

Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Artificial PACUERA UHE ÁGUA VERMELHA

(Versão Resumida)



Equipe Técnica



Equipe Técnica Multidisciplinar

Fabiano de Oliveira Mingati - Engenheiro Civil
Roger Borges da Silva - Biólogo
Sergia Meire da Silva - Arqueóloga
Verônica Kaezer da Silva - Cientista Social/Antropóloga
Rafael Viana de Sousa - Engenheiro Ambiental
Amanda Silva Bezerra - Engenheira Florestal
Daniel Nascimento Rodrigues - Geógrafo
Elisa Maria Lima Meirelles - Engenheira Florestal
Guilherme R. Costa Silva - Biólogo
Leandro Lino Freitas - Geólogo
Liliana Cunha Amaral - Engenheira Agrônoma
Marco Antônio de Souza Salgado - Engenheiro Florestal
Maria do Livramento de Barros Oliveira - Veterinária
Natalia Beloto - Oceanógrafa
Nhanja Ribeiro de Araujo - Economista
Patrícia Fernanda Pereira Rodrigues - Arqueóloga
Rodrigo da Silva Menezes - Biólogo
Rhana Santos Ferreira - Engenheira Civil
Sylvio de Campos Gonçalves Neto - Engenheiro Agrônomo
Virginia Litwinczik - Cientista Social/Antropóloga
Wellington Mesquita de Carvalho - Engenheiro Ambiental

MRS Estudos Ambientais
Coordenador Geral

Alexandre Nunes da Rosa - Geólogo

Coordenadora Técnica

Helena Maia de A. Figueiredo - Engenheira Florestal

Coordenadoras do Projeto

Lízia do Lago Murbach - Engenheira Agrônoma

Roberta Batista Guimarães - Bióloga

Sumário

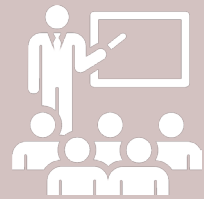
Apresentação	5
O que é o PACUERA?	6
UHE Água Vermelha	8
Área de Estudo da Caracterização Ambiental	12
Caracterização Ambiental dos Meios Físico, Biótico e Socioeconômico	15
Definição da Área de Entorno, Fragilidade Ambiental e Metodologia do Zoneamento	41
Zoneamento Socioambiental do Entorno da UHE Água Vermelha: entre as Cotas Máxima/ <i>Maximorum</i> e Desapropriação (Área da AES Tietê)	53
Zoneamento Socioambiental do Entorno da UHE Água Vermelha: 2 km a partir da Cota de Desapropriação (Sugestão ao Poder Público Local)	62
Conclusão	74
Glossário e Referências Bibliográficas	76



1

Apresentação

Apresentação



Esta Cartilha apresenta um resumo com as principais informações do Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Artificial - PACUERA da Usina Hidroelétrica (UHE) Água Vermelha.

O PACUERA foi elaborado para auxiliar a população, os órgãos públicos e a AES Tietê no melhor aproveitamento e conservação do reservatório da UHE Água Vermelha e seu entorno quanto aos seus usos múltiplos.

5

Para tanto, foram realizados estudos sobre as particularidades do reservatório e seu entorno, considerando aspectos socioeconômicos e ambientais, em busca do desenvolvimento sustentável da região.

Os usos e ocupações definidos levarão em consideração as atividades realizadas pela população no dia a dia (agricultura, pecuária, pesca, turismo e lazer), mantendo o meio ambiente saudável e equilibrado.

Nesse sentido, o PACUERA foi elaborado com o objetivo de orientar os usos e as ocupações das áreas do entorno do reservatório da UHE Água Vermelha.

O que é
o PACUERA?



O PACUERA é o Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Artificial.

É uma exigência do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA que o define como sendo um conjunto de diretrizes e proposições que têm o objetivo de disciplinar a conservação, recuperação, o uso e ocupação do entorno do reservatório artificial, estabelecendo um zoneamento ambiental para uso dos espaços (Resolução nº 302/2002).

A realização desta cartilha é uma medida de mitigação exigida pelo Licenciamento Ambiental Federal, conduzido pelo IBAMA



COMO FOI ELABORADO O PACUERA?

Primeiramente, especialistas de diversas áreas foram até a região onde está inserido o reservatório para conhecer as particularidades locais, tanto sociais quanto ambientais. Em seguida, toda a área do reservatório e entorno foi dividida em zonas de acordo com os usos e ocupações adequadas para cada uma delas.

Por fim, os especialistas propuseram o Código de Uso com os usos permitidos e proibidos para cada zona, e também medidas de conservação e recuperação ambiental e/ou medidas para potencializar os aspectos positivos já existentes.

CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL

Conhecer as particularidades do reservatório e do seu entorno.



ZONEAMENTO SOCIOAMBIENTAL

Divide a Área de Entorno em zonas com uso e ocupação similares.



PACUERA

Caracterização Ambiental + Zoneamento Socioambiental + Código de Uso + Proposição de Medidas de Conservação, Recuperação e Potencialização.

Antes de ser aprovado pelo IBAMA, o PACUERA será discutido em Audiências Públicas, onde deverão estar presentes a população, o Poder Público, como as Prefeituras e Secretarias Municipais e demais interessados.

A participação da população nas Audiências é fundamental para que a opinião das pessoas que frequentam o reservatório e seu entorno sejam levadas em consideração na definição dos usos e ocupações mais adequados em cada uma das zonas definidas, conforme a realidade local.

Elas serão realizadas em locais de fácil acessibilidade ao público, nos municípios mais populosos que contemplam a região do reservatório. No estado de Minas Gerais as audiências serão realizadas nos municípios de Iturama e Itapagipe. E no estado de São Paulo, nos municípios de Cardoso e Paulo de Faria.

Para que as audiências tenham a participação de um grande número de usuários do reservatório e entorno serão elaborados materiais de comunicação para informar quanto às datas, locais e horários de realização das mesmas, tais como folders, faixas, cartazes, carros de som, entre outros.



7

O PACUERA da UHE Água Vermelha ajudará na preservação do meio ambiente da região pois irá disciplinar o uso, a conservação e recuperação do solo, dos recursos hídricos, da paisagem, da estabilidade geológica, da biodiversidade, da fauna e flora e do bem-estar das populações humanas, sempre pensando nas gerações futuras.

ISSO MESMO!

O PACUERA da UHE Água Vermelha é um estudo ambiental que contém a caracterização ambiental e planejamento da conservação e uso múltiplo do reservatório e seu entorno objetivando garantir o desenvolvimento sustentável da região onde está inserido.

Será entregue ao Ibama para aprovação, pois é o órgão ambiental responsável pelo licenciamento ambiental da UHE, e é apresentado aqui de modo resumido, para que a população conheça e debata sobre o seu conteúdo.

A seguir será explicado um pouco mais sobre a UHE Água Vermelha e sobre a elaboração do PACUERA.



2

UHE Água Vermelha

COMO SURTIU A UHE ÁGUA VERMELHA?

A Usina Hidrelétrica (UHE), conhecida como Água Vermelha, iniciou sua construção em 1973, mas somente em 1979, quando foi instalada a última unidade geradora, ela começou a funcionar.

Para a construção da usina, o rio Grande sofreu algumas transformações. Suas margens foram alagadas e, com o barramento, surgiu o reservatório de usos múltiplos da UHE Água Vermelha.

Além do meio ambiente, as alterações também transformaram a vida das pessoas e, por isso, a busca do equilíbrio entre a conservação dos recursos naturais e o desenvolvimento socioeconômico das comunidades é uma tarefa constante em pleno desenvolvimento pelos empreendedores e órgãos ambientais da região.

9



Na época da construção da usina ainda não havia licenciamento ambiental na fase inicial (licença prévia e de instalação), mas com o surgimento das leis ambientais está sendo possível aumentar os cuidados com o meio ambiente e dar um maior suporte à população quanto às mudanças que possam ocorrer no seu cotidiano.

QUAIS AS CARACTERÍSTICAS DA UHE ÁGUA VERMELHA?

A Usina Hidroelétrica Água Vermelha possui as características técnicas descritas no quadro abaixo.

Características Técnicas da Usina	
Potência Total	1.396,20 kw
Tipo de Operação	Usina de Reservatório
Altura da Barragem	57,00 m
Comprimento da Barragem	3.940,00 m
Dispositivos de Descarga	8 vertedouros
Número de Turbinas	06
Mecanismos de Transposição e Operação	Não
Mecanismos de Transposição de Peixes	Não

Características do Reservatório	
Cota de Desapropriação	384,00 a 391,00 m
Nível D'água Máximo Maximorum a Montante	383,30 m
Nível D'água Máximo Útil a Montante	383,30 m
Nível D'água Mínimo Útil Montante	373,30 m
Nível D'água Máximo Maximorum a Jusante	333,80 m
Nível D'água Máximo Útil a Jusante	328,55 m
Nível D'água Mínimo Útil a Jusante	321,10 m
Volume Total	11.025 x 106 m ³
Área Inundada	647,00 km ²
Perímetro	1.190 km

UHE Água Vermelha.



O reservatório apresenta uma área de 650 km² e um volume útil de água acumulado da ordem de 11 bilhões de metros cúbicos, com intenso uso em seu entorno, abrangendo, entre outros, áreas de lazer, uso agrícola e ocupações urbanas.

Onde está localizada a UHE Água Vermelha?



A UHE Água Vermelha está localizada no rio Grande, a 80 km da sua confluência com o rio Paranaíba, no Estado de São Paulo e intercepta 14 municípios.

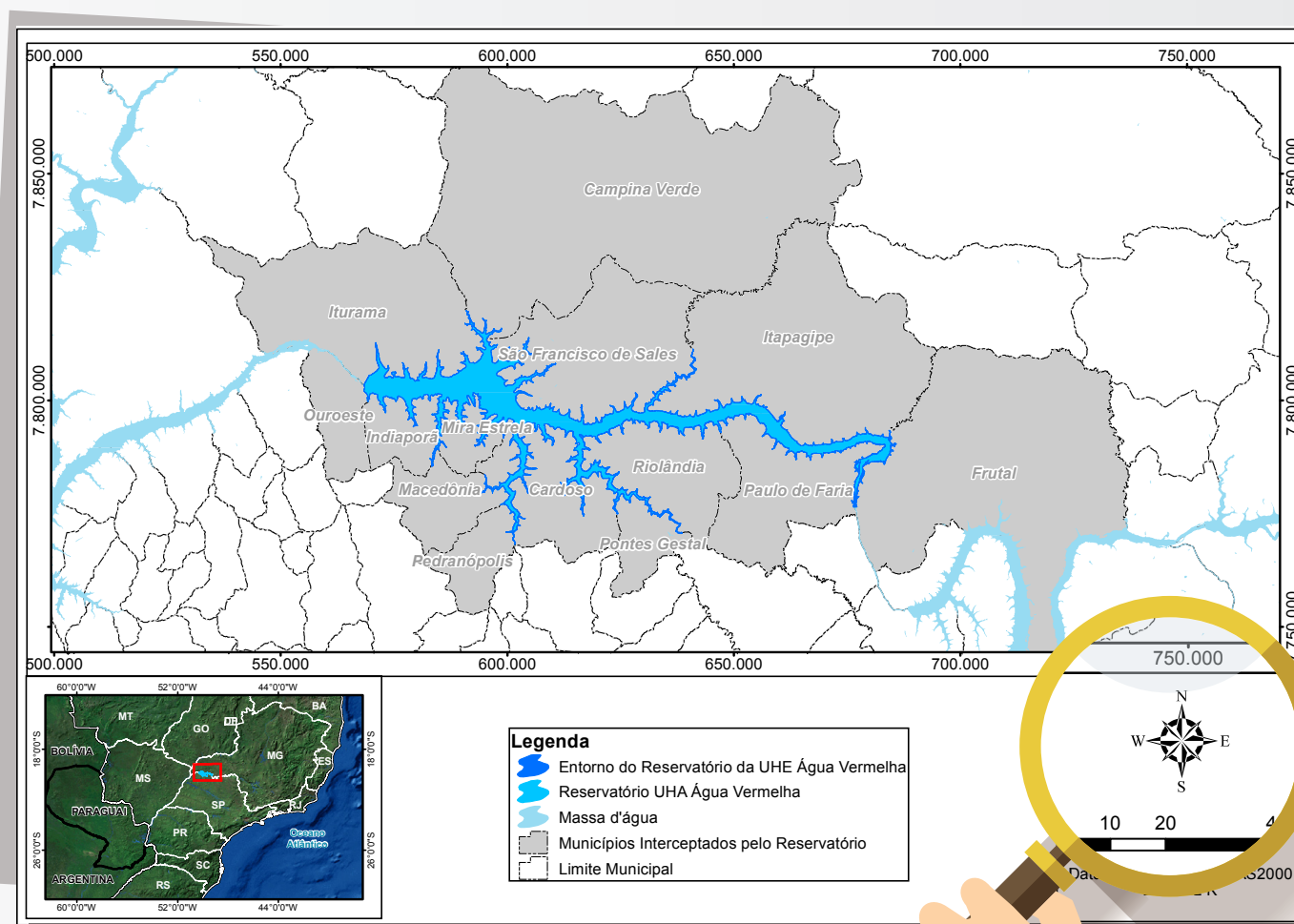
11

MINAS GERAIS

Iturama
São Francisco de Sales
Campina Verde
Itapagipe
Frutal

SÃO PAULO

Ouroeste
Indiaporã
Mira Estrela
Macedônia
Pedranópolis
Cardoso
Riolândia
Pontes Gestal
Paulo de Faria





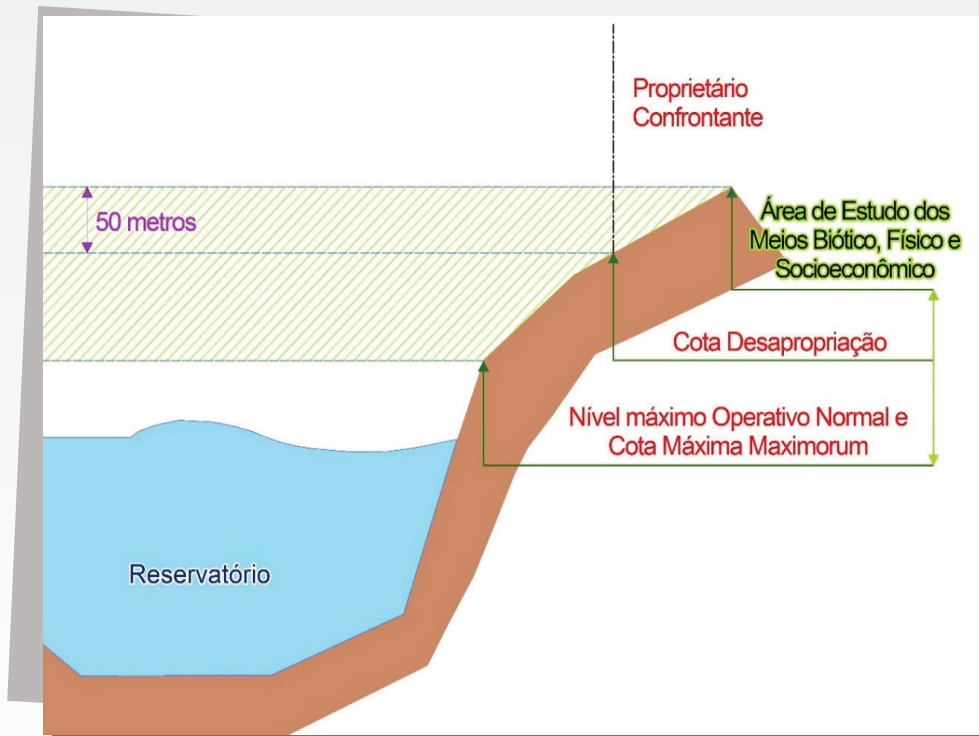
3

Área de Estudo da Caracterização Ambiental

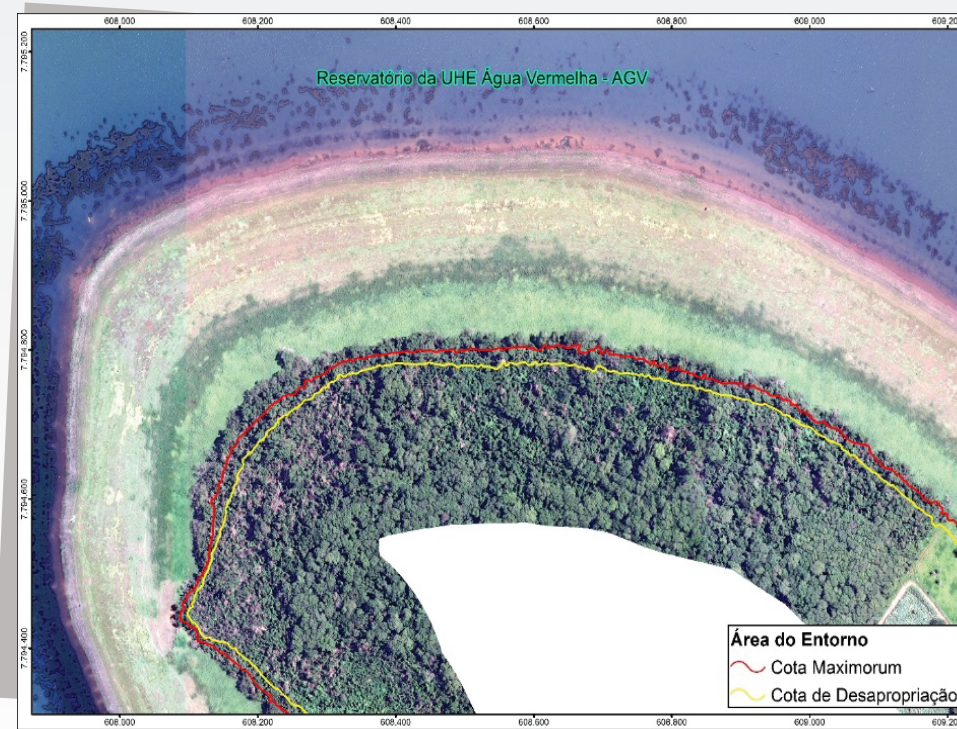
Qual foi a Área de Estudo do PACUERA?

Para os estudos, foram consideradas as áreas de entorno do reservatório de propriedade da AES Tietê (cotas altimétricas máxima normal de operação, *maximorum* e desapropriação) acrescentando áreas ou territórios para fins de caracterização ambiental do Plano.

13



Esquema representativo das Cotas/Níveis do Reservatório e Área de Estudo



Esquema representativo da cota máxima/maximorum e de desapropriação



Os estudos se dividiram em Meio Físico, Biótico e Socioeconômico, conforme descrito a seguir.

Área de Estudo

Onde foram realizados os estudos de Caracterização?

MEIO FÍSICO

Estuda o clima, o relevo, os solos e os recursos hídricos locais. Sua Área de Estudo ficou definida como sendo as áreas de entorno de propriedade da AES Tietê e uma área adjacente a esta, num raio de aproximadamente 50 metros, onde se aplicam os Programas Ambientais implantados pela AES Tietê.

MEIO BIÓTICO

Abrangem a flora e a fauna da região. Para estudar a flora foi considerado o entorno imediato do reservatório, os fragmentos florestais existentes e com maior relevância ecológica e as áreas prioritárias para conservação e formação de corredores ecológicos.

A fauna se divide em terrestre e aquática. Para a fauna terrestre foram definidos 12 locais para levantamento dos animais existentes numa faixa de 1km de extensão dentro da cota altimétrica de desapropriação da AES. Quanto à Fauna Aquática, os estudos foram realizados nos pontos onde são realizados os monitoramentos periódicos desses animais pela AES Tietê.

MEIO SOCIOECONÔMICO

Estuda a dinâmica das populações do entorno do reservatório, realizando um diagnóstico sobre a realidade vivenciada pelas pessoas em relação à infraestrutura, atividades socioeconômicas, aspectos culturais e quanto ao uso e ocupação do solo.

A Área de Estudo do Meio Socioeconômico abrangeu 14 municípios, sendo 5 no estado de Minas Gerais, quais sejam: Iturama, São Francisco de Sales, Campina Verde, Itapagipe e Frutal. E os demais, no estado de São Paulo: Ouroeste, Indiaporã, Mira Estrela, Macedônia, Pedranópolis, Cardoso, Riolândia, Pontes Gestal e Paulo de Faria.

Esta área de estudo engloba o entorno do reservatório, de propriedade da AES Tietê e uma área adjacente a esta, onde ocorrem com maior intensidade e diversidade as dinâmicas sociais dos lindeiros ao reservatório.



