo Erosivo	Macega	Mata	Pasto	Rocha	Urbano	Massa d'água	0-100 ha	100-200 ha		> 200 ha	Existência de APP	Espécies	Existência de Sítios	Preservação	Recuperação	Utilização	
UAH 2	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	3	3	3	3	32	X		
UAH 4	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0	3	2	3	0	0	26	X		
UAH 5	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	3	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0	23	X			
UAH 6	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	3	0	0	3	0	0	1	0	0	3	0	0	0	0	21	X			
UAH 7	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0	19		X		
UAH 8	0	0	0	0	0	0	3	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	16		X		
UAH 9	0	0	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	15		X		
UAH 10	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14		X		
UAH 11	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14		X		
UAH 12	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10			X	
UAH 13	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8			X	
UAH 14	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	7			X		
UAH 15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
UAH 16	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7			X	
UAH 17	(...)																																				0			

4.4.1 Determinação das Áreas Preferenciais

A partir da listagem e valoração dos parâmetros socioambientais, as Unidades Ambientais Homogêneas foram agrupadas em Áreas Preferenciais, de acordo com o potencial e as características dos diferentes ambientes que compõem o entorno do reservatório.

A seguir são descritas as categorias de Áreas Preferências propostas para este empreendimento de acordo com as análises realizadas e os indicadores ambientais considerados no item 2.2 Listagem e Ponderação de Indicadores de Avaliação das UAHs.

4.4.1.1 Área Preferencial para Preservação

A possibilidade da continuidade da perda de biodiversidade na Área de Estudo torna necessária a proposição de uma área preferencial para a preservação ambiental.

Esta área preferencial visa à integridade e à perenidade das espécies ocorrentes na região e é representada pela Área de Preservação Permanente dos reservatórios que constituem uma importante faixa de proteção ao mesmo e às espécies da fauna e da flora que habitam a região.

Além das APPs, os fragmentos florestais localizados dentro dos limites do PACUERA também fazem parte dessa categoria por apresentarem atributos ambientais favoráveis, tais como, o processo de fragmentação decorrente da expansão das atividades agrícolas no local. Esta inclusão decorre da necessidade de proteção destas áreas da ação antrópica cada vez maior na região. O aumento da ação antrópica é o principal agente da diminuição da diversidade da fauna, devido à formação de pequenos fragmentos ou ilhas de mata diminuindo os locais para alimentação e multiplicação das espécies, além de facilitar a caça predatória.

É imprescindível destacar que a responsabilidade pela fiscalização de atividades nestas áreas continuará sendo dos proprietários e do poder público.

4.4.1.2 Área Preferencial para Recuperação

Segundo a *Society for Ecological Restoration International* (SER), degradação, perturbação ou transformação de um determinado ecossistema é um processo de desvio ou alteração da evolução natural, modificando a estrutura física ou biótica desse sistema. De maneira mais objetiva, a degradação ambiental pode ser exemplificada quando há depreciação da qualidade dos recursos naturais e de funções ambientais ou alterações elementos da paisagem local.

A recuperação se dá através da definição de ações que considerem os diversos aspectos ambientais, estéticos e sociais, a ela inerentes, de acordo com a destinação que se pretende dar ao

local, permitindo a restituição do equilíbrio ecológico outrora presente.

A área preferencial para recuperação no caso do entorno dos reservatórios do AHE Simplício objetivou incluir locais relevantes para a conservação do solo e/ou proteção dos futuros reservatórios.

No entorno dos reservatórios do AHE Simplício foram constatados alguns locais onde ocorreu a degradação da futura APP dos reservatórios, seja pela sua utilização agropecuária, seja pela presença de processos erosivos ou pela retirada da vegetação local.

Além destes locais, as áreas onde se constatou a presença de processos erosivos e áreas de empréstimo, estoque de material ou bota-fora devem ser consideradas como área preferencial para recuperação, pelo fato de serem locais com grande susceptibilidade atual, e futura, à gênese e evolução de processos erosivos e de mobilização de sedimentos como nas margens dos futuros reservatórios de Anta e

Antonina. Além disso, estas áreas poderão constituir importantes corredores de conexão entre os fragmentos remanescentes e, conseqüentemente, para manutenção da diversidade da fauna e flora local.

4.4.1.3 Área Preferencial para Utilização

Visando a minimização dos impactos socioeconômico decorrentes da implantação do AHE Simplício – Queda Única, as atividades imprescindíveis para a economia da região, bem como, áreas com potencial de usos futuros foram definidas como Área Preferencial para Utilização.

Dentro desta perspectiva, foram reunidas nesta Área Preferencial: atividades agrícolas (pastagens, culturas diversas e silvicultura) e ocupações urbanas consolidadas, localizadas em áreas sem restrições legais e riscos a integridade humana. .

4.4.2 Metodologia para Classificação das UAHs

Para classificação (agrupamento) das UAHs foram realizadas 3 (três) tentativas para calibração do modelo antes da obtenção do resultado final apresentado a seguir.

Foram utilizados 9 critérios, sendo atribuídos valores, concernentes à sua significância para preservação, recuperação e utilização para 8 deles.

Nesta tentativa, além da atribuição de peso 2 para os critérios: tipo de solo, clinometria e uso do solo, as Áreas de Preservação Permanente não tiveram peso atribuído e foram destinadas diretamente para a Área Preferencial para Preservação destacando ainda mais a importância destes locais como abrigos para a fauna, estabilização dos solos, recarga de aquíferos, dentre outras, imprescindíveis para a conservação da área.

A determinação da pontuação final (P) para a classificação das Áreas Preferenciais foi definida pela seguinte expressão:

$$P = \Sigma V$$

Sendo ΣV (Somatório das variáveis):

$$\mathbf{Vr1 + 2 \times Vr2 + 2 \times Vr3 + 2 \times Vr4 + Vr5 + Vr6 + Vr8 + Vr9}$$

Desta forma para o caso dos valores mínimos, ter-se-á:

$$\mathbf{Vr1 = 1; Vr2 = 2; Vr3 = 2; Vr4 = 0; Vr5 = 1; Vr6 = 2; Vr8 = 0; Vr9 = 0}$$

Onde a pontuação mínima será:

$$\mathbf{P = (Vr1 + Vr2 + Vr3 + Vr4 + Vr5 + Vr6 + Vr7 + Vr8 + Vr9)}$$

$$\mathbf{P = (1 + 2 + 2 + 0 + 1 + 2 + 0 + 0 + 0) = 8}$$

Analogamente, para o caso dos valores máximos, ter-se-á:

$$\mathbf{Vr1 = 3; Vr2 = 3; Vr3 = 3; Vr4 = 2; Vr5 = 3; Vr6 = 3; Vr8 = 3; Vr9 = 3.}$$

Onde a pontuação máxima será:

$$\mathbf{P = (3 + 6 + 6 + 4 + 2 + 3 + 3 + 3) = 30}$$

Em conseqüência: $\mathbf{1 \leq P \leq 30}$

Desta forma, o somatório dos critérios permitiu o enquadramento das Unidades Ambientais nas seguintes faixas de valores:

1 ≤ P ≤ 10: Áreas preferenciais para utilização: são constituídas por aqueles conjuntos de imóveis nas quais a permanência de moradores e das atividades econômicas atuais é fundamental para a manutenção do equilíbrio social da região. Nessas UAHs, as características dos atributos naturais não são comprometidas pela manutenção desses usos e esses, por sua vez, também não colocam em risco a qualidade do futuro reservatório

11 ≤ P ≤ 20: Áreas preferenciais para recuperação: aquelas que incluem os imóveis nos quais os atributos naturais se encontram degradados em algum nível. São locais relevantes para a conservação do solo e/ou proteção do futuro reservatório, porém degradadas por atividades antrópicas; locais frágeis, com incidência de processos de instabilização, como erosões e escorregamentos, etc. Nessas UAHs,

embora o uso do imóvel possa ser mantido, com restrições, faz-se necessária a adoção de ações conservacionistas visando à recuperação dos recursos ambientais.

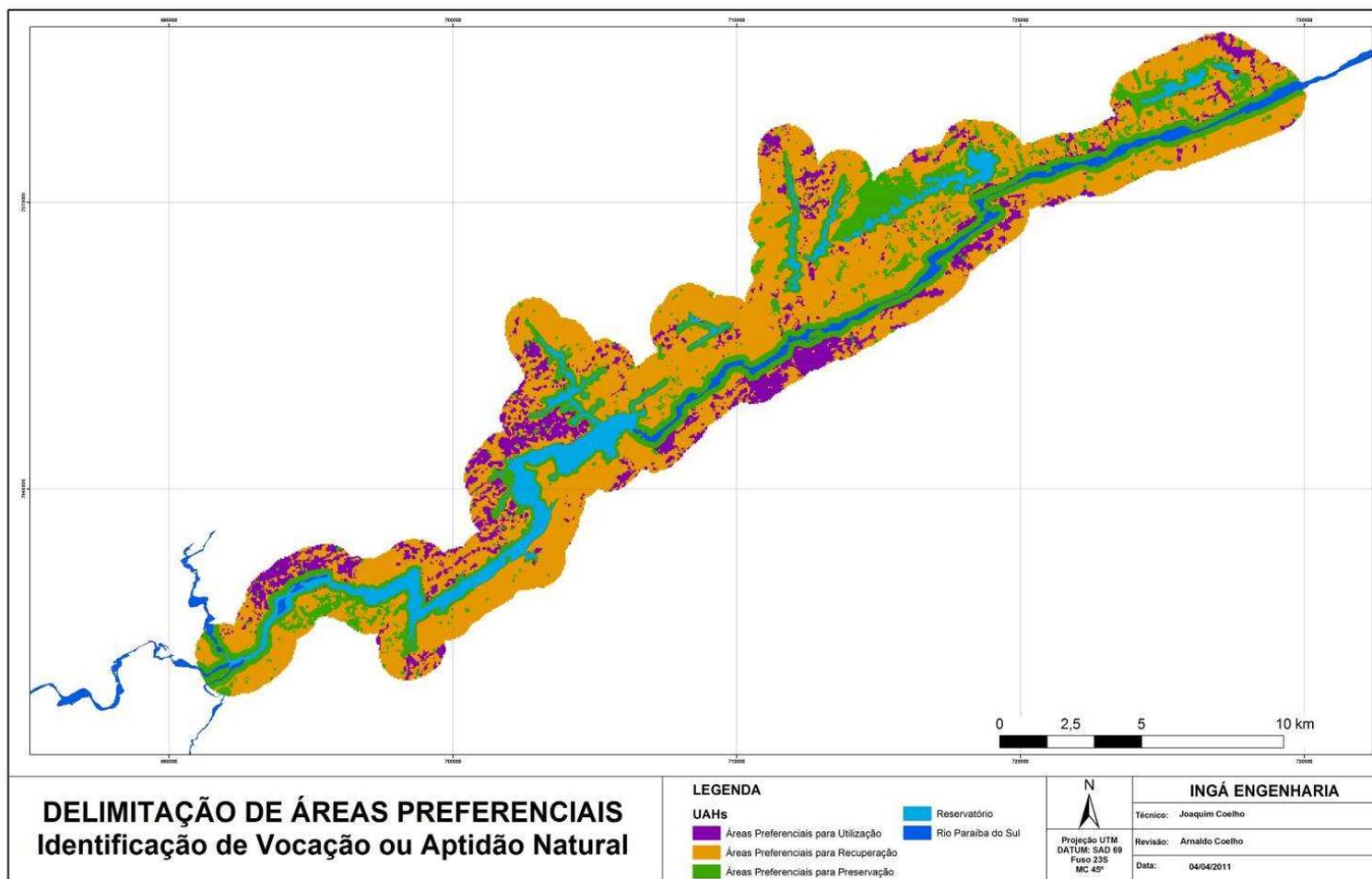
21 ≤ P ≤ 30: Áreas preferenciais para preservação: aquelas que, por suas características naturais relevantes (como, por exemplo, remanescentes florestais de alto valor ambiental, pelo seu estado de conservação e/ou por formar abrigo ou corredores de fauna, etc.), necessariamente estarão inseridas na APP do reservatório, constituindo uma faixa de proteção ao mesmo.

Concluiu-se que o agrupamento das Unidades Ambientais em categorias de Áreas Preferenciais (faixas de valores) com atribuição de peso para os critérios tipo de solo, clinometria e uso do solo, e, destinação das APPs para Áreas Preferenciais para Preservação, conseguiu demonstrar com eficácia a realidade observada em campo. Desta forma, as Áreas Preferenciais representadas no mapa condizem com a situação observada em campo servindo

de base para estabelecimento do Zoneamento Socioambiental da área do PACUERA.

O resultado final obtido é representado pela figura apresentada a seguir:

Figura 15 - Agrupamento das Unidades Ambientais Homogêneas (UAHs) em Áreas Preferenciais, no entorno dos reservatórios do AHE Simplício.



5 ZONEAMENTO SOCIOAMBIENTAL

5.1 Introdução

O Zoneamento Socioambiental aqui proposto é decorrente das Etapas anteriormente analisadas sendo: Diagnóstico Ambiental, Estabelecimento dos Parâmetros Socioambientais e Avaliação das Unidades Ambientais Homogêneas em Matriz de Interação. Trata-se, portanto, de uma consolidação dos estudos realizados, de forma a se estabelecer o Zoneamento mais adequado ao uso das áreas de entorno dos reservatórios e à proteção e conservação da biodiversidade. Assim, busca-se atender os anseios sociais e do poder público em forma de ações, projetos ou programas.

O Zoneamento Socioambiental buscará atender as demandas de conservação e preservação de áreas que vem sofrendo extrema pressão antrópica ao longo dos anos e de recuperação de

áreas utilizadas durante a implantação do empreendimento, em consonância com a possibilidade de utilização racional e sustentável pela população residente nos municípios que compõem a área de estudo.

Os levantamentos realizados nas áreas de entorno dos reservatórios do AHE Simplício permitiram verificar a presença de ocupação antrópica, áreas de fragilidade ambiental, áreas propícias para o desenvolvimento de agricultura e áreas com fragmentos vegetais remanescentes.

A proposta para o ordenamento territorial da área do entorno deste empreendimento, se apresenta de maneira limitada às porções territoriais do entorno dos futuros reservatórios. Logo, foi elaborado um plano setorial espacial de áreas especiais, áreas inundáveis e/ou no entorno destas

áreas, localizadas nos municípios de Além Paraíba e Chiador no Estado de Minas Gerais e Sapucaia e Três Rios no Estado do Rio de Janeiro. Vale ressaltar que, exceto Três Rios, nenhum dos municípios possui Plano Diretor elaborados e que o zoneamento aqui proposto baseia-se na legislação ambiental em vigor.

