



## USINA HIDRELÉTRICA DE SANTO ANTÔNIO PORTO VELHO - RONDÔNIA

### **PACUERA** VERSÃO RESUMIDA DO PLANO AMBIENTAL DE CONSERVAÇÃO E USO DE RESERVATÓRIO ARTIFICIAL



# PACUERA

Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno de Reservatório Artificial

Usina Hidrelétrica de Santo Antônio

Junho/2012



*Empreendedor*

Santo Antônio Energia S.A  
CNPJ/MF nº 09.391.823/0002-40  
Inscrição estadual: 00000001746880  
Inscrição municipal: 14229150

*Endereço*

Rua Tabajara, 834 – CEP: 76801-316 – Porto Velho/ Rondônia

*Coordenador de Sustentabilidade*

Alexandre Marcos Queiroz  
fone/fax: (69) 3216-1609 (69) 3216-1679  
e-mail: [alexandrequeiroz@santoantonioenergia.com.br](mailto:alexandrequeiroz@santoantonioenergia.com.br)

consultoria ambiental



*Elaboração do PACUERA*

ARCADIS logos S.A.  
CNPJ/MF nº 07.939.296/0001-50  
Fone/fax:: +55 (11) 3226-3465  
[www.arcadislogos.com.br](http://www.arcadislogos.com.br)

*Endereço*

Rua Líbero Badaró, 377 - Ed. Mercantil Finasa, 15. Andar, Centro - São Paulo – SP, CEP: 01009-906

*Responsável técnico e representante legal*

Filipe Martinez Biazzi  
CPF/MF nº 184.743.398-71  
fone/fax: (11) 3226-3465  
e-mail: [filipe.biazzi@tetraplan.com.br](mailto:filipe.biazzi@tetraplan.com.br)

*Contato*

Maria Madalena Los  
fone/fax: (11) 3226-3465  
e-mail: [mada.los@tetraplan.com.br](mailto:mada.los@tetraplan.com.br)

# índice



1. apresentação	06
2. descrição do empreendimento	09
3. diagnóstico ambiental	13
4. zoneamento	32
5. programas	39
6. conclusão	40
7. equipe técnica	42



## 1. apresentação

1. apresentação  
1. apresentação



## apresentação

O Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno de Reservatório Artificial (PACUERA) é um estudo que o IBAMA exige para empreendimentos hidrelétricos como a Usina Hidrelétrica (UHE) de Santo Antônio. Tem como objetivo elaborar um zoneamento da área situada ao redor do reservatório e apresentar diretrizes e sugestões para disciplinar sua conservação, recuperação e o uso e ocupação das terras.

Esse estudo foi desenvolvido considerando as características da UHE de Santo Antônio, no que se refere a delimitação da Área de Preservação Permanente (APP) e ao planejamento dos melhores usos para a Área de Entorno (AE) do reservatório evitando assim conflitos do uso das terras e também de uso do reservatório. Cada etapa do plano, que inclui delimitação das áreas de estudo, diagnóstico dessas áreas, análise de fragilidades e vulnerabilidades, zoneamento e programas, é explicada levando em conta a geografia local, os recursos naturais e a dinâmica populacional ao seu redor.

Após o estudo da região, são apresentadas as diretrizes para a conservação e uso para a APP e para a AE, ou seja, as recomendações para a melhor utilização das terras no entorno do reservatório enfatizando a sua preservação. Algumas ações são determinadas por lei, como as atividades que podem ou não ser desenvolvidas na APP, outras são sugestões para o melhor aproveitamento das terras no entorno do reservatório.

Por fim, apresentam-se programas e ações necessárias para implementar o PACUERA, visando resultados sempre benéficos à população e ao meio ambiente.

Mapas, gráficos e fotos contendo informações importantes ao plano são apresentados no intuito de ilustrar o conteúdo deste relatório e facilitar sua aplicabilidade como instrumento de gestão territorial e de planejamento.

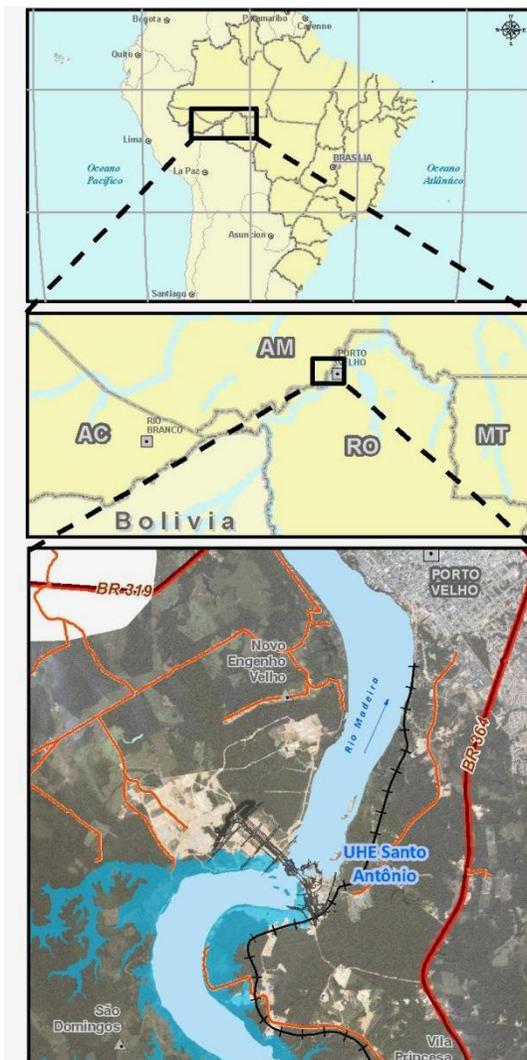


o empreendimento



## 2. descrição do empreendimento

## empreendimento



A Usina Hidrelétrica de Santo Antônio está sendo implantada pela Santo Antônio Energia (SAE), grupo de acionistas formado pelas empresas Eletrobrás Furnas, Construtora Norberto Odebrecht S/A, Engenharia Andrade Gutierrez Participações S/A, CEMIG Geração e Transmissão S/A, Banif Banco de Investimento (Brasil) S.A, Banco Santander, Fundo de Investimentos e Participações Amazônia Energia (FIP) e FI-FGTS.

A UHE Santo Antônio integra o PAC (Programa de Aceleração do Crescimento) do Governo Federal, objetiva a produção de energia e tem como pressuposto a antecipação da geração de energia elétrica que resultará em segurança energética para o país.

É importante salientar que a presença de um complexo hidrelétrico no rio Madeira representa também aumento do potencial econômico e financeiro do Estado de Rondônia, proporcionando meios para melhoria de vida de parte dos cidadãos, respeitando o princípio da sustentabilidade no sentido de minimizar os impactos decorrentes de um empreendimento deste porte.

A construção começou pela margem direita do rio Madeira, em Porto Velho (RO), em setembro de 2008 - cerca de um mês após a concessão da licença de instalação pelo IBAMA, em 18 de agosto daquele ano. A Usina Santo Antônio está sendo executada em oito etapas construtivas, utilizando dois canteiros, um em cada margem do rio Madeira.

Prevê-se que estará totalmente concluída até o ano de 2015, porém, a UHE começará a operar, gradativamente, a partir de dezembro de 2011, conforme forem sendo montadas e instaladas suas turbinas.

A energia gerada pela UHE Santo Antônio será destinada para dois centros de distribuição, a subestação coletora de Porto Velho e o Sistema Interligado Nacional, que alimenta todo o país.

Prevê-se que a subestação coletora de Porto Velho poderá fornecer até 7.000GWh/ano, que corresponde a três vezes mais energia do que Rondônia consome no momento.

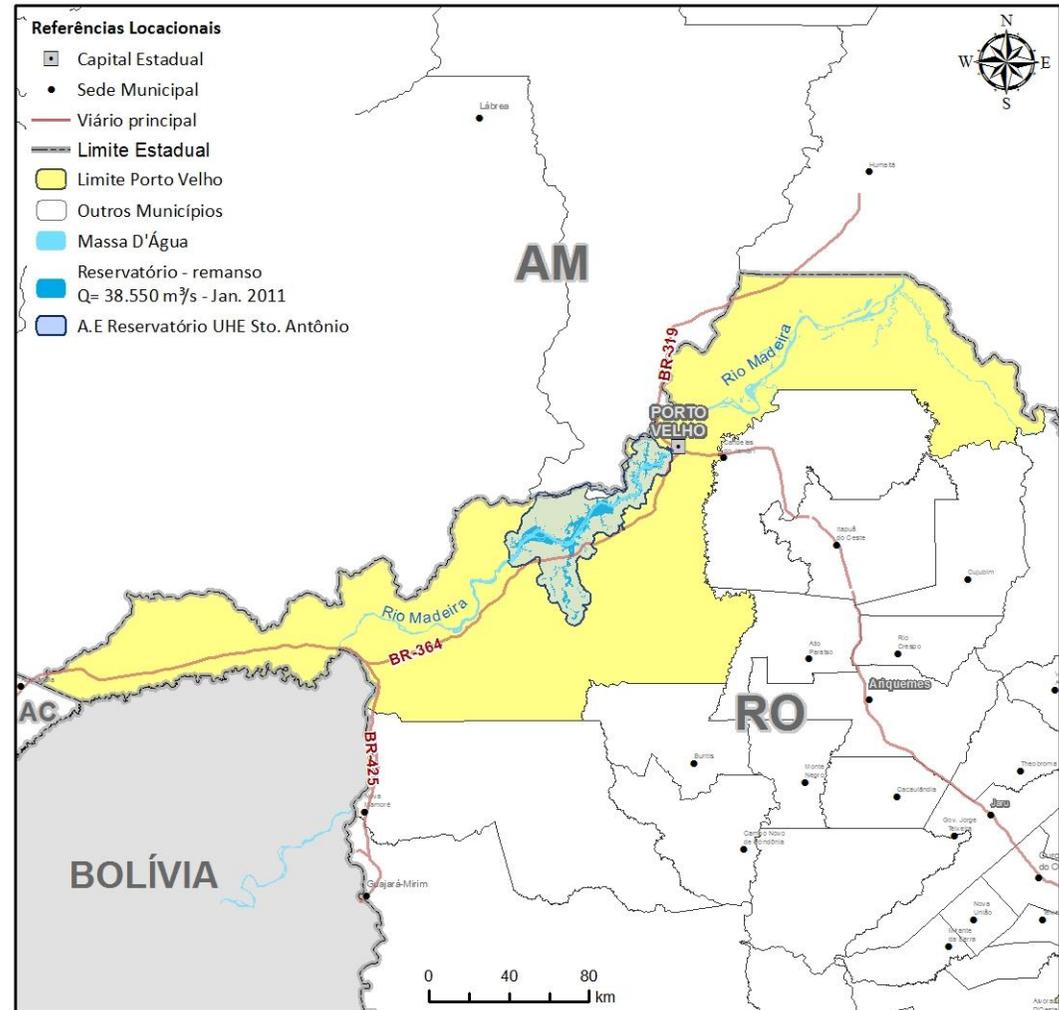
## localização da UHE

O empreendimento situa-se na região noroeste do Estado de Rondônia, na bacia hidrográfica do rio Madeira a montante, ou seja, acima da cidade de Porto Velho.