4

Caracterização Ambiental dos Meios Físico, Biótico e Socioeconômico

RESULTADOS DOS ESTUDOS DE CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO

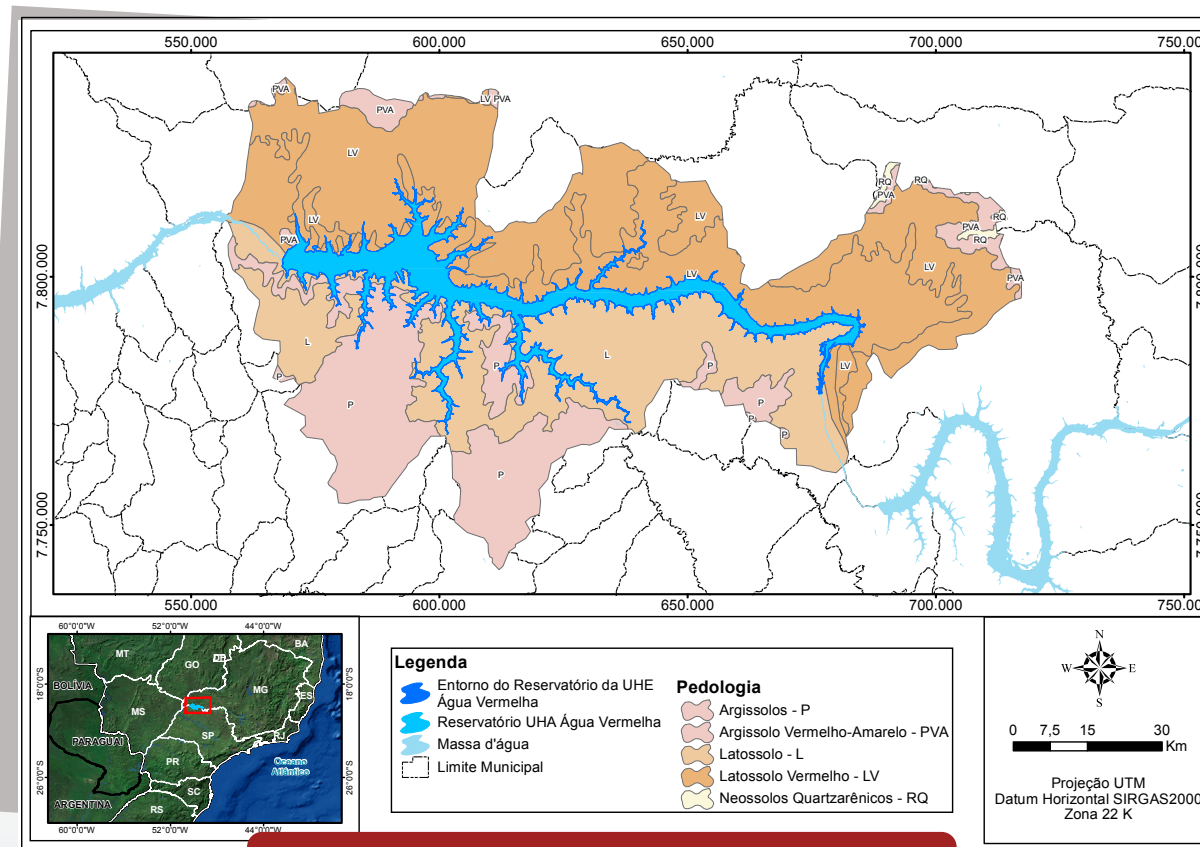
Para caracterização do clima foram utilizados dados provenientes de monitoramentos climáticos de programas ambientais realizados na UHE Água Vermelha, estações meteorológicas, postos pluviométricos e dados históricos provenientes da Agência Nacional de Águas (ANA) e do Instituto Nacional de Meteorologia - INMET.

Os padrões geomorfológicos e a geologia da Área de Estudo foram determinados por meio de dados obtidos em mapeamentos pré-existent, em estudos ambientais que embasaram a regularização do empreendimento. Também foram consultadas bibliografias, principalmente no Geobank do site do Serviço Geológico Brasileiro - CPRM.

Para identificação das classes de solo foram realizadas pesquisas em dados secundários, assim como o Mapa de Solos do Estado de Minas Gerais (GeoPortal, Embrapa) e Pedologia do Estado de São Paulo (IAC- Instituto Agrônomo de Campinas, DataGeo). Também foram consultados os relatórios técnicos e levantamentos realizados em estudos anteriores no licenciamento da UHE Água Vermelha.

OS RESULTADOS FORAM OS SEGUINTES:

Aspecto	Características
Clima	Tropical quente e úmido
Temperatura	18° a 22° (média)
Chuvas	1.000 a 1.500 mm/ano. Menor precipitação de abril a setembro.
Geologia	Rochas ígneas basálticas da Formação Serra Geral e rochas sedimentares dos Grupos Caiuá e Bauru.
Recursos Minerais	Areia, argila, cascalho, minério de ouro e diamante.
Geomorfologia e Solos	<ul style="list-style-type: none"> • Província do Planalto Ocidental e Bacia do Paraná. • Relevos predominantes são plano, suave ondulado e ondulado. • Solos existentes são: os latossolos, argissologos e neossolos. • Nível médio de criticidade devido à sua potencialidade e vulnerabilidade à erosão.



Solos identificados na Área de Estudo

PARA SABER MAIS:

Geologia estuda as rochas e seus processos de formação.

Geomorfologia estuda o relevo e seus processos de formação.

Pedologia estuda os solos e seus processos de formação.

RESULTADOS DOS ESTUDOS DE CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO

O reservatório da UHE Água Vermelha está localizado no trecho inferior do rio Grande, pertencente à Bacia Hidrográfica do Turvo/Rio Grande, sudeste do Brasil, na Região Hidrográfica Paraná. Foram caracterizados os recursos hídricos superficiais, por meio da análise hidrográfica e da análise de qualidade das águas (IQA), e os recursos hídricos subterrâneos, através do levantamento de dados secundários sobre os aquíferos da região estudada. Para a caracterização da qualidade da água superficial na UHE Água Vermelha foram utilizados dados do "Programa de Monitoramento Limnológico dos Reservatórios e Tributários das Usinas Hidroelétricas da AES Tietê S/A".

Este programa realizou o monitoramento da qualidade da água no reservatório de Água Vermelha, em 2 pontos de coleta distribuídos ao longo do reservatório (CAC1, CAC2 e CAC3) e 1 ponto a jusante (antes) da barragem obtido através do monitoramento do Reservatório da UHE Euclides da Cunha (EUC1).

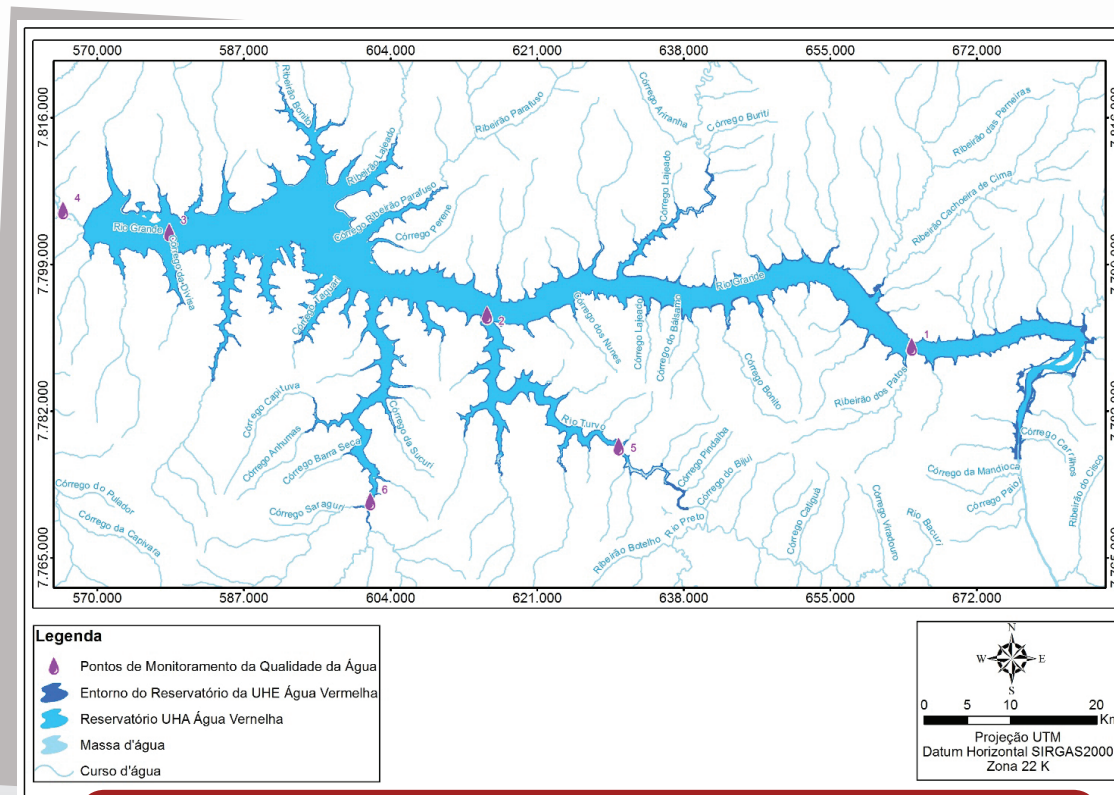
Os pontos de coleta foram distribuídos em 4 pontos de coleta localizados no reservatório da UHE Água Vermelha (AGV1, AGV2, AGV3 e AGV4) e mais 2 pontos nos rios tributários, sendo uma no rio Turvo e outra no rio São João do Marinheiro.

Foram coletadas amostras de água na superfície (S), meio (M) e fundo (F) em cada ponto de amostragem do reservatório da UHE Água Vermelha.

O IQA - Índice da Qualidade das Águas apontou que as águas dos cursos d'água avaliados podem ser consideradas como de qualidade "bom" e "excelente", como pode ser visto na tabela abaixo:

17

Amostra	Avaliação da Qualidade da Água
AGV1-S	Bom
AGV1-M	Bom
AGV1-F	Bom
AGV2-S	Bom
AGV2-M	Bom
AGV2-F	Bom
AGV3-S	Bom
AGV3-M	Bom
AGV3-F	Bom
AGV4-S	Bom
AGV4-M	Bom
AGV4-F	Excelente
Rio Turvo	Bom
Rio São João do Marinheiro	Bom



Pontos de Análise da Qualidade da Água na UHE Água Vermelha

Na região ocorrem dois aquíferos:

- Bauru-Caiuá - vazão média de 20m³/h e apresentam condições para consumo humano.
- Serra Geral - vazão média de 23m³/h e apresentam condições para consumo humano.

RESULTADOS DOS ESTUDOS DE CARACTERIZAÇÃO DO MEIO BIÓTICO



Como é a vegetação na Área de Estudo?

A vegetação presente, nos domínios dos biomas Mata Atlântica e Cerrado, apresenta fitofisionomias características de formações savânicas, florestais, campestres e as transições entre elas.

Existe alguma área que deve ser protegida?

Sim! As Unidades de Conservação (UC), as Áreas de Preservação Permanente (APP) e as Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade (APCB).

Foi identificada apenas a Unidade de Conservação (UC) de Proteção Integral Estação Ecológica Paulo Faria. Esta foi criada pelo Decreto Estadual nº 17.724/1981 e possui área de 435,73 hectares. Localiza-se no Município de Paulo de Faria, às margens do reservatório da UHE Água Vermelha. Esta Estação Ecológica foi a primeira criada no estado de São Paulo e é a única UC existente em um raio de 10 km do reservatório.

Foram encontradas duas APCB, ambas têm como prioridade a estruturação de um mosaico/corredor de vegetação, são elas:

- APCB Entorno da Estação Ecológica de Paulo Afonso corresponde ao Entorno da ESEC Paulo de Faria e faz parte da sua zona de amortecimento. Ambas possuem grau de importância biológica "Extremamente Alta".
- APCB Riolândia situa-se na divisa dos estados de Minas Gerais e São Paulo e é uma área de transição de floresta estacional e cerrado.

Foram mapeados 424,4955 ha de APP na Área de Estudo, sendo 24,39% em áreas antropizadas, 65,85% em fitofisionomias com vegetação nativa e 9,75% em massas d'água e área inundável.

Na área de desapropriação foram mapeados 230,2369 ha de APP, sendo 17,15% em áreas antropizadas, 68,60% em fitofisionomias com vegetação nativa e 14,24% em massas d'água e área inundável.

PARA SABER MAIS:

Bioma: espaço geográfico com características específicas de macroclima, fitofisionomias, solos, altitude, dentre outros aspectos. São tipos de ecossistemas, habitats ou comunidades biológicas com certo nível de semelhança.

Fitofisionomia: flora típica de uma determinada região.

Unidades de Conservação (UC): são áreas naturais protegidas por lei para preservação do patrimônio biológico existente.

Áreas de Preservação Permanente (APP): são áreas protegidas, cobertas ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos naturais, assegurando o bem-estar das populações humanas.

Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade (APCB): são áreas representativas de biomas para a conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade.



Como se encontra
a vegetação na
Área de Estudo?



Ecosistemas Terrestres

PAISAGEM FITOFISIONÔMICA

A vegetação foi analisada em uma área até 3 km do entorno do reservatório, entre os Estados de São Paulo e de Minas Gerais. De forma geral, a cobertura vegetal ao longo do tempo foi alterada pela ocupação humana.

Em São Paulo, entre 2000 e 2001, havia, somente, 13,94% do seu território com cobertura vegetal natural. Já em Minas Gerais, em 2005, era cerca de 33% do território com sua cobertura vegetal nativa.

Dentre as fitofisionomias identificadas de vegetação nativa e fragmentos citam-se, cerrado, cerradão, floresta estacional semidecidual, floresta estacional decidual, formação arbórea/arbustiva em região de várzea e vereda.



Fragmento Mata de Minas Gerais



Trecho de borda da Estação Ecológica Paulo de Faria



Existem espaços preservados na Área de Estudo?



Ecosistemas Terrestres

FITOSSOCIOLOGIA

A fitossociologia é o estudo das características, classificação, relações e distribuição de comunidades vegetais naturais. Esse estudo foi realizado em cada um dos quatro fragmentos, ou seja, dos pedaços de vegetação restantes na Área de Estudo da UHE Água Vermelha. Foi identificado que:

- O fragmento da Mata do Bugio está localizado no município de Indaiaporã/SP e pertence ao Bioma Mata Atlântica, com fitofisionomia predominante do tipo Floresta estacional decidual. As espécies mais representativas foram: *Zanthoxylum monogynu* (laranjeira-do-mato), *Anadenanthera colubrina* (angico), *Cedrela fissilis* (cedro), *Myracrodruon urundeuva* (aroeira) e *Syagrus oleracea* (guariroba).
- O fragmento da Mata da Suçuarana está inserido no município de Cardoso e pertence ao Bioma Mata Atlântica. Sua fitofisionomia é do tipo Floresta estacional semidecidual. As espécies mais representativas foram: *Anadenanthera colubrina* (angico), *Machaerium paraguariense* (jacarandá-branco) e *Guazuma ulmifolia* (mutamba).
- O fragmento correspondente a Mata de Minas Gerais está inserido no município de Itapagipe em uma área de transição entre as fitofisionomias floresta estacional semidecidual e cerrado. As espécies mais representativas foram: *Trichilia catigua* (catigá), *Anadenanthera colubrina* (angico), *Guazuma ulmifolia* (mutamba) e *Ceiba speciosa* (samaúma).
- A Estação Ecológica Paulo de Faria) possui fitofisionomia predominante de Floresta estacional semidecidual com indivíduos arbóreos de grande porte. As espécies mais representativas foram: *Trichilia catigua* (catiguá), *Ceiba speciosa* (samaúma), *Diatenopteryx sorbifolia* (correieiro), *Cedrela odorata* (cedro-vermelho), *Guazuma ulmifolia* (mutamba) e *Anadenanthera colubrina* (angico).



Mata do Bugio localizada no município de Indaiaporã/SP



Vegetação dentro do fragmento Mata da Suçuarana

RESULTADOS DOS ESTUDOS DE CARACTERIZAÇÃO DO MEIO BIÓTICO

Existem outras áreas para preservar?



Sim! Existem os corredores ecológicos, que são espaços geográficos entre fragmentos florestais que podem ser utilizados pelos animais para se deslocarem de um lugar para outro.

PARA SABER MAIS:

Corredores Ecológicos são áreas que unem os pedaços de florestas que foram separados por interferência humana, permitindo o livre deslocamento de animais, a dispersão de sementes e o aumento da cobertura vegetal.



CORREDORES ECOLÓGICOS

O total de fragmentos identificados como relevantes para a conservação da biodiversidade foi de 359, distribuídos por toda a extensão do reservatório. A inserção do grau de priorização apontou que existem cinco fragmentos com relevância ecológica “extremamente alta”. Dentre esses, um trata-se da Unidade de Conservação de Proteção Integral, Estação Ecológica de Paulo de Faria, localizada a leste do reservatório.

Grau de relevância	Quantidade fragmentos	Área (ha)	Tamanho médio dos fragmentos (ha)
Alta	325	11.612,21	36
Muito Alta	29	2.872,43	99
Extremamente Alta	5	1.331,12	266
TOTAL	359	15.815,76	-

Foram identificados no entorno do reservatório da UHE Água Vermelha 21 áreas com possíveis funcionalidades para formação de corredores ecológicos entre os fragmentos de vegetação, sendo que a maior parte deles (17) está localizado ao sul do reservatório, no estado de São Paulo. Foram propostas quatro áreas prioritárias para a criação de corredores ecológicos, com potencial para promover o deslocamento de espécies e o fluxo gênico entre esses fragmentos e a manutenção da biodiversidade. Em 2014, iniciou-se o Subprograma de Revegetação das Margens do Reservatório e Tributário com a implantação do Projeto de Compensação Ambiental para recuperação ambiental das áreas margens do reservatório. Foram realizados plantios de espécies florestais nativas em 5,198 hectares, localizados nos municípios de Mira da Estrela e Cardoso. Parte da área plantada corresponde a uma das áreas prioritárias para a criação de corredores ecológicos.

RESULTADOS DOS ESTUDOS DE CARACTERIZAÇÃO DO MEIO BIÓTICO



Além dessas áreas que devem ser preservadas, devemos tomar cuidados especiais com algumas espécies vegetais que estão ameaçadas de extinção.

Espécies imunes de corte, em perigo, vulneráveis e ameaçadas de extinção encontradas na Área de Estudo do Reservatório da UHE Água Vermelha.

FLORÍSTICA

O levantamento florístico é um estudo técnico que visa a identificar as espécies da flora ocorrentes em uma área e caracteriza e avalia o estado de conservação da vegetação.

O levantamento florístico foi realizado por meio da compilação de levantamentos florísticos anteriores e em listas florísticas disponíveis em material bibliográfico de levantamentos científicos realizados na região. Todas as espécies foram classificadas de acordo com o sistema APG III, 2009. Foram registradas 43 famílias com 200 espécies dentre arbóreas, arbustivas, subarbustivas, trepadeiras e lianas. A família mais representativa do presente estudo foi a Fabaceae com 19% das espécies (38 sp.).

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	HABITO	CONDIÇÃO
Arecaceae	<i>Attalea phalerata</i> Mart. ex Spreng.	aricuti	erva	Em perigo (SP)
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	cedro	árvore	Ameaçada (MMA), CITES (Apendice III)
Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i> L.	cedro-vermelho	árvore	Ameaçada (MMA), CITES (Apendice III)
Sapindaceae	<i>Dilodendron bipinnatum</i> Radlk.	maria-pobre	árvore	Vulnerável (SP)
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum myrsinites</i> Mart.	coca-de-índio	árvore/arbusto	Vulnerável (SP)
Bignoniaceae	<i>Handroanthus chrysotrichus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	ipê-amarelo	árvore	Imune ao corte (MG)
Sapindaceae	<i>Magonia pubescens</i> A.St.-Hil.	tinguí	árvore	Em Perigo (SP)
Lauraceae	<i>Nectandra cissiflora</i> Nees	canela-fedida	árvore	Em Perigo (SP)
Ulmaceae	<i>Phyllostylon rhamnoides</i> (Poiss.) Taub.	SR	árvore/arbusto	Vulnerável (SP)
Myrtaceae	<i>Psidium sartorianum</i> (O.Berg) Nied.	araçá-gigante	árvore	Vulnerável (SP)
Meliaceae	<i>Trichilia hirta</i> L.	café-do-mato	árvore	Vulnerável (SP)
Rutaceae	<i>Zanthoxylum petiolare</i> A.St.-Hil. & Tul.	caatinga-de-bode	árvore	Vulnerável (SP)
Bignoniaceae	<i>Zeyheria tuberculosa</i> (Vell.) Bureau ex Verl.	ipê-branco	árvore	Ameaçada (MMA)

Legenda: Imune de corte (BR) = espécie imune de corte conforme Portaria n.º 83-N, de 26 de setembro de 1991 e Portaria n.º 113, de 29 de dezembro de 1995, do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - Ibama; Em perigo (SP) e Vulnerável (SP) = Resolução n.º 48, SMA, do Estado de São Paulo; Ameaçada (MMA) = espécies ameaçadas conforme Portaria n.º 443, de 17 de dezembro de 2014, do Ministério do Meio Ambiente - MMA.