5.2 Metodologia para Elaboração do Zoneamento Socioambiental

Para elaboração do Zoneamento Socioambiental foi priorizado o contato com as Prefeituras, as lideranças locais e a população diretamente afetada pela implantação do empreendimento. Esse contato teve como objetivo principal o estabelecimento de uma via de acesso entre o empreendedor e a sociedade local para tornar possível o conhecimento de seus interesses e anseios para elaboração de propostas relacionadas ao uso da área de entorno dos reservatórios. Sendo assim, foram contatados *in loco* proprietários de áreas diretamente afetadas e representantes das Prefeituras dos quatro municípios da área de estudo.

Conforme mencionado anteriormente, a primeira vistoria a campo foi realizada no período compreendido entre os dias 26 de abril e 03 de maio de 2010, com percorrimto das áreas de entorno dos reservatórios, pelos profissionais das equipes do meio físico, biótico e socioeconômico.

Nos dias 26 e 27 de abril foi realizado um reconhecimento geral da área de estudo, com vistoria das áreas inseridas dentro dos limites estabelecidos para o PACUERA. A partir do dia 28 foram iniciados contatos com as Prefeituras locais através de entrevistas com seus representantes. Nestas reuniões foram apresentados os objetivos do Plano Ambiental de Uso e Conservação dos Reservatórios do AHE Simplício – Queda Única e realizadas entrevistas junto a estes atores sociais objetivando conhecer as principais propostas em relação à utilização do entorno dos reservatórios, expectativas geradas pela implantação do empreendimento, utilização do rio Paraíba Sul, principais atividades econômicas atualmente exercidas nas áreas de entorno, entre outras questões.

Entre os dias 30 de abril e 03 de maio foram priorizados os contatos com a população diretamente afetada, tendo sido entrevistados proprietários, familiares e seus funcionários.

As figuras a seguir, apresentam o registro fotográfico das entrevistas realizadas e a Tabela 11 apresenta os

representantes do Poder público entrevistados.



Figura 16 – Entrevista realizada na Fazenda Barra do Peixe – Município de Além Paraíba – MG.



Figura 17 – Entrevista realizada junto ao Secretário de Meio Ambiente de Sapucaia – RJ, Jorge Luiz Gonçalves da Silva.



Figura 18 – Fachada da Prefeitura Municipal de Chiador – MG, onde se realizou entrevista com o Assessor de Infraestrutura e Obras Jan Carlos Araújo.



Figura 19 – Entrevista realizada junto ao líder comunitário do Bairro 21, José da Rocha Cabral Filho, "Dedé" no município de Três Rios – RJ.

Tabela 11 – Entrevistas realizadas junto ao Poder Público da Área de Estudo.

Município	Representante
Além Paraíba – MG	Luiz Alberto Batista de Moraes – Analista Ambiental do Instituto Estadual de Florestas – Núcleo Operacional de Florestas, Pesca e Biodiversidade de Muriaé – MG (com sede em Além Paraíba); Ocimar de Castro Neves – Secretário de Serviços e Obras Públicas; Klinger Vieira Senra – Biólogo da Prefeitura responsável pela área ambiental e representante da ONG CASA – Centro de Ação Socioambiental.
Chiador – MG	Jan Carlos Mariosa de Araújo – Assessor de Infraestrutura e Obras da Prefeitura Municipal; Marco Antônio Teixeira Francisco – Engenheiro da Prefeitura Municipal; Mônica Reis Fernandes – Diretora da Escola Municipal Santa Tereza; Valdir Costa da Costa – Vereador.
Sapucaia – RJ	Jorge Luiz Gonçalves da Silva – Secretário de Meio Ambiente da Prefeitura Municipal; Marco Antônio Teixeira Francisco – Secretário de Obras da Prefeitura Municipal.
Três Rios – RJ	Manoel José Vaz Gonçalves – Secretário de Obras e Habitação da Prefeitura Municipal Letícia de Freitas Coimbra – Coordenadora de Habitação e Saneamento da Prefeitura Municipal; José da Rocha Cabral Filho (“Dedé”) – Presidente da Associação de Moradores do Bairro 21.

5.3 Delimitação das Áreas para Zoneamento Socioambiental da Área de Estudo

Após o estabelecimento das Unidades Ambientais Homogêneas a partir do cruzamento dos principais indicadores ambientais, foram estabelecidas as faixas de valor que delimitaram as Áreas Preferenciais conforme descrito em Etapas anteriores. A partir desta delimitação foi possível estabelecer o zoneamento socioambiental que culminou no estabelecimento da Zona de Proteção Ambiental, Zona de Recuperação Ambiental, Zona de Utilização Rural, Zona de Ocupação Urbana e Zona de Uso Recreacional e de Lazer.

Sendo assim, as Zonas foram definidas de acordo com a utilização dos seguintes critérios:

- Zonas de Proteção Ambiental: considerando vegetação, recursos hídricos, fragilidades do meio físico, patrimônio cultural, histórico, paisagístico, etc. Estas áreas apresentam predominância de remanescentes florestais ou
- Zonas de Recuperação Ambiental: considerando áreas frágeis e/ou degradadas, com locais relevantes para a conservação do solo ou proteção dos reservatórios, porém degradados por atividades antrópicas, áreas com incidência de processos de instabilização, como erosões e escorregamentos; e áreas de sub-bacias hidrográficas que constituem mananciais de abastecimento público e/ou privado (incluindo atividades agrícolas).
- Zonas de Utilização Rural: locais com predomínio de solos férteis ou propícios à atividade agropecuária; locais com baixa declividade, propícios às

corredores ecológicos de alto valor ambiental devido ao seu estado de conservação e/ou por formar abrigo ou corredor de fauna, além de áreas de nascentes e recarga de aquíferos e/ou patrimônios culturais ou históricos.

atividades mecanizadas ou semi-mecanizadas; locais pouco susceptíveis a processos erosivos; locais fundamentais para a sustentabilidade de populações que tradicionalmente obtêm sua subsistência dos mesmos; locais que abrigam grupos étnicos ou populações vulneráveis, cultural e economicamente dependentes dos recursos da área.

- Zonas de Ocupação Urbana: são aquelas que contêm locais com ausência de restrições ambientais, incluindo proibições legais; locais com baixa declividade (< 20%); locais em que há proximidade de infraestrutura física e social (atual e futura), incluindo facilidades de acesso; locais previstos para a expansão de manchas urbanas de acordo com o Plano Diretor de cada município.
- Zonas de Uso Recreacional e de Lazer: são locais próximos aos reservatórios com possibilidade de uso recreacional ou de lazer;

locais com relevante valor paisagístico; locais com facilidade de acesso e disponibilidade de infraestrutura e locais previstos para estruturas náuticas.

- Zona de Segurança Lacustre e Fluvial: localizada em trechos a 1.000 metros a montante da tomada d'água da barragem do reservatório de Anta e 500 metros a jusante, bem como toda a área ocupada pelas estruturas hidráulicas (canais e túneis) e pelos reservatórios até sua cota de *Maximum Maximorum*.
- Zona de Segurança Operacional: composta por áreas ocupadas pelas diversas instalações do empreendimento como: vertedouros, casa de força, subestação, e pelas obras de infraestrutura como diques, chaminés, entrada e saída de túneis, dentre outros.

5.3.1 Objetivo Geral do Zoneamento Socioambiental

O Zoneamento da Área de Estudo do Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno dos Reservatórios Artificiais do AHE Simplício – Queda Única tem por finalidade servir como um instrumento técnico de gestão territorial com vistas à conciliação da preservação e à conservação de seus elementos naturais, com as atividades culturais, recreativas e científicas no entorno do reservatório.

As Zonas foram definidas a partir da identificação e delimitação de Unidades Ambientais Homogêneas, em função de suas características naturais, potencialidades, fragilidades, necessidades específicas de proteção, atividades prováveis e do uso atual.

5.3.2 Objetivos Específicos do Zoneamento Socioambiental

São objetivos específicos do Zoneamento Socioambiental do PACUERA:

- Orientar e ordenar as atividades antrópicas nos reservatórios,

visando a compatibilidade com a conservação e perenidade dos recursos naturais;

- Assegurar a disponibilidade de água, em quantidade e qualidade suficientes, não só para os serviços de geração de energia elétrica como também, para outros usos;
- Incentivar a colonização e recolonização de espécies da flora e fauna ameaçadas de extinção, no âmbito regional e local;
- Identificar áreas nas margens dos reservatórios, susceptíveis ou potencialmente susceptíveis, para ocorrência de erosões;
- Assegurar a manutenção de ambientes propícios para o desenvolvimento de comunidades aquáticas;
- Auxiliar os órgãos de controle ambiental na identificação de usos inadequados da água e dos demais recursos naturais.

5.3.3 Definição das Zonas Socioambientais

As Zonas aqui propostas são produtos da identificação e delimitação de unidades da paisagem, aqui entendidas como espaços geográficos e territoriais com padrão ambiental definido, ou seja, com atributos físicos, bióticos e socioeconômicos peculiares. Assim, devem ser interpretadas como espaços específicos facilmente identificados e diferenciáveis de outros, com fragilidades e potencialidades naturais inerentes de seus atributos.

A seguir, são descritas as Zonas apresentadas nos mapas, em anexo, de acordo com suas características específicas, seus limites, suas áreas de abrangência, objetivos (gerais e específicos) e um conjunto mínimo de normas a serem adotadas.

5.3.3.1 Zona de Proteção Ambiental

5.3.3.1.1 Definição

As Zonas de Proteção Ambiental são aquelas que contêm áreas pouco alteradas, ou seja, apresentam características que conferem a esses

locais o maior grau de integridade. Destinam-se essencialmente à preservação / conservação da biodiversidade, podendo contar com características excepcionais, como espécies raras, espécies ameaçadas de extinção, locais com maior fragilidade ambiental (áreas úmidas, encostas, grandes declividades, margens de cursos d'água, entre outros), manchas de vegetação única, topo de elevações e outras, que mereçam proteção, assim como as áreas de preservação permanente.

As Zonas de Proteção Ambiental deverão funcionar como reserva de recursos genéticos silvestres, onde poderão ocorrer pesquisas, estudos, monitoramento, proteção e fiscalização, ou seja, seu uso deverá ocorrer de forma controlada.

5.3.3.1.2 Objetivo Geral

Proteger os atributos naturais de maneira a conservar o ambiente natural.

5.3.3.1.3 Presença de espécies ameaçadas

Uma das justificativas para o estabelecimento das Zonas de Proteção Ambiental é a presença de espécies ameaçadas da fauna e flora nestas áreas. Vale ressaltar que estes dados encontram-se disponíveis em sua integralidade nos itens referentes ao Meio Biótico, apresentados na Síntese do Diagnóstico Ambiental apresentado neste documento.

5.3.3.1.4 Áreas de Preservação Permanente

Constitui-se as Áreas de Preservação Permanente (APPs) do PACUERA:

- O topo de morros, montes, montanhas e serras, dentro da Área de Estudo do PACUERA;
- As encostas com declividade superior a 45°, equivalente a 100% na linha de maior declive, dentro da Área de Estudo do PACUERA;

- Uma área de 50 metros de raio ao redor de nascentes ou "olhos d'água), dentro da Área de Estudo do PACUERA;
- Uma faixa marginal de 30 metros de largura ao longo de rios e córregos ou qualquer curso de água que tenham até 10 metros de largura, dentro da Área de Estudo do PACUERA;
- Uma faixa marginal de 50 metros de largura ao longo de rios e córregos ou qualquer curso de água que tenham entre 10 e 50 metros de largura, dentro da Área de Estudo do PACUERA;
- Faixa marginal, de largura variável, ao redor dos reservatórios artificiais originada pela instalação do AHE Simplício.

De acordo com a legislação vigente, em especial as Resoluções CONAMA n^{os} 302/2002 e 369/2006, e a Licença de Instalação (LI) n^o 456/2007, emitida pelo IBAMA para AHE Simplício, FURNAS encaminhou uma proposta de faixa de Área de Preservação

Permanente com largura variando entre 30 a 100 metros. Segundo essa proposta, ainda em análise pelo IBAMA, a APP originada pela formação dos reservatórios contitui-se uma área de 17,416 km² ou 1.741,60 hectares.

De acordo com o Artigo 3º da Resolução CONAMA nº 302/02:

"Constitui Área de Preservação Permanente a área com largura mínima, em projeção horizontal, no entorno dos reservatórios artificiais, medida a partir do nível máximo normal de:

I - trinta metros para os reservatórios artificiais situados em áreas urbanas consolidadas e cem metros para áreas rurais;

II - quinze metros, no mínimo, para os reservatórios artificiais de geração de energia elétrica com até dez hectares, sem prejuízo da compensação ambiental;

III - quinze metros, no mínimo, para reservatórios artificiais não utilizados em abastecimento público ou geração de energia elétrica, com até

vinte hectares de superfície e localizados em área rural."

Mais adiante dispõe que:

"§ 1º Os limites da Área de Preservação Permanente, previstos no inciso I, poderão ser ampliados ou reduzidos, observando-se o patamar mínimo de trinta metros, conforme estabelecido no licenciamento ambiental e no plano de recursos hídricos da bacia onde o reservatório se insere, se houver."

Merece destaque também a Resolução CONAMA nº 369/06 que dispõe em seu Artigo 2º, inciso I, alínea b que:

"O órgão ambiental competente somente poderá autorizar a intervenção ou supressão de vegetação em APP, devidamente caracterizada e motivada mediante procedimento administrativo autônomo e prévio, e atendidos os requisitos previstos nesta resolução e noutras normas federais, estaduais e municipais aplicáveis, bem como no Plano Diretor, Zoneamento Ecológico-Econômico e Plano de Manejo das

Unidades de Conservação, se existentes, nos seguintes casos:

I - utilidade pública:

*b) as obras essenciais de infraestrutura destinadas aos serviços públicos de transporte, saneamento e **energia**” (Grifos nossos.)*

Dentro desta perspectiva, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA concedeu em 2 de agosto de 2007 a Licença de Instalação (LI) nº 456/2007, para o empreendimento em questão. Na condicionante 2.5 desta LI foi estabelecido um prazo de 120 dias para FURNAS apresentar uma proposta para a largura variável da área de preservação permanente (APP) no entorno dos reservatórios do empreendimento.