A UHE está situada a cerca de 07 km de Porto Velho.

Na área onde será formado o reservatório da UHE Santo Antônio encontram-se sete comunidades que foram realocadas e hoje formam os reassentamentos Novo Engenho Velho, São Domingo, Riacho Azul, situados na margem esquerda, e Vila Nova de Teotônio, Santa Rita e Morrinhos, na margem direita. Além disso, parte da vila de Jacy-Paraná será também afetada, razão pela qual foi criado o assentamento urbano Parque dos Buritis.

Também 176 famílias do assentamento do Inkra denominado Joana D'Arc foram atingidas pelo Empreendimento. Uma parte destas famílias foi indenizada, por não ser proprietária da área, e as famílias proprietárias foram realocadas para o Assentamento Santa Rita, pois vários lotes do assentamento serão afetados com a formação do lago artificial.

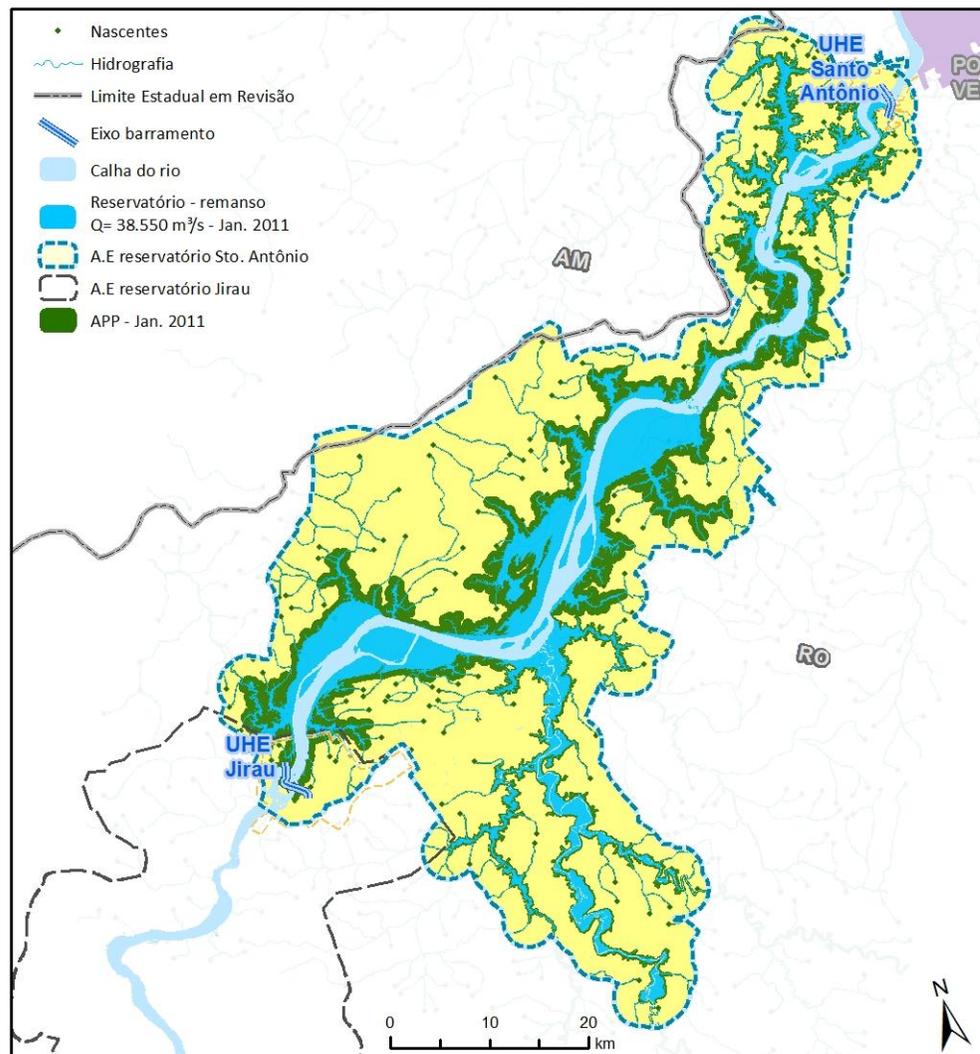


## área de estudo

A área de delimitação que compõe este PACUERA, chamada área de entorno (AE) compreende uma porção em volta do futuro reservatório da UHE Santo Antônio.

Essa AE foi definida com base nas micro bacias que drenam para o futuro reservatório até uma extensão de 2.500 metros a partir da linha d'água de todo o futuro reservatório ou até o limite dos assentamentos que existem nessa faixa. É para essa área que se propõem diretrizes e sugestões para melhor utilização das terras, pensando principalmente em ganho de produtividade sem aumento do desmatamento.

Além dessa faixa de AE, foi delimitada também a faixa conhecida como APP - Área de Preservação Permanente, que contorna o reservatório. Esta é uma faixa determinada por lei (CONAMA nº 302/02), variando sua largura entre 30m, 100m e 500m conforme o tipo de uso que se tem no entorno e que deve ser comprada pelo empreendedor. O objetivo da APP é preservar as margens do futuro reservatório, mantendo-as florestadas e íntegras, de modo a evitar que as margens sejam erodidas.



# diagnóstico ambiental



## 3. diagnóstico ambiental meio físico

### Introdução

O meio físico corresponde aos estudos das características e interações entre os elementos abióticos (não vivos) da área estudada. Os principais temas discutidos nessa parte do estudo foram, geologia (estudo das rochas), geomorfologia (estudo do relevo), pedologia (estudo dos solos) e recursos hídricos (estudo dos rios e igarapés).

A seguir apresentamos os principais aspectos dos temas discutidos.

#### Geologia

A UHE está localizada na província geológica amazônica, as unidades menores que são encontradas na área são o complexo Jamari, formação Mutum-Paraná, Suíte Intrusiva Sato Antônio, suíte intrusiva Rondônia, formação rio madeira, formação jacy-paraná, coberturas detrítico-lateríticas, Sedimentos Aluvionares, Sedimentos Aluvionares Indiscriminados.

#### Geomorfologia

Três grandes estruturas de relevo estão presentes na área de estudo, terraços fluviais (ao longo da margem esquerda do Rio Madeira), superfícies de aplainamento (encontrada em mais da metade da área de estudo) e planícies fluviais (principalmente ao longo do rio Jacy-Paraná).

#### Pedologia

As classes de solo diagnosticadas na área de entorno do futuro reservatório foram os Gleissolos Distrófico e Eutróficos, Latossolo Vermelho - Amarelo Distróficos, Cambissolos, Latossolos Amarelos, Podzólico-Vermelho-Amarelo (Argissolo) e Amarelo, Areias Quartzosas e Solos Litólicos.

#### Recursos Hídricos

A UHE Santo Antônio localiza-se no rio Madeira, que faz parte da bacia do rio Amazonas. Os principais formadores do rio Madeira são os rios Beni, Madre de Dios, Mamoré e Guaporé, todos estes com suas nascentes inseridas dentro da Amazônia Boliviana.

A porção do rio Madeira em que a UHE Santo Antônio está é conhecida como alto madeira. Os principais afluentes do rio Madeira são os rios Branco, Jaci-Paraná, Caracol, Jamari e uma porção de igarapés como o Jatuarana e Maparaná

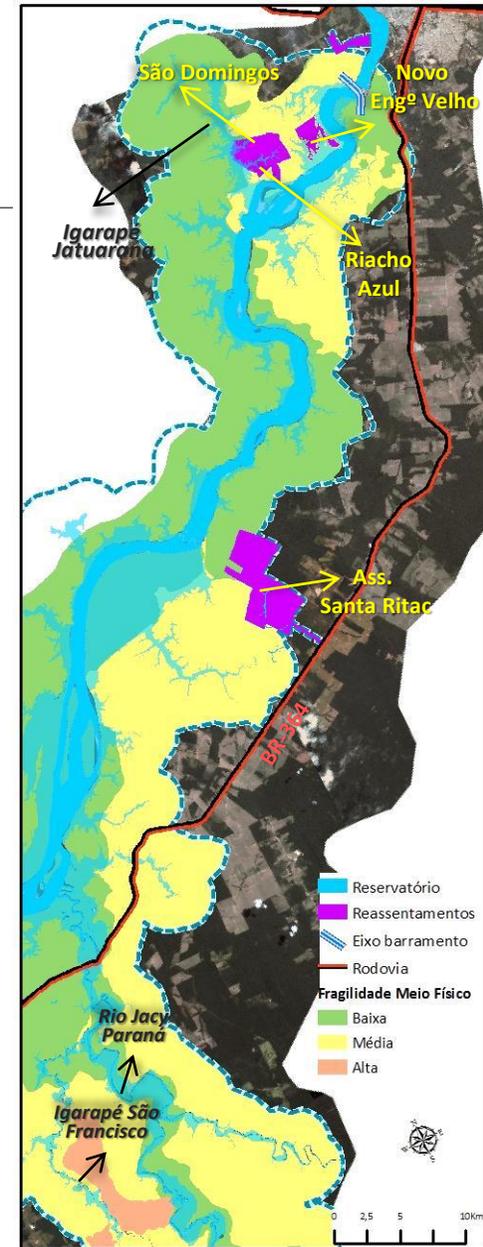


## Fragilidades do Meio Físico

Depois de identificadas as características do meio físico da área estudada foi possível apontar as fragilidades (áreas onde se deve ter mais cuidado ao se desenvolver atividades agrícolas ou pecuárias, por exemplo).