RESULTADOS DOS ESTUDOS DE CARACTERIZAÇÃO DO MEIO BIÓTICO

E os animais?

Quanto à fauna terrestre, foram utilizados dados dos programas de monitoramento da AES Tietê, mais especificadamente de 7 campanhas trimestrais que ocorreram entre outubro de 2014 e abril de 2016.

Além disso, para identificar outras características sobre algumas espécies ocorrentes na área de estudo da UHE, foram realizadas entrevistas com a população para identificar as espécies com as quais as comunidades do entorno do reservatório possuem algum tipo de interação.



Indivíduo de anta (*T. terrestris*) registrado por câmera-trap no monitoramento



Fêmea de bugio-preto (*Alouatta caraya*) com filhote nas costas



Indivíduo de veado-mateiro (*Mazama americana*) ameaçado

23

De maneira geral, pôde-se concluir, que a área de floresta do entorno da UHE Água Vermelha apresentou-se como um refúgio da vida silvestre, com a presença de animais ameaçados de extinção, fêmeas com filhotes e uma alta diversidade de anfíbios, répteis, aves e mamíferos, fazendo com que seja necessária a consciência da população do entorno da importância do local para a manutenção, preservação e conservação da fauna silvestre.

Como exemplo, podemos citar que os animais mais ameaçados de extinção na região são os mamíferos, com 20% dos animais amostrados ameaçados, sendo esta média maior que a nacional. Enfatiza-se, portanto, que toda a área de floresta e fragmentos florestais envolta do reservatório é Prioritária para a Conservação.



Urubu-rei (*Sarcoramphus papa*) registrado durante monitoramento



Indivíduo macho adulto do sapo-cururu (*Rhinella schneideri*) sem a perna esquerda traseira, decorrente de má-formação



Tamanduá-bandeira (*M. tridactyla*) registrado durante monitoramento

As principais espécies da fauna terrestre ameaçadas de extinção encontradas na Área de Estudo foram:

Tuiuiú, ema, araçari-castanho, mutum-de-penacho, vite-vite-de-olho-cinza, urubu-rei, pipira-preta, tamanduá-bandeira, jaguatirica (*Leopardus pardalis*), lontra, bugio-preto, lobo-guará, gato-maracajá, onça-parda, rato-do-chão, veado, cuíca-dáguam e o cateto.

RESULTADOS DOS ESTUDOS DE CARACTERIZAÇÃO DO MEIO BIÓTICO



E OS ANIMAIS AQUÁTICOS?

A caracterização da Fauna Aquática, ou seja, dos peixes, caramujos, búzios, algas, foi apresentada com base em dados coletados durante monitoramentos ambientais da UHE Água Vermelha que vêm sendo executados ao longo dos anos pela AES Tietê. Estas informações, junto a um levantamento de dados secundários, trazem elementos relevantes para delineamento das áreas de uso do reservatório, bem como permite identificar áreas importantes para organismos aquáticos e para a comunidade tradicional pesqueira do entorno deste reservatório artificial.

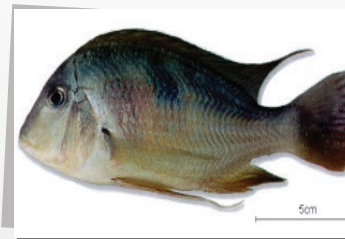
O levantamento dos peixes do reservatório da UHE Água Vermelha demonstrou a ocorrência histórica de 94 espécies de peixes, nessa lista foram encontradas espécies migratórias e vulneráveis. No monitoramento mais recente realizado no reservatório, notou-se a diminuição na riqueza, sendo listado 28 espécies.



Apari



Tilápia-do-nil



Porquinho

ESPÉCIES
MAIS
PESCADAS



mandi e corvina

acará, mandi e corvina

porquinho, mandi, corvina, piapara, tucunaré

porquinho, corvina, barbado, piranha, mandi

ALGUNS PEIXES REGISTRADOS NA UHE ÁGUA VERMELHA

Espécies bioindicadoras, ou seja, aquelas que podem indicar alterações no meio ambiente: tilápia-do-nilo (*Oreochromis niloticus*) e lambari-do-rabo-vermelho (*Astyanax faciatu*s).

Espécies exóticas, que são originais de outra região: tilápia-do-nilo (*Oreochromis niloticus*), carpa (*Cyprinus carpio*), pescada (*Plagioscion squamosissimus*), tucunaré-comum (*Cichla kelberi*), apari (*Astronotus ocellatus*), sardinha (*Triportheus nematurus*).

Espécies Ameaçadas de Extinção: piraicanjuba (*Brycon orbignyanus*), pintado (*Pseudoplatystoma corruscans*), trairão (*Hoplias lacerdae*), pacu-prata (*Myleus tiete*) e pacu (*Piaractus mesopotamicus*).

Outros organismos aquáticos que ocupam a coluna de água, o fundo do reservatório e a superfície, como exemplos as algas, búzios, caramujos, entre outros (conhecidos cientificamente como zooplâncton, fitoplâncton e bentos) são bons indicadores da qualidade água e também foram estudados.

24



Limnoperna fortunei



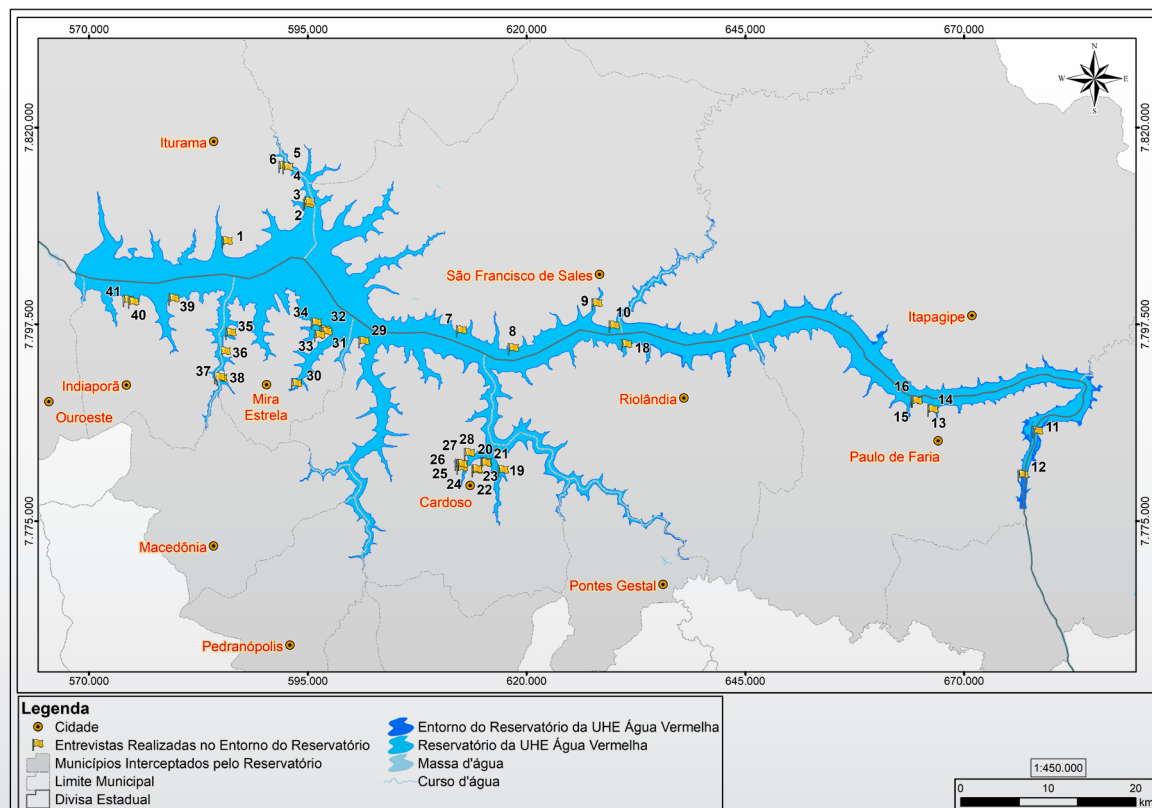
Melanoides tuberculata

O mexilhão-dourado (*Limnoperna fortunei*) e caramujo-trombeta (*Melanoides tuberculata*), são espécies consideradas exóticas, isto é, foram trazidos de outros lugares para a região.

RESULTADOS DOS ESTUDOS DE CARACTERIZAÇÃO DO MEIO SOCIOECONÔMICO

Para conhecer melhor a população da Área de Estudo foram realizadas consultas a Órgãos Federais, Estaduais e Municipais tanto para a caracterização do Meio Socioeconômico quanto para os Bens Acautelados.

Também foram realizadas entrevistas com a população do entorno do reservatório da UHE Água Vermelha com questionários distintos e específicos para a População Residente e para as Comunidades Tradicionais (no estudo em questão com o Movimento Unidos dos Sem Terras). Foram entrevistadas o total de 41 pessoas no entorno do reservatório.



Mas o que significa Meio Socioeconômico?

É a parte do estudo que caracteriza a sociedade, ou seja, vê relações das populações com a economia, com o meio ambiente, vê as ofertas de infraestrutura e serviços básicos, como saúde, lazer, educação, renda, entre outros.

E os Bens Acautelados?

Conjuntos de bens culturais, móveis ou imóveis, materiais ou imateriais existentes no país cuja conservação seja de interesse público e que se encontrem sob a guarda e proteção do Governo. Este interesse público pode ser por vinculação a fatos históricos ou por valorização arqueológica, etnográfica, bibliográfica ou artística.

Sendo assim, um bem acautelado pode ser uma dança ou um prato típico de determinada região (saber-fazer), prédios ou igrejas históricas, antigas moradias ou objetos indígenas e quilombolas, livros, quadros, esculturas, estradas ou ruas antigas ou qualquer item que seja de interesse público, desde que sejam registrados nos livros de tombo junto ao IPHAN (Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional).

RESULTADOS DOS ESTUDOS DE CARACTERIZAÇÃO DO MEIO SOCIOECONÔMICO

E a população da Área de Estudo?



A população da Área de Estudo cresceu 7,3% entre 1991 e 2010, sendo que entre 1991 e 1996 houve um decréscimo apenas em São Francisco de Sales/MG.

A Área de Estudo tem baixa densidade demográfica, ou seja, é pouco povoada. O município com maior densidade demográfica é Ouroeste, com 29,1% habitantes/km².

A maior parte da população da Área de Estudo encontra-se nas cidades. O município de Mira Estrela/SP é o que possui maior população rural.

A população da Área de Estudo é predominante masculina, justificado por razões socioeconômicas, pois há mais empregos para os homens.

Município	Domicílios	População Residente	Homens	Mulheres
Campina Verde /MG	113	303	174	129
Frutal/MG	339	1.068	572	496
Itapagipe/MG	499	1.529	868	661
Iturama/MG	282	887	472	415
São Francisco de Sales/MG	1.758	4.960	2.532	2.428
Cardoso/SP	3.997	11.419	5.639	5.780
Indiaporã/SP	168	269	269	-
Macedônia/SP	108	181	181	-
Mira Estrela/SP	336	507	507	-
Ouroeste/SP	110	-	-	-
Paulo de Faria/SP	94	351	351	-
Pedranópolis/SP	87	149	149	-
Pontes Gestal/SP	57	-	-	-
Riolândia/SP	301	629	629	-
Total	8.249	22.252	12.343	9.909

RESULTADOS DOS ESTUDOS DE CARACTERIZAÇÃO DO MEIO SOCIOECONÔMICO



Infraestrutura

Como são as condições de infraestrutura da Área de Estudo?

Na Área de Estudo 62,8% da população possui abastecimento de água pela rede geral e 99,49% dos domicílios têm acesso à energia elétrica.

Em relação ao esgotamento sanitário, 57,95% dos domicílios possuem esgotamento via rede geral e o restante utiliza fossas.

A coleta de lixo é realizada pelo serviço de limpeza em 71,94% dos domicílios e 24,61% o lixo é queimado nas propriedades.

A pesquisa de campo revelou deficiência no que diz respeito aos serviços de comunicação, como celular e internet e também nos serviços de transporte, pois não há paradas de ônibus nas proximidades do reservatório. A maior parte dos entrevistados possui automóvel próprio para realizar seus deslocamentos.

Os serviços de saúde e educação tem sua demanda atendida pelos postos e escolas das sedes municipais.



Conjunto Habitacional de Mira Estrela

RESULTADOS DOS ESTUDOS DE CARACTERIZAÇÃO DO MEIO SOCIOECONÔMICO



Infraestrutura

Acessos Existentes em Função do Uso Múltiplo do Recurso Hídrico

Ao todo foram contabilizados 344 acessos, 31 localizados no município de Campina Verde/MG; 11 em Frutal/MG; 33 em Itapagipe/MG; 66 em Iturama/MG; 42 em São Francisco de Sales/MG; 69 em Cardoso/SP; 22 em Indiaporã/SP; 33 em Paulo de Faria/SP; 2 em Pedranópolis/SP; 4 em Pontes Gestal/SP e 31 em Riolândia/SP, que correspondem a:



Conjuntamente à classificação por tipo de estrutura fundiária, foi feita a análise do meio - rural ou urbano - e concluiu-se que praticamente todos os acessos referem-se ao meio rural, apenas com exceção de um ponto de acesso em Mira Estrela.

Políticas Públicas Atuantes

Bolsa Família:

No total, 27.120 famílias da Área de Estudo estão registradas no Cadastro Único. Dessas, 7.793 famílias são beneficiadas pelo Bolsa Família, o que representa um investimento de R\$ 1.193.760,00 na região.

Acesso a serviços:

Assistência Social: em todos os municípios da Área de Estudo há presença de pelo menos um CRAS, embora apenas Frutal e Itapagipe, ambos no estado de Minas Gerais, contam com o CREAS.

Educação: no total, R\$ 460.503,95 foram destinados aos municípios da Área de Estudo pelo Brasil Carinhoso. Apenas 37 escolas da Área de Estudo oferecem educação em tempo integral.

Inclusão Produtiva:

Pronatec: em 2014, foram ocupadas 452 vagas do Pronatec nos municípios da Área de Estudo. Dessas, 114 em São Francisco de Sales, 107 em Iturama e 97 em Itapagipe.

Bolsa Verde: Na região dos municípios interceptados pela UHE 112 famílias recebem a Bolsa Verde, sendo que 110 são de Campina Verde/MG e duas de São Francisco de Sales/MG.

RESULTADOS DOS ESTUDOS DE CARACTERIZAÇÃO DO MEIO SOCIOECONÔMICO



Infraestrutura

Situação Fundiária dos Loteamentos: Segundo dados atualizados da própria AES Tietê, a situação fundiária do entorno do reservatório conta com, aproximadamente, 707 propriedades cuja a área total construída é de 32,94 ha e a área total ocupada é de 268,54 ha.

O município de Mira Estrela, no estado paulista, conta com 16,83% das propriedades, seguido por Cardoso/SP (16,41%) e São Francisco de Sales/MG (13,15%).

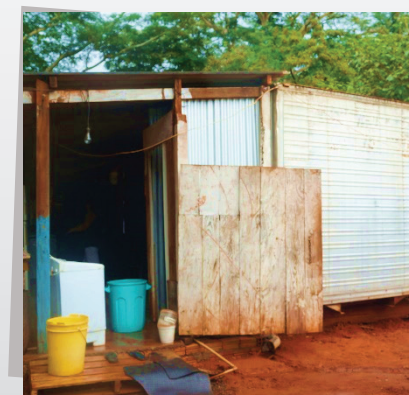
Características dos domicílios da população da Área de Estudo:

Unidade Territorial	Nº de domicílios particulares permanentes	Tipo de habitação			Condição de ocupação			
		Casa	Casa de vila ou em condomínio	Apart.	Próprio	Alugado	Cedido	Outro
Campina Verde /MG	6.544	6.521	4	19	4.478	1.152	879	35
Frutal/MG	18.004	17.690	36	206	11.457	4.574	1.915	58
Itapagipe/MG	4.402	4.383	15	4	2.844	828	632	98
Iturama/MG	11.112	10.860	5	225	6.928	3.295	849	40
São Francisco de Sales/MG	2.041	2.027	7	5	1.560	314	155	12
Cardoso/SP	4.134	4.130	-	1	2.791	856	476	11
Indiaporã/SP	1.421	1.417	4	-	984	247	178	12
Macedônia/SP	1.255	1.250	-	-	835	183	234	3
Mira Estrela/SP	1.035	1.024	11	-	663	194	175	3
Ouroeste/SP	2.780	2.779	1	-	1.676	815	287	2
Paulo de Faria/SP	2.876	2.873	-	1	1.788	649	432	7
Pedranópolis/SP	883	882	1	-	622	93	166	2
Pontes Gestal/SP	845	845	-	-	570	166	108	1
Riolândia/SP	2.935	2.929	-	1	1.812	714	403	6
Área de Estudo	60.267	59.610	84	462	39.008	14.080	6.889	290

29

Perfil dos Bens e Imóveis: a maior parte do entorno do reservatório caracteriza-se por áreas rurais, destinadas ao plantio de lavouras e acessos a fazendas; áreas de ranchos e sítios, caracterizados como pequenas propriedades que servem para o lazer dos proprietários nos finais de semana; condomínios com casas ainda em construção; praias públicas para lazer e pesca esportiva (denominadas prainhas pela população local); e as casas flutuantes, destinadas ao uso dos pescadores. Tais áreas representam a maior parte da borda do reservatório. Nestas áreas não foram verificados comércios, nem a existência de paradas de ônibus, escolas ou postos de saúde, porém foi informado pela população que as sedes das cidades atendem as demandas da população rural. Todas as casas observadas eram de alvenaria e possuíam instalações sanitárias, com exceção de um trailer na Prainha de Paulo de Farias. Ademais, verificou-se a presença de um conjunto habitacional com cerca de 100 moradias em fase de conclusão em Mira Estrela/SP.

De modo geral, a forma de acesso à terra foi a compra (55%), 45% herança e o arrendamento. A maioria dos da situação jurídica dos imóveis é realizada via contrato de compra e venda.



Registro dos domicílios da Área de Estudo

RESULTADOS DOS ESTUDOS DE CARACTERIZAÇÃO DO MEIO SOCIOECONÔMICO



Atividades Socioeconômicas

Número de empregos ativos por setor da economia, segundo município da Área de Estudo (2014).

Unidade Territorial	Extrativa mineral	Indústria de transformação	Utilidade pública	Construção Civil	Comércio	Serviços	Administração Pública	Agropecuária
Campina Verde /MG	15	633	0	46	671	520	531	531
Frutal/MG	30	3.053	3	294	3.489	2.773	1.675	1.504
Itapagipe/MG	0	1.322	0	29	525	198	619	460
Iturama/MG	8	3.244	93	461	2.108	2.112	1.483	660
São Francisco de Sales/MG	2	131	0	11	146	80	383	221
Cardoso/SP	0	90	21	10	340	272	484	285
Indiaporã/SP	0	4	1	9	87	102	235	83
Macedônia/SP	0	95	2	0	29	14	237	113
Mira Estrela/SP	15	55	1	0	53	21	264	49
Ouroeste/SP	0	1406	38	104	377	197	718	267
Paulo de Faria/SP	0	11	14	10	116	270	379	272
Pedranópolis/SP	0	37	2	2	16	8	259	89
Pontes Gestal/SP	0	1.019	1	7	33	23	175	304
Riolândia/SP	13	6	13	1	160	153	397	219

Taxas de Atividades e de Desocupação: Na área de estudo, foi verificado que as taxas de atividade nos municípios de Macedônia, Iturama e Frutal superam as taxas apresentadas pelo país, ao contrário das demais cidades do entorno do Reservatório.

Já as maiores taxas de desocupação foram verificadas nos municípios de Riolândia, Pedranópolis.

Caracterização das Atividades Econômicas:

Unidade Territorial	PIB (R\$)	Agropecuária (%)	Indústria (%)	Serviços (%)	Administração (%)	Impostos (%)
Campina Verde /MG	430.702	22,77	20,80	33,91	14,05	8,46
Frutal/MG	1.227.546	17,07	13,51	45,89	14,83	8,70
Itapagipe/MG	342.140	24,17	25,29	27,81	14,36	8,37
Iturama/MG	1.698.399	5,38	56,24	24,61	7,62	6,15
São Francisco de Sales/MG	132.885	45,19	7,69	25,45	17,76	3,90
Cardoso/SP	151.460	16,28	6,77	44,75	29,07	3,12
Indiaporã/SP	61.142	29,36	5,79	36,75	26,22	1,89
Macedônia/SP	51.352	28,37	16,25	23,86	28,49	3,02
Mira Estrela/SP	39.009	17,63	5,38	36,85	37,13	3,01
Ouroeste/SP	610.703	3,07	64,21	18,06	9,45	5,21
Paulo de Faria/SP	173.763	47,05	5,70	28,08	17,63	1,55
Pedranópolis/SP	41.744	40,97	5,26	21,63	30,60	1,53
Pontes Gestal/SP	120.513	21,68	33,89	23,50	12,92	8,01
Riolândia/SP	145.443	34,75	6,80	30,38	25,57	2,50
Total Área de Estudo	5.226.801,00	15,31	34,18	30,88	13,16	6,48

PIB nos municípios da Área de Estudo.