Desta forma, por meio da correspondência ALA.E.E.041.2008, de 01/02/2008, FURNAS encaminhou o documento DLAL.E.I.395.2007, denominado “Proposta de Largura Variável para Faixa de Área de Preservação Permanente – APP / AHE

Simplício – Queda Única”, o qual atendeu à Condicionante 2.5 da LI supramencionada. Após análise do referido documento, o IBAMA emitiu o Ofício nº 87/2008 – CGENE/DILIC/IBAMA, de 20/10/2008, o qual destaca algumas orientações a serem seguidas.

Em 21/10/2009, FURNAS encaminhou através da correspondência ALA.E.E.383.2009 o documento DEA.E.RTT.120.2009, intitulado “Aproveitamento Hidrelétrico Simplício – Queda Única – Área de Preservação Permanente: Proposta de Largura Variável”, elaborado em consonância com as orientações do Ofício nº 87/2008 – CGENE/DILIC/IBAMA.

Em fevereiro de 2010, foi encaminhado ao IBAMA uma revisão (Rev. 01) da proposta para a APP variável do AHE Simplício apresentado no relatório DEA.E.RTT.120.2009, em conformidade com as orientações do ofício supracitado, em função da modificação do traçado da LT Anta – Simplício.

Em 12/08/2010, foi encaminhada para o IBAMA, por meio da correspondência ALA E.349.2010 a revisão 2 da proposta para a APP variável do AHE Simplício. Esta revisão se fez necessária em função dos questionamentos apresentados pelo Ofício nº 79/2010 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA, de 07/06/2010 e pela modificação da cota de inundação das porções do reservatório de Louriçal localizado a montante dos Diques Alga 1 e 2.

Com a formação dos reservatórios, serão atingidas áreas de produção. Para minimizar as interferências com a infraestrutura localizada nas áreas diretamente afetadas, mitigar o impacto socioeconômico dos remanejamentos populacionais e evitar inviabilizar investimentos realizados pelos proprietários rurais e empresários, o que poderá refletir na economia em geral dos municípios afetados, esta proposta considera a possibilidade de adoção de uma largura inferior à 100 metros, para as áreas caracterizadas adiante, compensando-as com outras áreas.

No âmbito do PACUERA as áreas de preservação permanente propostas ao IBAMA serão incluídas nas Zonas de Proteção Ambiental.

5.3.3.2 Zona de Recuperação Ambiental

5.3.3.2.1 Definição

A Zona de Recuperação Ambiental é composta por áreas degradadas em decorrência da implantação de estruturas relacionadas ao empreendimento, dos lagos dos reservatórios ou de ações antrópicas. Trata-se de uma zona provisória, pois, uma vez restaurada, deverá ser incorporada a Zona de Proteção Ambiental.

5.3.3.2.2 Objetivo geral

O objetivo geral é deter a degradação dos recursos naturais e restaurar áreas degradadas do entorno dos reservatórios, tais como: processos erosivos em diferentes estágios de evolução, áreas de empréstimo, áreas de bota-fora e áreas utilizadas como canteiros de obra.

5.3.3.2.3 Objetivos específicos

Os objetivos específicos são:

- Contenção de processos erosivos e de assoreamento, promovendo a recuperação natural ou induzida das áreas;
- Eliminação de áreas de pastagens (e as criações de animais exóticos associados) por meio do cercamento e monitoramento destes locais e promoção da recuperação natural ou induzida da vegetação original;
- Proporcionar temas de pesquisa e de monitoramento ambiental; e,
- Reintegrar as áreas recuperadas ao ecossistema original existente na Área de Estudo.

5.3.3.2.4 Características gerais

A Zona de Recuperação Ambiental será composta pelas áreas degradadas localizadas no entorno dos reservatórios em decorrência da ação antrópica, da implantação do empreendimento ou do embate de

ondas, uma das causas da ocorrência de processos erosivos no entorno dos reservatórios.

5.3.3.3 Zona de Utilização Rural

5.3.3.3.1 Definição

Esta Zona pode ser caracterizada como área natural, que já sofreu alguma forma de alteração humana. Destina-se, basicamente, às áreas onde ocorram atividades econômicas no entorno do reservatório como agricultura e bovinocultura. Para tanto foram reunidas nessa Zona as áreas utilizadas para pastagem, culturas e silvicultura, ou com aptidão para tais usos, assim como havia sido definido na Unidade Ambiental Homogênea destinada à utilização.

5.3.3.3.2 Objetivo Geral

A manutenção do desenvolvimento de atividades econômicas em consonância com as restrições impostas pela implementação dos reservatórios, de forma sustentável visando racionalizar a utilização dos recursos naturais, é o principal objetivo da criação desta Zona.

5.3.3.3.3 Características Gerais

De acordo com o Estudo de Impacto Ambiental elaborado pela ENGEVIX e sua confirmação durante a campanha campo, percebe-se a predominância da atividade de pecuária extensiva na região contribuindo para que a estrutura de posse de terras seja bastante concentrada. Os micro e pequenos estabelecimentos (até 50 hectares) representam mais de 50% do número total de estabelecimentos, mas agregam pouco mais de 10% das áreas. Em contrapartida, os grandes estabelecimentos (de 200 a mais de 1000 hectares) estão em menor número (cerca de 10%), mas incorporam mais da metade do total das terras.

Desta maneira, será permitida a manutenção das atividades agropecuárias nestas áreas, respeitadas as devidas restrições legais das áreas de preservação permanente.

A Zona de Utilização Rural será composta, basicamente por áreas com aptidão para cultivos diversos e pastagem.

5.3.3.3.1 Trecho de Vazão Reduzida

A implantação do AHE Simplício – Queda Única resultará na redução das vazões em trânsito no rio Paraíba do Sul em um trecho de aproximadamente 25 km de extensão devido ao desvio de uma parte da vazão afluente à barragem de Anta. O trecho do rio Paraíba do Sul entre a barragem de Anta e o canal de fuga de Simplício é denominado Trecho Vazão Reduzida (TVR).

Com a redução da vazão do rio Paraíba do Sul e, conseqüentemente, a introdução do Trecho de Vazão Reduzida na paisagem local deverá despertar na população interesse em ocupar as áreas que se formarão, o que deverá ser reprimido pelo Poder Público em função da Área de Preservação Permanente do rio Paraíba do Sul.

Desta forma, o TVR deverá também ser considerado nas decisões concernentes às Zonas de Utilização Rural, uma vez que devido à sua extensão atravessará diversos locais ao longo do rio Paraíba do Sul com predominância deste tipo de zona.

Esta diretriz tem por objetivo proteger: a vegetação ciliar da APP e das ilhas localizada no leito do rio Paraíba do Sul de eventuais ações de desmate; as encostas localizadas nas margens de ações de ocupação desordenada e do surgimento de processos erosivos. Além disso, objetiva-se também a segurança da população, evitando-se seu acesso e instalação nestas áreas, por meio de sinalização com placas indicativas de proibição de acesso ao local.

5.3.3.4 Zona de Ocupação Urbana

5.3.3.4.1 Definição

A Zona de Ocupação Urbana refere-se àquelas áreas onde a ocupação é permitida, respeitando-se a legislação ambiental, a de uso e ocupação do solo e preservando a qualidade ambiental do reservatório e da área do entorno. As áreas definidas como Zona de Ocupação Urbana permitem uma utilização menos restritiva que a Zona de Proteção Ambiental, visto que estas áreas apresentam ocupação consolidada, menor fragilidade ambiental, e locais

com a ocorrência de poucos remanescentes vegetais significativos para conservação.

5.3.3.4.2 Objetivo Geral

A criação da Zona de Ocupação Urbana tem por objetivo garantir a permanência dos proprietários de áreas ocupadas, há vários anos, nas margens do rio Paraíba do Sul em suas residências ou estabelecimentos comerciais. Além de prever a possibilidade de utilização de novas áreas em empreendimentos de loteamento ou chacreamento de forma sustentável e respeitando a legislação vigente.

5.3.3.4.3 Características Gerais

As áreas da Zona de Ocupação Urbana são os locais onde ocorre ocupação consolidada por residências e comércio em bairros situados às margens do rio Paraíba do Sul.

As diretrizes fixadas para esta zona são: a continuidade das atividades atualmente realizadas e o desenvolvimento da atividade turística, em chácaras e condomínios.

Os interessados no desenvolvimento de novas atividades relacionadas ao turismo e ao parcelamento do solo nas margens dos reservatórios, deverão seguir as normas estabelecidas pelos órgãos competentes, isto é, as secretarias municipais de meio ambiente e recursos hídricos e os correspondentes órgãos estaduais responsáveis pelo licenciamento ambiental.

5.3.3.4.3.1 Trecho de Vazão Reduzida – TVR

Assim como nas Zonas de Utilização Rural, o Trecho de Vazão Reduzida ocorrerá ao longo de algumas áreas previstas no Zoneamento Socioambiental como de Ocupação Urbana, principalmente no município de Sapucaia - RJ, na margem direita do rio Paraíba do Sul. Desta forma, deverá ser guardada atenção especial ao TVR no que concerne às decisões relativas ao uso do solo nestas áreas de forma a proteger principalmente a Área de Preservação Permanente e a vegetação remanescente nas margens e ilhas de ações de desmate; e as encostas e

margens do surgimento ou agravamento de processos erosivos.

5.3.3.5 Zona de Uso Recreacional e de Lazer

5.3.3.5.1 Definição

A Zona de Uso Recreacional e de Lazer é composta por áreas que, durante a etapa de diagnóstico, foram identificadas como locais em que já eram desenvolvidas atividades de natureza recreacional e de lazer, bem como, aquelas que sofrerão maior pressão para o desenvolvimento das mesmas, devido à sua beleza cênica ou até mesmo pela facilidade de acesso. Destina-se ainda à atividade de visitação quando contiver potencialidades, atrativos e outros atributos que a justifiquem. As atividades que podem ser desenvolvidas nestas áreas não se restringem apenas ao uso recreacional e de lazer, mas podem abranger também ações relacionadas à educação e conscientização ambiental, turismo científico, ecoturismo e outros.

5.3.3.5.2 Objetivo Geral

É sabido que a implantação de reservatórios cria novas áreas de lazer para uma população, muitas vezes carente de atividades desta natureza, sendo assim, o objetivo principal desta categoria de zona é propor o ordenamento e o desenvolvimento sustentável para o desenvolvimento de atividades turísticas e de lazer na região, visando a conservação do local, melhorias na qualidade de vida dos moradores e a satisfação dos visitantes.

5.3.3.5.3 Características Gerais

5.3.3.5.3.1 Uso Recreacional

Durante as entrevistas realizadas na Área de Estudo ficou claro que o rio Paraíba do Sul é pouco utilizado para atividades recreacionais, principalmente devido à baixa qualidade da água. No entanto, algumas pessoas informaram que o rio é utilizado para pesca amadora em pontos isolados.

Devido às características de implantação do AHE Simplício, o reservatório de Anta será aquele com maior capacidade para receber as

atividades relacionadas ao turismo e lazer. Propõe-se de acordo com as características do projeto que este seja o único reservatório a receber embarcações. Vale destacar que existe a proposta para construção de cinco atracadouros ao longo do reservatório de Anta, de acordo com o Programa de Apoio aos Municípios – Subprograma de Instalações Esportivas e de Lazer Recreativo e Cultural.

Nos demais reservatórios poderão ocorrer o uso recreacional e de lazer com atividades de pesca não embarcada e utilização de margens em locais autorizados. É vedado o uso destes reservatórios para embarcações, incluindo pesca embarcada devido a proximidade de túneis e canais.

Outros atrativos da Área de Estudo são: o encontro dos Três Rios (Paraíba do Sul, Piabanha e Paraibuna), conhecido nacionalmente por suas corredeiras e por ser uma área de prática de *rafting*, o patrimônio histórico remanescente da época colonial e as fachadas de estações de trem da antiga Rede Ferroviária Federal Sociedade

Anônima – RFFSA que atravessam a região, objeto de estudo.

Conforme mencionado anteriormente, nas propriedades onde exista interesse na exploração de atividades de turismo, visitação ou lazer é necessário o desenvolvimento e aprovação de um projeto junto aos órgãos competentes e em especial às Secretarias Municipais de Meio Ambiente, Obras e Desenvolvimento dos municípios de Além Paraíba e Chiador em Minas Gerais e Sapucaia e Três Rios no Rio de Janeiro, assim como, nos órgãos responsáveis pelo licenciamento ambiental dos Estados.

Segundo a Resolução CONAMA nº 302/02:

"§ 4º O plano ambiental de conservação e uso poderá indicar áreas para implantação de pólos turísticos e lazer no entorno do reservatório artificial, que não poderão exceder a dez por cento da área total do seu entorno."

Com base no exposto acima, ressaltamos que as áreas de praia podem ser públicas caso exista interesse

de algum município em investir em projeto com a devida infraestrutura para recebimento de turistas ou ainda, caso a área esteja próxima do limite entre dois municípios possa ser criada praia pública em consórcio.

5.3.3.6 Zona de Segurança

5.3.3.6.1 Definição

A Zona de Segurança é composta por áreas onde deverá ocorrer certas restrições aos usuários dos reservatórios.

5.3.3.6.2 Objetivo Geral

O principal objetivo do estabelecimento de uma Zona de Segurança é o de garantir a operacionalidade do empreendimento, visando a segurança dos usuários e evitando riscos para a perfeita operação do empreendimento.

5.3.3.6.3 Características Gerais

Diante do fato do AHE Simplício apresentar diversas peculiaridades em seu projeto de engenharia, optou-se pela divisão da Zona de Segurança em

duas outras zonas, apresentadas a seguir:

5.3.3.6.3.1 Zona de Segurança Lacustre e Fluvial

Esta zona estará localizada em trechos localizados 1.000 metros a montante da tomada d'água da barragem do reservatório de Anta e 500 metros a jusante, bem como toda a área ocupada pelas estruturas hidráulicas (canais e túneis) e pelos seus reservatórios até sua cota de *Maximum Maximorum*. Nesta zona não será permitido nenhum tipo de atividade no reservatório ou nos cursos d'água a jusante de forma a evitar acidentes com usuários e garantir a operação do empreendimento.

5.3.3.6.3.2 Zona de Segurança Operacional

Esta zona é composta por áreas ocupadas pelas diversas instalações do empreendimento como: vertedouros, casa de força, subestação, e pelas obras de infraestrutura como diques, chaminés, entrada e saída de túneis, dentre outros. A restrição de entrada

nesta zona destina-se a preservar as infraestruturas implantadas para o correto funcionamento do empreendimento, evitando também o risco de acidentes nas instalações de FURNAS com terceiros não autorizados a adentrar ou permanecer em suas dependências.