### Fragilidades

- risco de afloramento do lençol freático nas proximidades do Igarapé Jatuarana;
- risco de eutrofização (aumento de algas nas águas devido a poluição) do igarapé Jatuarana com a cheia do Madeira;
- baixa cobertura vegetal, que não protege adequadamente as nascentes do Igarapé Jatuarana,
- restrição do solo para atividades agrícolas, não sendo recomendável construir entre igarapé São Francisco e rio Jacy-Paraná, em função das declividades acentuadas;
- risco moderado de erosão nas proximidades dos assentamentos de Engenho Velho, Riacho Azul e São Domingos, na margem esquerda e na margem direita entre o rio jacy-paraná e o reassentamento Santa Rita, encontram-se solos rasos com pouca capacidade de retenção das águas.
- atenção com a qualidade da água, nos locais onde foram construídos os balneários Jacy-Paraná e Vila Nova de Teotônio, para assegurar a balneabilidade.



## 3. diagnóstico ambiental

### meio biótico



#### Introdução

O meio biótico compreende as formações vegetais e as espécies botânicas (árvores, arbustos e ervas) que as compõem, bem como as comunidades de fauna, terrestres e aquáticas.

Incluem-se também nesse tema as Unidades de Conservação, no interior das quais essas comunidades bióticas encontram-se protegidas por lei.

Inserida no domínio da Floresta Amazônica, a área de estudo apresenta características bem diferenciadas. Existem trechos mais preservados, principalmente associados a Unidades de Conservação, e outros, em que as florestas foram parcialmente derrubadas, formando fragmentos que estão entremeados a pastagens ou a culturas agrícolas. Perto da cidade de Porto Velho e na região do igarapé Jatuarana esses fragmentos são menores. Já na região do assentamento Joana D´Arc, por exemplo, as florestas ainda ocupam grandes áreas.

Estudos de flora abrangeram os diversos tipos de vegetação e os de fauna abordaram vertebrados terrestres e peixes. De forma geral, existe grande riqueza de espécies de flora e fauna na AE, conforme esperado para a região amazônica, entretanto, os desmatamentos são a principal ameaça a essa diversidade. Isto ocorre porque áreas abertas e pequenos fragmentos de vegetação no lugar da floresta original causam modificações sensíveis na composição da flora e nos hábitos de animais que dependem da floresta para se locomover, se alimentar e se reproduzir.

As Unidades de Conservação presentes na AE são importantes elementos de apoio à preservação da flora e fauna e protegem importantes áreas florestais.

## áreas protegidas

### Unidades de conservação

As Unidades de Conservação (UC) são espaços protegidos por lei (Lei Federal 9.985/2000) que visam proteger ambientes naturais. Existem dois tipos de UC, as de uso sustentável, em que podem ocorrer algumas atividades dentro de seus limites, e as de proteção integral onde apenas pesquisa, educação ambiental e turismo controlado podem ser realizados.

Na área de estudo encontram-se os dois tipos de UC. São de Uso Sustentável: Reserva Extrativista Jacy-Paraná, Floresta Nacional Bom Futuro, ambas na margem direita do rio Madeira, Floresta Estadual de Rendimento Sustentável Rio Vermelho C (margem esquerda) e Área de Preservação Ambiental do Rio Madeira, localizada logo depois do eixo da UHE Santo Antônio. As de Proteção Integral são: o Parque Nacional Matinguari e a Estação Ecológica Serra dos Três Irmãos, ambas na margem esquerda, já nas proximidades do eixo da UHE Jirau.





## vegetação natural na área de estudo

### Introdução

Para analisar a vegetação foi elaborado mapa com a distribuição espacial da cobertura vegetal atual frente à ocupação antrópica. A partir desse mapeamento, foi analisado o processo de fragmentação, sua intensidade e espacialidade. As formações florestais presentes na Área de Estudo são Florestas Ombrófilas, em suas variações, conforme descrito a seguir:

#### Floresta Ombrófila Aluvial

É uma formação característica de áreas alagadiças (por período de 1 a 5 meses), situadas em planícies de rios, sendo conhecida também como floresta de igapó ou de várzea. Ocorre ao longo de planícies de inundação de alguns rios e igarapés, em solos mal drenados, que durante as inundações estão sujeitos a altas taxas de deposição de sedimentos. Nesta formação ocorrem espécies como açai, ingá, muiratinga, babaçu, seringueira, bacuri, entre outras.

#### Floresta Ombrófila de Terras Baixas

É uma formação característica de terras baixas em terreno com até 100 metros de altitude. Apresenta porte elevado, alta densidade de árvores e presença de árvores emergentes. Nesta formação são comuns as palmeiras como babaçu e inajá e, de modo geral, estão alteradas devido à retirada seletiva de madeiras de lei como angelins cedro, copaíba, garapa.

#### Floresta Ombrófila Submontana

É uma formação característica de terrenos acima de 100 metros de altitude. Caracterizam-se pela presença de árvores de porte elevado, com até 40 metros, com estratificação vertical e árvores emergentes que podem alcançar 50 metros. Essas formações são mais comuns ao sul da AE. Na margem direita ocorrem ainda em grandes extensões nas proximidades da vila de Jacy-Paraná, na RESEX de mesmo nome. No restante da área, estão atualmente bastante alteradas, mas fragmentos mais expressivos podem ser encontrados a sul do assentamento Santa Rita.

Na margem esquerda as ocorrências mais expressivas de Floresta Ombrófila Submontana encontram-se no extremo sul da Área de Entorno, na Estação Ecológica Serra Três Irmãos e no Parque Nacional Mapinguari.



Floresta Ombrófila Aluvial



Borda de Floresta de Terra Firme, destacando a regeneração de babaçu



Floresta Ombrófila Submontana

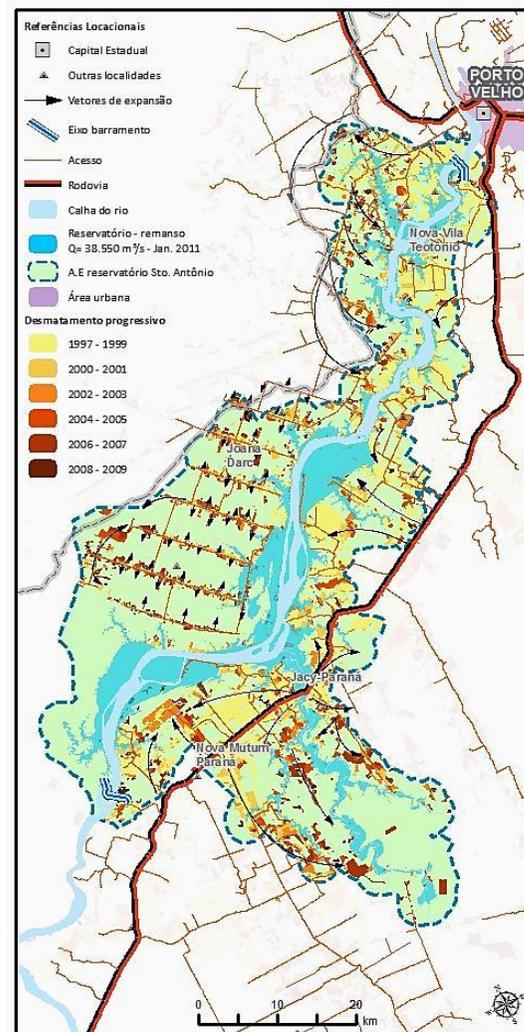
## vegetação natural na área de estudo

### Desmatamentos

Muitas são as causas dos desmatamentos. No caso da AE, esse processo é influenciado por grande número de variáveis: construção da E.F.M.M. (Estrada de ferro Madeira Mamoré); implantação do telégrafo e construção da BR-364, que promoveram o estabelecimento de grandes e pequenas propriedades rurais, posteriormente a implantação e consolidação dos projetos de assentamento (em especial na margem esquerda do rio Madeira); expansão de áreas de pastagem; expansão e manutenção do sistema tradicional de agricultura familiar; agregação de valor à terra; impunidade perante as leis ambientais e, até mesmo, a demarcação dos limites de propriedade, método utilizado para diminuir risco de invasão por terceiros.

As rodovias (BR-364, na margem direita e BR-319, que segue em direção ao Estado do Amazonas, na margem esquerda) são as principais vias de ocupação observadas na AE. A partir destes eixos estruturantes, estradas secundárias, denominadas ramais, acessam as margens do rio Madeira ou suas proximidades. A ocupação ao longo dessas estradas determina o processo de fragmentação da floresta. Tal conjunto de intervenções antrópicas promoveu o desmatamento parcial, principalmente da margem direita do rio Madeira.

A figura ao lado apresenta o processo de desmatamento desde a década de 1990 até o ano de 2009.



## Fauna terrestre na área de estudo

### Introdução

Estudos desenvolvidos na região permitiram ampliar o conhecimento sobre a composição da fauna da AE, composta por animais em sua maior parte de hábitos florestais, bem como ribeirinhos.

#### Herpetofauna : anfíbios e répteis

Foram encontradas 107 espécies de anfíbios (sapos, rãs e pererecas) até o momento, a maioria típica de florestas ombrófilas. Nenhuma é considerada ameaçada de extinção, mas muitas são ainda muito pouco conhecidas , ou seja, pouco se sabe sobre sua ecologia.

Entre os répteis foram registradas 128 espécies, incluindo jacarés, cobras-cegas, cobras, sendo a maior parte delas não peçonhentas, e muitas espécies de lagartos e calangos. Além disso, tartarugas e tracajás também estão presentes na AE, associados ao ambiente fluvial.