RESULTADOS DOS ESTUDOS DE CARACTERIZAÇÃO DO MEIO SOCIOECONÔMICO



Atividades Socioeconômicas

Produção Agropecuária:

A região Mineira é conhecida por forte agropecuária, como culturas de borracha, laranja, banana, principalmente. Já a paulista a predominância é de alta produção de borracha e laranja.

Na área de estudo tem predominância da produção de cana-de-açúcar, milho e soja. os dados são apresentados na tabela a seguir.

31



Unidade Territorial	Cana de açúcar				Milho				Soja			
	Quantidade produzida (ton)	Valor da produção (mil reais)	Área plantada (ha)	Rendimento médio (kg por ha)	Quantidade produzida (ton)	Valor da produção (mil reais)	Área plantada (ha)	Rendimento médio (kg por ha)	Quantidade produzida (ton)	Valor da produção (mil reais)	Área plantada (ha)	Rendimento médio (kg por ha)
Campina Verde /MG	836.800	45.187	10.460	80.000	5.400	2.441	1.000	5.400	3.699	3.843	1370	2.700
Frutal/MG	5.084.800	277.783	62.140	81.828	43.360	18.176	5.300	8.181	42.000	46.620	14000	3.000
Itapagipe/MG	1.491.200	77.542	18.640	80.000	6.000	2.412	1.200	5.000	2.430	2.612	900	2.700
Iturama/MG	2.212.500	119.475	29.500	75.000	1.820	637	500	3.640	450	470	150	3.000
São Francisco de Sales/MG	1.200.000	60.000	15.000	80.000	276	110	60	4.600	165	171	55	3.000
Cardoso/SP	845.670	53.277	12.081	70.000	8.694	3.322	1.477	5.886	339	336	113	3.000
Indiaporã/SP	231.000	11.550	3.300	70.000	1.500	495	500	3.000	750	638	500	1.500
Macedônia/SP	420.000	21.000	6.000	70.000	1.560	515	400	3.900	-	-	-	-
Mira Estrela/SP	96.000	4.800	1.200	80.000	3.480	1.148	580	6.000	-	-	-	-
Ouroeste/SP	555.000	27.750	7.400	75.000	2.016	665	800	2.520	-	-	-	-
Paulo de Faria/SP	2.465.000	134.589	29.000	85.000	17.400	6.467	3.000	5.800	5.220	4.547	1.800	2.900
Pedranópolis/SP	455.000	22.750	6.500	70.000	266	88	74	3.595	739	628	176	4.199
Pontes Gestal/SP	664.900	41.889	10.900	61.000	2.700	1.032	400	6.750	1.785	1.767	1.070	1.668
Riolândia/SP	1.137.500	71.663	16.250	70.000	11.580	4.425	2.600	4.454	4.428	4.384	1.830	2.420
Total Área de Estudo	17.695.370	969.255	228.371	1.047.828	106.052	41.933	17.891	68.726	62.005	66.016	21.964	30.087

RESULTADOS DOS ESTUDOS DE CARACTERIZAÇÃO DO MEIO SOCIOECONÔMICO



Atividades Socioeconômicas

Usinas Sucroalcooleiras:

Foram identificadas instalações de usinas de açúcar e álcool nos municípios do entorno do empreendimento, a saber:

Em São Paulo:

Unidade Guararoba, em Pontes Gestal/SP, do Grupo BUNGE;
Unidade Ouroeste, em Ouroeste, do Grupo BUNGE.

Em Minas Gerais:

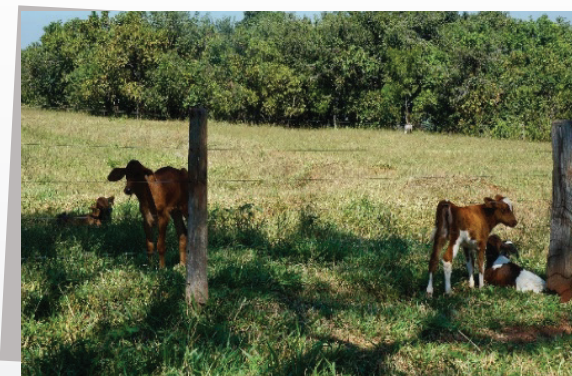
Unidade Frutal, do Grupo BUNGE;
Unidade Itapagipe, do Grupo BUNGE;
Usina Cerradão, em Frutal, do Grupo Cerradão (Copersucar);
Unidade Iturama, do Grupo Tercio Wanderley.

Pecuária e Aquicultura: O município de Campina Verde/MG é o principal produtor de bovinos e equinos da região e o município de Frutal/MG é o principal produtor de bubalinos, suínos e ovinos. Já Cardoso/SP possui mais da metade (54,31%) da produção de galináceos da Área de Estudo. Em 2014, foram produzidos cerca de 255.681 mil litros de leite de vaca. A produção mais significativa da Área de Estudo refere-se ao município de Campina Verde/MG (27,77%), seguido de Itapagipe/MG (19,99%), Frutal/MG (17,80%) e Iturama/MG (11,34%).

Em relação à aquicultura, as espécies de peixes produzidas na região são:

- (i) Iturama: pacu, patinga, piau, piapara, piauçu e piava, tambacu e tambatinga, tambaqui, tilápia;
- (ii) Campina Verde: patinga, piau, piapara, piauçu, piava, tambacu e tambatinga, tambaqui e tilápia;
- (iii) Frutal: tambaqui;
- (iv) Indiaporã: patinga e tucunaré;
- (v) Mira Estrela: tilápia e (vii) Riolândia: tilápia.

Rendimento: a média dos rendimentos de todos os trabalhos das pessoas ocupadas de 18 anos ou mais de idade da Área de Estudo. O município que registrou maior valor da média dos rendimentos foi Frutal, com R\$ 1.248,61, e o município com menor valor registrado foi Pedranópolis com apenas R\$ 847,61.



Registros de Atividades Socioeconômicas.

RESULTADOS DOS ESTUDOS DE CARACTERIZAÇÃO DO MEIO SOCIOECONÔMICO



Atividades Socioeconômicas

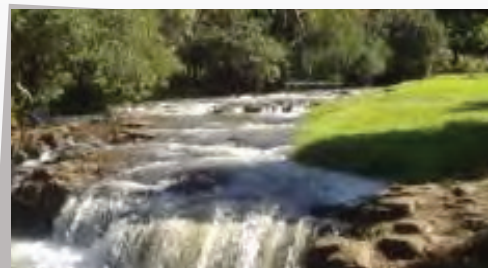
Organização Territorial e Caracterização do Perfil Socioeconômico dos Núcleos Inseridos no Entorno do Reservatório:

A área do entorno é composta por residências (ranchos) destinadas ao lazer dos finais de semana de pessoas que moram nas cidades mais próximas, como Fernandópolis/SP, São José do Rio Preto/SP, Votuporanga/SP entre outras. Nelas não há produção agrícola e nem criação de animais. Os proprietários costumam alugar as casas para os turistas de temporadas que praticam a pesca esportiva. Também foram verificados diversos clubes e condomínios, principalmente em Cardoso e Mira Estrela, respectivamente. Há inúmeras casas flutuantes ao longo de todo o rio, principalmente próximo a montante (município de Paulo de Faria/SP), utilizadas para pesca e lazer, principalmente nos finais de semana.

33



Igreja da Matriz (Bom Jesus) em Paulo de Faria/SP



Cachoeira de São Roberto em Pontes Gestal/SP



Prainha de Mira Estrela/SP



Cavalgada em Iturama/MG

Potencial Turístico

PONTO TURÍSTICO	MUNICÍPIO
Feira Cultural do Dia do Trabalhador e Cavalgada	Iturama
Parque de Exposições e Recinto de Rodeio	
Prainha	São Francisco de Sales
Cachoeira Cascavel	
Porto Brasil e Prainha	
Recinto de Exposições	
Igreja Católica Romana Matriz	Frutal
Igreja Matriz	
Casa da Cultura (antigo Paço Municipal)	
Parque do Lagos Leda Campos Borges	Ouroeste
Arquivo Público	
Museu Cultural e Arqueológico Água Vermelha	Indiaporã
Balneário Municipal Prainha	
Recinto João Scatolin	Mira Estrela
Trilha Ecológica dos Macacos	
Prainha	Cardoso
Complexo Turístico Leandro Trindade da Silveira	
Lagoa Hygino Zampronha	
Recinto Municipal José Ferreira das Neves	
Estádio Municipal José Romualdo Rosa	
Centro Esportivo Urbano Odilo Pereira da Costa	Riolândia
Prainha	
Parque de Lazer e Cachoeira de São Roberto	Pontes Gestal
Usina Guariroba	
Parque Ecológico	Paulo de Faria
Praia Artificial	
Igreja Matriz Bom Jesus	

RESULTADOS DOS ESTUDOS DE CARACTERIZAÇÃO DO MEIO SOCIOECONÔMICO



Aspectos Culturais

Bens Culturais:

Nos municípios que compõem a área de influência do empreendimento não foram levantados bens culturais tombados e valorados. Nos estados de São Paulo e Minas Gerais são registrados o Fandango Caiçara, Jango do Sudeste e Ofício de Sineiro, contudo, não foram levantadas informações quanto a manifestação desses bens nos municípios em questão. Em relação aos bens protegidos em âmbito municipal foram levantados 14 bens.



Conjunto Paisagístico do Parque dos Lagos Leda Campos Borges, Frutal/MG

Patrimônio cultural com proteção legal levantados nos municípios que compõe a área de influência do empreendimento.

Bem	Município
Prédio da Primeira Escola Pública	Iturama/MG
Casa de Saúde e Maternidade Santa Rosa	Iturama/MG
Prédio do Antigo Grande Hotel	Iturama/MG
Educandário Campina Verde	Campina Verde/MG
Igreja Matriz de N. Sra. da Medalha Milagrosa	Campina Verde/MG
Imagem de N. Sra. da Conceição	Campina Verde/MG
Capela do Senhor Bom Jesus da Lapa	Itapagipe/MG
Coletânea de fotos arquivadas na Prefeitura	Itapagipe/MG
Conjunto Paisagístico Córrego Lageado	Itapagipe/MG
Antigo Edifício do Paço Municipal e do Fórum	Frutal/MG
Imagem de N. Sra. do Carmo	Frutal/MG
Conjunto Paisagístico do Parque dos Lagos Leda Campos Borges	Frutal/MG
Capelinha	Cardoso/MG
Feira Cultural "Iturama e Região Mostram seus Talentos"	Iturama/MG

RESULTADOS DOS ESTUDOS DE CARACTERIZAÇÃO DO MEIO SOCIOECONÔMICO



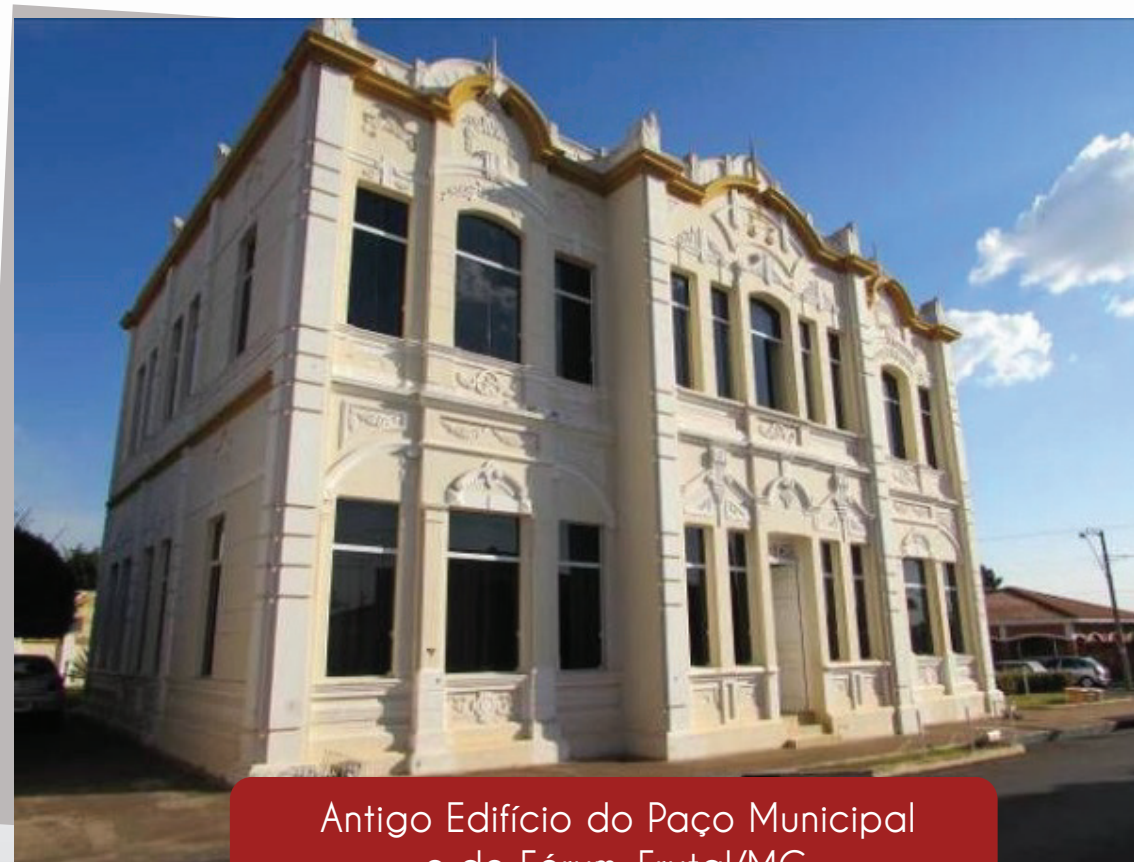
Aspectos Culturais

Bens Culturais:

A bacia hidrográfica do rio Grande possui características muito diversificadas regionalmente, da mesma forma que abrange diferentes modos de vida e aspectos históricos e culturais. A fertilidade da terra acompanhou o curso dos rios, propiciou aos municípios banhados por suas águas o desenvolvimento de várias atividades econômicas, estreitando a relação existente entre as paisagens e a ocupação humana, refletida por várias gerações. Os povos indígenas iniciaram, já pelo menos 9.000 anos atrás, o manejo deste ambiente.

A bacia do rio Grande traz vestígios de ocupações ceramistas diversificadas, sendo essa densamente ocupada quando da chegada do colonizador europeu, que ali ocorreu entre os séculos XVII e XVIII.

As águas do rio Grande serviram, gerações após gerações, ao crescimento das aldeias, dos povoados, das vilas e, finalmente, das cidades, sem jamais perder sua importância e encanto.



Antigo Edifício do Paço Municipal e do Fórum, Frutal/MG.



Caracterização arqueológica da área de localização da UHE Água Vermelha

O conhecimento acerca do patrimônio arqueológico da área em estudo deu-se a partir de uma descoberta fortuita realizada por pescadores da região em 1997, na área da UHE Água Vermelha, situada no município de Ouroeste/SP. Foram encontradas ossadas humanas junto a raízes de uma árvore caída a 600 m à jusante da barragem, na margem esquerda do rio Grande, que indicavam que o material ali encontrado poderia possuir datação bastante antiga (PARDI & IQUEGAMI, 1999).



Material Arqueológico do Sítio Pontal (Po).

A **Arqueologia** estuda os costumes e culturas dos povos antigos através de material que restou da vida desses povos coletado por escavação, como fósseis, artefatos, monumentos etc.





Sítios Arqueológicos registrados nas margens da UHE Água Vermelha

Durante os anos de pesquisa arqueológica desenvolvidos na área da UHE Água Vermelha foram cadastrados 34 sítios arqueológicos, sendo que alguns, os mais preservados, foram selecionados para realização de pesquisas específicas em relação às observações de dinâmicas pós deposicionais.

37

Para escolha desses sítios foram considerados o grau de preservação do sítio e a sua implantação paisagística, dando preferência para aqueles mais preservados e para aqueles que se localizam em diferentes compartimentos geomorfológicos objetivando-se a análise das diferentes situações presentes no entorno do reservatório (DOCUMENTO, 2015).

Em consulta realizada ao CNSA, foram levantados mais 21 sítios arqueológicos na área que apresentavam coordenadas geográficas. Assim, ao todo foram levantados 55 sítios na área em estudo. Destes, 23 foram classificados como sítio lítico e 32 como cerâmicos.



Material Arqueológico do Sítio Jacu 2.



USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

Foi realizado o mapeamento para a área de estudo, e foram identificados 24 tipos de uso e cobertura do solo na área total de 74.577,87 ha. Considerando somente a área no entorno do reservatório foram encontradas as mesmas classes em 2.956,55 ha. Os tipos de uso e ocupação do solo identificados na área de estudo foram:



Uso e ocupação da terra na área de entorno e na área de estudo do Reservatório da UHE Água Vermelha.

Tipo de Classe	Classes	Área de entorno		Área de estudo	
		Área (ha)	Área (%)	Área (ha)	Área (%)
Áreas Antropizadas	Culturas Anuais e Silviculturas	91,1205	3,08	610,8041	0,82
	Pastagem	1.303,0485	44,07	6.855,0107	9,19
	Solo Exposto	8,1527	0,28	33,5443	0,04
	Vegetação Secundária	64,2003	2,17	251,7401	0,34
Superfícies Naturais	Área Inundável	92,0024	3,11	13.311,0202	17,85
	Áreas Restauradas	24,7206	0,84	44,6072	0,06
	Áreas Úmidas	60,6923	2,05	1.260,9824	1,69
	Campo	29,1948	0,99	138,2326	0,19
	Cerradão	282,8472	9,57	1.052,5485	1,41
	Cerrado	90,5080	3,06	495,3969	0,66
	Floresta Estacional Decidual	5,3064	0,18	56,8447	0,08
	Floresta Estacional Semidecidual	384,7337	13,01	1.577,9790	2,12
	Formação Arbórea/ Arbustiva em Região de Várzea	444,4457	15,03	1336,2139	1,79
	Massa d'água	42,0140	1,42	47.373,5577	63,52
Áreas Antrópicas Diversas	Vereda	0,4292	0,01	0,9806	0,00
	Área Edificada	8,9083	0,30	45,6195	0,06
	Aterro da Barragem	0,6200	0,02	26,2603	0,04
	Aterro de Corte	1,5618	0,05	14,6845	0,02
	Edificação	1,6948	0,06	14,8428	0,02
	Lazer	7,3811	0,25	25,9202	0,03
	Outras Edificações Rurais	0,0020	0,00	0,0049	0,00
	Porto	4,5554	0,15	8,4314	0,01
	Via Pavimentada	0,5389	0,02	8,2405	0,01
	Via Sem Pavimentação	7,8700	0,27	34,4118	0,05
Total		2.956,5486	100,00	74.577,8786	100,00



USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

O aspecto geral da paisagem da região do reservatório é em sua maior parte constituído por pastagens ocupando 44% da área de entorno e 9% da área total de estudo. A agropecuária é de extrema importância para a economia da região, sendo uma das grandes causas da devastação ambiental em toda a região.

39

Na área de estudo encontram-se fragmentos com reflorestamento de eucalipto; vegetação secundária, que foi explorada anteriormente e está em processo de regeneração, não sendo possível a identificação da fitofisionomia original; áreas de solo exposto e áreas cultivadas ou preparadas para o cultivo.

As principais culturas constituem-se de cítricos e cana-de-açúcar, que abastecem as usinas e destilarias da região. Estas áreas representam menos de 1% do total sendo das menos representativas das áreas antropizadas. A menos representativa são as áreas de solo exposto que representa apenas 0,04% da área de estudo.

As superfícies naturais representam 49,28% na área de entorno e 89,37% da área de estudo sendo distribuída entre as fitofisionomias de campo, cerrado, cerrado, floresta estacional semidecidual, floresta estacional decidual, formação arbórea/arbustiva em região de várzea, vereda, as áreas úmidas, áreas restauradas, áreas inundáveis e massa d'água.

As áreas restauradas são áreas no entorno do reservatório onde foram realizados plantios de espécies nativas que contribuem para a melhoria da qualidade socioambiental da região e proteção do reservatório.