6 PLANO DE GERENCIAMENTO DOS RESERVATÓRIOS

6.1 Objetivos do Plano de Gerenciamento dos Reservatórios

A garantia ao livre acesso à água para usos múltiplos de maneira planejada, a qualidade ambiental e melhorias na qualidade de vida para as populações das áreas afetadas pela implantação dos reservatórios devem ser garantidos pelos agentes envolvidos no Plano de Gerenciamento dos Reservatórios, através de medidas de conservação ou melhoria da qualidade da água e dos recursos ambientais dos reservatórios e entorno, além de ações que possibilitem o uso dos recursos para abastecimento público, irrigação, navegação, lazer, piscicultura etc.

Dentro desta perspectiva, o Plano de Gerenciamento dos Reservatórios tem como referência o conceito de desenvolvimento sustentável, segundo o qual é possível promover a geração de riquezas sem

desconsiderar a conservação dos recursos naturais.

Por fim, deve-se considerar que a função principal dos reservatórios é a geração de energia, e por isso, é fundamental que o planejamento ocorra a longo prazo, em razão da vida útil do reservatório e pela repercussão das decisões tomadas, muitas vezes irreversíveis e, que podem atingir várias gerações.

6.2 Abrangência do Plano de Gerenciamento dos Reservatórios

A bacia do rio Paraíba do Sul situa-se na região sudeste do Brasil. Ocupa área de aproximadamente 55.500 km², estendendo-se pelos estados de São Paulo (13.900 km²), Rio de Janeiro (20.900 km²) e Minas Gerais (20.700 km²), abrangendo 180 municípios - 88 em Minas Gerais, 53 no Estado do Rio e 39 no estado de São Paulo. A área da bacia

corresponde, no Rio de Janeiro, a 63% da área total do estado; em São Paulo, 5% da área total do estado e em Minas Gerais , apenas 4%.

Em relação ao AHE Simplício, a área de influência indireta do meio físico-biótico desse empreendimento, ou seja, aquela área delimitada a partir dos divisores naturais ou artificiais da bacia, é constituída pela bacia hidrográfica de contribuição intermediária, limitada a montante pela barragem de Santa Cecília (cuja a concessão pertence a Light), por parte da bacia do rio Paraibuna, limitada no eixo do futuro aproveitamento hidrelétrico de Monte Serrat, por parte da bacia do rio Piabanha, limitada pelos aproveitamentos hidrelétricos de Piabanha e Fagundes e, finalmente, a jusante pelo reservatório da usina hidrelétrica de Ilha dos Pombos (Light). A bacia assim delimitada abrange uma área total de 5.546 km².

A área de estudo é composta pelas áreas de preservação permanente (APPs) do rio Paraíba do Sul e afluentes que estão inseridos na área de influência direta do

Aproveitamento Hidrelétrico Simplício – Queda Única (AHE Simplício) e pelos respectivos entornos de um quilômetro a partir do nível d'água máximo normal de operação do AHE Simplício – 251,5m. A área também inclui o entorno de um quilômetro do rio Paraíba do Sul entre a barragem de Anta e o canal de fuga do AHE Simplício. Essa área foi definida no Projeto Básico Ambiental (PBA) do AHE Simplício e é inscrita como objeto do PACUERA - Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno dos Reservatórios (Etapa 1 – Diagnóstico Ambiental - ENGEVIX Engenharia S.A.).

A área de estudo do PACUERA abrange uma área de 165,537 km², formada por uma margem circundante (buffer) de um quilometro dos reservatórios e canais formados pelo AHE Simplício, sendo que 17,416 km² correspondem a Área de Preservação Permanente (APP) formada.

O Plano de Gerenciamento dos Reservatórios tem como principal delimitador a área sob concessão de FURNAS, que engloba os reservatórios formados, o circuito hidráulico

composto por túneis e canais, e seu entorno imediato, correspondente às áreas desapropriadas pela empresa, pois esta é a área para atuação direta e legal da empresa.

Já a área de influência direta do AHE Simplício, ou seja, aquelas áreas destinadas aos reservatórios, infraestrutura, áreas de empréstimo, canteiro de obras e acessos, além do trecho de vazão reduzida, ocupa um território de 11,8748 km² dos municípios de Sapucaia, Três Rios, Além Paraíba e Chiador.

6.3 Aspectos Legais do Gerenciamento do Reservatório

Há dois aspectos que devem ser considerados no gerenciamento do reservatório, ambos extrapolam a competência e responsabilidade institucional de FURNAS.

O primeiro, relativo ao ordenamento territorial urbano, tem como premissa constitucional (Artigo 30 da C.F, inciso VIII), a competência da municipalidade no disciplinamento do uso e ocupação do solo. Aliado a isso, o monitoramento e controle

ambiental relativo ao uso dos recursos naturais e atividades potencialmente poluidoras, é uma competência dos órgãos governamentais estaduais e federais.

Elaborado pela Prefeitura Municipal em convênio com o Instituto Brasileiro de Administração – IBAM, o Plano Diretor Urbano do município de Além Paraíba contempla anteprojetos de leis de uso e parcelamento do solo, de delimitação do perímetro urbano, do código de obras e da lei do Plano Diretor que estabelece suas diretrizes gerais. Observa-se que nesse Plano Diretor há um capítulo especial sobre o Projeto do AHE Simplício. O capítulo abrange uma descrição sucinta do empreendimento, seus impactos diretos e indiretos, os recursos da compensação financeira, previstos pelo Decreto Federal nº 95.733, destinado a Prefeitura.

Os municípios de Sapucaia e Chiador, por possuírem população inferior a 30 mil habitantes, não dispõem de Plano Diretor Urbano. A lei orgânica destes municípios contempla

especificações que dizem respeito às obras, como no caso de AHE Simplício.

Em Três Rios, o Plano Diretor Urbano Municipal contempla anteprojetos de leis que discorrem sobre o uso e parcelamento do solo, delimitação de perímetro urbano e do código de obras. O Plano Diretor desse município não se reporta, de maneira especial, ao projeto do AHE Simplício.

Um segundo aspecto legal, que também deve ser considerado no gerenciamento do reservatório, é a função do poder público federal e estadual na gestão dos recursos hídricos. A Lei Federal nº 9.433/97 (Lei das Águas), que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos, criando o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, estabeleceu um arcabouço institucional para a gestão compartilhada do uso da água. Os organismos que compõem o esse sistema são apresentados a seguir:

- Conselho Nacional de Recursos Hídricos, órgão mais elevado na hierarquia do Sistema Nacional de Recursos Hídricos em termos administrativos, ao qual cabe

decidir sobre as grandes questões do setor, além de dirimir as discussões de maior preponderância;

- Conselhos de Recursos Hídricos dos Estados e do Distrito Federal, órgãos consultivos e deliberativos, aos quais cabem, na esfera de suas competências, arbitrar, em última instância administrativa, os recursos relativos às decisões dos Comitês de Bacias Hidrográficas dos rios de domínio de seu estado ou Distrito Federal, bem como aprovar e acompanhar os Planos Estaduais de Recursos Hídricos;
- Comitês de bacias hidrográficas, novo tipo de organização na realidade institucional brasileira, contando com a participação dos usuários, das prefeituras, da sociedade civil organizada, dos níveis de governo estaduais e federal, e destinados a atuar como “parlamento das águas”, uma vez que são o fórum de

decisão no âmbito de cada bacia hidrográfica;

- Agências de Água, também uma inovação trazida pela lei, para atuarem como secretarias executivas de seu(s) correspondente(s) comitê(s), e destinadas a gerir os recursos oriundos da cobrança pelo uso da água, exercitando a administração do sistema;
- Os órgãos e entidades do serviço público federal, estaduais e municipais têm relevante atuação na gestão dos recursos hídricos, devendo promover estreita parceria com os demais agentes previstos na Lei Federal nº 9.433/97.

Diante dessa organização funcional, a Lei das Águas também estabeleceu os seguintes instrumentos de política para o setor:

- Planos de Recursos Hídricos - documentos programáticos para o setor no espaço da bacia. Trata-se de um esforço não só de atualização das informações

regionais que influenciam a tomada de decisão da região da bacia hidrográfica, mas que também procura definir a repartição das vazões entre os usuários interessados;

- Enquadramento dos corpos d'água em classes de usos preponderantes - importante para se estabelecer um sistema de vigilância sobre os níveis de qualidade da água dos mananciais. Permitindo ainda, integrar a gestão da quantidade e da qualidade da água. O enquadramento é ainda importante como estímulo à sociedade da bacia para participação na elaboração de metas de qualidade a serem alcançadas, levando à tarefa do planejamento a vontade social dos usuários, das organizações não governamentais e de todos os demais agentes participantes do processo de gestão dos mananciais;
- Outorga de Direito de Uso dos Recursos Hídricos - mecanismo

pelo qual o usuário recebe uma autorização, ou uma concessão, para fazer uso da água. A outorga de direito, juntamente com a cobrança pelo uso da água, constitui um elemento importante para o controle do uso dos recursos hídricos;

- Cobrança pelo uso da água, essencial para criar as condições de equilíbrio entre as forças de oferta (disponibilidade de água) e da demanda, promovendo a harmonia entre os usuários competidores, ao mesmo tempo em que promove a redistribuição dos custos sociais, a melhoria da qualidade dos efluentes lançados, além de ensejar a formação de fundos financeiros para as obras, programas e intervenções do setor.
- Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos - destinado a coletar, organizar, criticar e difundir a base de dados relativa aos recursos hídricos, seus usos, o

balanço hídrico de cada manancial e de cada bacia, provendo os gestores, os usuários, a sociedade civil e outros segmentos interessados com as condições necessárias para opinar no processo decisório ou mesmo para tomar suas decisões; e

- Compensação aos Municípios - indicativo da necessidade do ressarcimento a essas unidades político-administrativas pela ocupação de terras, quando da inundação por reservatórios artificiais.

6.4 Agentes e Instituições Envolvidos no Gerenciamento do Reservatório

Para que seja possível e eficaz a implantação do Plano de Gerenciamento dos Reservatórios do AHE Simplício, é necessário estabelecer claramente quais os limites institucionais de FURNAS e dos agentes sociais e governamentais envolvidos na gestão ambiental e dos recursos hídricos da bacia, pois a integração destes será, em última

instância, a responsável direta pelo gerenciamento do reservatório.

O planejamento e disciplinamento do uso e ocupação das águas e do entorno dos reservatórios envolve dois enfoques especiais. O primeiro corresponde à área definida pelo órgão ambiental como área objeto do PACUERA, no qual FURNAS tem responsabilidade institucional ou legal limitada. Ações nestas áreas fogem à alçada da concessionária, por estarem além de sua área de concessão, tornando-se necessário um amplo entendimento entre autoridades de diferentes esferas governamentais e demais usuários da bacia hidrográfica.

Em contrapartida, se a bacia de contribuição for ocupada de maneira desordenada, sem a presença dos diversos agentes e instituições de controle ambiental e dos recursos hídricos, poderá haver comprometimento aos usos da água, seja devido à qualidade inadequada do recurso hídrico, ou pela possível escassez do mesmo.

A ação integrada entre os diversos atores sociais e

governamentais deverá ser uma constante nos reservatórios e seu entorno imediato, pois muitas das ações serão definidas pelos órgãos ambientais (IBAMA, Secretarias de Estado Meio Ambiente dos estados de Minas Gerais e do Rio de Janeiro), agências reguladoras (Agência Nacional de Águas, Agência Nacional de Energia Elétrica) ou outras entidades (Operador Nacional do Sistema Elétrico, Comitê para Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul – CEIVAP).

O segundo enfoque corresponde ao reservatório e seu entorno imediato, mais precisamente as Áreas de Preservação Permanente criadas pela formação dos reservatórios artificiais, em que a concessionária tem obrigações legais de intervenção direta, envolvendo diversas ações necessárias para que o reservatório integre-se da melhor maneira possível à paisagem e ao progresso regional.

6.5 Instrumentos para o Gerenciamento do Reservatório

6.5.1 Ações Interinstitucionais

Diversas ações de gerenciamento do reservatório deverão ser tratadas pelas instituições, órgãos governamentais e a própria população da área de influência dos reservatórios (por intermédio dos comitês de bacia), por se considerar que por força da própria legislação, não cabe à concessionária FURNAS a total responsabilidade sobre o corpo hídrico e sua bacia de contribuição. A atuação das concessionárias é importante, mas limitada.

A gestão de bacias nacionais é particularmente complexa por compreender sistemas distintos de gestão (federal e estaduais), que são independentes em termos de dinâmica jurídico-institucional, mas profundamente interdependentes no seu conteúdo e aplicação. Isso significa que, no interior da bacia hidrográfica, podem co-existir vários comitês (sob jurisdição federal e dos estados), além dos órgãos gestores federais e estaduais que devem compartilhar as suas competências de forma integrada. Nesse contexto, o comitê atuante em toda a extensão da bacia é a instância privilegiada de integração das ações de

todos os organismos e instituições em nível de bacia hidrográfica.

Esse é exatamente o caso da bacia do rio Paraíba do Sul, considerada a bacia piloto pela Agência Nacional de Águas (ANA) para a implementação do novo sistema de gestão em bacias nacionais. Para operacionalizar novas práticas de gestão das águas nessa bacia, faz-se necessário a atuação, de um lado, do poder público federal (ANA) e estadual (órgãos gestores de recursos hídricos: Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo (DAEE-SP); Instituto Mineiro de Gestão de Águas (IGAM-MG); e Instituto Estadual do Ambiente (INEA-RJ)) e, de outro, do CEIVAP e dos comitês e organismos de sub-bacia já existentes.

Tamanha complexidade impõe a busca de práticas inovadoras de harmonização/ integração entre os diferentes sistemas de gestão. Uma harmonização que se torna ainda mais difícil diante das diferenças no ritmo de implementação de cada sistema de gestão envolvido. Nesse contexto de fragmentação sócio-institucional

ressalta-se a importância do Plano de Recursos Hídricos, sobretudo pelo papel inovador e integrador dos

Cadernos de Ações por Organismos de Bacia.

Tabela 12 – Grau de Implementação dos Sistemas de Gestão dos Recursos Hídricos da Bacia do Rio Paraíba do Sul (maio de 2006).