Embora nenhuma dessas espécies esteja ameaçada de extinção, os tracajás tornaram-se muito raros devido principalmente à caça e ao consumo de seus ovos.

#### Aves

São conhecidas 122 espécies de aves na AE, entre elas várias espécies de garças, martins pescadores, andorinhas, araras e papagaios.

Entre as espécies de aves registradas, uma delas, conhecida como mãe-de-taoca-de-cauda-barrada, é considerada endêmica do bioma amazônico. Em nenhuma das espécies consta algum grau de vulnerabilidade em listas de espécies ameaçadas de extinção.

#### Mamíferos

Há 83 espécies de mamíferos registradas, três delas consideradas ameaçadas de extinção: gato-do-mato, onça-pintada e ariranha. Há também diversas espécies de macacos, entre eles saguis, macaco-barrigudo, sauá, macaco-da-noite, bugio. Também é grande a diversidade de morcegos, sendo a maior parte deles frugívora (que se alimenta de frutos), nectarívora (alimenta-se de néctar) e insetívora ( tem sua dieta baseada em insetos).



## Fauna aquática na área de estudo

### Introdução

Foi estudada a ictiofauna, ou seja, a fauna de peixes, considerando sua importância devido à diversidade e ao interesse comercial de várias espécies.

### Ictiofauna - peixes

São conhecidas 459 espécies no rio Madeira, no trecho entre Porto Velho e Abunã. Destas, mais de 60 espécies são pescadas. Entretanto, apenas uma pequena parcela destas espécies tem importância econômica e corresponde a mais de 90% do total de peixes desembarcado para os mercados locais. Os bagres, denominados regionalmente de "peixes lisos" (dourada, filhote, jaú, surubim, entre outros) destacam-se por sua importância econômica, seguidos de espécies como: jatuarana, tambaqui, pacu-manteiga, pirapitinga, branquinha-cabeça-lisa.

Os estudos apontam maiores diversidades no igarapé Jatuarana, a jusante (ou seja rio abaixo) da cachoeira de Teotônio, que irá desaparecer com a formação do reservatório. Esses trechos têm várzeas que muitas espécies usam para se alimentar e se reproduzir.

Com a formação do reservatório ocorrerão alterações na composição e na abundância das espécies, o que se refletirá nas condições de pesca futura. Espera-se aumento da abundância de peixes na área do reservatório imediatamente após sua formação, e substituição das espécies migradoras, de maior valor econômico, por espécies sedentárias de peixes, de menor valor comercial.



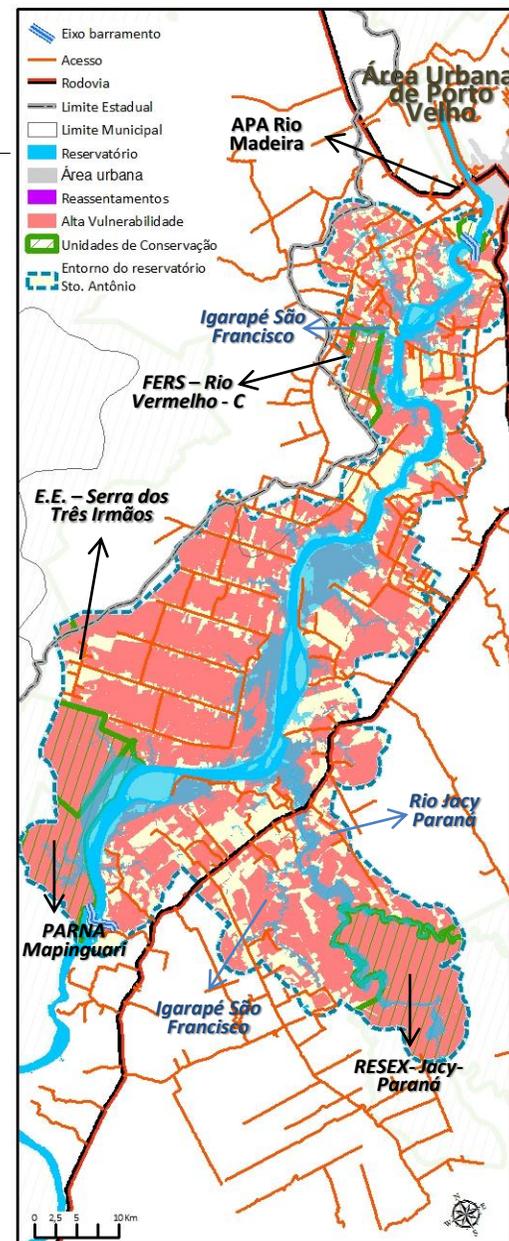
## Vulnerabilidades do Meio Biótico

Depois de analisadas as características do meio biótico da AE, foram identificados os trechos com maior vulnerabilidade às intervenções antrópicas, considerando a vegetação existente e sua fauna associada e o grau de fragmentação ou de conservação que apresentam.

Essa análise permitiu verificar predomínio de terrenos de alta vulnerabilidade em grande parte da Área de Entorno, sugerindo elevado potencial de diversidade biológica.

### Vulnerabilidades

- florestas mais conservadas concentram-se ao sul, em ambas as margens, sendo mais extensos os fragmentos na margem esquerda.
- fragmentos com extensões menores, mas ainda bastante representativos, encontram-se no setor intermediário da AE, na margem direita e, na margem esquerda, em correspondência à FERS Rio Vermelho C.;
- na região do igarapé Jatuarana, baixa cobertura vegetal não protege adequadamente as nascentes;
- menor vulnerabilidade na região mais próxima da barragem e da cidade de Porto Velho, devido à presença de fragmentos de pequenas extensões.



## meio socioeconômico



## 3. diagnóstico ambiental

### Introdução

O meio socioeconômico diz respeito às atividades desenvolvidas pelas populações localizadas na AE. Com esta finalidade, identificam-se quais vilas, assentamentos e reassentamentos estão presentes e como vivem, o que produzem e quais são as expectativas das pessoas que ali vivem.

### História da ocupação humana na região

A região teve sua ocupação econômica iniciada com a chegada de missões portuguesas entre os séculos XVII e XVIII em busca de ouro da região do Guaporé.

A partir daí, diversos ciclos econômicos foram determinantes para a configuração atual do território estudado.

Entre 1850 e 1920 prevaleceu a exploração de produtos da floresta, com destaque à borracha, cuja valorização impulsionou a construção da Estrada de Ferro Madeira-Mamoré (E.F.M.M.) para escoamento da produção.

A construção dessa ferrovia foi longa e cara, resultando em perdas de vidas humanas, graças a diversos acidentes, aos ataques indígenas, às condições de insalubridade e às doenças. Sua construção durou aproximadamente 40 anos, entre 1872 e 1912. Esta ferrovia interligava a localidade de Santo Antônio do Madeira (atual Porto Velho) ao rio Mamoré.

Quando a E.F.M.M. foi inaugurada, a produção de borracha já estava em declínio e a descoberta de ouro aluvião nas águas do Rio Madeira, após o declínio da borracha, inaugurou um novo ciclo de exploração minerária.

A construção da BR-364 foi iniciada em meados de 1961, época de desativação da E.F.M.M., e concluída no ano de 1984. Essa rodovia atravessa o Estado de Rondônia de sudeste a noroeste, possibilitando a ligação deste Estado aos Estados do Mato Grosso e do Acre. Ao propiciar o escoamento da produção de maneira mais rápida com a opção existente, por via fluvial, propiciou também a expansão agrícola, o que se deu com aumento de desmatamentos.

## Ordenamento Territorial

Ordenamento territorial refere-se à organização espacial dos usos das terras. Para este fim, diversos estudos são feitos e diretrizes são estabelecidas. Na região onde se encontra a AE tem-se os seguintes estudos:

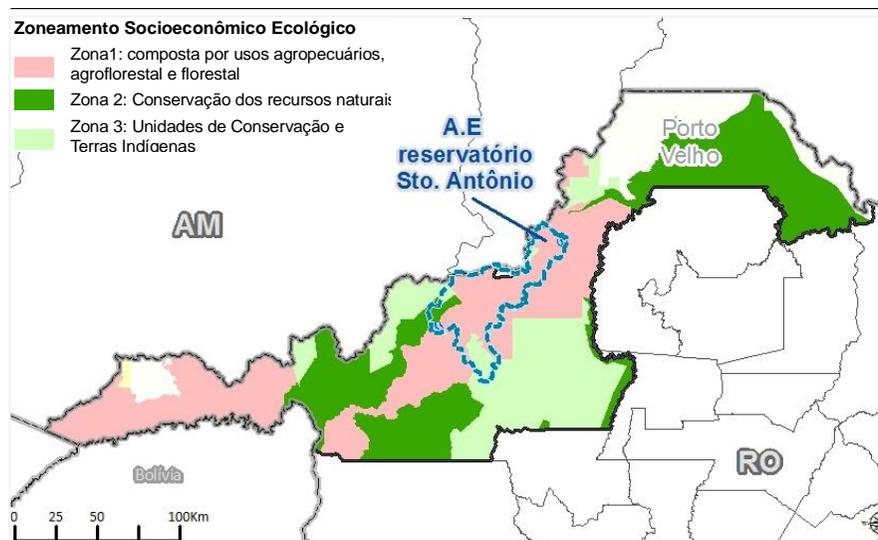
### Zoneamento Socioeconômico Ecológico

É um instrumento de Planejamento e Gestão Territorial do Estado de Rondônia que visa o ordenamento da ocupação humana, o uso sustentável dos recursos naturais, além de orientar os investimentos governamentais e as ações voltadas à promoção do desenvolvimento sustentável do Estado de Rondônia, com ampla participação da sociedade.

### Plano Diretor de Porto Velho

O Plano Diretor é uma lei que determina como organizar as cidades para, entre outros objetivos, promover a adequada ocupação do solo urbano. O Plano Diretor de Porto Velho dividiu o município em três áreas integradas, denominadas Macrozonas: Urbana (MU), Ambiental (MA) e Rural (MR).

O projeto do Plano Diretor do município de Porto foi votado pela Câmara dos Vereadores e encontra-se em tramitação final para sua devida aprovação.