80,49% dos entrevistados faz uso residencial dos imóveis e apenas 14,63% utiliza os imóveis como estabelecimento agropecuário. Apenas 1 entrevistado possui como destino exclusivo dos seus produtos agrícolas o comércio, 2 entrevistados consomem e vendem o que produzem e 12 só produzem para consumo próprio.

Os principais produtos agrícolas cultivados citados nas entrevistas foram milho, hortaliças, mandioca, frutas, feijão e cana. A utilização de agrotóxico só foi verificada em grandes fazendas.

Na atividade pecuária, 15 disseram produzir apenas para consumo próprio. A produção deriva da criação de frangos e galinhas, bovino de corte e leite, suínos, entre outros.



Vegetação secundária no município de Iturama (MG)



Plantio de Eucalipto (*Eucalyptus sp.*) na área de estudo.



Pastagem no município de Mira Estrela (SP)



Solo exposto em área de pastagem



Município	Possui Plano Diretor
Iturama/MG	Sim
São Francisco de Sales/MG	Não
Campina Verde/MG	Sim
Itapagipe/MG	Sim
Frutal/MG	Sim
Ouroeste/SP	Sim
Indiaporã/SP	Não
Mira Estrela/SP	Não*
Macedônia/SP	Não*
Pedranópolis/SP	Não*
Cardoso/SP	Não*
Riolândia/SP	Não
Pontes Gestal/SP	Não*
Paulo de Faria/SP	Não

*Mas há previsão de elaboração na Lei Orgânica

PLANOS DIRETORES

Nos municípios estudados, foram identificados e avaliados os Planos Diretores existentes, conforme apresenta a tabela ao lado:

Os Planos Diretores Municipais orientam o poder público quanto à ocupação do solo urbano, tomando por base os interesses da população e aspectos de preservação da natureza e da memória local.



5

Definição da área de entorno,
fragilidade ambiental e
metodologia do zoneamento



COMO FOI ELABORADO O ZONEAMENTO SOCIOAMBIENTAL?

O Zoneamento Socioambiental é considerado um dos mais importantes instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA) na gestão dos municípios envolvidos e visa orientar ou reorientar o planejamento, a ocupação e a gestão territorial da região de inserção da UHE Água Vermelha, bem como conciliar o desenvolvimento econômico, os interesses sociais e a utilização dos recursos naturais de modo sustentável.

O Zoneamento Socioambiental deste PACUERA da UHE água Vermelha foi elaborado valendo-se dos dados gerados na Caracterização Ambiental dos meios físico, biótico e socioeconômico (incluindo a arqueologia), no mapeamento do uso e ocupação do solo e da fragilidade ambiental, bem como os dispositivos legais, estudos técnicos, documentos

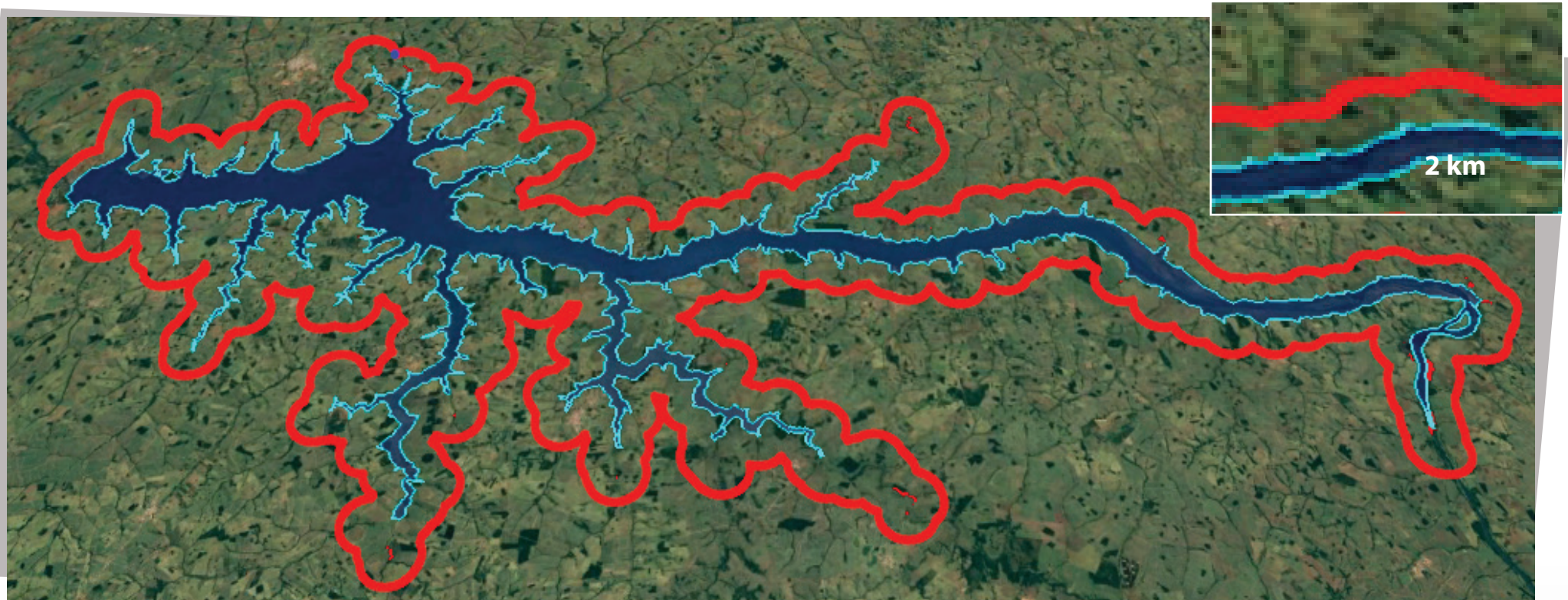
e planos de ordenamento territorial existentes na área de inserção da UHE Água Vermelha e municípios que fazem parte da mesma.

Com o cruzamento destas informações, gerou-se o mapeamento de Zoneamento Socioambiental, onde estão identificadas as zonas, permitindo a cada pessoa reconhecer quais atividades são permitidas e quais são proibidas nas diferentes zonas ambientais demarcadas nas Áreas de Entorno da UHE Água Vermelha.

Assim, o PACUERA é uma referência para a população desenvolver suas atividades do dia a dia (comércio, turismo, lazer, preservação) de forma positiva contribuindo para a preservação do reservatório e o crescimento equilibrado do seu entorno e da região.

A DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE ENTORNO (AE)

Foram consideradas duas Áreas de Entorno (AE) para o Zoneamento Socioambiental da UHE água Vermelha: entre as Cotas Máxima/Maximorum e Desapropiação e de 2 km a partir da Cota de Desapropiação.



43



Área de Entorno (AE) do Reservatório: entre as Cotas Máxima/Maximorum e Desapropiação

Área de Entorno (AE) do Reservatório: 2 km a partir da Cota de Desapropiação

A DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE ENTORNO (AE)

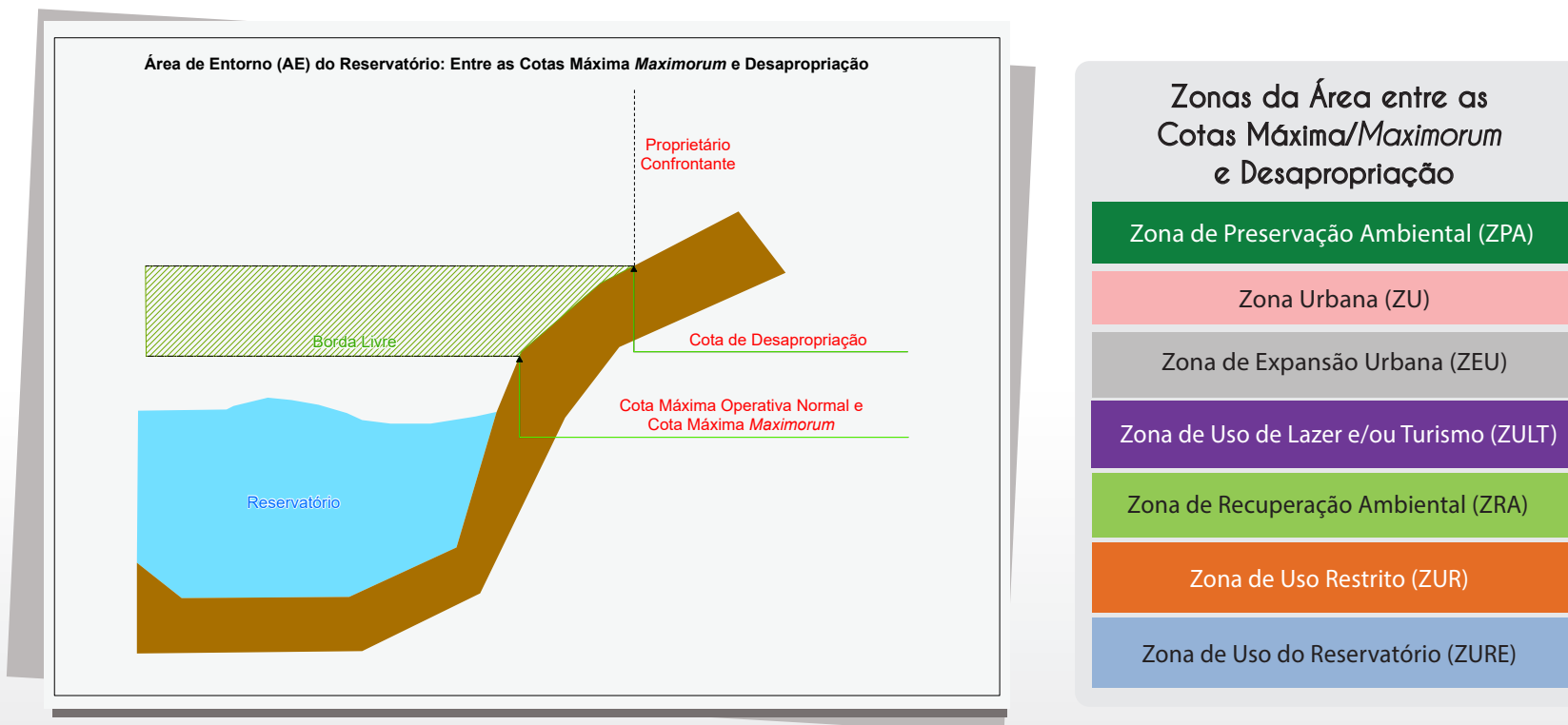


Zoneamento Socioambiental entre as Cotas Máxima/Maximorum e Desapropriação

Considerando que:

(i) o empreendimento enquadra-se no Art. 62 da Lei n.º 12.651/2012; (ii) as cotas máxima normal de operação e a cota máxima/maximorum são coincidentes na cota 383,30 m, de modo que a APP, neste reservatório, é igual a zero; (iii) a AES Tietê possui uma faixa territorial no entorno do reservatório delimitada pelas cotas máxima/maximorum (383,30 m) e desapropriação (384,00 variando até a cota 391,00 m); e (iv) o PACUERA tem como objetivo disciplinar a conservação, recuperação e o uso e ocupação no entorno do reservatório artificial (Resolução Conama n.º 302/2002), sob a responsabilidade de execução da AES Tietê.

Dessa forma, propõe-se um Zoneamento Socioambiental mais detalhado da área de propriedade da AES Tietê, ou seja da Área de Entorno (AE), correspondente as áreas inseridas nas cotas altimétricas máxima normal de operação, máxima/maximorum (estas duas coincidentes) e de desapropriação.



A DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE ENTORNO (AE)



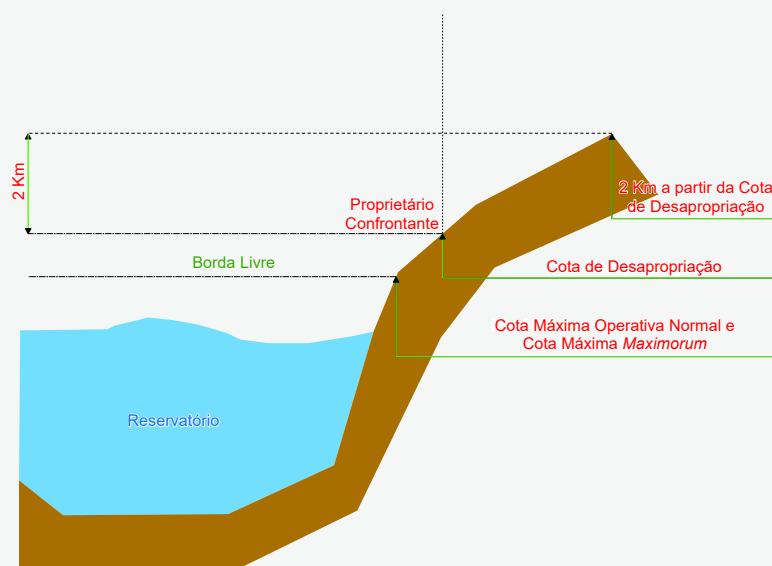
2º: Área de Entorno (AE): 2 km a partir da Cota de Desapropriação.

Na ausência de uma legislação específica que delimite uma área de entorno para zoneamento de reservatórios artificiais, utilizou-se o conceito de zona mínima de proteção de impactos ambientais, como por exemplo no entorno de Unidades de Conservação. Estas áreas são definidas como zonas de amortecimento, com área maior ou igual a dois quilômetros, estabelecidas em conformidade com a Resolução CONAMA nº 428/2010. No caso de reservatórios de geração de energia hidroelétrica já estabilizados, como da UHE Água Vermelha, considera-se que dois quilômetros são suficientes para delimitação da área de entorno, já que não se trata de uma área com uso mais restritivo, como uma área protegida. Então, propõe-se também para este PACUERA o raio de 2 km a partir da Cota de Desapropriação (além da área de domínio da AES Tietê).

O zoneamento socioambiental desta área de entorno foi realizado com o intuito de prestar informações para auxiliar na elaboração dos Planos Diretores e aos Comitês de Bacias Hidrográficas, aplicáveis às Prefeituras Municipais que possuem seus municípios interceptados pelo Reservatório, quais sejam: Iturama/MG, São Francisco de Sales/MG, Campina Verde/MG, Itapagipe/MG, Frutal/MG, Ouroeste/SP, Indaiaporã/SP, Mira Estrela/SP, Macedônia/SP, Pedranópolis/SP, Cardoso/SP, Riolândia/SP, Pontes Gestal/SP e Paulo de Faria/SP e às Prefeituras Municipais que não possuem seus municípios interceptados pelo reservatório, no entanto, se encontram inseridos no raio de 2km, a saber: Álvares Florence/SP, Orindiúva/SP e Parisi/SP. Outra especificidade, é que foi inserida junto ao Zoneamento de 2 km, a Unidade de Conservação (UC) de Proteção Integral Estação Ecológica Paulo Faria, que extrapola o raio de 2 km, no entanto, trata-se de um território de relevante importância ambiental e por isso contemplado neste Plano.

45

Área de Entorno (AE) do Reservatório: 2 Km a partir da Cota de Desapropriação



Zonas da Área de 2 km a partir da Cota de Desapropriação

Zona de Preservação Ambiental (ZPA)

Zona Urbana (ZU)

Zona de Expansão Urbana (ZEU)

Zona de Recuperação Ambiental (ZRA)

Zona de Uso Restrito (ZUR)

Zona de Utilização Rural (ZURU)

Portanto, as informações prestadas possuem caráter contributivo e ainda limitam a obrigação da AES Tietê ao simples fornecimento de subsídios técnicos aos entes com competências relacionadas ao Zoneamento Socioambiental desta área, e com o objetivo de auxiliar o Poder Público local com sugestões para o zoneamento das áreas limítrofes às faixas de desapropriação da Concessionária, a AES Tietê, como uma ação não vinculada, voluntária e colaborativa, visando atender ao pleito do IBAMA, imposto em seu Termo de Referência (TR).

A Fragilidade Ambiental Metodologia

A avaliação da fragilidade ambiental é uma importante ferramenta no planejamento territorial, pois permite identificar as potencialidades e fragilidades ambientais e definir estratégias para o desenvolvimento socioeconômico sustentado. Neste sentido, é uma importante etapa na elaboração do PACUERA, e surge a partir dos resultados da caracterização ambiental dos meios físico, biótico e socioeconômico, incluindo os estudos da arqueologia.

Foram considerados os seguintes critérios para avaliar a fragilidade ambiental das Áreas de Entorno:



E foram definidos códigos (graus de fragilidade) para avaliar a fragilidade ambiental, baseada na metodologia de Ross (1994), conforme tabela ao lado.

Grau de Fragilidade	Significação
1	Muito Baixa
2	Baixa
3	Média
4	Alta
5	Muito Alta



Fragilidade Ambiental

47

RESULTADOS

Fragilidade Ambiental dos Ecossistemas Aquáticos

O resultado obtido para a fragilidade ambiental do reservatório aponta que a mesma varia de média a muito alta. De forma geral, as margens estão mais frágeis e vulneráveis a perturbações e modificações ambientais que o corpo do reservatório.

Classes de Fragilidade	Área (ha)	Área (%)
Média	40.495	61,95
Alta	24.179	36,99
Muito Alta	692	1,06
Total	24.871	38,05

Fragilidade Ambiental dos Ecossistemas Terrestres



Área de Entorno (AE) do Reservatório: entre as Cotas Máxima/Maximorum e Desapropriação

O entorno do reservatório, nesta AE, em quase toda sua totalidade encontra-se distribuído em fragilidade baixa e média.

Fragilidade	Área (ha)	Área (%)
Muito Baixa	7	0,24
Baixa	1.709	57,81
Média	1.222	41,32
Alta	19	0,64
Total	2.957	100,00

Área de Entorno (AE) do Reservatório: 2 km a partir da Cota de Desapropriação



Esta AE apresentou em quase toda sua totalidade distribuída em fragilidade média e alta.

Fragilidade	Área (ha)	Área (%)
Baixa	1.340	0,8
Média	84.595	49,8
Alta	83.873	49,4
Muito alta	65	0,0
Total	169.873	100,0

METODOLOGIA DO ZONEAMENTO SOCIOAMBIENTAL

Como foram definidas as Zonas?



As zonas foram pré-definidas em conformidade com o Termo de Referência, considerando as duas áreas zoneadas (área entre as cotas máxima/*maximorum* e desapropriação e a área de 2 km a partir da cota de desapropriação).

Têm-se as seguintes zonas em cada área, sua definição metodológica e algumas particularidades relacionadas a cada uma delas:

Zonas da Área entre as Cotas Máxima/ <i>Maximorum</i> e Desapropriação	Zonas da Área de 2 km a partir da Cota de Desapropriação	Definições Metodológicas
Zona de Preservação Ambiental (ZPA)	Zona de Preservação Ambiental (ZPA)	Primeiramente para a definição dessa zona foi analisada a fragilidade ambiental. Todas as áreas classificadas com fragilidade muito alta foram observadas e quando compatível foram inseridas nessa zona de forma a proteger contra possíveis interferências que possam impactar essas áreas. Além disso, a ZPA engloba as vegetações nativas (fitofisionomias: campo, cerradão, cerrado, floresta estacional semidecidual, floresta estacional decidual, formação arbórea/arbustiva em região de várzea e vereda, bem como áreas restauradas, áreas úmidas, Unidades de Conservação, APPs com vegetações específicas de rios e veredas, já que a APP do reservatório é igual a zero, ilhas com vegetação preservada), a fauna terrestre, fragilidades do Meio Físico, patrimônio natural e cultural (sítios arqueológicos).
Zona Urbana (ZU)	Zona Urbana (ZU)	De acordo com IBGE (2010), áreas urbanas são as áreas internas ao perímetro urbano de uma cidade ou vila, definido por lei municipal. As áreas urbanas são classificadas em área urbanizada, área não urbanizada de cidade ou vila e área urbana isolada. Para tanto, serão consideradas as seguintes áreas: <ul style="list-style-type: none"> - Áreas em que há proximidade de infraestrutura física e social (atual e futura), incluindo facilidade de acesso; - Áreas de uso consolidado, conforme resolução CONAMA nº 303/2002, mesmo que apresentem restrições.
Zona de Expansão Urbana (ZEU)	Zona de Expansão Urbana (ZEU)	Esta zona foi formulada para atender às especificidades da região em que há a presença de loteamentos e condomínios localizados na área rural dos municípios atingidos. Tais regiões não apresentam os critérios básicos para serem consideradas urbanas. Para tanto, entende-se como ZEU as edificações, loteamentos, condomínios localizados nas áreas rurais, sem infraestrutura urbana consolidada: <ul style="list-style-type: none"> - Áreas que apresentam edificações, loteamentos e/ou condomínios em que não há proximidade de infraestrutura física e social e facilidade de acesso.

METODOLOGIA DO ZONEAMENTO SOCIOAMBIENTAL

Como foram definidas as Zonas?