Lei das Águas	
Nível Federal	Lei 9.433/97. CNRH instalado e várias resoluções adotadas. Criação e instalação da ANA. Vários comitês de bacia criados e alguns instalados ou em processo de instalação. Acelerado ritmo de operacionalização do Sistema Nacional de Recursos.
Estado de São Paulo	Lei 7.663/ 91. Pioneiro na adoção de novos modelos de gestão no país. Implementação bastante avançada (Conselho Estadual, Comitês de Bacia, Fundo Estadual, Plano Estadual e de Bacia), exceto cobrança pelo uso da água e agências de bacia.
Estado de Minas Gerais	Lei 13.199/99 (substitui a Lei 1.504/94). Implementação avançada na criação e instalação de organismos colegiados (Conselho Estadual, comitês de bacia) exceto cobrança pelo uso da água e agências de bacia.
Estado do Rio de Janeiro	Lei 3.239/99. Processo de implementação bastante avançado: Conselho Estadual (CERHI) instalado; outorgas mais intensamente concedidas; cobrança operacionalizada em março de 2004.
Comitês de Bacia	
Nível Federal	CEIVAP (1996); CEHIPOM – Comitê de Subbacias Hidrográficas dos rios Pomba e Muriaé (2001).
Estado de São Paulo	CBH-OS – Comitê da Bacia Hidrográfica do Paraíba do Sul ou Comitê Paulista (1994).
Estado de Minas Gerais	Dois comitês foram criados em 2006: Comitê da Bacia Hidrográfica dos Afluentes Mineiro do Rio Preto e Paraibuna; e Comitê da Bacia Hidrográfica dos Afluentes Mineiro dos Rios Pomba e Muriaé.
Estado do Rio de Janeiro	Instalado em 2005, o Comitê da Bacia Hidrográfica do Piabanha e subbacias hidrográficas dos rios Paquequer e Preto; criado em 2001 a Comissão Pro-comitê da Bacia do Rio Grande / Dois Rios. Rodas as águas das bacias estão inteiramente sob domínio estadual.
Agências de Bacia	
Nível Federal	A Agência de Bacia do CEIVAP, AGEVAP foi criada em 2002 e instalada em 2004.
Estado de São Paulo	Todos os comitês de bacia, federais e estaduais, poderão criar suas agências ou estrutura executiva simplificada. Entretanto, o papel de cada uma delas, bem como sua interface/ interação com a Agência do CEIVAP deverá ser explicitada, analisada e negociada. Em Minas Gerais, está sendo proposto que os comitês façam um contrato de gestão com a AGEVAP, ao invés de criar agências de bacias próprias.
Estado de Minas Gerais	
Estado do Rio de Janeiro	
Cobrança pelo Uso do Água	
Nível Federal	CEIVAP/ ANA iniciaram a cobrança em águas federais em 2003 (saneamento, indústria, agropecuária, aquicultura e PCHs), mais tarde, estendida ao setor de mineração (2004) e transposição (2005).

Tabela 12 – Grau de Implementação dos Sistemas de Gestão dos Recursos Hídricos da Bacia do Rio Paraíba do Sul (maio de 2006). (Continuação)

Cobrança pelo Cobrança pelo Uso do Água	
Estado de São Paulo	A cobrança de usuários paulistas vem sendo intensamente discutida desde 1995, mas somente após 2005, a lei e o decreto da cobrança foram aprovados.
Estado de Minas Gerais	A cobrança foi regulamentada pelo Decreto nº44.046, em 2005. Entretanto, ainda não foi implementada na bacia.
Estado do Rio de Janeiro	A cobrança pelo uso das águas fluminenses foi iniciada em 2004.
Planos de Bacia	
Nível Federal	Plano de Bacia 2003-2007 concluído para as fases de diagnóstico e prognóstico.
Estado de São Paulo	Elaborado o Plano de Bacia do Comitê Paulista (2000-2003).
Estado de Minas Gerais	Com exceção dos estudos “Diagnóstico dos Diagnósticos” e do Projeto Preparatório, nenhum plano compreendendo o território mineiro da bacia foi elaborado.
Estado do Rio de Janeiro	Com exceção dos estudos POA e Projeto Preparatório, nenhum plano de bacia foi elaborado.

Podem-se identificar, pelo menos, dois níveis principais da integração que se faz necessária entre os diferentes sistemas de gestão. O primeiro abrange o nível federal e estadual e concerne principalmente aos instrumentos de gestão, em particular a outorga de direitos de uso e a cobrança pelo uso da água.

O processo de regularização dos usos dos recursos hídricos para fins de outorga, capitaneado pela ANA em ação conjunta com os três Estados em 2002-2003, foi uma oportunidade de aproximação e de busca de integração/harmonização entre os sistemas de outorgas. Com a

concepção e implementação em curso do Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos (CNARH), a ANA está dando um passo adiante nesse processo de integração; o melhor exemplo disso é o estado do Rio de Janeiro que decidiu aderir ao CNARH, o qual passará a ser o sistema de cadastramento do Estado já em 2006, substituindo, portanto, o sistema de cadastro existente, o CEUA (Cadastro Estadual de Usuários de Águas).

O segundo nível de integração, absolutamente necessário, diz respeito ao que pode ser denominado de “mosaico institucional da Bacia do Paraíba do Sul”, ou sua organização

interna. Vários são os organismos de bacia que compõem hoje o arranjo institucional interno da bacia: o Comitê de Integração (CEIVAP) e sua agência de bacia (AGEVAP), os comitês de sub-bacias ou de parte da bacia — e, futuramente, suas respectivas agências — e outros tipos de organismos de bacia (consórcios intermunicipais e associações de usuários). São eles:

- no âmbito da reforma do Estado de São Paulo — pioneiro no país — foi criado o primeiro dos novos organismos da bacia do rio Paraíba do Sul, em 1994: O CBH-PS (Comitê de Bacia Hidrográfica do Paraíba do Sul ou “Comitê Paulista”), que abrange a totalidade do território paulista da bacia 8;
- o Comitê para Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (CEIVAP) nasceu de uma articulação interestadual, anterior à aprovação da Lei 9.433/97, e é regido pela legislação e normatização da esfera federal. O Comitê das Sub-bacias do Pomba/Muriaé, criado em 2001 a

partir da demanda dos consórcios intermunicipais regionais, está igualmente sob jurisdição federal;

- o Comitê da sub-bacia dos rios Rio Grande/Dois Rios, em processo formal de criação desde dezembro de 2001, fará parte do sistema de gestão do Estado do Rio de Janeiro. Seu processo organizativo e de funcionamento é mais simples por compreender águas do mesmo domínio (fluminense). A sub-bacia vizinha dos rios Piabanha/Paquequer comporta a mesma simplicidade político-institucional;
- em processo distinto de organização regional, por tratar-se de organismos de adesão espontânea que independem das leis das águas, vários consórcios intermunicipais/associações de usuários foram criados a partir de 1997. Voltados para o tema água e meio ambiente, esses organismos de bacia podem-se constituir em interlocutores regionais de importância no processo de gestão, existindo até

mesmo a possibilidade de virem exercer, por tempo determinado, a função de agência de bacia. São eles: Consórcio Intermunicipal para Recuperação Ambiental da Bacia do Rio Pomba (MG/RJ), Associação dos Usuários das Águas do Médio Paraíba do Sul – AMPAS (RJ), Consórcio Intermunicipal para Recuperação das Bacias dos Rios Bengala, Negro, Grande e Dois Rios (RJ), Consórcio Interestadual para Recuperação e Preservação da Bacia do Rio Carangola (MG/RJ), Consórcio Intermunicipal para Gestão e Desenvolvimento Sustentável da Bacia do Rio Paraibuna (MG/RJ), Consórcio Intermunicipal para Recuperação da Bacia do Rio Cágado (MG), Consórcio de Municípios e de Usuários da Bacia do Rio Paraíba do Sul para Gestão Ambiental da Unidade Foz (RJ), Consórcio Intermunicipal para Recuperação Ambiental da Bacia do Baixo Muriaé, Pomba e Carangola - CIRAB (MG/RJ).

Cada um desses organismos constitui parte de processos organizativos distintos, sob lógicas próprias, o que aumenta a possibilidade de duplicação de esforços ou de superposição de atuação. A harmonização do conjunto depende, portanto, de uma integração efetiva entre os diferentes organismos de bacia, notadamente entre os comitês de bacia.

De fato, várias são as questões que estão sendo analisadas, refletidas e negociadas, tais como o papel e as competências dos organismos de sub-bacia (comitês, agências de bacia ou estrutura executiva) em relação ao CEIVAP e sua agência de bacia (AGEVAP). Tais definições exigem criatividade e flexibilidade na construção de compromissos ou de um pacto interno da bacia que busquem satisfazer, pelo menos em parte, os interesses em jogo, o que impõe, necessariamente, concessões por parte dos diferentes atores institucionais.

6.5.2 Outorga e Cobrança pelo Uso da Água

6.5.2.1 Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos

Instituída pela Lei nº 9.433/1997 como um dos seis instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos, a Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos tem como objetivo assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e o efetivo exercício dos direitos de acesso a ela.

A outorga é o ato administrativo de autorização mediante o qual o órgão gestor de recursos hídricos faculta ao outorgado o direito de uso dos recursos hídricos, superficiais ou subterrâneos, por prazo determinado, nos termos e nas condições expressas no respectivo ato.

Segundo a Lei nº 9.433/1997, Art. 12º, estão sujeitos a outorga pelo Poder Público os direitos dos seguintes usos de recursos hídricos:

- derivação ou captação de parcela da água existente em um corpo de água para

consumo final, inclusive abastecimento público ou insumo do processo produtivo;

- extração de água de aquífero subterrâneo par consumo final ou insumo do processo produtivo;
- lançamento em corpo de água de esgotos e demais resíduos líquidos ou gasosos, tratados ou não, com o fim de sua diluição, transporte ou disposição final;
- aproveitamento dos potenciais hidrelétricos;
- outros usos que alterem o regime, a quantidade ou a qualidade da água existente em um corpo de água.

A referida Lei também especifica os usos que independem de outorga pelo poder Público, a saber:

- o uso de recursos hídricos para a satisfação das necessidades de pequenos núcleos populacionais, imbuídos no meio rural;

- as derivações, captações e lançamentos considerados insignificantes;
- as acumulações de volumes de água consideradas insignificantes.

Para corpos d'água de domínio da União, a competência para conferir a outorga é prerrogativa da ANA, segundo a Lei nº 9.984/2000. Em corpos hídricos de domínio dos Estados e do Distrito Federal, a solicitação de outorga deve ser feita ao órgão gestor estadual de recursos hídricos. Para solicitar uma outorga o interessado deverá se registrar no Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos.

6.5.2.2 Cobrança pelo Uso da Água

A Cobrança pelo Uso da Água também é um dos instrumentos de gestão dos recursos hídricos instituídos pela Lei nº 9.433/97. Esse mecanismo tem como objetivo estimular o uso racional da água e gerar recursos financeiros para investimentos na recuperação e preservação dos

mananciais das bacias. A cobrança não é um imposto, mas um preço público, fixado a partir de um pacto entre os usuários de água e o Comitê de Bacia, com o apoio técnico da ANA.

A ANA vem desenvolvendo ações para implementação da cobrança pelo uso dos recursos hídricos no Brasil desde 2001, em conjunto com gestores estaduais e comitês de bacias. Até o momento, em rios de domínio da União e do Estado de São Paulo, a cobrança foi implementada na Bacia do Rio Paraíba do Sul e nas Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá.

De fato, o arranjo global de implementação da cobrança na bacia do rio Paraíba do Sul envolve, diretamente, pelo menos os seguintes órgãos e organismos:

- ANA, Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) e CEIVAP (em estreita articulação com os outros comitês de bacia e com os estados), para as águas de domínio da União;

- Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE), Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH-SP) e "Comitê paulista" (CBH-PS), para as águas de domínio paulista;
- no caso das águas mineiras, o Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM), o Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH-MG) e os Comitês das Bacias dos Afluentes Mineiros dos Rios Pomba e Muriaé e dos Rios Preto e Paraibuna;
- para as águas de domínio do Estado do Rio de Janeiro, o Instituto Estadual do Ambiente (INEA), Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH-RJ), o Comitê da Bacia do Rio Piabanha e outros comitês

fluminenses que estão sendo instituídos.

A cobrança na bacia do rio Paraíba do Sul incide sobre o uso da água bruta em rios de domínio da União e foi proposta conjuntamente pela ANA e pelo CEIVAP, sob aprovação do CNRH. Em rios de domínio do Estado do Rio de Janeiro, o instrumento foi implementado nas bacias afluentes ao rio Paraíba do Sul, além das bacias do rio Guandu, da Baía da Ilha Grande, da Baía da Guanabara, do Lago São João, do rio Macaé e rio das Ostras e do rio Itapaboana. Em setembro de 2006, o CEIVAP aprovou novos mecanismos e valores de cobrança, que entraram em vigor a partir de 01 de janeiro de 2007. A tabela a seguir apresenta os novos valores de cobrança:

Tabela 13– Valores de cobrança de acordo com tipo de uso de água.

Tipo de Uso	Unidade	Valor (R\$)
Captação de água bruta	R\$/m ³	0,01
Consumo de água bruta	R\$/m ³	0,02
Lançamento de carga orgânica (DBO 5,20)	R\$/kg	0,07

Nos rios de domínio do Estado de Minas Gerais também há previsão de implementação da cobrança.

Tabela 14 - Situação da Cobrança pelo Uso da Água na Bacia do Rio Paraíba do Sul. (2009)

Afluente	Domínio	Nº de Usuários	Valor Cobrado	Valor Arrecadado
CEIVAP	União	281	10.300.789,67	9.680.989,27
CBH – Paraíba do Sul	SP	268	2.646.316,85	2.527.271,23
CBH – Piabanha	RJ	24	582.109,03	462.118,98
CBH – Dois Rios	RJ	19	609.751,05	554.930,35
Bacia Médio Paraíba	RJ	29	736.970,70	661.909,30
Bacia Baixo Paraíba	RJ	14	124.413,73	68.867,27
CBH – Preto e Paraibuna	MG	-	Não implantado	Não implantado
Afluente	Domínio	Nº de Usuários	Valor Cobrado	Valor Arrecadado
CBH – Pomba e Muriaé	MG	-	Não implantado	Não implantado
15% transposição	RJ	-	-	406.138,26
TOTAL		635	15.000.351,03	14.362.224,66

Fonte: ANA, 2010. (http://www2.ana.gov.br/Paginas/servicos/cobrancaearrecadacao/cobranca_e_arrecadacao.aspx)

6.5.3 Compensação Financeira

A Compensação Financeira pela Utilização dos Recursos Hídricos para Fins de Geração de Energia Elétrica - CF foi instituída pela Constituição Federal de 1988 e trata-se de um percentual que as concessionárias de geração hidrelétrica pagam pela utilização de recursos hídricos. A Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) gerencia a arrecadação e a distribuição dos recursos entre os beneficiários: Estados, Municípios e

órgãos da administração direta da União.