## Atividades produtivas

Predominam na área de estudo as atividades agropecuárias. Tem-se, ainda, atividades turísticas e de garimpo.

A produção agrícola do município de Porto Velho é voltada para as culturas de subsistência com predominância da produção da mandioca, atendendo o mercado local. Além desta, as outras atividades agrícolas predominantes no município são: milho, arroz, feijão e banana.

A produção da pecuária na AE é formada basicamente por bovinos. As áreas dedicadas às pastagens são frequentes na AE, principalmente ao longo de ramais, sendo formadas por meio da derrubada da floresta e plantio do capim.

A atividade de pesca é ainda bastante artesanal, porém muito praticada, sendo desenvolvida pelas comunidades no entorno do Rio Madeira e de vários de seus afluentes.

A atividade garimpeira de ouro é bastante expressiva e ocorre nos limites da reserva garimpeira do rio Madeira. Esta se estende desde a cachoeira de Teotônio até a localidade de Bom Futuro e da cachoeira do Jirau até a cachoeira do Ribeirão. A jusante, estende-se de Porto Velho até a localidade de Belmont.



## Turismo e lazer

De maneira geral, a atividade turística ocorre em toda a AE, principalmente relacionada às atividades de pesca recreativa no rio Madeira e em Igarapés e, no futuro, no reservatório da UHE Santo Antônio.

Os balneários de Jacy-Paraná e da Vila Nova de Teotônio, atrativos importantes para a região e que foram diretamente afetados pela formação do reservatório da UHE Santo Antônio, serão compensados com a formação de novos balneários. Essa perda será compensada, com implantação de praias, piers, quiosques e áreas de lazer.

## Patrimônio histórico e natural

Destacam-se também, nas ações da SAE voltadas ao turismo e lazer, a restauração da Igreja de Santo Antônio e a revitalização de trechos da E.F.M.M e de suas estruturas entre Santo Antônio-Porto Velho e instalação de museu da E.F.M.M.

Citam-se, ainda, a revitalização das ruínas do hospital e cemitério da Candelária, implantação do Centro de Memória dos Povos Indígenas, Centro de Memória dos trabalhadores vitimados na construção da EFMM e execução de Livro e Filme sobre as ações culturais na E.F.M.M.

## Comunidades tradicionais

Não foram identificados comunidades tradicionais ou indígenas na AE do PACUERA da UHE Santo Antônio.

Igreja de Santo Antônio



Locomotiva Restaurada - EFMM



Pesca Recreativa em Igarapé na AE



## leituras comunitárias

**Reunião realizada na Prefeitura de Porto Velho**



**Reunião realizada Jacy-Paraná**



**Reunião realizada Vila Nova de Teotônio**



### Introdução

Foram realizadas no período de 12 a 15 de abril reuniões com a Prefeitura de Porto Velho e com várias comunidades do entorno do futuro reservatório da UHE Santo Antônio.

Essas reuniões contaram com a presença de representantes da Santo Antônio Energia (SAE), da equipe técnica responsável pelo PACUERA, da prefeitura de Porto Velho, assim como representantes das comunidades visitadas.

As leituras foram realizadas na prefeitura de Porto Velho e nas comunidades de Jacy-Paraná, Vila Nova de Teotônio, assentamento Joana D'Arc Linhas 11 e 15, Vila Franciscana e o reassentamento Novo Engenho Velho.

Os objetivos das Leituras Comunitárias foram confirmar a realidade das comunidades e conhecer suas expectativas, bem como divulgar o PACUERA, para elaborar de maneira participativa as diretrizes de uso e ocupação das áreas do entorno do reservatório

### Avaliação das Leituras

As reuniões foram, de modo geral, produtivas. Foi possível uma interação com as Comunidades visitadas, as discussões foram enriquecedoras e foi possível avaliar que as diretrizes anteriormente elaboradas vinham ao encontro da realidade e sugestões das Comunidades.

Foi possível ainda promover a participação das comunidades do entorno do futuro reservatório da UHE Santo Antônio e legitimar a elaboração das diretrizes de uso e ocupação das áreas de estudo.

A seguir são elencados os principais resultados das Leituras, os pontos mais relevantes apontados pelos presentes, por comunidade visitada e também pela prefeitura.

## leituras comunitárias

Reunião realizada Joana D'Arc Linha 11



Reunião realizada Joana D'Arc linha 15



Reunião realizada Vila Franciscana



## resultados

Para as **culturas agrícolas** as principais sugestões apresentadas foram:

- capacitação em técnicas de cultivo em pequenas propriedades (maior produtividade sem aumento do desmatamento);
- melhoria nas condições de escoamento da produção, pois estradas ruins encarecem o frete e o preço dos produtos, tornando-os menos competitivos no mercado;
- melhoria da qualidade do solo por meio de aporte de insumos e práticas de conservação, com apoio de órgãos como Prefeitura e EMATER; e
- instalação de agroindústrias, como farinhas.

Para a **pecuária** as principais sugestões foram:

- capacitação técnica para criação mais intensiva;
- recuperação das pastagens, com destocamento e correção dos solos;

Para a **pesca** as principais sugestões foram:

- incentivo ao desenvolvimento de atividades pesqueiras por meio de capacitação técnica, visando aumento da produtividade combinada à conservação dos recursos hídricos e das espécies pescadas;
- utilização de parte da faixa de APP para construção de tanques escavados, além de tanques-rede, principalmente em comunidades reassentadas a certa distância de um rio, como Novo Engenho Velho;
- apoio relacionado à toda cadeia de produção de pescados, como a instalação de frigoríficos, auxílio no transporte da pesca e na venda dos produtos no mercado consumidor de Porto Velho;

Para o **extrativismo** as principais sugestões foram:

- incentivo ao desenvolvimento da atividade por meio de capacitação técnica;
- instalação de agroindústria para beneficiamento de polpa de frutas e castanhas;
- melhores condições para o escoamento da produção;
- utilização das APPs para extrativismo sustentável de açai;
- irrigação da produção na época de seca;

Para o **turismo** as principais sugestões foram:

- incentivo ao desenvolvimento da atividade por meio de capacitação técnica de guias;
- valorização do potencial turístico, com delimitação de trilhas parque e corredores ecológicos na faixa de APP ;
- estímulo às práticas de turismo de pesca, capacitando guias e pilotos de voadeiras.

## uso das terras



## Mapeamentos

Foram mapeados os principais usos das terras na Área de Entorno com a ajuda de imagens de satélite e visitas de campo.

As legendas identificadas foram:

### Usos rurais:

Agropecuária: realizada geralmente em pequenas propriedades rurais para o consumo próprio ou pequeno comércio do excedente para a sede de Porto Velho e Pecuária: geralmente associada a pastos extensivos para criação de bovinos.

### Áreas Urbanizadas:

Vilas, Assentamentos e Reassentamentos,

### Outros Usos

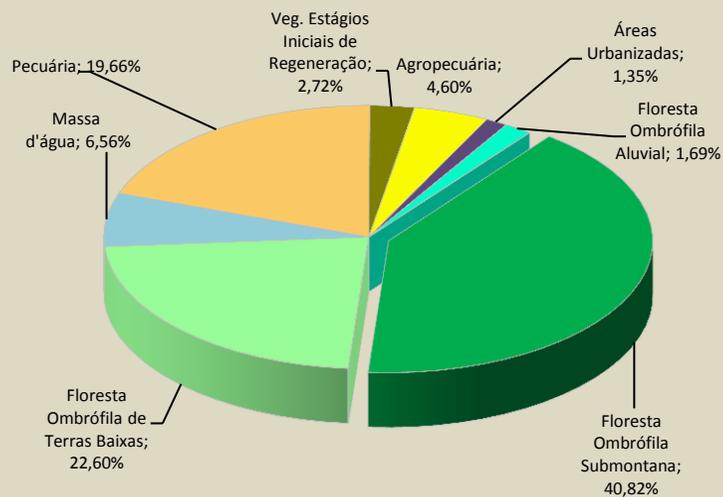
Onde estão incluídos o lixão e cemitérios, presentes na AE..

### Vegetação:

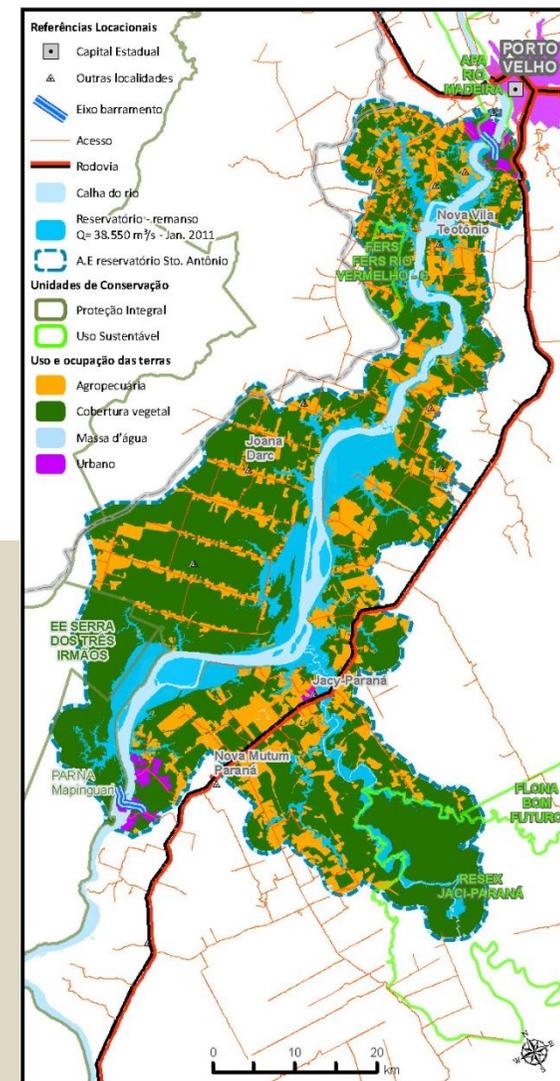
Florestas Ombrófilas e Vegetação em estágios iniciais de recuperação

## Uso e Ocupação do solo na AE

Pode -se observar no gráfico que predominam na AE as florestas, ocupando cerca de 65%. Áreas em recuperação somam 2,72%, pecuária e agropecuária somam 24,26%. As áreas urbanizadas, como as vilas, assentamentos e reassentamentos somam 1,35% de toda a Área de Entorno que, no total, tem 267.489 hectares.