49

Zonas da Área entre as Cotas Máxima/ <i>Maximorum</i> e Desapropriação	Zonas da Área de 2 km a partir da Cota de Desapropriação	Definições Metodológicas
Zona de Uso e Lazer e/ou Turismo (ZULT)	Zona de Uso e Lazer e/ou Turismo (ZULT)	<p>Participam desta zona os espaços dedicados ao turismo e lazer, com importante valor paisagístico, sendo locais de baixa declividade, fácil acesso à população e com disponibilidade de infraestruturas próximas ao reservatório, tais como as praias e os portos, nos quais existem atividades de recreação.</p> <p>As áreas de lazer e/ou turismo propostas englobam somente as áreas públicas, sendo que os locais particulares implantados no entorno do reservatório estão classificados na ZU. Trata-se de um importante zona para disciplinar o uso dos recursos naturais nestes espaços, com vistas a evitar a degradação ambiental.</p> <p>Destaca-se que esta Zona é específica da Área de Entorno (AE) do Reservatório entre as cotas máxima/<i>maximorum</i> e desapropriação, pois devido a escala utilizada na área de 2 km a partir da cota de desapropriação, não foi possível identificar áreas de turismo e lazer.</p>
Zona de Recuperação Ambiental (ZRA)	Zona de Recuperação Ambiental (ZRA)	<p>Nesta zona foram incluídas as áreas, com fragilidade muito alta a média, as quais a recuperação ambiental é possível e seu uso compatível. Além disso, estão incluídas, áreas com vegetação secundária, pastagem, áreas com solo exposto, APPs de rio e veredas degradadas (APP do reservatório é igual a zero), áreas com processos erosivos definidos e algumas áreas de culturas anuais e/ou silvicultura encontradas dentro da área de entorno entre as Cotas Máxima/<i>Maximorum</i> e desapropriação.</p> <p>Compreende a região contígua ao reservatório artificial com a cobertura vegetal comprometida, áreas com solo exposto sem medidas conservacionistas e áreas com certo grau de desenvolvimento de processos erosivos e instabilidade de encostas, demandando ações de recuperação ambiental.</p>

METODOLOGIA DO ZONEAMENTO SOCIOAMBIENTAL

Como foram definidas as Zonas?



Zonas da Área entre as Cotas Máxima/Maximorum e Desapropriação	Zonas da Área de 2 km a partir da Cota de Desapropriação	Definições Metodológicas
Zona de Uso Restrito (ZUR)	Zona de Uso Restrito (ZUR)	<p>Estão incluídas nesta zona as áreas de aterro da barragem, casa de máquinas, vertedouros, tomada d'água e canais de fuga da UHE Água Vermelha, além de um buffer de 1.500 metros a partir da barragem a montante e a jusante no qual é proibido pesca em empreendimentos hidrelétricos da Bacia do Rio Paraná segundo IN IBAMA Nº26/2009.</p> <p>A ZUR foi incorporada ao zoneamento devido às características e finalidades de áreas próximas à barragem necessitarem de atenção especial para garantir a segurança aos usuários do reservatório.</p>
Zona de Uso do Reservatório (ZURE)	Não consta	<p>A ZURE compreende toda a massa d'água do reservatório, com exceção da massa d'água contida na ZUR. Nesta zona são permitidos usos múltiplos, que devem seguir os procedimentos de licenciamento ambiental federal, estadual, municipal, assim como as normas da AES Tietê.</p> <p>Esta zona foi incorporada apenas na área entre as cotas máxima/maximorum e desapropriação devido aos usos múltiplos do reservatório (espelho d'água).</p>
Não Consta	Zona de Utilização Rural (ZURU)	<p>A ZURU compreende as áreas e que já possuem alguma atividade agrossilvopastoris, como a pecuária, agricultura e o extrativismo sendo realizadas. Geralmente, essas áreas são de baixa declividade, propícias às atividades mecanizadas, pouco suscetíveis a processos erosivos, com potencial para atividade agropecuária e fundamentais para a sustentabilidade de populações tradicionais e dependentes dessas atividades para a subsistência, podendo ser econômica ou cultural.</p> <p>Destaca-se que esta Zona foi considerada apenas na Área de 2km a partir da cota de desapropriação, pois na Área entre as cotas máxima/maximorum e desapropriação, de propriedade da AES Tietê contígua ao reservatório, não há indicação para atividades agropecuárias.</p>

METODOLOGIA DO ZONEAMENTO SOCIOAMBIENTAL

Como foi definido o Código de Uso?

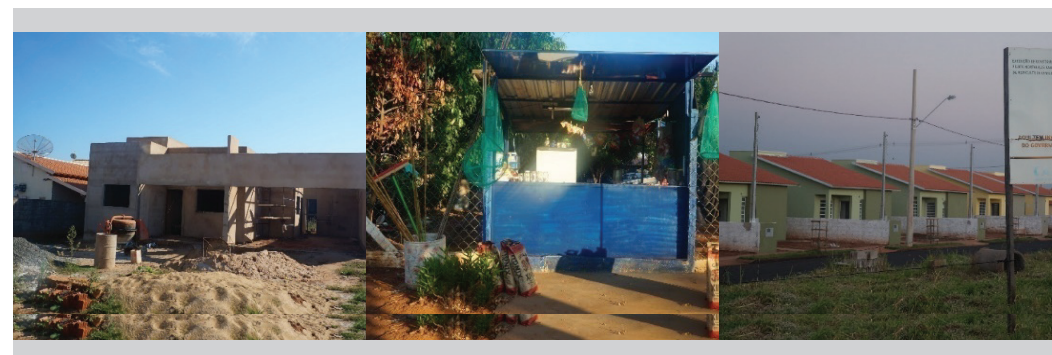


Como resultado do Zoneamento Socioambiental têm-se o Código de Uso, que deve ser discutido com a população local para que as zonas propostas estejam em harmonia com as atividades sociais e econômicas existentes no reservatório e seu entorno, bem como com a realidade dos municípios locais, de forma a priorizar a preservação dos recursos naturais aliada a qualidade de vida da população.

O principal uso do reservatório consiste na geração de energia elétrica, porém existem outros usos múltiplos que exigem o estabelecimento de restrições, separando as atividades ou usos permitidos e proibidos para cada zona ambiental. Assim, este código constitui-se na regulamentação dos usos das Zonas e foi elaborado considerando os critérios e atributos específicos de cada tipo de zona, envolvendo todas as condições do meio ambiente e da população inserida na área do entorno do reservatório da UHE Água Vermelha.

É considerado “permitido” o uso ou as atividades compatíveis com as funções e objetivos de cada zona considerada. Em alguns casos é necessária a permissão do órgão ambiental competente e/ou da AES TIETÊ. São usos e atividades que não causam prejuízos à qualidade ambiental do reservatório e do seu entorno ou aqueles que necessitam de controle e licenciamento para serem desenvolvidos. Na definição de “proibido”, considera-se todo uso que seja danoso e/ou conflitante com o objetivo da zona considerada.

TIPOS DE USO E/OU ATIVIDADE	DEFINIÇÃO
Permitido	Uso ou atividades compatíveis com as funções e objetivos da zona considerada. Em alguns casos é necessária a permissão do órgão ambiental competente e/ou da AES Tietê.
Proibido	Uso ou atividade conflitante com o objetivo da zona considerada.



METODOLOGIA DO ZONEAMENTO SOCIOAMBIENTAL

Como ficou definida a proposição de medidas de conservação, recuperação e potencialização?



Com base na Caracterização Ambiental do Entorno do Reservatório, foram sugeridas medidas específicas que poderão auxiliar na otimização e adequação dos diversos usos das áreas do entorno do reservatório e na recuperação de áreas já degradadas.

A gestão dos usos múltiplos do reservatório e seu entorno a partir de Medidas de Conservação, Recuperação e Potencialização, que poderão estar apoiadas por programas de monitoramento ambiental, visa auxiliar na integração das atividades sociais e econômicas existentes no entorno do reservatório de acordo com a realidade de cada uma das zonas identificadas, priorizando a preservação dos recursos naturais e a qualidade de vida da população local.





6

Zoneamento Socioambiental do Entorno da UHE Água Vermelha: entre as Cotas Máxima/*Maximorum* e Desapropriação (Área da AES Tietê)

RESULTADOS - Zonas, Código de Uso e
Proposição de Medidas de Conservação,
Recuperação e Potencialização

ZONEAMENTO SOCIOAMBIENTAL DO ENTORNO DA UHE ÁGUA VERMELHA ENTRE AS COTAS MÁXIMA/MAXIMORUM E DESAPROPRIAÇÃO (ÁREA AES TIETÊ)



A partir da definição das zonas, abaixo detalhadas, foi possível a elaboração do zoneamento socioambiental, com as suas respectivas características.

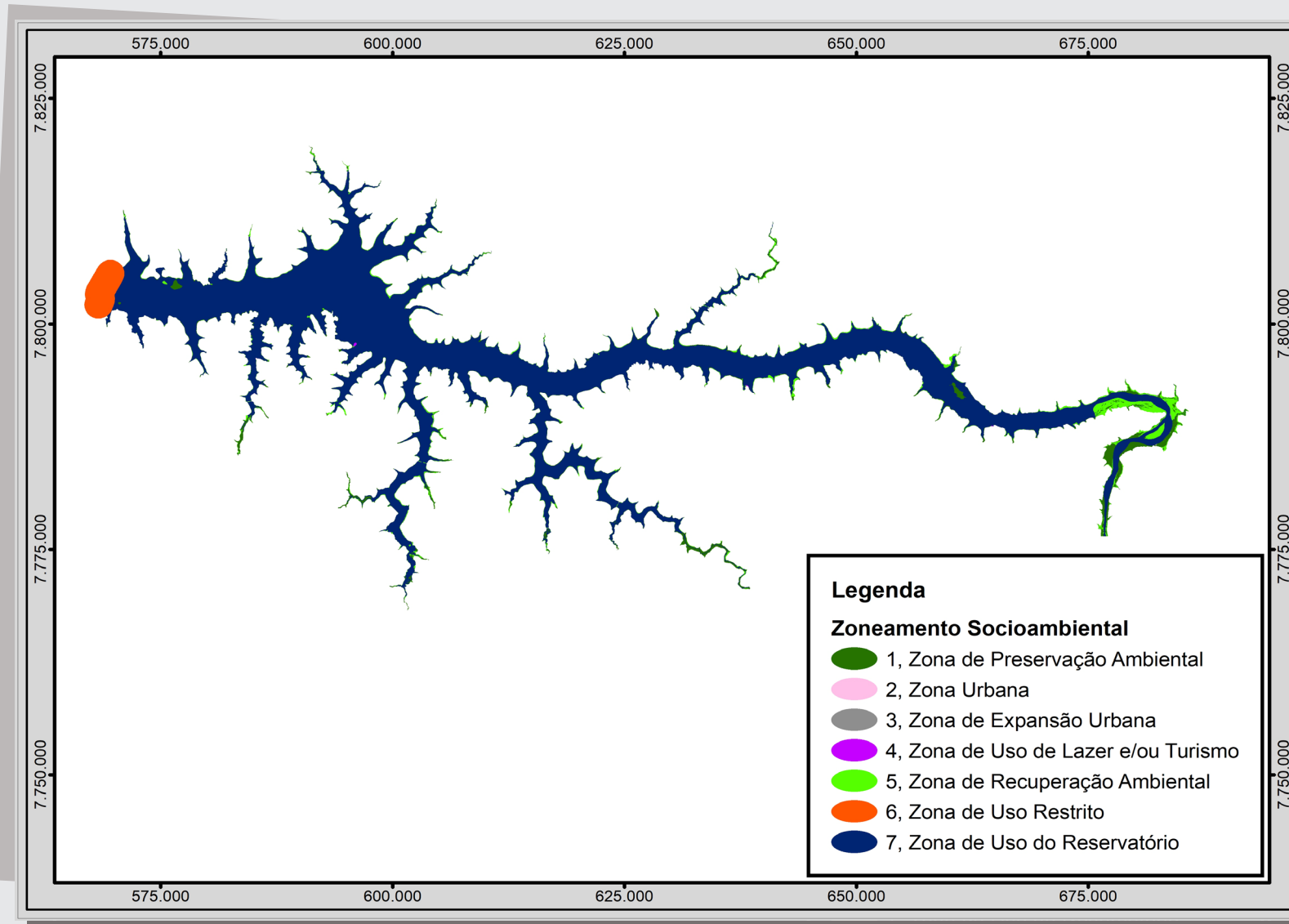
ZONA	ÁREA (ha)	% DA ÁREA DE ENTORNO	CARACTERÍSTICAS
Zona de Preservação Ambiental (ZPA)	3.661,19	5,27%	Áreas com fragilidade muito alta; Vegetação: campo, cerradão, cerrado, floresta estacional semidecidual, floresta estacional decidual; Formação arbórea/arbustiva em região de várzea e vereda; Unidades de Conservação; APPs de rio e vereda com vegetação (APP do reservatório é igual a zero); Ilhas com Vegetação Preservada; Áreas Restauradas; Áreas Úmidas; Área de Vereda; Sítios Arqueológicos.
Zona Urbana (ZU)	5,92	0,01%	Áreas Urbanas; Expansão Urbana.
Zona de Expansão Urbana (ZEU)	56,17	0,08%	Áreas que apresentam edificações, loteamentos e/ou condomínios em que não há proximidade de infraestrutura física e social e facilidade de acesso, localizadas em áreas rurais.
Zona de Uso de Lazer e/ou Turismo (ZULT)	16,86	0,02%	Lazer; Algumas Edificações/ Área Edificada usada para lazer
Zona de Recuperação Ambiental (ZRA)	3.417,15	4,92%	Áreas com fragilidade muito alta a média, as quais a recuperação ambiental é possível e seu uso compatível; Vegetação Secundária; Pastagem; Culturas Anuais e Silviculturas; Solo Exposto; Aterro de Corte (pontes); APPs de rio e vereda sem Vegetação (APP do reservatório é igual a zero); Áreas com Processos Erosivos; Corredores ecológicos de fauna e áreas prioritárias para criação de corredores ecológicos de fauna.
Zona de Uso Restrito (ZUR)	1.900,59	2,73%	Aterro da Barragem; 1500 m a montante e jusante do Aterro da Barragem.
Zona de Uso do Reservatório (ZURE)	60.448,15	86,97%	Área Inundável; Massa d'água (rios perenes, lagoas e lago).

A fim de apresentar uma melhor visualização do Zoneamento Socioambiental e sua relação com o Código de Uso e o Atlas do Zoneamento Socioambiental, cada uma das linhas do Quadro contém uma zona, com suas respectivas características de modo resumido e dinâmico, de acordo com as cores do mapeamento do zoneamento. Estas cores são padrão para cada zona, inclusive sendo usadas na composição do Código de Uso.

ZONEAMENTO SOCIOAMBIENTAL DO ENTORNO DA UHE ÁGUA VERMELHA ENTRE AS COTAS MÁXIMA/MAXIMORUM E DESAPROPRIAÇÃO (ÁREA AES TIETÊ)



Demonstração do Zoneamento Socioambiental do Entorno da UHE Água Vermelha:
entre as Cotas Máxima/Maximorum e Desapropriação





ZONEAMENTO SOCIOAMBIENTAL DO ENTORNO DA UHE ÁGUA VERMELHA ENTRE AS COTAS MÁXIMA/MAXIMORUM E DESAPROPRIAÇÃO (ÁREA AES TIETÊ)

A seguir estão apresentadas as propostas de atividades e/ou usos divididos em permitidos ou proibidos para cada zona do reservatório segundo a legislação atual e as diretrizes estabelecidas pelos órgãos regulamentadores.

Código de Uso

ZONA DE PRESERVAÇÃO AMBIENTAL (ZPA)

É PERMITIDO

- O acesso de animais à água para fins de dessedentação;
- O enriquecimento florestal com espécies nativas, mediante autorização;
- A recuperação de áreas degradadas ou sujeitas à erosão, mediante autorização;
- A coleta de vegetação e animais para fins científicos, devidamente autorizada pelo IBAMA;
- Atividades de educação ambiental e pesquisa científica, mediante autorização;
- Acesso à água para fins de abastecimento público, mediante autorização;
- Outros usos solicitados serão avaliados.

É PROIBIDO

- Desmatamento;
- Parcelamento de solo;
- Atividades agrícolas entre outras que envolvam produção econômica;
- Recuperação de áreas com espécies exóticas;
- Uso de fogo como elemento de manejo;
- Construções de edificações para usos diversos;
- Movimentação, terraplanagem e remoção de solo;
- Atividades minerárias e extrativistas, exceto em casos com aprovação e regulamentação.

56

ZONA URBANA (ZU)

É PERMITIDO

- Ocupações urbanas já existentes previstas na legislação;
- Novas ocupações serão avaliadas.

É PROIBIDO

- Instalação de lixões a céu aberto ou aterros de qualquer espécie, deposição de entulhos com restos de material industrial ou de construção civil;
- Ocupação sem autorização da AES Tietê e sem licenciamento ambiental (ocupação urbana);
- Expansão urbana irregular.

ZONA DE EXPANSÃO URBANA (ZEU)

É PERMITIDO

- Áreas de ocupação populacional localizadas na área rural já existentes previstas na legislação;
- Novos condomínios e/ou loteamentos na área rural, respeitando a legislação pertinente.

É PROIBIDO

- Instalação de lixões a céu aberto ou aterros de qualquer espécie, deposição de entulhos com restos de material industrial ou de construção civil;
- Ocupações territoriais sem autorização da AES Tietê e sem licenciamento ambiental;
- Expansão de áreas já implantadas sem autorização.



ZONEAMENTO SOCIOAMBIENTAL DO ENTORNO DA UHE ÁGUA VERMELHA ENTRE AS COTAS MÁXIMA/MAXIMORUM E DESAPROPRIAÇÃO (ÁREA AES TIETÊ)

Código de Uso

ZONA DE USO DE LAZER E/OU TURISMO (ZULT)

É PERMITIDO

- Implantação de novas áreas de lazer ou ampliações das áreas já existentes, abertura de novas trilhas, desde que sejam aprovadas pela AES Tietê e órgão responsável;
- Construção de píeres, rampas, decks e estruturas flutuantes (mediante autorização da Capitania dos Portos, Delegacias da Marinha, Agências da Marinha ou órgão conveniado);
- Instalação de praias artificiais, desde que previamente autorizados pela AES Tietê e aprovados pelos órgãos competentes;
- Motonáutica (desde que o piloto possua habilitação de Arrais Amador e registro da embarcação);
- Atividades voltadas para pesquisas científicas e educação ambiental;
- Recuperação da vegetação com espécies nativas mediante aprovação do órgão ambiental;
- Navegação turística (mediante autorizações e licenças pertinentes);
- Realização de eventos culturais e esportivos (mediante autorizações e licenças pertinentes);
- Utilização e melhoria de acessos preexistentes e construção de novos acessos (mediante autorização do projeto);
- Construção de apoios náuticos para acesso e retirada de embarcações, envolvendo rampas, docas molhadas, guinchos, pórticos e semelhantes (mediante autorização do projeto);
- Outros usos solicitados serão avaliados.

É PROIBIDO

- Uso de lanchas motorizadas e Jet ski próximo às áreas marginais urbanizadas ou nos locais de praias públicas;
- Praias particulares sem autorização;
- Pesqueiro (estaleiro, tablado, trapiche);
- Criação comercial de peixes próximo às áreas de praias públicas;
- Implantação de loteamentos.

ZONA DE RECUPERAÇÃO AMBIENTAL (ZRA)

É PERMITIDO

- O acesso de animais à água para fins de dessedentação;
- O enriquecimento florestal com espécies nativas dos ecossistemas da região;
- Atividades de ecoturismo e educação ambiental, mediante prévia autorização;
- Acesso à água para fins de abastecimento público, mediante autorização;
- Outros usos solicitados serão avaliados.

É PROIBIDO

- Desmatamento;
- Parcelamento de solo;
- Atividades agrícolas entre outras que envolva produção econômica;
- Recuperação de áreas com espécies exóticas;
- Uso de fogo como elemento de manejo;
- A construção de edificações para usos diversos;
- Movimentação, terraplanagem e remoção de solo;
- Atividades minerárias e extrativistas, exceto em casos que existam com aprovação e regulamentação.



ZONEAMENTO SOCIOAMBIENTAL DO ENTORNO DA UHE ÁGUA VERMELHA ENTRE AS COTAS MÁXIMA/MAXIMORUM E DESAPROPRIAÇÃO (ÁREA AES TIETÊ)

Código de Uso

ZONA DE USO RESTRITO (ZUR)

É PERMITIDO

- Atividades técnicas e administrativas diversas referentes à barragem, reservatório, geração e operação pela AES Tietê;
- Instalação de estruturas para acessar o reservatório pela AES Tietê;
- Acessos de pessoas mediante autorização individual da AES Tietê;
- Medidas de contenção e recuperação de áreas degradadas ou susceptível à erosão, mediante autorização;
- Atividades de pesquisas e coleta de fauna e flora para fins científicos, mediante autorização;
- Outros usos solicitados serão avaliados.