Conforme estabelecido na Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, com modificações dadas pelas Leis nº 9.433/97, nº 9.984/00 e nº 9.993/00, são destinados 45% dos recursos aos Municípios atingidos pelos reservatórios das UHE's, enquanto que os Estados têm direito a outros 45%. A União fica com 10% do total. Geradoras caracterizadas como Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs), são dispensadas do

pagamento da Compensação Financeira.

6.5.4 Operação do Reservatório

A operação hidráulica do reservatório é uma atividade complexa e depende de uma série de fatores, muitos dos quais extrapolam a responsabilidade de FURNAS, sendo de responsabilidade do Operador Nacional do Sistema Elétrico - ONS.

O ONS é uma entidade de responsável pela coordenação e controle da operação das instalações de geração e transmissão de energia elétrica nos sistemas interligados brasileiros. O ONS é uma associação civil, cujos integrantes são as empresas de geração, transmissão, distribuição, importadores e exportadores de energia elétrica, e consumidores livres, tendo o Ministério de Minas e Energia como membro participante, e sob a fiscalização e regulação da Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel).

Os estudos hidrológicos desenvolvidos para o planejamento da operação do Sistema Interligado

Nacional – SIN abrangem o levantamento de restrições operativas hidráulicas, o planejamento e programação da operação de controle de cheias, a previsão de cenários de afluências e a reconstituição de vazões naturais nos locais de aproveitamentos.

A operação no AHE Simplício - Queda Única consiste no controle adequado dos reservatórios de Lourical, Calçado, Tocaia, Antonina e Peixe e da geração de duas usinas a de Anta, que irá turbinar a vazão remanescente ao rio Paraíba do Sul entre Anta e a de Simplício (junto a Ilha de Hildefonso).

O processo de geração representa um uso não consuntivo e não poluente dos recursos hídricos e relativamente aos esgotos sanitários da usina deverão ser coletados, bombeados e tratados.

O conjunto de reservatórios deverá ser operado a fio d'água na elevação 255,0 m, isto é, com nível constante, com pequenas variações diárias.

Os estudos de assoreamento concluíram que a vida útil dos reservatórios deverá ser superior a um período de 50 anos. Os estudos de remanso no projeto também consideraram o assoreamento do reservatório.

Devido ao número de reservatórios, canais e túneis, e à topografia, deverá ser prevista a manutenção destes locais, devido a possibilidade de escorregamentos.

Para dar segurança a operação do reservatório no período de cheias, deverá ser prevista uma rede telemétrica a montante do reservatório de Anta, nos rios Paraíba do Sul, Paraibuna e Piabanha.

Os riscos associados ao funcionamento de um aproveitamento hidrelétrico são basicamente os relacionados à ruptura da barragem e ao incêndio de suas instalações.

Relativamente a segurança do barramento, as estruturas de vertimento têm dimensões compatíveis com o escoamento de uma cheia decamilenar, isto é, uma cheia

associada a uma probabilidade de ocorrência igual ou inferior a 0,0001 (1/10.000) ou correspondente a uma recorrência de 10.000 anos. Além disto foi feita a verificação da simulação hidráulica da passagem ou escoamento da enchente máxima provável (EMP), que representa as vazões correspondentes a um evento chuvoso obtido a partir das condições hidrometeorológicas mais desfavoráveis possíveis de ocorrerem na bacia do rio Paraíba do Sul, segundo metodologia estabelecida pela WMO (WORLD METEOROLOGICAL ORGANIZATION).

Quanto aos riscos de incêndio, a usina foi projetada com sistemas de proteção contra fogo, dispondo dos elementos (CO₂, água nebulizada, hidrantes e extintores portáteis) que permitem o controle para qualquer problema deste tipo.

O empreendimento deverá contar com 12 operadores, 4 supervisores, 11 técnicos em eletrônica e 22 em eletromecânica. Na área administrativa está previsto um

supervisor e 6 funcionários de atendimento.

6.5.5 Zoneamento do Plano de Gerenciamento dos Reservatórios

6.5.5.1 Zoneamento territorial (espacial)

O zoneamento do reservatório constitui uma etapa intermediária entre o diagnóstico sócio-ambiental e o planejamento do uso e ocupação do reservatório, sendo de fundamental importância na definição dos usos que poderão ou não ser autorizados em cada trecho dos reservatórios e seu entorno.

O zoneamento servirá para FURNAS como um balizador nas avaliações sobre a solicitação de autorizações de uso que a empresa vier a receber de terceiros. Com base no zoneamento, decisões sobre quais tipo de uso poderão ou não ser

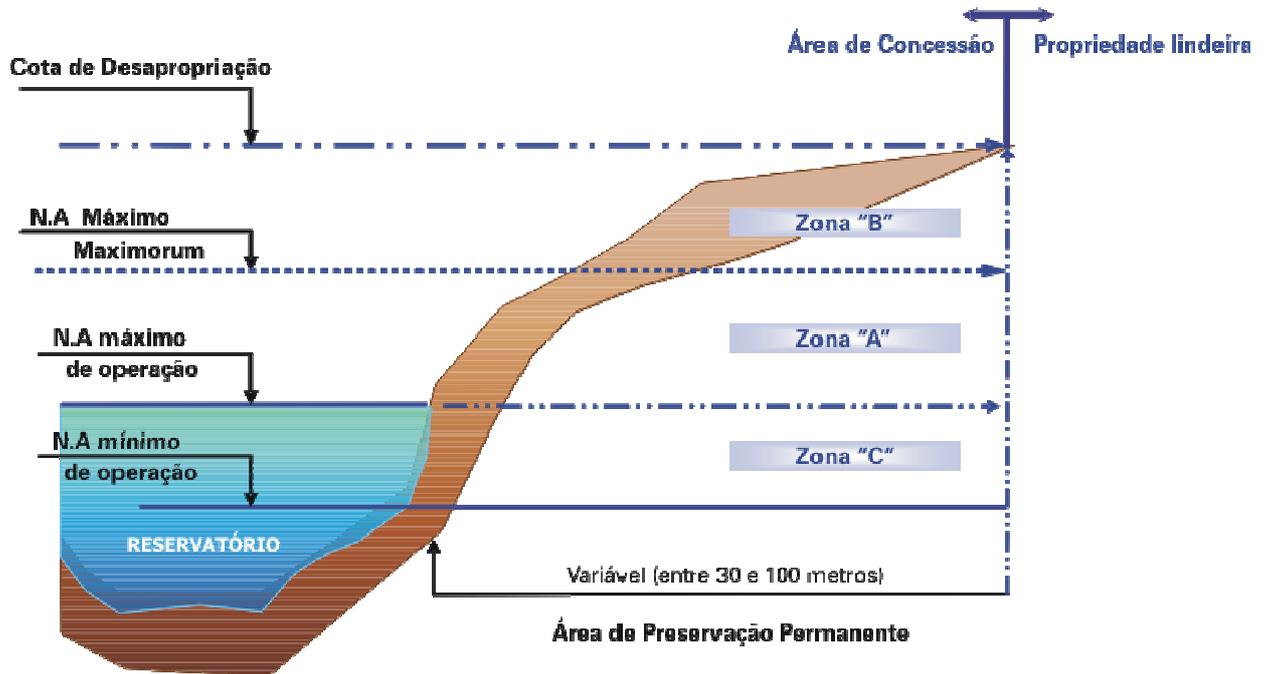
autorizados em cada trecho do reservatório tornam-se mais lógicas e rápidas.

O zoneamento do PACUERA do AHE Simplício é apresentado no Relatório Técnico.

6.5.5.1.1 Zoneamento altimétrico (ANEEL)

Estudos relativos à normatização do uso e ocupação das margens dos reservatórios, ilhas e do espelho d'água, levaram a ANEEL a estabelecer zonas altimétricas de acordo com o regime hídrico e operacional das usinas hidrelétricas.

Dessa forma, áreas marginais ao reservatório e as ilhas, quando de propriedade da concessão, deverão ser classificadas em "Zona A" e "Zona B"; e o corpo d'água em "Zona C", como indica a Figura 20.



Perfil sem escala

Figura 20 – Perfil Esquemático do Zoneamento Altimétrico da ANEEL (sem escala).

- **Zona A** – faixa de terra compreendida entre a cota máxima normal de operação do reservatório e a cota máxima maximorum, constituindo-se na faixa de segurança, incluindo as ilhas;
- **Zona B** – faixa de terra compreendida entre a cota máxima maximorum e a cota de desapropriação, incluindo-se as ilhas;
- **Zona C** – é a área compreendida pelo corpo d'água até sua cota máxima normal de operação.

6.5.6 Programas Ambientais

FURNAS desenvolve uma série de programas ambientais na área de influência dos reservatórios do AHE Simplício, em cumprimento à legislação ambiental e atendimento às exigências do processo de licenciamento do empreendimento. O Projeto Básico Ambiental (PBA), visando atender as condicionantes da Licença Prévia nº

217/2005 do Ibama, propôs a implantação de 28 programas socioambientais.

No entanto, diversos programas, principalmente os relacionados aos monitoramentos, muito mais que um atendimento a compromissos assumidos com órgãos ambientais, são de extrema importância para a empresa, pois se relacionam diretamente com a garantia de um bom funcionamento da usina hidrelétrica, com o patrimônio da concessão e com a garantia de desenvolvimento socioeconômico da região.

Síntese dos Principais Programas Ambientais desenvolvidos por FURNAS no AHE Simplício – Queda Única:

6.5.6.1 Programa de Monitoramento do Lençol Freático e Qualidade das Águas Subterrâneas

6.5.6.2 Programa de Recuperação de Áreas Degradadas

6.5.6.3 Programa de Monitoramento Hidrossedimentológico

6.5.6.4 Programa de Monitoramento de Ecossistemas Aquáticos

6.5.6.4.a) Subprograma de Monitoramento Limnológico e da Qualidade da Água

6.5.6.4.b) Subprograma de Acompanhamento da Proliferação e Reaproveitamento de Macrófitas Aquáticas

6.5.6.5 Programa de Conservação e Monitoramento da Ictiofauna

6.5.6.5.a) Subprograma de Monitoramento da Ictiofauna

6.5.6.5.b) Subprograma de implementação de sistema de transposição de peixes

6.5.6.6 Programa de Resgate e Monitoramento da Fauna

6.5.6.7 Programa de Conservação da Flora e Recomposição da Vegetação

6.5.6.7.a) Subprograma de Recomposição da Vegetação

6.5.6.8 Programa de Consolidação de Unidade de Conservação

6.5.6.9 Programa de Comunicação Social

6.5.6.10 Programa de Educação Ambiental

6.5.6.11 Programa de Redimensionamento e Relocação da Infraestrutura

6.5.6.11.a) Subprograma de Realocação do Depósito de Lixo e Construção do Aterro Sanitário de Sapucaia

6.5.6.11.b) Subprograma de Tratamentos dos Efluentes Domésticos Lançados no Rio Paraíba do Sul no trecho entre a barragem de Anta e o canal de fuga de Simplício

6.5.6.12 Programa de Apoio aos Municípios

6.5.6.12.a) Subprograma de Apoio ao Planejamento

6.5.6.12.b) Subprograma de Implantação de Instalações Esportivas e de Lazer Recreativo e Cultural

6.5.6.13 Programa de Minimização dos Efeitos Hidrológicos e Ambientais no Trecho de Vazão Reduzida

6.5.6.14 Programa de Salvamento do Patrimônio Arqueológico Histórico e Cultural

6.5.6.15 Programa de Gerenciamento Ambiental (PGA)

6.5.7 Proposição de Outras Medidas e Atividades

6.5.7.1 Fiscalização Patrimonial

FURNAS deverá implantar uma inspeção sistemática com o intuito de verificar a ocorrência de invasões nas áreas sob a concessão, bem como, as atividades incompatíveis com a gestão ambiental do empreendimento.

Seguindo as diretrizes do Código de Uso e as orientações normativas do Plano de Gestão Sociopatrimonial desse empreendimento, FURNAS deverá estabelecer medidas preventivas e procedimentos corretivos, visando garantir o patrimônio imobiliário sob sua concessão, bem como a gestão ambiental dos recursos naturais.

Além da inspeção patrimonial, ações de identificação e cadastramento dos proprietários limpeiros (confrontantes), de comunicação social e de identificação de áreas críticas também serão desenvolvidas, visando a integridade do patrimônio do AHE Simplício.

Como esse conjunto de ações tem um caráter autoritário, e por isso exigem um "poder de polícia", FURNAS deverá contar com ações do poder público federal e estadual para coibir ações lesivas ao patrimônio imobiliário e ambiental do AHE Simplício.

6.5.7.2 Implantação de Corredores de Vegetação

Corredores ecológicos são definidos, no âmbito do Ministério do Meio Ambiente, como áreas que contêm ecossistemas florestais biologicamente prioritários e viáveis para a conservação da biodiversidade, compostos por conjuntos de áreas especialmente protegidas (APP, RL,...), unidades de conservação, terras indígenas e áreas de interstícios.

Os corredores devem ser concebidos como forma de manter e restaurar a conectividade das paisagens e facilitar o fluxo genético entre populações e comunidades silvestres. Contudo, como se trata de uma proposta de gestão territorial e ambiental, a concepção de um corredor não deve esquecer os anseios de desenvolvimento econômico da sociedade na região.

A implementação de um corredor exige estratégias específicas que dependem da realidade da região de interesse. Em regiões com um mosaico de áreas protegidas, por exemplo, a estratégia para

implantação de um corredor deve exigir a garantia da conectividade entre essas áreas protegidas, por meio de ações que visem a manutenção e a ampliação destas áreas, além do apoio à implementação do uso sustentável dos recursos naturais nas áreas de interstícios. Há casos também que a implantação de um corredor exija uma estratégia visando assegurar a proteção dos remanescentes florestais significativos e incrementar, gradativamente, a ligação entre porções nucleares da paisagem por meio do controle, proteção e recuperação da cobertura florestal.

Seja qual for à estratégia adotada, a participação social deve ser uma marca em um projeto dessa natureza, uma vez que a proposição de corredores ecológicos contempla aspectos socioeconômicos na mesma proporção que os aspectos biológicos. O estabelecimento de parcerias entre os órgãos de governo e a sociedade civil, desde o seu planejamento até a implantação de ações, pode ser o fator determinante na gestão ambiental desses territórios.

O relatório do Programa de Conservação da Flora e Recomposição da Vegetação - Subprograma de Recomposição da Vegetação – Corredores de Vegetação será apresentado como anexo do presente documento.