## uso das terras



## fragilidades

### Definição

Para o estudo de fragilidades foram elaborados mapeamentos que permitem avaliar as características do meio ambiente de forma integrada, balanceando suas potencialidades naturais com suas restrições.

### Metodologia e resultados

Através da análise dos mapas do Meio Físico (geologia, geomorfologia e pedologia) e do meio Biótico (vegetação), foram identificados os condicionantes ambientais (áreas mais frágeis ou mais vulneráveis).

Com o mapa de aptidão agrícola foram identificadas as áreas com melhores condições de uso agropecuários. A este mapa foi sobreposto o mapa de uso atual das terras, para verificar se as formas de uso estão adequadas.

Como resultado tem-se a combinação de fragilidades, vulnerabilidades, potencialidades e de uso das terras, base para o delineamento do zoneamento.

Foi analisada também a fragilidade do corpo do reservatório, considerando as características do Rio Madeira e seus tributários.

Foram considerados para a análise da fragilidade do corpo do reservatório: o nível de proteção das nascentes; os tipos de uso das águas; a qualidade das águas, identificando os pontos de poluição; e o potencial de eutrofização (aumento de algas nas águas devido a poluição).



## 4. Fragilidades

# 4. fragilidades

5.

# zoneamento

---



## zoneamento da AE

### introdução

*Feita a análise dos resultados das cartas de fragilidade do meio físico e vulnerabilidade do meio biótico, aliadas a potencialidade agrícola e os usos atuais das terras, além dos resultados das leituras comunitárias, foi possível reunir elementos de modo a indicar sugestões de como cuidar melhor das terras no entorno do reservatório da UHE Santo Antônio.*

*Essas sugestões são chamadas diretrizes. As diretrizes foram elaboradas para zonas que são trechos do território da AE com características semelhantes.*

*Para cada zona, foram também identificadas subzonas, apresentadas a seguir.*

### análise

*De maneira geral, ressalta-se que, à exceção das áreas urbanas, a AE tem vocação florestal. O uso pecuário, predominante nas áreas convertidas, se dá com baixa produtividade, em solos com baixa fertilidade que exigem práticas de manejo raramente adotadas. Este aspecto determina constante expansão das pastagens sobre áreas florestais. De forma semelhante, a agricultura tem baixa produtividade, exigindo abertura de novas áreas.*

*Nesse sentido, o Zoneamento contribui para se atingir melhores resultados no manejo de cada zona e subzona, pois estabelece usos segundo seus objetivos e de acordo com restrições e potencialidades.*

*Assim, as diretrizes de uso e ocupação relacionam-se, de modo geral, à intensificação do uso agropecuário, com aumento de produtividade por área, de forma a evitar novos desmatamentos e permitindo recuperação de parte das florestas. Associadas a práticas de manejo que propiciem maior produtividade em áreas convertidas, ações de apoio e incentivo ao uso dos produtos da floresta são apresentadas, buscando fortalecer e explorar a vocação natural da região.*



## Zonas e Subzonas

### A) Zona de Proteção Ambiental

Áreas institucionais, públicas ou privadas, legalmente protegidas e onde qualquer intervenção deve estar em estrito acordo com Plano de Manejo. Os objetivos são a preservação do banco genético, pesquisa e educação ambiental, conservação e manejo sustentável dos recursos naturais.

#### Subzonas:

- 1) Unidades de Conservação (UC) de Proteção Integral
- 2) UC de Uso Sustentável
- 3) Área de Preservação Permanente (APP)
- 4) UC a implantar

### B) Zona de Ocupação Rural

Áreas privadas (eventualmente públicas) destinadas ao uso agrícola, pecuário e/ou florestal, cuja ocupação deve estar de acordo com o código florestal, o ZSEE do Estado de Rondônia e o Plano Diretor do Município de Porto Velho.

Os objetivos são: disciplinar usos em áreas destinadas às atividades antrópicas, incentivando práticas conservacionistas; e promover uso sustentável das florestas, conciliando atividades econômicas com a manutenção da paisagem florestal e manutenção da diversidade biológica, valorizando a vocação florestal da zona.

#### Subzonas:

- 1) Subzona de Conservação Ambiental
- 2) Subzona de Uso Florestal/Agropecuário
- 3) Subzona de Recuperação Florestal/Usos Agropecuário/Florestal
- 4) Subzonas de Uso Turístico-Recreativo (chácaras e lazer)

### C) Zona de Ocupação Urbana

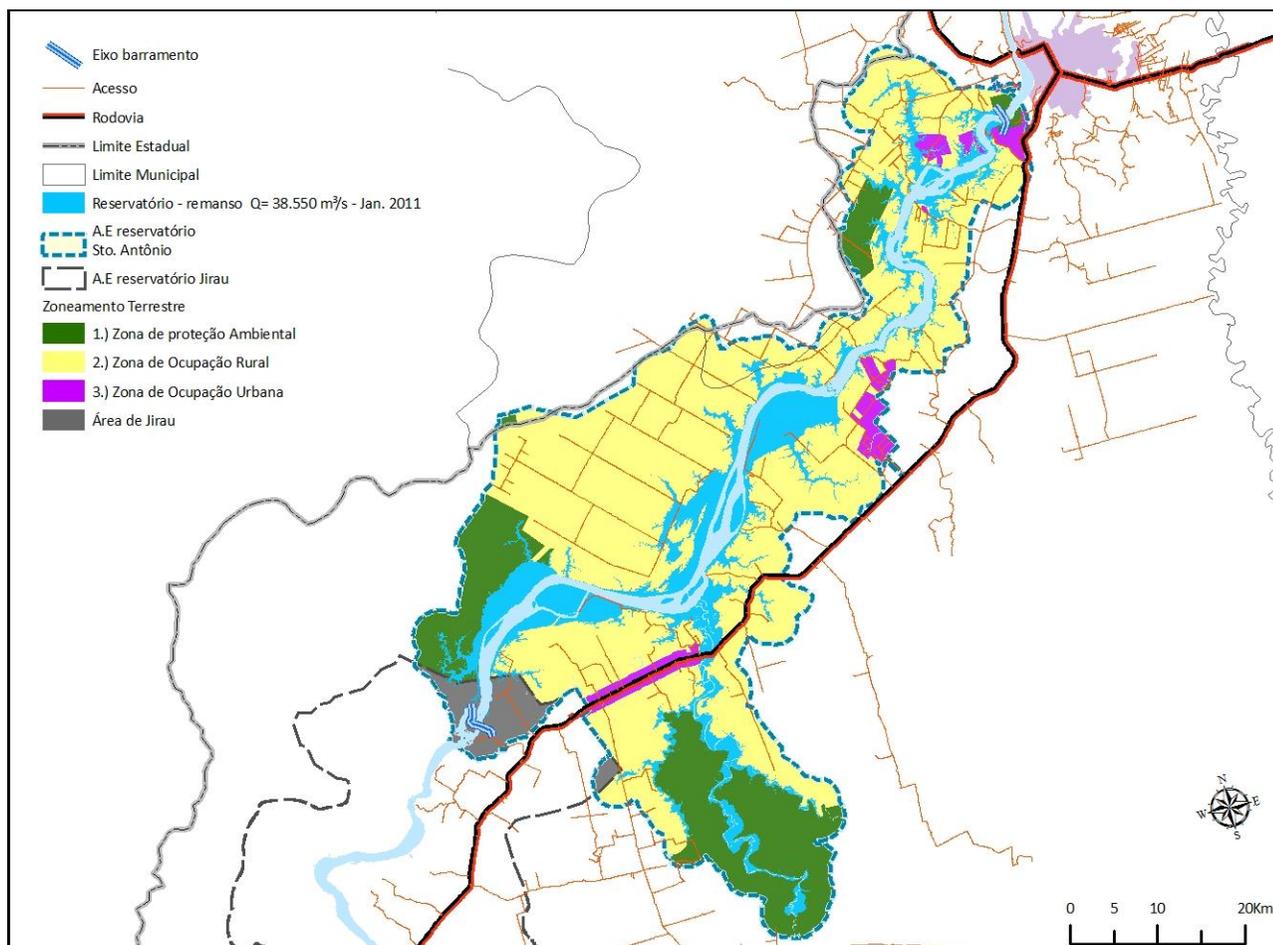
Áreas privadas e públicas destinadas a uso urbano, comportando ocupação residencial, comercial, industrial, institucional e de lazer, observando-se o Plano Diretor do Município de Porto Velho e a legislação ambiental vigente.

São objetivos: ordenar a expansão do tecido urbano, observando práticas conservacionistas, de acordo com condicionantes socioambientais; promover a sustentabilidade dos sistemas urbano, conciliando ocupação urbana com manutenção de sítios históricos e de beleza cênica, valorizando o potencial turístico local e as áreas urbanas.

#### Subzonas:

- 1) Subzona Histórico/turística
- 2) Subzona de Interesse Social (reassentamentos)
- 3) Subzona de Interesse Social (área de uso irregular)
- 4) Área de ordenamento (Jacy-Paraná)
- 5) Faixa de conexão Jacy-Paraná Mutum Paraná

## diretrizes AE



## zoneamento do reservatório

### introdução

O zoneamento do corpo d'água representado pelo reservatório da UHE Santo Antônio tem como objetivos maiores consolidar a percepção da conservação da água, garantir atividades compatíveis com a melhoria e preservação da qualidade da água em termos ecológicos e sanitários e garantir qualidade da água compatível com demandas hídricas aos diversos usuários.

Assim como para a AE, foi executada para o reservatório a divisão em zonas. Essa compartimentação, realizada a partir de componentes socioambientais e considerando as características das águas em seus aspectos qualitativos e usos múltiplos, resultou em segmentação do espelho d'água em três zonas, cada uma com duas subzonas, com características diferenciadas, conforme apresentado na próxima página.