É PROIBIDO

- Acessos de pessoas não autorizada pela AES Tietê;
- Atividades extrativista, minerárias, caça, pesca e recreação;
- Atividades agrícolas entre outras que envolva produção econômica;
- Desmatamento;
- Uso de fogo como elemento de manejo.

ZONA DE USO DO RESERVATÓRIO (ZURE)

É PERMITIDO

- Atividades de pesca de acordo com as Instruções Normativas do IBAMA nº 25/2009 e 26/2009,;
- Banho e nado nas áreas sinalizadas e definidas para tal uso, seguindo a Resolução CONAMA nº 274/2000;
- Navegação comercial, recreativa, turística e esportiva, desde que autorizadas e fiscalizadas;
- Instalação de equipamentos e dutos necessários para a captação e tratamento de água para irrigação ou outros usos rurais, desde que previamente autorizados;
- Piscicultura e aquicultura mediante aprovação da AES Tietê e dos órgãos competentes;
- Pesca comercial, desde que previamente autorizados;
- Atividades extrativistas e minerárias, desde que previamente autorizados;
- Instalação de pesqueiros flutuantes mediante autorização da AES Tietê;
- Outros usos solicitados serão avaliados.

É PROIBIDO

- Descarte inadequado de dejetos e materiais industriais;
- Introdução de espécies exóticas de ictiofauna;
- Navegação comercial ou esportiva e de jet ski nas áreas contendo piscicultura ou aquicultura e próxima às áreas sinalizadas e definidas para banho e nado.



ZONEAMENTO SOCIOAMBIENTAL DO ENTORNO DA UHE ÁGUA VERMELHA ENTRE AS COTAS MÁXIMA/MAXIMORUM E DESAPROPRIAÇÃO (ÁREA AES TIETÊ)

Proposição de Medidas de Conservação, Recuperação e Potencialização da AES Tietê

Zona de Preservação Ambiental (ZPA)

Subprograma de Revegetação das Margens do Reservatório e Tributários/ Subprograma de Conservação dos Fragmentos Florestais Remanescentes

- Conservar a cobertura vegetal nativa remanescente.
- Promover a doação de mudas para os interessados em recuperação de suas propriedades.
- Enriquecimento florestal com espécies nativas dos ecossistemas da região.
- Potencializar a resiliência da área a partir de ações de fiscalização envolvendo os órgãos ambientais responsáveis e também a AES Tietê, permitindo assim, a dispersão de sementes e a sucessão natural para a manutenção da biodiversidade.

Programa de Monitoramento Socioambiental

- Potencializar ações de Educação Ambiental nos municípios interceptados pelo reservatório.

Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna

- Monitorar a fauna local por um período determinado para identificar as tendências das comunidades faunísticas e avaliar a necessidade de novos corredores entre os fragmentos florestais, potencializando, assim a conservação da fauna.

Programa de Gerenciamento de Recursos Hídricos

- Monitorar os pontos de processos erosivos, assim como, identificar novos focos erosivos.
- Potencializar as atividades de monitoramento sedimentológico.
- Dar continuidade as atividades de monitoramento do estado trófico do reservatório e monitoramento de macrófitas.

A AES Tietê possui o domínio das áreas inseridas entre a Cota Máxima/Maximorum do Reservatório e a Cota de Desapropriação, onde propõe-se a execução de medidas organizadas em Programas e Subprogramas Ambientais já existentes e em execução na UHE Água Vermelha, sob a responsabilidade executiva da mesma.

Zona Urbana (ZU)

Programa de Monitoramento Socioambiental

- Desenvolver ações educativas junto aos habitantes do entorno do reservatório visando elevar e qualificar a participação protagonista da população local na conservação e recuperação do meio ambiente.
- Fortalecer as ações de boas práticas ambientais junto às comunidades atingidas e beneficiadas.
- Contribuir para o desenvolvimento da conscientização ambiental e de atitudes sustentáveis visando a participação individual e coletiva na gestão do uso sustentável e na conservação dos recursos ambientais, bem como na concepção e aplicação de decisões que afetam a qualidade ambiental (meios físico, natural e sociocultural).
- Esclarecer o público-alvo sobre as atividades relacionadas à UHE Água Vermelha nas visitas monitoradas na instalação.
- Potencializar a conservação da fauna por meio de campanhas de educação ambiental envolvendo os órgãos municipais e estaduais responsáveis, assim como a AES Tietê.

Programa de Gerenciamento de Recursos Hídricos

- Monitorar a qualidade da água e fornecer informações para os órgãos públicos implantarem medidas mitigadoras em casos de alterações da qualidade;
- Dar continuidade as atividades de monitoramento do estado trófico do reservatório e monitoramento de macrófitas.



ZONEAMENTO SOCIOAMBIENTAL DO ENTORNO DA UHE ÁGUA VERMELHA ENTRE AS COTAS MÁXIMA/MAXIMORUM E DESAPROPRIAÇÃO (ÁREA AES TIETÊ)

Proposição de Medidas de Conservação, Recuperação e Potencialização da AES Tietê

Zona de Expansão Urbana (ZEU)

Programa de Monitoramento Socioambiental

- Desenvolver ações educativas junto aos habitantes do entorno do reservatório visando elevar e qualificar a participação protagonista da população local na conservação e recuperação do meio ambiente.
- Fortalecer as ações de boas práticas ambientais junto às comunidades atingidas e beneficiadas.
- Contribuir para o desenvolvimento da conscientização ambiental e de atitudes sustentáveis visando a participação individual e coletiva na gestão do uso sustentável e na conservação dos recursos ambientais, bem como na concepção e aplicação de decisões que afetam a qualidade ambiental (meios físico, natural e sociocultural).
- Esclarecer o público-alvo sobre as atividades relacionadas à UHE Água Vermelha nas visitas monitoradas na instalação.
- Potencializar a conservação da fauna por meio de campanhas de educação ambiental envolvendo os órgãos municipais e estaduais responsáveis, assim como a AES Tietê.

Programa de Gerenciamento de Recursos Hídricos

- Monitorar a qualidade da água e fornecer informações para os órgãos públicos implantarem medidas mitigadoras em casos de alterações da qualidade;
- Dar continuidade as atividades de monitoramento do estado trófico do reservatório e monitoramento de macrófitas.

Zona de Uso de Lazer e/ou Turismo (ZULT)

Programa de Monitoramento Socioambiental

- Desenvolver ações educativas junto aos habitantes do entorno do reservatório visando elevar e qualificar a participação protagonista da população local na conservação e recuperação do meio ambiente.
- Fortalecer as ações de boas práticas ambientais junto às comunidades atingidas e beneficiadas.
- Contribuir para o desenvolvimento da conscientização ambiental e de atitudes sustentáveis visando a participação individual e coletiva na gestão do uso sustentável e na conservação dos recursos ambientais, bem como na concepção e aplicação de decisões que afetam a qualidade ambiental (meios físico, natural e sociocultural).
- Esclarecer o público-alvo sobre as atividades relacionadas à UHE Água Vermelha nas visitas monitoradas na instalação.
- Potencializar a conservação da fauna por meio de campanhas de educação ambiental envolvendo os órgãos municipais e estaduais responsáveis, assim como a AES Tietê.

Programa de Gerenciamento de Recursos Hídricos

- Monitorar a qualidade da água e fornecer informações para os órgãos públicos implantarem medidas mitigadoras em casos de alterações da qualidade;
- Dar continuidade as atividades de monitoramento do estado trófico do reservatório e monitoramento de macrófitas.

Zona de Recuperação Ambiental (ZRA)

Programa de Monitoramento Socioambiental

- Monitorar a qualidade da água e fornecer informações para os órgãos públicos implantarem medidas mitigadoras em casos de alterações da qualidade;
- Dar continuidade as atividades de monitoramento do estado trófico do reservatório e monitoramento de macrófitas.
- Potencializar ações de recuperação ambiental.

Subprograma de Revegetação das Margens do Reservatório e Tributários/ Subprograma de Conservação dos Fragmentos Florestais Remanescentes

- Monitorar a qualidade da água e fornecer informações para os órgãos públicos implantarem medidas mitigadoras em casos de alterações da qualidade;
- Dar continuidade as atividades de monitoramento do estado trófico do reservatório e monitoramento de macrófitas.



ZONEAMENTO SOCIOAMBIENTAL DO ENTORNO DA UHE ÁGUA VERMELHA ENTRE AS COTAS MÁXIMA/MAXIMORUM E DESAPROPRIAÇÃO (ÁREA AES TIETÊ)

Proposição de Medidas de Conservação, Recuperação e Potencialização da AES Tietê

Zona de Uso do Reservatório (ZURE)

Programa de Monitoramento Socioambiental

- Potencializar a conservação por meio de divulgar para a comunidade dos usos permitidos e proibidos dentro da ZURE, assim como, promover a conscientização do uso responsável dos recursos naturais.
- Desenvolver ações educativas junto aos habitantes do entorno do reservatório visando elevar e qualificar a participação protagonista da população local na conservação e recuperação do meio ambiente.
- Fortalecer as ações de boas práticas ambientais junto às comunidades atingidas e beneficiadas.
- Contribuir para o desenvolvimento da conscientização ambiental e de atitudes sustentáveis visando à participação individual e coletiva na gestão do uso sustentável e na conservação dos recursos ambientais, bem como na concepção e aplicação de decisões que afetam a qualidade ambiental (meios físico, natural e sociocultural).
- Esclarecer o público-alvo sobre as atividades relacionadas à UHE Água Vermelha.
- Potencializar a conservação da fauna por meio de campanhas de educação ambiental envolvendo os órgãos municipais e estaduais responsáveis, assim como a AES Tietê.

Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna

- Monitorar a ictiofauna do reservatório para identificar as tendências das comunidades e avaliar a necessidade de intervenções que visem conservação da ictiofauna.
- Indicar quanto a restrição da pesca de espécies ameaçadas de extinção e que realizam piracema ou migração;
- Realizar introdução apenas de espécies nativas de peixe para repovoamento do reservatório;
- Elaborar materiais educativos relacionados a preservação das espécies da fauna aquática.

Programa de Gerenciamento de Recursos Hídricos

- Monitorar as transformações no ambiente aquático e a qualidade da água e fornecer informações para os órgãos públicos implantarem medidas mitigadoras em casos de alterações quando necessário.
- Monitorar os processos erosivos no entorno do reservatório.

Zona de Uso Restrito (ZUR)

Programa de Monitoramento Socioambiental

- Desenvolver ações educativas junto aos habitantes do entorno do reservatório visando elevar e qualificar a participação protagonista da população local na conservação e recuperação do meio ambiente.
- Fortalecer as ações de boas práticas ambientais junto às comunidades atingidas e beneficiadas.
- Contribuir para o desenvolvimento da conscientização ambiental e de atitudes sustentáveis visando a participação individual e coletiva na gestão do uso sustentável e na conservação dos recursos ambientais, bem como na concepção e aplicação de decisões que afetam a qualidade ambiental (meios físico, natural e sociocultural).
- Esclarecer o público-alvo sobre as atividades relacionadas à UHE Água Vermelha nas visitas monitoradas na instalação.
- Potencializar a conservação da fauna por meio de campanhas de educação ambiental envolvendo os órgãos municipais e estaduais responsáveis, assim como a AES Tietê.

Programa de Controle e Prevenção de Riscos Ambientais na Operação

- Estimular a população a preservar, identificar e solucionar problemas ambientais.
- Promover a disseminação de informações sobre segurança e saúde para os trabalhadores da UHE AGV, assim como para a comunidade presente no entorno do reservatório.

7

Zoneamento Socioambiental do Entorno da UHE Água Vermelha: 2 km a partir da Cota de Desapropriação (Sugestão ao Poder Público Local)

RESULTADOS - Zonas, Código de Uso e
Proposição de Medidas de Conservação,
Recuperação e Potencialização

ZONEAMENTO SOCIOAMBIENTAL DO ENTORNO DA UHE ÁGUA VERMELHA: 2 KM A PARTIR DA COTA DE DESAPROPRIAÇÃO. (SUGESTÃO AO PODER PÚBLICO LOCAL)

RESULTADOS



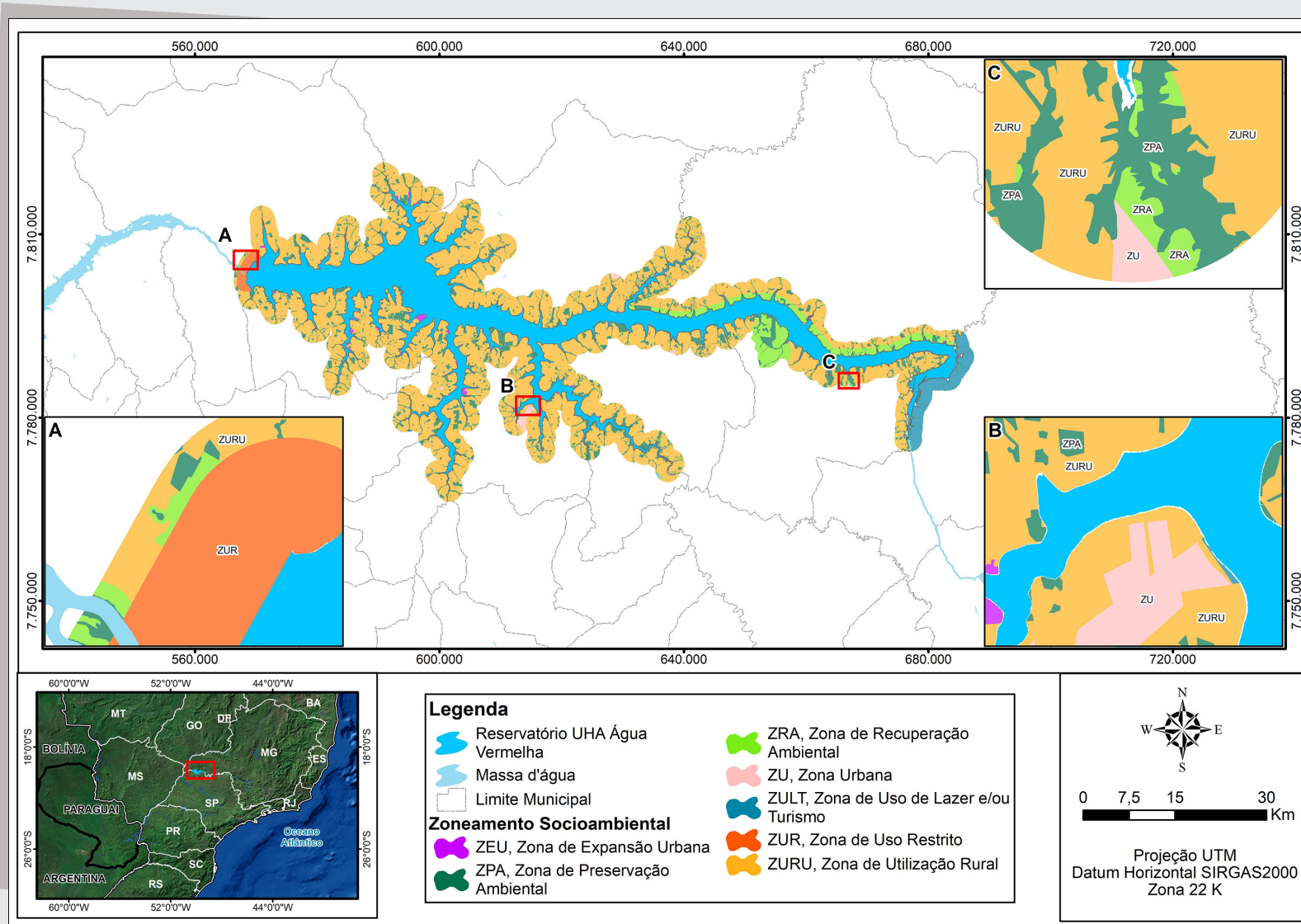
As zonas aqui propostas possuem caráter contributivo/sugestivo e ainda limitam a obrigação da AES Tietê ao simples fornecimento de subsídios técnicos aos entes com competências elacionadas ao zoneamento socioambiental desta área, e com o objetivo de auxiliar o Poder Público local com sugestões para o zoneamento das áreas que não estão sob a responsabilidade da AES Tietê, como uma ação não vinculada, voluntária e colaborativa, visando atender as solicitações do IBAMA.

ZONA	ÁREA (ha)	% DA ÁREA DE ENTORNO	CARACTERÍSTICAS
Zona de Preservação Ambiental (ZPA)	22.958,66	13,38%	Áreas com fragilidade alta e uso compatível; Vegetação Natural; Unidades de Conservação; APPs ; Ilhas com Vegetação Preservada; Sítios Arqueológicos.
Zona Urbana (ZU)	728,04	0,42%	Áreas Urbanas; Expansão Urbana.
Zona de Expansão Urbana (ZEU)	663,81	0,39%	Áreas que apresentam edificações, loteamentos e/ou condomínios em que não há proximidade de infraestrutura física e social e facilidade de acesso, localizadas em áreas rurais.
Zona de Recuperação Ambiental (ZRA)	8.554,88	4,99%	Áreas com fragilidade muito alta a média, as quais a recuperação ambiental é possível e seu uso compatível; Vegetação Secundária quando possível e seu uso compatível; Pastagem quando possível e seu uso compatível; Solo Exposto; APPs quando degradadas; Áreas com Processos Erosivos;
Zona de Uso Restrito (ZUR)	1.131,59	0,66%	Aterro da Barragem; 1500 m a montante e jusante do Aterro da Barragem.
Zona de Utilização Rural (ZURU)	132.891,02	77,44%	Áreas utilizadas para o desenvolvimento de atividades agrossilvopastoris (Pastagens, Agriculturas e Silviculturas); Áreas de aptidão agrícola favorável; Áreas fundamentais para a sustentabilidade de populações tradicionais; Áreas que abrigam grupos étnicos ou populações vulneráveis, cultural e economicamente dependentes dos recursos da área.
Zona de Uso de Lazer e/ou Turismo (ZULT)	16,86	0,02%	Lazer; Algumas Edificações/ Área Edificada usada para lazer

ZONEAMENTO SOCIOAMBIENTAL DO ENTORNO DA UHE ÁGUA VERMELHA: 2 KM A PARTIR DA COTA DE DESAPROPRIAÇÃO. (SUGESTÃO AO PODER PÚBLICO LOCAL)



Demonstração do Zoneamento Socioambiental do Entorno da UHE Água Vermelha: 2 km a partir da Cota de Desapropriação





ZONEAMENTO SOCIOAMBIENTAL DO ENTORNO DA UHE ÁGUA VERMELHA: 2 KM A PARTIR DA COTA DE DESAPROPRIAÇÃO. (SUGESTÃO AO PODER PÚBLICO LOCAL)

A seguir estão apresentadas sugestões ao Poder Público Local, responsável pela área de 2 km a partir da cota de desapropriação, contendo as atividades e/ou usos divididos em permitidos ou proibidos para cada zona, segundo a legislação atual e as diretrizes estabelecidas pelos órgãos regulamentadores.

Código de Uso

ZONA DE PRESERVAÇÃO AMBIENTAL (ZPA)

É PERMITIDO

- O acesso de animais à água para fins de dessedentação;
- O enriquecimento florestal com espécies nativas, mediante autorização;
- A recuperação de áreas degradadas ou sujeitas à erosão, mediante autorização;
- A coleta de vegetação e animais para fins científicos, devidamente autorizada pelo IBAMA;
- Atividades de educação ambiental e pesquisa científica, mediante autorização;
- Acesso à água para fins de abastecimento público, mediante autorização;
- Outros usos solicitados serão avaliados.

É PROIBIDO

- Desmatamento;
- Parcelamento de solo;
- Atividades agrícolas entre outras que envolvam produção econômica;
- Recuperação de áreas com espécies exóticas;
- Uso de fogo como elemento de manejo;
- Construções de edificações para usos diversos;
- Movimentação, terraplanagem e remoção de solo;
- Atividades minerárias e extrativistas, exceto em casos com aprovação e regulamentação.

ZONA URBANA (ZU)

É PERMITIDO

- Ocupações urbanas já existentes previstas na legislação;
- Novas ocupações serão avaliadas.

É PROIBIDO

- Instalação de lixões a céu aberto ou aterros de qualquer espécie, deposição de entulhos com restos de material industrial ou de construção civil;
- Ocupação sem autorização da AES Tietê e sem licenciamento ambiental (ocupação urbana);
- Expansão urbana irregular.

ZONA DE EXPANSÃO URBANA (ZEU)

É PERMITIDO

- Áreas de ocupação populacional localizadas na área rural já existentes previstas na legislação;
- Novos condomínios e/ou loteamentos na área rural, respeitando a legislação pertinente.