6.5.7.2.1 Justificativa:

Este Programa visa promover a conectividade entre os fragmentos florestais remanescentes com as Áreas de Preservação Permanente - APP do entorno do AHE Simplício, constituindo corredores de vegetação e fauna.

Diretrizes Metodológicas para o Planejamento do Corredor Ecológico

a) Definição de Ações Estratégicas para Corredores Ecológicos

Considerando o alto grau de vulnerabilidade a erosão e de fragmentação dos ecossistemas florestais dessa região, as ações estratégicas devem assegurar a proteção dos remanescentes florestais significativos. Apesar de encontrar-se sob extrema ameaça, a região ainda contém alguns remanescentes florestais de mata atlântica com

biodiversidade significativa e boas chances de manutenção ou restabelecimento de conectividade.

Para essas ações, os órgãos de controle ambiental, responsáveis pelo monitoramento e fiscalização do uso do solo, deverão ter atuações destacadas e preponderantes.

Com o intuito de incrementar gradativamente a ligação entre porções nucleares da paisagem por meio da recuperação da cobertura florestal, uma ação estratégica deve ser no sentido de estimular e orientar os proprietários rurais da região a demarcar e averbar sua Reserva Legal, regularizando a situação legal da propriedade. Nesse sentido, aqueles proprietários possuidores de porções significativas de florestas, também devem ser estimulados a criarem Reservas Particulares do Patrimônio Natural. As entidades e os órgãos de fomento e extensão florestal e agrícola, responsáveis pela orientação e estímulo à conservação e recuperação da cobertura vegetal e do solo, desempenham um papel fundamental na implementação do

corredor. É importante lembrar que há planos (Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Paraíba do Sul) e programas governamentais (Programa Produtor de Água da ANA, Pagamento por Serviços Ambientais) com estímulos financeiros para essas ações.

b) Definição e Planejamento de Áreas Prioritárias para Corredores Ecológicos

Para a definição dessas áreas são sugeridos os seguintes critérios:

- tamanho e proximidade dos fragmentos florestais;
- influência e importância para os recursos hídricos;
- existência de unidades de conservação, em especial, a existência de Reservas Particulares do Patrimônio Natural; e
- existência de instituições organizadas e de projetos de desenvolvimento sustentável em andamento.

6.5.7.3 Objetivos:

Este Programa tem como objetivos principais:

- promover a implantação de corredores de vegetação na região do AHE Simplício, contribuindo para efetiva conservação da diversidade biológica da região do empreendimento;
- promover a conectividade dos remanescentes florestais (fragmentos) da região com as áreas objeto do Programa de Revegetação do Entorno do Reservatório, executado pela FURNAS nas áreas sob a concessão do empreendimento;
- aumentar a oferta de nichos ecológicos, manter e enriquecer um banco genético, o suporte alimentar e os refúgios da fauna;
- contribuir para a formação de corredores ecológicos a partir da identificação de possíveis interligações entre a faixa marginal e os remanescentes

adjacentes à área do reservatório;

- estímulo a conservação ambiental, por meio da averbação de Reservas Legais e da adoção de Reservas Particulares do Patrimônio Natural;
- proporcionar a formação de uma barreira contra a contaminação e o assoreamento dos mananciais, criando limites à ocupação inadequada das Áreas de Preservação Permanente.

6.5.7.4 Interrelação com Outros Programas:

Este Programa terá interrelação com alguns programas previstos no âmbito Projeto Básico Ambiental – PBA. Entre eles podem ser citados:

- Programa de Educação Ambiental, promoção de ações junto aos fazendeiros, para que conservem as áreas onde a vegetação está em vias de recuperação, nas margens de afluentes e do Reservatório;

- Programa de Conservação da Flora e Recomposição da Vegetação - Subprograma de Recomposição da Vegetação, ações conjuntas com utilização de mudas desenvolvidas no viveiro florestal e ênfase na utilização de áreas de plantio previstas neste Programa;
- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas, utilização das informações disponíveis neste programa para melhor definição das áreas a serem caracterizadas como corredores de vegetação.

6.5.8 Acessos

O acesso à água é um direito de todo proprietário que possui terras localizadas no entorno dos reservatórios, desde que não faça uso do mesmo em discordância com as normas previstas na legislação ambiental em vigor, do PACUERA e também deste Código de Usos. Destaca-se que este acesso deverá ser normatizado com o objetivo de

garantir a qualidade da água e a conservação e recuperação da faixa de APP.

A implantação de acessos muito próximos uns dos outros ou de maneira irregular, sem um prévio planejamento e estudo do local podem acarretar a gênese de processos erosivos nas margens do reservatório, contribuindo para processos de assoreamentos.

Durante a implantação dos acessos os proprietários precisam atentar ao fato de que estão fazendo uma intervenção em APP, de propriedade de FURNAS, protegida pela legislação ambiental vigente e que vários cuidados e precauções precisam ser tomados visando a sua conservação.

Desta forma, são apresentadas diretrizes e recomendações para locação e construção corretas, além da normatização de acessos na área de APP para os aspectos locais. Estes aspectos relacionam-se às características físicas do local, como por exemplo, declividade, tipo de solo e drenagem. Os aspectos construtivos

referem-se a tipos de curvas, raios destas curvas, obras de drenagem e materiais utilizados.

Nesse momento, vale ressaltar que todo acesso ao reservatório deverá ter anuência de FURNAS, que aprovará este segundo as normas do Plano de Gestão Sociopatrimonial do empreendimento. Além disso, segundo a legislação ambiental vigente (Resolução CONAMA nº369/2006), as intervenções desses acessos nas APPs do entorno do reservatório deverão ser objeto de licenciamento ambiental por parte do interessado.

6.5.8.1 Diretrizes para Localização, Construção, Adequação e Manutenção de Acessos

A formação dos reservatórios do AHE Simplício resultará na aceleração do processo de ocupação da região para uso turístico. O processo de aceleração da ocupação do entorno dos reservatórios resultará na busca por bens imóveis na região, como lotes, sítios e chácaras, e, em consequência disso, um aumento no número de solicitações para abertura

de novos acessos aos reservatórios. Desta forma, o presente estudo visa estabelecer critérios ambientais para o desenvolvimento destas ações, em sua área de abrangência.

As diretrizes, a seguir apresentadas não se referem às rodovias asfaltadas. Sendo assim, serão tratadas apenas as estradas vicinais, com critérios para a escolha de alternativa locacional, parâmetros de construção destes acessos e critérios ambientais para gestão das obras. Trata-se de uma série de diretrizes que deverão ser consideradas pelos diferentes agentes (prefeituras municipais, proprietários rurais e FURNAS) envolvidos na construção / manutenção de estradas na região. No entanto, destaca-se que tais diretrizes não substituem a legislação em vigor, e, tampouco desobrigam seu cumprimento.

a) Critérios para escolha de alternativa locacional

A possibilidade de aproveitamento de caminhos de serviço ou estradas já existentes nas obras de restauração deverá ser

verificada. Caberá ao proprietário de imóvel na região, antes de se construir um novo acesso, a identificação de acessos já existentes em sua propriedade ou em propriedades vizinhas. Após a realização deste levantamento o mesmo deverá proceder a avaliação da possibilidade de recuperação deste acesso. Esta medida objetiva a redução de impactos tais como supressão de vegetação, mobilização de terra, entre outros, e, a recuperação de áreas degradadas por antigos caminhos e/ou estradas.

b) Obedecer a declividade máxima para construção de acessos

Os acessos viários deverão ser implantados em áreas com declividade inferior à 25°. Para obtenção da declividade na área onde se pretende implantar o acesso viário, recomenda-se a utilização de material cartográfico para avaliação do projeto e o uso de clinômetro para medições em campo, quando necessário.

c) Evitar a construção sobre processos erosivos, exceto quando a construção do acesso garanta a recuperação da área

A definição do traçado de um novo acesso viário deverá evitar a ocupação de áreas com incidência de processos erosivos, exceto quando a construção do acesso garanta a recuperação da área onde incide o processo erosivo. Esta medida tem por objetivo evitar o agravamento dos processos em desenvolvimento e a recuperação de processos já existentes. Quando verificada a possibilidade de correção do processo erosivo, devem-se utilizar, associados aos demais métodos construtivos de estradas, os seguintes procedimentos:

- Implantação de drenos de escoamento das águas sub-superficiais, quando houver afloramento do lençol freático. Os drenos podem ser construídos com rochas, com bambu ou com mantas geotêxteis;
- Implantação, antes do nivelamento topográfico, de paliçadas ou pequenas barragens, com bambu ou troncos e galhos de árvores, de maneira a reduzir a velocidade do fluxo das águas sub-superficiais;

- Recobrimento do fundo de sulcos e ravinas mais profundos com rocha ou cascalhos;
- Nivelamento topográfico do terreno, inclusive com a formação de terraços em nível e estruturas de contenção da drenagem superficial e do material carreado;
- Implantação de sistema de drenagem na via de acesso, conforme padrões e métodos apresentados adiante; e
- Recobrimento da estrada com cascalho ou bloquetes de concreto.

d) Parâmetros construtivos dos acessos

Deverão ser utilizados bloquetes de concreto em rampas com declividade superior a 15°, implantados sistema de drenagem e dissipadores de energia horizontais ao longo das vias, além de pontos de dissipação do fluxo de água.

6.5.8.2 Normatização de Acessos na APP

Além das diretrizes apresentadas acima, este PACUERA

determina normas quanto à implantação de acessos. No entanto, diferentemente das diretrizes apresentadas acima, que são aplicáveis em toda a área de influência deste estudo, as normas descritas abaixo são restritas à construção de acessos dentro da APP. Portanto, seguem abaixo as normas para a construção de acessos nas atuais propriedades rurais e para futuros loteamentos, condomínios, campings e clubes.

- a) Obedecer a declividade máxima para construção de acessos

Em relação a APP deste reservatório os acessos viários deverão ser construídos em áreas com declividade inferior à 25°. Para obtenção da declividade na área onde se pretende implantar o acesso viário, recomenda-se a utilização de material cartográfico para avaliação do projeto e o uso de clinômetro para medições em campo, quando necessário.

- b) Distanciamento mínimo entre acessos viários para novos loteamentos

- c) Os acessos para novos loteamentos deverão respeitar o distanciamento mínimo e serão calculados na proporção de 1 acesso para cada vinte lotes.
- d) Manter distanciamento mínimo entre acessos viários para novos condomínios
- e) Os acessos dos futuros condomínios fechados será calculados na proporção de 1 acesso para cada vinte lotes.
- f) Manter distanciamento mínimo entre acessos viários para futuros campings

Os estabelecimentos turísticos do tipo camping e clubes apresentam dois tipos de acessos: náuticos e terrestres. Os acessos náuticos são aqueles regulamentados pela NORMAM 17/DHN da Marinha do Brasil, que determina que na área de praia devem ser sinalizados os locais para banhistas e o local de acesso das embarcações e *jet skis*. Os locais devem ser distintos, sinalizados e devidamente demarcados. Destaca-se ainda que áreas de praias de uso público em

empreendimentos turísticos devem ser devidamente licenciadas nos órgãos competentes.

6.5.9 Corredores de Dessedentação

As propriedades que atualmente possuem produção animal (bovinos, equinos ou caprinos entre outros), após o enchimento, dependerão da anuência do órgão ambiental para acesso ao reservatório com fins de dessedentação de animais. A partir da anuência do órgão ambiental serão acordados entre os proprietários e FURNAS as áreas onde poderá ocorrer a dessedentação dos animais, sendo de responsabilidade do proprietário o impacto sobre a APP e a qualidade de água no local.

Para novas áreas de dessedentação de animais, as autorizações e os critérios para construção, adequação e manutenção desses novos acessos serão negociados individualmente entre os proprietários rurais e FURNAS. No entanto, a emissão de autorizações demandará a apresentação pelo proprietário rural de documentação ou

registro fotográfico comprovando a necessidade de acesso do seu plantel pecuário ao reservatório.

Cabe ao proprietário rural a manutenção do acesso de forma a evitar o surgimento e a aceleração de processos erosivos nos acessos para dessedentação de seus animais. Para tanto, o mesmo deverá recorrer a técnicas de manutenção de acessos, inclusive utilizando procedimentos tais como os apresentados adiante:

- a) Implantação de cerca no entorno do processo erosivo instalado, de maneira a impedir o acesso de gado;
- b) Implantação de sistema de drenagem com contenção de águas superficiais, no entorno do processo erosivo, de forma a impedir o escoamento da água por meio deste processo erosivo;
- c) Implantação de drenos de para escoamento das águas sub-superficiais, quando houver afloramento do lençol freático. Os drenos podem ser

construídos com rochas, com bambu ou com mantas geotêxteis;

- d) Implantação, antes do nivelamento topográfico, de paliçadas ou pequenas barragens, com bambu ou troncos e galhos de árvores, de maneira a reduzir a velocidade do fluxo das águas sub-superficiais;
- e) Recobrimento do fundo de sulcos e ravinas mais profundos com uma camada de aproximadamente 30 cm de rocha, com cascalhos (fração de 2mm a 2cm de diâmetro) e calhaus (2cm a 20cm de diâmetro);
- f) Se necessário realizar o nivelamento topográfico do terreno, inclusive com a formação de terraços em nível e estruturas de contenção da drenagem superficial e do material carregado;

- g) Recobrimento do acesso com cascalho ou bloquetes de concreto, quando necessário.

6.6 Código de Usos do Plano de Gerenciamento dos Reservatórios

6.6.1 Introdução

O Código de Usos tem por objetivo estabelecer diretrizes gerais para os usos e ocupações permitidos, permissíveis e não autorizados nas áreas sob a concessão, considerando a legislação ambiental, os zoneamentos ambiental, previsto no PACUERA, e altimétrico da ANEEL.

Este documento, com as normas gerais de uso e ocupação das margens e do espelho d'água, transcritas do documento "Sistema de Gestão Sócio-patrimonial do Setor Elétrico- SGSP", elaborado pelo MME/ ANEEL, será complementado quando da elaboração e, conseqüentemente aprovação pela ANEEL, do Plano de Gestão Sócio-patrimonial do empreendimento.

Cabe destacar que os aspectos e restrições oriundas de legislações federais, estaduais e municipais continuam vigentes nas áreas dos

respectivos Estados da União nos quais o empreendimento será instalado – Minas Gerais e Rio de Janeiro.

Nesse sentido, é importante ressaltar a Resolução CONAMA nº 369, de 28 de março de 2006, que dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente - APP, desde que autorizados pelo órgão ambiental competente.