### recomendações gerais

Para o corpo do reservatório, as diretrizes, no geral, recomendam controle da qualidade da água, de modo a evitar a proliferação de algas e bactérias no reservatório, através do controle da emissão de poluentes, principalmente esgoto doméstico, nas águas do reservatório.

Outra recomendação importante é o disciplinamento das atividades garimpeiras no reservatório, também visando evitar a contaminação de suas águas.

Por fim, recomendam-se ações de recomposição da vegetação, sempre que necessário, das margens do reservatório, evitando erosões, e ações de fiscalização da emissão de poluentes e de desmatamento das margens.

A descrição e recomendações específicas para cada trecho do reservatório podem ser observadas no texto da próxima página.



### A)Corpo Central do Reservatório

#### a)Remanso do reservatório até ilha da Pedra

Compreende o segmento inicial da Área do Entorno do futuro reservatório, que se encontra sob influência direta das águas afluentes do AHE Jirau. Recomenda-se acompanhamento da qualidade da água.

#### b)Corpo do reservatório entre ilha da Pedra e Teotônio

Correspondente ao trecho do rio Madeira onde atualmente existem cachoeiras e corredeiras que serão afogadas pelo reservatório. Recomenda-se disciplinamento das atividades de garimpo e estabelecimento de normas para navegação e pesca.

#### c)Corpo do reservatório entre Teotônio e o eixo da UHE Santo Antônio

Representa um compartimento que terá maior profundidade devido à inundação do trecho a jusante da queda natural existente até a barragem. No seu entorno, já se observa maior nível de atividade antrópica pelas comunidades estabelecidas nas proximidades de Porto Velho. Recomenda-se sinalização de navegação e para atividades de lazer e turismo.

### B)Trecho a jusante

#### a)Trecho a jusante da barragem.

Compreende o segmento final da Área do Entorno do futuro reservatório, cujo comportamento será diretamente influenciado pelo regime operacional da UHE Santo Antônio, em área próxima ao sítio urbano de Porto Velho. Recomenda-se acompanhamento da qualidade da água e sinalização da área de segurança. Recomenda-se controle da emissão de poluentes, monitoramento da qualidade das águas e sinalização da faixa de segurança.

### C)Braços do Reservatório

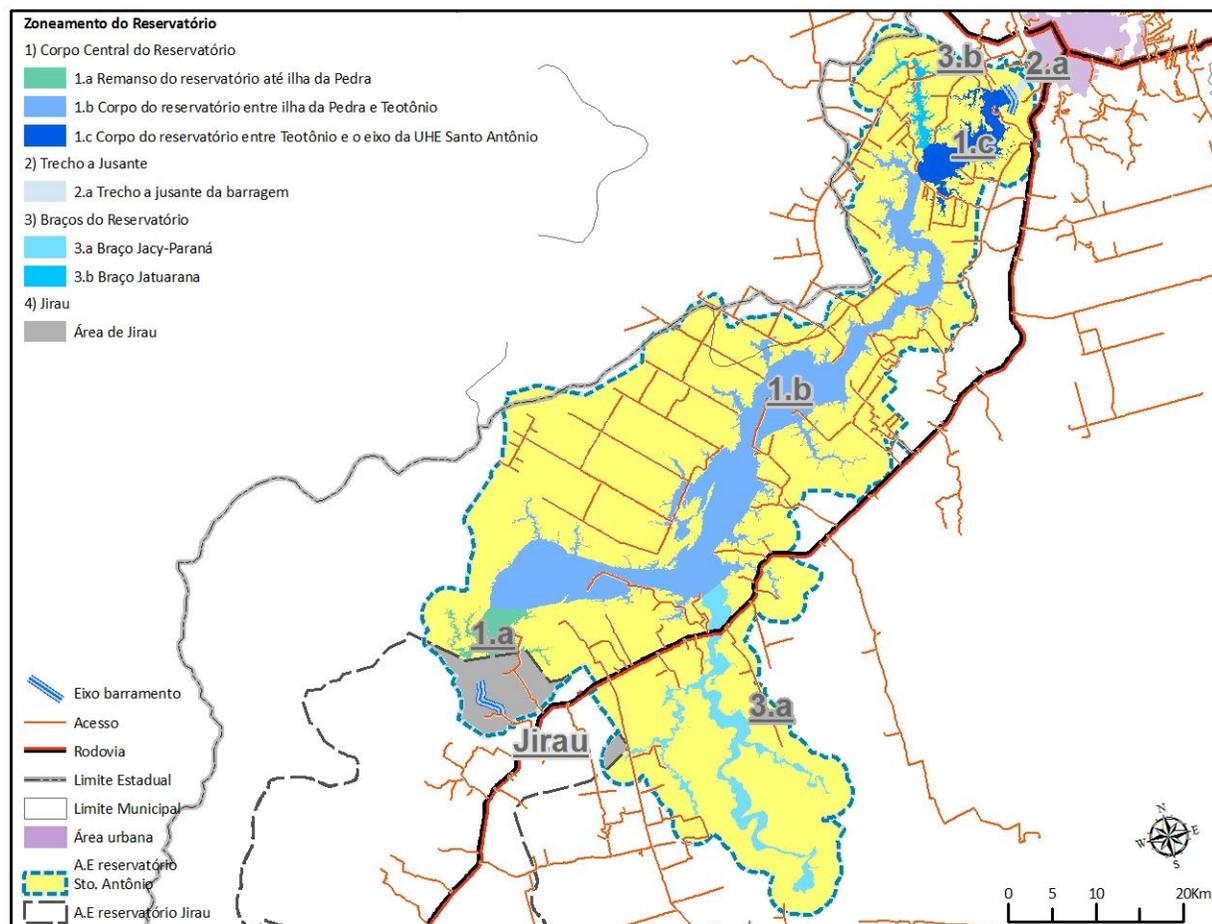
#### a)Braço Jacy-Paraná

Tributário da margem direita do rio Madeira a montante de Salto Teotônio, constituirá um ambiente mais raso que não sofrerá alterações substanciais na sua dinâmica hidráulica em relação ao regime natural de inundações. Terá uso turístico e recomenda-se sinalização de segurança no balneário.

#### b)Braço Jatuarana

Envolve o tributário de maior expressão da margem esquerda do rio Madeira, a jusante de Salto Teotônio. Constituirá um ambiente mais profundo, com maior tempo de residência das águas, o que confere maior nível de alteração da dinâmica hidráulica em relação ao comportamento natural de vazões, refletindo no potencial de eutrofização de suas águas. Recomenda-se controle e fiscalização da emissão de poluentes, além de recuperação da vegetação das margens.

## diretrizes reservatório





## 8. Área de Preservação Permanente (APP)

## Área de Preservação Permanente (APP)

A definição de APP, de acordo com o Código Florestal – lei 4.771/65 (artigo 1º, § 2º, inciso II) é:

*“Área protegida nos termos dos artigos 2º e 3º desta Lei, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas”.*

Para o reservatório da UHE Santo Antônio é configurada como uma faixa de largura variável entre 30, 100 e 500 metros.

Os critérios observados para a delimitação dos diferentes trechos de APP consideraram principalmente o tipo de vegetação e uso das terras encontrado no entorno do reservatório, além da declividade.

Nesse momento, os terrenos previstos para compor APP, de acordo com a delimitação estabelecida, estão sendo adquiridos. Pode-se esperar, portanto, ajustes em seus limites em função das negociações envolvidas nesse processo de aquisição.

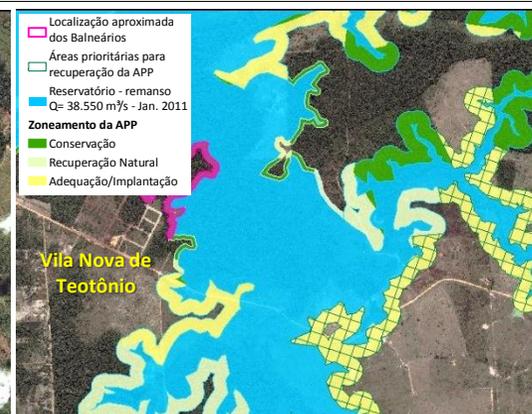
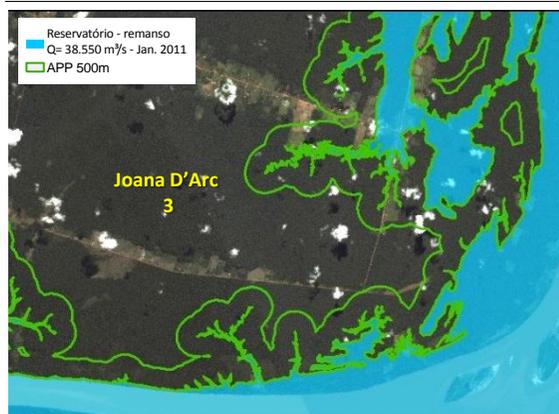
A APP deve ser adquirida e conservada pela SAE, que deve garantir acesso a água sem, porém, comprometer seus aspectos conservacionistas.

## Zoneamento da APP

A Área de Preservação Permanente – APP do reservatório da UHE Santo Antônio também teve seu zoneamento realizado, o que é importante para a elaboração de Programas e proposição de ações e recomendações que integram seu Plano de Gerenciamento. As zonas para a APP foram definidas conforme os resultados do capítulo de diagnóstico, tendo sido classificadas em:

- (i) **Zona de Implantação/Adequação:** áreas de vegetação degradada para as quais serão necessárias medidas de recuperação e de correção com o intuito de efetivamente implantá-la ou adequá-la;
- (ii) **Zona de Recuperação de APP:** áreas de menor intervenção antrópica onde se encontram formações vegetais em estágio inicial de recuperação que pode ser acelerada por meio de plantios de enriquecimento e;
- (iii) **Zona de Conservação de APP:** áreas onde os remanescentes florestais estão preservados, sendo necessárias medidas de conservação, proteção e fiscalização.

Apresentam-se também as diretrizes para a subzona de interesse turístico/recreativo, referente aos balneários de Jacy-Paraná e Vila Nova de Teotônio e para as áreas onde futuramente poderão se desenvolver atividades turístico-recreativas. Preveem-se também diretrizes específicas para as atividades pesqueiras (esportiva, recreativa e comercial) e atividades de extrativismo.