É PROIBIDO

- Instalação de lixões a céu aberto ou aterros de qualquer espécie, deposição de entulhos com restos de material industrial ou de construção civil;
- Ocupações territoriais sem autorização da AES Tietê e sem licenciamento ambiental;
- Expansão de áreas já implantadas sem autorização.



ZONEAMENTO SOCIOAMBIENTAL DO ENTORNO DA UHE ÁGUA VERMELHA: 2 KM A PARTIR DA COTA DE DESAPROPRIAÇÃO. (SUGESTÃO AO PODER PÚBLICO LOCAL)

Código de Uso

ZONA DE RECUPERAÇÃO AMBIENTAL (ZRA)

É PERMITIDO

- O acesso de animais à água para fins de dessedentação;
- O enriquecimento florestal com espécies nativas dos ecossistemas da região;
- Atividades de ecoturismo e educação ambiental, mediante prévia autorização;
- Acesso à água para fins de abastecimento público, mediante autorização;
- Outros usos solicitados serão avaliados.

É PROIBIDO

- Desmatamento;
- Parcelamento de solo;
- Atividades agrícolas entre outras que envolva produção econômica;
- Recuperação de áreas com espécies exóticas;
- Uso de fogo como elemento de manejo;
- A construção de edificações para usos diversos;
- Movimentação, terraplanagem e remoção de solo;
- Atividades minerárias e extrativistas, exceto em casos que existam com aprovação e regulamentação.

66

ZONA DE USO RESTRITO (ZUR)

É PERMITIDO

- Atividades técnicas e administrativas diversas referentes à barragem, reservatório, geração e operação pela AES Tietê;
- Instalação de estruturas para acessar o reservatório pela AES Tietê;
- Acessos de pessoas mediante autorização individual da AES Tietê;
- Medidas de contenção e recuperação de áreas degradadas ou susceptível à erosão, mediante autorização;
- Atividades de pesquisas e coleta de fauna e flora para fins científicos, mediante autorização;
- Outros usos solicitados serão avaliados.

É PROIBIDO

- Acessos de pessoas não autorizada pela AES Tietê;
- Atividades extrativista, minerárias, caça, pesca e recreação;
- Atividades agrícolas entre outras que envolva produção econômica;
- Desmatamento;
- Uso de fogo como elemento de manejo.



ZONEAMENTO SOCIOAMBIENTAL DO ENTORNO DA UHE ÁGUA VERMELHA: 2 KM A PARTIR DA COTA DE DESAPROPRIAÇÃO. (SUGESTÃO AO PODER PÚBLICO LOCAL)

Código de Uso

ZONA DE UTILIZAÇÃO RURAL (ZURU)

É PERMITIDO

- Atividades agropecuárias e a fruticultura;
- A existência de pastagem nativa e os criadouros de pequeno porte;
- É permitido o reflorestamento;
- Atividades de educação ambiental e pesquisa científica;
- A manutenção de lavouras, pastagens, reflorestamentos e demais usos agrossilvipastoris;
- As atividades de turismo e ecoturismo, assim como a instalação de estruturas para o bem-estar dos usuários;
- O acesso de animais de criação;
- A piscicultura com espécies nativas dos ecossistemas da região;
- Áreas de ocupação populacional localizadas na área rural já existentes previstas na legislação;
- Novos condomínios e/ou loteamentos na área rural, respeitando a legislação pertinente;
- Extração mineral em conformidade com a legislação disciplinadora específica.

É PROIBIDO

- O lançamento de esgotos domésticos ou efluentes industriais sem tratamento prévio;
- A instalação de lixões a céu aberto ou aterros de qualquer espécie assim de como depósito de entulhos;
- O uso do fogo como elemento de manejo;
- Todos os usos que comprometam a qualidade hídrica da bacia e a conservação do meio ambiente.





ZONEAMENTO SOCIOAMBIENTAL DO ENTORNO DA UHE ÁGUA VERMELHA: 2 KM A PARTIR DA COTA DE DESAPROPRIAÇÃO. (SUGESTÃO AO PODER PÚBLICO LOCAL)

Código de Uso

ZONA DE USO DE LAZER E/OU TURISMO (ZULT)

É PERMITIDO

- Implantação de novas áreas de lazer com a devida infraestrutura de suporte necessária ou ampliações das áreas já existentes, assim como abertura de novas trilhas, desde que sejam licenciadas e, caso interfiram na área da concessionária, deverão ser aprovadas pela AES Tietê;
- Construção de píeres, rampas, decks e estruturas flutuantes (mediante autorização da Capitania dos Portos, Delegacias da Marinha, Agências da Marinha ou órgão conveniado) e órgão responsável;
- Instalação de praias artificiais, desde que previamente autorizados pelos órgãos competentes;
- Atividades voltadas para pesquisas científicas e educação ambiental;
- Recuperação da vegetação com espécies nativas dos ecossistemas da região mediante aprovação do órgão ambiental, quando couber;
- Navegação turística (mediante autorizações e licenças pertinentes);
- Realização de eventos culturais e esportivos (mediante autorizações e licenças pertinentes);
- Utilização e melhoria de acessos preexistentes e construção de novos acessos (mediante autorização do projeto);
- Construção de apoios náuticos para acesso e retirada de embarcações, envolvendo rampas, docas molhadas, guinchos, pórticos e semelhantes (mediante autorização do projeto);
- Outros usos solicitados serão avaliados e sua aprovação dependerá do órgão responsável e, quando couber, da AES Tietê.

É PROIBIDO

- Praias particulares;
- Implantação de loteamentos irregulares.



ZONEAMENTO SOCIOAMBIENTAL DO ENTORNO DA UHE ÁGUA VERMELHA: 2 KM A PARTIR DA COTA DE DESAPROPRIAÇÃO (SUGESTÃO AO PODER PÚBLICO LOCAL)

Proposição de Medidas de Conservação, Recuperação e Potencialização dos Órgãos Públicos

Zona Urbana (ZU)

- Fiscalização de construções irregulares.
- Atuar, prestando apoio às ações de Educação Ambiental nos municípios interceptados pelo reservatório em parceria com a AES Tietê.
- Acompanhar atividades desenvolvidas pelo PEA e participar das reuniões consultivas.
- Auxiliar/Facilitar a criação de parcerias com as escolas municipais e estaduais para que sejam desenvolvidas ações integradas do PEA junto a estas;
- Impedir a presença de esgotos e emissários clandestinos que possam estar alijando dejetos no reservatório.
- Impedir o estabelecimento de lixões não controlados em toda região do reservatório.
- Fiscalizar as atividades irregulares tais como o descarte de lixo inadequado, esgotos clandestinos, captação de água, extração de areia e outros.
- Monitorar e controlar as atividades em execução no entorno do reservatório.

Zona de Preservação Ambiental (ZPA)

- Fornecer auxílio e parcerias quanto à aquisição de mudas de espécies vegetais nativas para proprietários rurais que precisam recuperar áreas em suas propriedades;
- Promover ações de fiscalização voltadas a atividades agrícolas e outras atividades que envolvam produção econômica;
- Promoção de programas de prevenção e controle de queimadas;
- Fiscalização de construções irregulares.
- Atuar, prestando apoio às ações de Educação Ambiental nos municípios interceptados pelo reservatório em parceria com a AES Tietê;
- Acompanhar atividades desenvolvidas pelo PEA e participar das reuniões consultivas.
- Fiscalizar atividades que possam estar impactando direta e indiretamente a fauna, tais como pesca, caça, desmatamentos, construções irregulares e outros.

Neste Zoneamento Socioambiental que considera o raio de 2km a partir da Cota de Desapropriação (além da área de domínio da AES Tietê), estão expostas medidas sugestivas de responsabilidade executiva dos órgãos responsáveis pela referida área, ou seja, do Poder Público Local.



ZONEAMENTO SOCIOAMBIENTAL DO ENTORNO DA UHE ÁGUA VERMELHA: 2 KM A PARTIR DA COTA DE DESAPROPRIAÇÃO (SUGESTÃO AO PODER PÚBLICO LOCAL)

Proposição de Medidas de Conservação, Recuperação e Potencialização dos Órgãos Públicos

Zona de Expansão Urbana (ZEU)

- Fiscalização de construções irregulares.
- Atuar, prestando apoio às ações de Educação Ambiental nos municípios interceptados pelo reservatório em parceria com a AES Tietê.
- Acompanhar atividades desenvolvidas pelo PEA e participar das reuniões consultivas.
- Auxiliar/Facilitar a criação de parcerias com as escolas municipais e estaduais para que sejam desenvolvidas ações integradas do PEA junto a estas;
- Impedir a presença de esgotos e emissários clandestinos que possam estar alijando dejetos no reservatório.
- Impedir o estabelecimento de lixões não controlados em toda região do reservatório.
- Fiscalizar as atividades irregulares tais como o descarte de lixo inadequado, esgotos clandestinos, captação de água, extração de areia e outros.
- Monitorar e controlar as atividades em execução no entorno do reservatório.

Zona de Recuperação Ambiental (ZRA)

- Impedir a presença de esgotos e emissários clandestinos que possam estar alijando dejetos no reservatório.
- Impedir o estabelecimento de lixões não controlados em toda região do reservatório;
- Fiscalizar as atividades irregulares tais como o descarte de lixo inadequado, esgotos clandestinos, captação de água, extração de areia e outros;
- Monitorar e controlar as atividades em execução no entorno do reservatório;
- Fornecer auxílio e parcerias quanto à aquisição de mudas de espécies vegetais nativas;
- Promover ações de fiscalização voltadas a atividades agrícolas e outras atividades que envolvam produção econômica;
- Promoção de programas de prevenção e controle de queimadas;
- Fiscalização de construções irregulares.



ZONEAMENTO SOCIOAMBIENTAL DO ENTORNO DA UHE ÁGUA VERMELHA: 2 KM A PARTIR DA COTA DE DESAPROPRIAÇÃO (SUGESTÃO AO PODER PÚBLICO LOCAL)

Proposição de Medidas de Conservação, Recuperação e Potencialização dos Órgãos Públicos

Zona de Uso Restrito (ZUR)

- Fiscalização de construções irregulares.
- Atuar, prestando apoio às ações de Educação Ambiental nos municípios interceptados pelo reservatório em parceria com a AES Tietê.
- Acompanhar atividades desenvolvidas pelo PEA e participar das reuniões consultivas.
- Auxiliar/Facilitar a criação de parcerias com as escolas municipais e estaduais para que sejam desenvolvidas ações integradas do PEA junto a estas.
- Apoiar as ações da AES Tietê desenvolvidas com as comunidades do entorno da UHE AGV.

Zona de Recuperação Ambiental (ZURU)

- Fiscalização de construções irregulares.
- Atuar, prestando apoio às ações de Educação Ambiental nos municípios interceptados pelo reservatório em parceria com a AES Tietê.
- Acompanhar atividades desenvolvidas pelo PEA e participar das reuniões consultivas.
- Auxiliar/Facilitar a criação de parcerias com as escolas municipais e estaduais para que sejam desenvolvidas ações integradas do PEA junto a estas;





ZONEAMENTO SOCIOAMBIENTAL DO ENTORNO DA UHE ÁGUA VERMELHA: 2 KM A PARTIR DA COTA DE DESAPROPRIAÇÃO (SUGESTÃO AO PODER PÚBLICO LOCAL)

Proposição de Medidas de Conservação, Recuperação e Potencialização dos Órgãos Públicos

Zona de Uso de Lazer e/ou Turismo (ZULT)

- Desenvolver ações educativas junto aos habitantes do entorno do reservatório visando elevar e qualificar a participação protagonista da população local na conservação e recuperação do meio ambiente.
- Fortalecer as ações de boas práticas ambientais junto às comunidades atingidas e beneficiadas.
- Contribuir para o desenvolvimento da conscientização ambiental e de atitudes sustentáveis visando a participação individual e coletiva na gestão do uso sustentável e na conservação dos recursos ambientais, bem como na concepção e aplicação de decisões que afetam a qualidade ambiental (meios físico, natural e sociocultural).
- Esclarecer o público-alvo sobre as atividades relacionadas à UHE Água Vermelha nas visitas monitoradas na instalação.
- Potencializar a conservação da fauna por meio de campanhas de educação ambiental envolvendo os órgãos municipais e estaduais responsáveis, assim como a AES Tietê.
- Monitorar a qualidade da água e fornecer informações para os órgãos públicos implantarem medidas mitigadoras em casos de alterações da qualidade;
- Dar continuidade as atividades de monitoramento do estado trófico do reservatório e monitoramento de macrófitas.

Cronograma de Atividades



Todas as Medidas de Conservação, Recuperação e Potencialização deverão ser executadas ininterruptamente, ainda que parte das medidas sejam executadas no interior de programas que admitam finalização ou interrupções de ações previstas.

73

O Plano de Comunicação, por sua vez, deverá acompanhar o processo de agendamento e divulgação das audiências públicas.

Recomenda-se que o PACUERA da UHE Água Vermelha seja reavaliado a cada 10 anos.





8

Conclusão

Conclusão



O PACUERA está sendo reapresentado, conforme exigência do IBAMA e tem como atribuição ser um instrumento de planejamento para o desenvolvimento e ordenamento territorial dos municípios atingidos pelo reservatório artificial da UHE Água Vermelha.

Desta forma, na elaboração do PACUERA observou-se todas as disposições legais que interferem em cada segmento analisado no diagnóstico socioambiental, com vistas a proporcionar ganhos ambientais, beneficiando as comunidades locais e o uso sustentável dos recursos naturais, tendo como prioridades o abastecimento das cidades, a produção de energia elétrica, o turismo e o desenvolvimento regional, abrangendo, assim, os usos múltiplos existentes no reservatório.

A partir da aprovação deste PACUERA, estará firmada uma ferramenta para o disciplinamento do uso e ocupação do entorno do reservatório da UHE de Água Vermelha, para o qual recomenda-se que seja reavaliado a cada 10 anos.





9

Glossário e Referências Bibliográficas

Glossário



Antrópico

Efeitos, processos, objetos ou materiais antrópicos são aqueles derivados de atividades humanas, em oposição a aqueles que ocorrem em ambientes naturais sem influência humana.

Conservação

No contexto da Política Nacional da Biodiversidade, e nas definições contidas no instrumento internacional denominado Convenção sobre Diversidade Biológica, conservação pode ser:

"Conservação *ex-situ*" significa a conservação de componentes da diversidade biológica fora de seus habitats naturais.

"Conservação *in situ*" significa a conservação de ecossistemas e habitats naturais e a manutenção e recuperação de populações viáveis de espécies em meios naturais e, no caso de espécies domesticadas ou cultivadas, nos meios onde tenham desenvolvido suas propriedades características.

Corredor

Corredor ecológico ou corredor de biodiversidade é o nome dado à faixa de vegetação que liga grandes fragmentos florestais ou unidades de conservação separados pela atividade humana (estradas, agricultura, clareiras abertas pela atividade madeireira, etc.), proporcionando à fauna o livre trânsito entre as áreas protegidas e, conseqüentemente, a troca genética entre as espécies.

Fitofisionomias

A fitofisionomia é a primeira impressão causada pela vegetação, sendo uma característica morfológica da comunidade vegetal.

Formação vegetal

Tipo de vegetação que ocupa pequena área geográfica, com composição definida de espécies, condições edáficas particulares, reconhecida pela fisionomia.

Geoprocessamento

Utilização de técnicas computacionais e matemáticas para a manipulação e o tratamento de informações geográficas. As ferramentas de Geoprocessamento permitem consolidar análises sistêmicas, criando banco de dados, integrando informações georreferenciadas e produzindo documentos cartográficos.

Perturbação

Mudança provocada na comunidade ou no sistema por agente naturais ou artificiais, levando a reestruturação com eliminação ou acréscimo de espécies ou interações.

Recuperação e restauração

Segundo a Lei Federal nº. 9.985/2000 que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza, recuperação e restauração podem ser definidas como:

Recuperação: restituição de um ecossistema ou de uma população silvestre degradada a uma condição não degradada, que pode ser diferente de sua condição original;

Restauração: restituição de um ecossistema ou de uma população silvestre degradada o mais próximo possível da sua condição original.

Recursos naturais

Recursos naturais são elementos da natureza com utilidade para os seres humanos, com o objetivo do desenvolvimento da civilização, sobrevivência e conforto da sociedade em geral. Podem ser renováveis, como a energia solar e do vento. Já a água, o solo e as árvores que estão sendo considerados limitados, são chamados de potencialmente renováveis. E ainda não renováveis, como o petróleo e minérios em geral.

Zoneamento

É a integração sistemática e interdisciplinar da análise ambiental no planejamento dos usos e ocupações territoriais, objetivando definir a melhor gestão dos recursos ambientais.

Referências Bibliográficas



AES Tietê. 2015a. **Subprograma de Controle e Prevenção de Cheias**. In: Programa de Gerenciamento de Risco na Operação da UHE de Água Vermelha. Relatório Anual RT-CMR-010-2015.

BRASIL. **DECRETO nº 60.133, de 7 de fevereiro de 2014**. Espécies de vertebrados e invertebrados da fauna silvestre ameaçadas de extinção do Estado de São Paulo. Publicação no Diário do Executivo - "Minas Gerais", 04/05/2010.

BRASIL. **Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000**. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências.

BRASIL. **DELIBERAÇÃO NORMATIVA COPAM nº 147, de 30 de abril de 2010**. Aprova a Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna do Estado de Minas Gerais.

BRASIL. **Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997**. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

BRASIL. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.

BRASIL. **Lei Federal Nº 12.651/2012**. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, MMA. **Instrução Normativa nº 02/2003**, que publica as listas das espécies incluídas nos Anexos I, II e III da Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção - CITES.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, MMA. **Portaria MMA nº 445, de 17 de dezembro de 2014**. Resolve: Art. 1º Reconhecer como espécies de peixes e invertebrados aquáticos da fauna brasileira ameaçadas de extinção aquelas constantes da "Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção - Peixes e Invertebrados Aquáticos" - Lista, conforme Anexo I desta Portaria, em observância aos arts. 6º e 7º, da Portaria nº 43, de 31 de janeiro de 2014.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, MMA. **Portaria nº 443, de 17 de dezembro de 2014** - Reconhece como espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção aquelas constantes da "Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção" - Lista, conforme Anexo à presente Portaria, que inclui o grau de risco de extinção de cada espécie, em observância aos arts. 6º e 7º, da Portaria nº 43, de 31 de janeiro de 2014.

BRASIL. **Pesquisa nacional de saneamento básico 2000**. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Diretoria de Pesquisas Departamento de População e Indicadores Sociais.

CASA DA FLORESTA, 2014-2016. **Relatório Técnico do Subprograma de Conservação da Fauna da UHE Água Vermelha (AES, Tietê)**. Piracicaba/ São Paulo.

CONAMA. **Resolução do Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA nº 302, de 20 de março de 2002**. Dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno.

CONAMA. **Resolução do Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA nº 274, de 29 de novembro de 2002**. Define os critérios de balneabilidade em águas brasileiras.

CONAMA. **Resolução do Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA nº 302, de 13 de maio de 2002** - "Dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno".

CONAMA. **Resolução do Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA nº 001, de 13 de junho de 1988**. Dispõe sobre o Cadastro Técnico Federal de atividades e instrumentos de defesa ambiental.

DOCUMENTO. **Master Plan. Programa de Manejo Arqueológico - Aproveitamento Hidrelétricos da AES Tietê S/A - SP/MG**. Novembro. Carapicuíba/SP, 2015.

EMBRAPA. 2006. Centro de Pesquisas de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Sistema brasileiro de classificação de solos**. - Brasília: Embrapa Produção de Informação; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2º ed.

IBAMA. **Instrução normativa nº 26 de 2 de setembro de 2009**. Estabelece normas gerais de pesca para a bacia hidrográfica do rio Paraná.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - **Base de informação do censo demográfico 2010: Resultados do universo por setor censitário**. Documentação do arquivo. Rio de Janeiro, 2011.

PARDI, Maria L. F. e IQUEGAMI, A. E. **Levantamento arqueológico e preservação do patrimônio da região de Ouroeste/SP (UHE Água Vermelha)**. In: (Resumos da) X Reunião Científica da Sociedade de Arqueologia Brasileira: Arqueologia e Preservação do Meio Ambiente, Recife, PE, 20 a 24 de setembro de 1999. Recife: Fundação Antônio dos Santos Abranches - FASA, 1999. p. 221.

PNUD. **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil**. Disponível em: <<http://www.atlasbrasil.org.br/>>. Acessado em: junho de 2016.

ROSS, J. L. S. 1992. **Registro cartográfico dos fatos geomorfológicos e a questão da taxonomia do relevo**. Rev. Geografia. São Paulo, IG-USP.

TRICART, J. **Principes et méthodes de l'geomorphologie**. Paris: Masson Ed., 1965, 201p.

PACUERA UHE ÁGUA VERMELHA