6.6.2 Normas Gerais para Reservatórios em Operação (N.G.R. - ANEEL)

- a) Das proibições

N.G.R.1.1 Nas zonas "A" e "C" está proibido edificações permanentes ou temporárias, tais como:

- Residenciais;
- Institucionais;
- Coletivas;
- Igrejas, templos e similares;

- Edificações do tipo palafita;
- Escolas, cinemas, teatros;
- Hospitais, postos de saúde;
- Destinadas a serviços públicos;
- Comerciais;
- Industriais;
- Abatedouros de modo geral;
- Depósitos ou armazéns de qualquer tipo

Nessas zonas também não será permitido a utilização ou estocagem de produtos e embalagens de produtos tóxicos.

N.G.R.1.2 Nas Zonas "A", "B" e "C" está proibido instalações sanitárias, de tratamentos de esgotos, fossas, poços incineradores, lançamento de efluentes residenciais ou industriais não tratados e outros poluentes, aterros sanitários, depósitos e lançamentos de lixos ou entulhos de qualquer espécie.

N.G.R.1.3 Nas Zonas "A" e "B" está proibido o corte e retirada de maciços florestais existentes na área

de concessão, sejam naturais ou cultivados; edificações e instalações destinadas à criação de animais; exploração de cultivos agrícolas anuais ou permanentes.

b) Das permissões (em consonância com o zoneamento espacial do PACUERA)

N.G.R.2.1 Nas zonas "A" e "C" é permitido praias artificiais e instalações hidroviárias (cais, rampas, ancoradouros, trapiches, atracadouros e sinalização para navegação)¹.

N.G.R.2.2 Nas zonas "A" e "B" é permitido arruamentos, praças, parques e acessos secundários; poços artesianos ou outras formas de captação e tratamento d'água; pastagens perenes; extrações minerais² aprovadas e licenciadas pelos órgãos municipais, ambientais e pelo DNPM; acesso de animais à água; recomposição florestal e áreas de lazer, com quadras esportivas,

¹ Fora das Zonas de Segurança Lacustre e de Operacional

² Extrações minerais com projetos aprovados e acompanhamento sistemático até a recomposição final da área degradada.

piscinas, quiosques, churrasqueiras, campismo e ciclovias.

N.G.R.2.3 Na zona "B" poderão ser permitidas instalações e usos diversos a critério da concessionária, respeitada a legislação vigente.

N.G.R.2.4 Nas zonas "C" poderá ser permitido o que se segue, desde que respeitada a legislação pertinente e mediante aprovação dos projetos pelas concessionárias:

- Piscicultura;
- Navegação comercial, recreativa e esportiva;
- Captação de água (com homologação das permissões pela ANEEL);
- Pesca comercial e esportiva;
- Lançamento de efluentes, desde que, previamente tratados, na conformidade do que exigir a legislação específica (com homologação das permissões pela ANEEL);

c) Das autorizações

N.G.R.3.1 Toda e qualquer ocupação e utilização do reservatório, margens e ilhas deverá precedida de análise e aprovação por parte da concessionária.

N.G.R.3.2 Toda e qualquer autorização deverá ser outorgada por escrito.

N.G.R.3.3 Toda e qualquer autorização será outorgada a título precário e intransferível, podendo a concessionária, a qualquer tempo, cancelá-la, independentemente de justificção, sem qualquer direito a futuras indenizações ou reivindicações por parte dos autorizados.

N.G.R.3.4 O cumprimento das exigências legais e regulamentares relativas às autorizações será de responsabilidade dos autorizados.

N.G.R.3.5 No caso de cancelamento da autorização, o autorizado deverá incontinentem, entregar a área nas condições originais, a critério das concessionárias.

d) Da utilização

N.G.R.4.1 Toda e qualquer utilização e ocupação permissível no reservatório, margens e ilhas deverá obedecer as normas contidas no documento “Sistema de Gestão Sócio-patrimonial do Setor Elétrico”.

N.G.R.4.2 A faixa de segurança (Zona “A”) é considerada área não edificável, com exceção daquelas previstas na **N.G.R.2.2**.

N.G.R.4.3 A poligonal da cota de desapropriação deverá ser mantida inalterada.

N.G.R.4.4 As autorizações que vierem a ser outorgadas, bem como as obras a elas relacionadas, não poderão, em qualquer tempo e por qualquer forma, afetar as instalações da concessionária ou constituir em empecilho à responsabilidade primeira

da concessionária no provimento de energia elétrica. Caso se verifique interferência, dano ou prejuízo, deverá o outorgado, imediatamente e por sua exclusiva conta e risco, fazer cessar as irregularidades, respondendo por todos os prejuízos a que der causa.

e) Da responsabilidade

N.G.R.5.1 A responsabilidade total e exclusiva por todos os danos ou prejuízos causados à concessionária, a seus prepostos ou a terceiros, em consequência das obras e serviços autorizados, além de todas as despesas decorrentes de sérios e obras que, a critério exclusivo da concessionária, se tornem necessários em consequência da autorização, deverão ser custeados pelos outorgados.

Tabela 15 – Normas Gerais de Uso e Ocupação de Reservatórios, margens e ilhas, segundo a ANEEL

Usos	Procedimentos da ANEEL		
	Zona C – reservatório	Zona A (max normal até max maximum)	Zona B (max maximum até cota de desapropriação)
Piscicultura	permitido	-	-
Navegação comercial, recreativa e esportiva	permitido	-	-
Captação de água (desde que realizadas articulações entre os órgãos gestores de recursos hídricos e a ANEEL)	permitido	-	-
Pesca comercial e esportiva	permitido	-	-
Lançamento de efluentes, desde que, previamente, tratados, na conformidade do que exigir a legislação específica com homologação da Aneel	permitido	-	-
Praias artificiais	permitido	permitido	-
Instalações hidroviárias (cais, rampas, ancoradouros, trapiches, sinalização para navegação)	permitido	permitido	-
Arruamentos, praças, parques e acessos secundários	-	permitido	permitido
Poços artesianos ou outras formas de captação e tratamento d'água	-	permitido	permitido
Pastagens perenes	-	permitido	permitido
Extrações minerais que exigirão, além da aprovação do projeto pela concessionária, seu sistemático acompanhamento até a final recomposição da área explorada. O projeto a ser submetido à aprovação deverá ter anexadas as licenças e autorizações municipais, ambientais e do DNPM	-	permitido	permitido
Acesso de animais à água (dessedentação)	-	permitido	permitido
Recomposição de reflorestamentos *	-	permitido	permitido
Áreas de lazer, com quadras esportivas, piscinas, quiosques, churrasqueiras, campismo, ciclovias, reflorestamentos, rústicos	-	permitido	permitido
Instalações e usos diversos a critério da concessionária, respeita a legislação vigente	-		permitido
Edificações permanentes ou temporárias: Residenciais; Institucionais; Coletivas; Igrejas, templos e similares; Edificações do tipo palafita; Escolas, cinemas, teatros; Hospitais, postos de saúde; Destinados a serviços públicos; Comerciais; Industriais; Abatedouros de modo geral; Depósitos ou armazéns de qualquer tipo	proibido	proibido	-
Utilização ou estocagem de produtos e embalagens de produtos tóxicos	proibido	proibido	-
Instalações sanitárias, tratamentos de esgotos, fossas, poços incineradores, lançamento de efluentes residenciais ou industriais não tratados e outros poluentes	proibido	proibido	proibido

Tabela 15 – Normas Gerais de Uso e Ocupação de Reservatórios, margens e ilhas, segundo a ANEEL

Usos	Procedimentos da ANEEL		
	Zona C – reservatório	Zona A (max normal até max maximorum)	Zona B (max maximorum até cota de desapropriação)
Instalações de aterros sanitários, depósitos e lançamentos de lixos ou entulhos de qualquer espécie	proibido	proibido	proibido
Corte e retirada de maciços florestais (naturais ou cultivados)	-	proibido	proibido
Edificações e instalações destinadas à criação de animais	-	proibido	proibido
Exploração de cultivos agrícolas anuais ou permanentes	-	proibido	proibido

Complementar as orientações da ANEEL e considerando que a Zona “B” é, na sua essência, a Área de Preservação Permanente do reservatório, o interessado na sua utilização ou ocupação também deverá requerer o licenciamento ambiental junto ao órgão ambiental, conforme estabelecido nas Resolução CONAMA nº 237/1997 e, principalmente,

Resolução CONAMA nº 369/2006, que dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente - APP.

Nesse sentido, a Tabela 16 expõe os casos na qual é permitida a intervenção em APP.

Tabela 16 – Intervenções na APP previstas na Resolução CONAMA nº 369/2006

Usos	Tipo de Intervenção
Atividades de segurança nacional e proteção sanitária	Utilidade pública
Obras essenciais de infra-estrutura destinadas aos serviços públicos de transporte, saneamento e energia	Utilidade pública
Pesquisa e extração de substâncias minerais, outorgadas pela autoridade competente, exceto areia, argila, saibro e cascalho	utilidade pública
Área verde pública em área urbana trilhas ecoturísticas ciclovias pequenos parques de lazer acesso e travessia aos corpos de água mirantes equipamentos de segurança, lazer, cultura e esporte bancos, sanitários, chuveiros e bebedouros públicos rampas de lançamento de barcos e pequenos ancoradouros	utilidade pública (garantido o acesso livre e gratuito da população à área verde de domínio público)

Tabela 16 – Intervenções na APP previstas na Resolução CONAMA nº 369/2006

Usos	Tipo de Intervenção
Pesquisa arqueológica	utilidade pública
Obras públicas para implantação de instalações de captação e condução de água e de efluentes tratados	utilidade pública
Implantação de instalações necessárias à captação e condução de água e de efluentes tratados para projetos privados de aquicultura	utilidade pública
Abertura de pequenas vias de acesso interno e suas pontes e pontilhões, destinadas a travessia de curso d'água, ou retirada de produtos das atividades de manejo agroflorestal sustentável praticado na pequena propriedade ou posse rural familiar	intervenção de baixo impacto ambiental
Implantação de instalações para captação e condução de água e efluentes tratados	intervenção de baixo impacto ambiental
Corredor de acesso de pessoas e animais para obtenção de água	intervenção de baixo impacto ambiental
Trilhas de ecoturismo	intervenção de baixo impacto ambiental
Rampa de lançamento de barcos e pequeno ancoradouro	intervenção de baixo impacto ambiental
Construção e manutenção de cercas de divisa de propriedades	intervenção de baixo impacto ambiental
Pesquisa científica	intervenção de baixo impacto ambiental
Coleta de produtos não madeireiros para fins de subsistência e produção de mudas	intervenção de baixo impacto ambiental
Ações ou atividades similares, reconhecidas como eventual e de baixo impacto ambiental pelo conselho estadual de meio-ambiente	Intervenção de baixo impacto ambiental
Plantio de espécies nativas produtoras de frutos, sementes, castanhas e outros produtos vegetais em áreas alteradas	Intervenção de baixo impacto ambiental
Atividades de proteção da integridade da vegetação nativa (prevenção, combate e controle do fogo, controle de erosão, erradicação de invasoras e proteção de plantios com espécies nativas) – de acordo com o estabelecido pelo órgão ambiental competente	interesse social
Manejo agroflorestal, ambientalmente sustentável, praticado na pequena propriedade	interesse social
Regularização fundiária sustentável de área urbana ocupações de baixa renda ocupações em área urbana declarada como Zona Especial de Interesse Social ocupação em área urbana devendo possuir três itens de infraestrutura urbana implantada: malha viária, captação de águas pluviais, esgotamento sanitário, coleta de resíduos sólidos, rede de abastecimento de água, rede de distribuição de energia densidade demográfica superior a 50 habitantes/hectare ocupações consolidadas até 10.07.2001	interesse social
Pesquisa e extração de areia, argila, saibro e cascalho (outorgadas pela autoridade competente)	interesse social

6.6.3 Obras Junto aos Taludes dos Reservatórios

A realização de quaisquer obras nos taludes confrontantes das propriedades só poderá ser executada mediante anuência de FURNAS e após a sua devida aprovação pelos órgãos ambientais.

6.6.4 Normatização dos Usos

O uso direto dos reservatórios e do entorno por outros usuários da água, bem como interferências físicas nos mesmos, é regido por um conjunto de normas e diretrizes apresentados no Código de Usos do PACUERA e, cujo objetivo principal é assegurar a integridade do patrimônio imobiliários da concessão, do corpo hídrico, em termos de quantidade e qualidade da água, e dos demais recursos naturais.

Outro aspecto importante a ser considerado é o fato de que qualquer uso requerido ou desejado do reservatório e seu entorno devem ser condicionados aos níveis operacionais e às vazões requeridas para produção de energia, além de terem de se adequar

às condições de segurança do empreendimento.

FURNAS apresenta neste PACUERA as diretrizes gerais para uso e ocupação dos reservatórios e seu entorno (Código de Usos), constituindo o documento básico para consulta sempre que proprietários de áreas às margens dos reservatórios ou mesmo prefeituras municipais solicitem autorização para usos das áreas pertencentes à concessão do empreendimento.

Contudo, a normatização da autorização de uso, com as exigências, procedimentos e prazos para as solicitações de anuência de FURNAS para atividades e usos nas margens dos reservatórios, será objeto do Plano de Gestão Sócio-patrimonial do AHE Simplício, a ser submetido e aprovado pela agência reguladora dos contratos de concessão de energia elétrica (ANEEL).

7 EQUIPE TÉCNICA

EQUIPE TÉCNICA		
Profissional	Formação	Responsabilidade no Projeto / Assinatura
Arnaldo Teixeira Coelho	Eng. Florestal D. Sc. CREA/MG: 64.620/D	Coordenação Geral
Júlio César Pereira das Neves	Geólogo M.Sc. CREA/MG: 63.375/D	Coordenação e Levantamentos do Meio Físico
Adalton Célio de Oliveira	Geógrafo M. Sc. CREA/MG: 52.907/D	Coordenação Meio Socioeconômico
Joaquim Fernandes Teixeira Coelho	Advogado Esp. Ciência Política OAB/MG: 103.587	Coordenação Adjunta / Administrativa
Eduardo Silva Ataíde	Biólogo M.Sc. – CRBio: 44.044/04	Estudos Ambientais do Meio Biótico
Marcos Alan Batista de Castro	Engenheiro Civil Esp., CREA-MG: 77.538/D	Estudos Ambientais do Meio Físico
Carlos Halrik Souza Diniz	Engenheiro Ambiental Esp., CREA/MG: 107.374/D	Programador / Banco de dados;