# plano de gerenciamento da APP

São apresentados, a seguir, indicação dos Programas, ações e recomendações a serem desenvolvidos, visando à consolidação da APP e o adequado manejo desta faixa, contribuindo para a construção da identidade do lago e de seu entorno. Estes programas, ações e recomendações compõem o Plano de Gerenciamento da APP.

## programas, ações e recomendações ambientais previstas para a APP da UHE Santo Antônio

### **Ações Propostas para as Subzonas de Interesse Turístico e Recreativas**

As diretrizes propostas são priorizadas para áreas já efetivamente utilizadas para o desenvolvimento de atividades turístico-recreativas, e que preservem a cultura e identidade da região para que não haja perdas pela formação do reservatório.

As áreas prioritárias para o desenvolvimento do turismo e lazer para a UHE Santo Antônio são representadas por aqueles locais com vocação para essas atividades, como pesqueiros, balneários, ranchos de pesca, entre outras, devidamente planejados e autorizados, desde que não excedam os 10% permitidos para esse fim na APP (CONAMA/302/2002). Incluem também praias naturais e artificiais, voltadas ao lazer local e regional e áreas com vocação a tais atividades nas proximidades dos núcleos urbanos dos povoados e ou assentamentos lindeiros ou no entorno de remanescentes de vegetação nativa que contribuam para a beleza cênica da paisagem local.

### **Programa de Gestão Sócio Patrimonial (PGSP) - Subprograma de Gestão da APP do Reservatório**

Este programa diz respeito à conservação do patrimônio da SAE, que inclui todas as estruturas construídas ou adquiridas. No PACUERA abordam-se medidas preventivas para as ações que podem ocorrer na APP e que devem ser reduzidas, como ações antrópicas de desmatamentos e invasões diversas, especialmente por gado, além de ocorrências como incêndios induzidos, acidentais ou espontâneos. De maneira a prevenir tais eventos, faz-se necessária a fiscalização e monitoramento, de forma rotineira, da faixa de APP adquirida pela Santo Antônio Energia (SAE), bem como ações de educação e de comunicação.

### **Recomendações para Recuperação da Cobertura Vegetal da APP do Reservatório da UHE Santo Antônio**

Enfoque na recuperação das áreas convertidas em ambientes antrópicos presentes na futura APP do reservatório, visando o cumprimento de suas funções ecológicas e socioambientais. Nesse sentido, a Recuperação da Cobertura Vegetal da APP se relaciona ao compromisso do empreendedor em planejar e recuperar a paisagem na APP, o que já foi tratado no PRAD (Programa de Recuperação de Áreas Degradadas). Para o escopo do PACUERA, as recomendações apresentadas incluem sugestões de estratégias de plantio e áreas consideradas prioritárias.

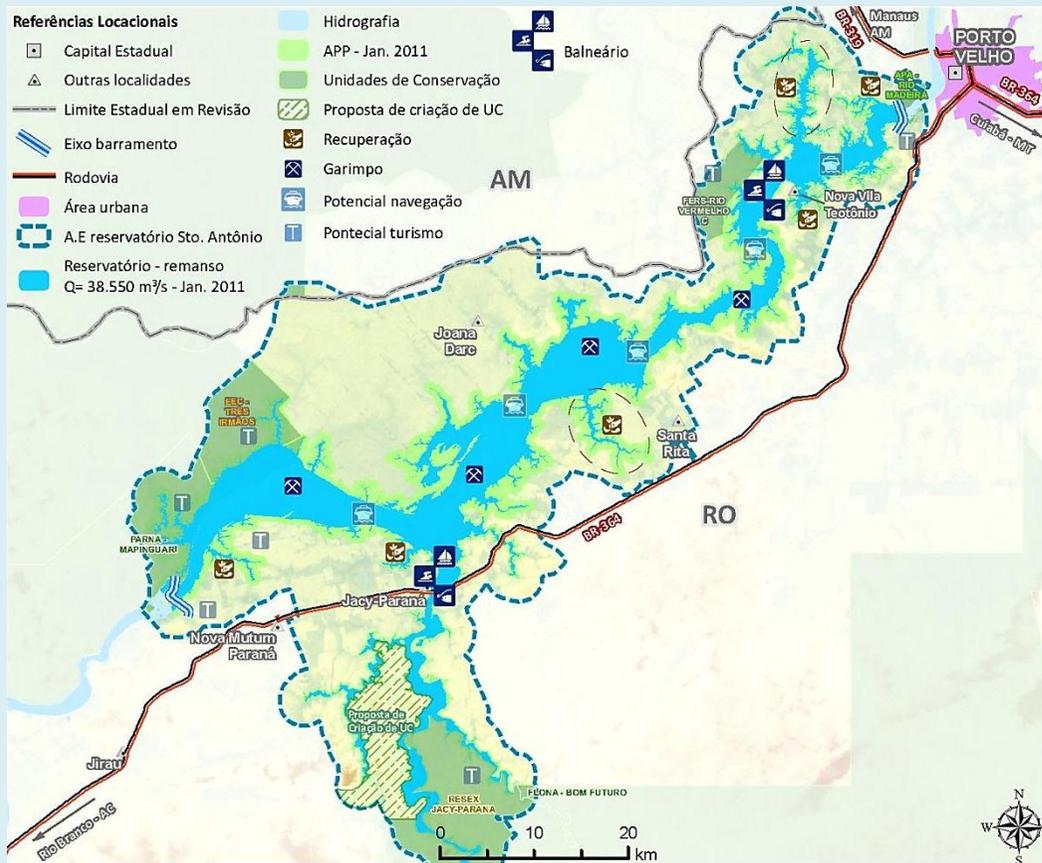
### **Programa de Sinalização da Borda e do Corpo do Reservatório da UHE Santo Antônio**

O programa de Sinalização do reservatório da UHE Santo Antônio, tanto de borda como flutuante, terá a finalidade de orientar as embarcações quanto aos percursos e distâncias.



# 6. conclusão

## Identidade do Reservatório



# 6. conclusão

## Identidade do Reservatório

Espera-se, com a implantação efetiva das ações propostas para cada uma das Zonas e subzonas da Área de Entorno deste PACUERA, o resgate da vocação florestal dessa área e melhores condições de uso das terras, com boas práticas agropecuárias e conservacionistas.

No que se refere ao reservatório da Usina Hidrelétrica de Santo Antônio, o ordenamento do uso do espelho d'água e a consolidação da APP, com o adequado manejo desta faixa do entorno do reservatório, serão fatores importantes para a construção da identidade do lago e de seu entorno.

O que se pretende é um lago artificial que seja parte integrante da paisagem e das atividades econômicas, através das atividades de pesca e turismo, bem como de garimpo, realizado de forma controlada. Futuramente, a navegação deverá também ser importante fator de integração do reservatório com seu entorno.

A inserção ambientalmente sustentável do reservatório na paisagem e nas atividades deve ocorrer de forma gradual, à medida que forem sendo consolidados os programas, ações e diretrizes sob responsabilidade da prefeitura de Porto Velho, do Estado de Rondônia, da SAE, dos produtores da AE e instituições que atuam na região.

Embora as atividades turísticas venham a se concentrar no trecho inicial do lago, na região mais próxima da cidade de Porto Velho (e, de maneira mais localizada, em Jacy-Paraná), em médio e longo prazos, os inúmeros recantos proporcionados pelos braços e meandros do reservatório, somados às floresta ciliares da APP, recuperadas e protegidas, serão importantes atrativos eco turísticos.

Mais ainda, a recuperação das formações florestais na faixa de APP propiciará conectividade entre as florestas do entorno e as Unidades de Conservação, consolidando corredores ecológicos em ambas as margens e favorecendo, dessa forma, a manutenção da diversidade biológica característica da região onde se insere o empreendimento.



## 6. glossário

### siglas

ANEEL  
AE  
APP  
CONAMA  
EIA  
ESEC  
FLONA  
IBAMA  
INCRA  
MMA  
PACUERA  
PBA  
PARNA  
RESEX  
SEBRAE  
SNUC  
TI  
UC  
ZEE

### definições

Agência Nacional de Energia Elétrica  
Área de Entorno  
Área de Preservação Permanente  
Conselho Nacional de Meio Ambiente  
Estudo de Impacto Ambiental  
Estação Ecológica  
Floresta Nacional  
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente  
Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária  
Ministério do Meio Ambiente  
Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno de Reservatórios Artificiais  
Plano Básico Ambiental  
Parque Nacional  
Reserva Extrativista  
Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas  
Sistema Nacional de Unidades de Conservação  
Terra Indígena  
Unidade de Conservação  
Zoneamento Ecológico-Econômico

## 7. equipe técnica

### **Responsável Técnico**

Filipe Martinez Biazzi

### **Diretora Técnica**

Maria Claudia Paley Braga

### **Gerente Técnica**

Maria Claudia Paley Braga

### **Coordenação Técnica**

Maria Madalena Los

### **Legislação**

Helga Lüttoff Bevilacqua

### **Meio Físico**

Andrea Bartorelli  
Vilma Cavinatto Rivero  
Henrique Lobo Pradella  
Augusto Portugal Godinho  
Regina Fujihara

### **Meio Biótico**

Maria Madalena Los  
Maria Carolina Checchia da Inês  
Estela Brandi

### **Meio Socioeconômico**

Juciara Ferreira da Silva  
Priscilla Paulino  
Alexandre Faria Lopes de Paiva

### **Apoio**

Raphael Ferraz

### **Cartografia e Geoprocessamento**

Daniel Maragna Anton

### **Edição Final**

Juciara Ferreira da Silva

### **Fotos:**

ARCADIS logos S.A.  
SAE



**ARCADIS logos S.A.**

Rua Líbero Badaró, 377 , Ed. Mercantil Finasa, 15. Andar, Fone/fax:: +55 (11) 3226-3465

Centro , São Paulo/SP

CEP 01009-906

website: [www.arcadislogos.com.br](http://www.arcadislogos.com.br)