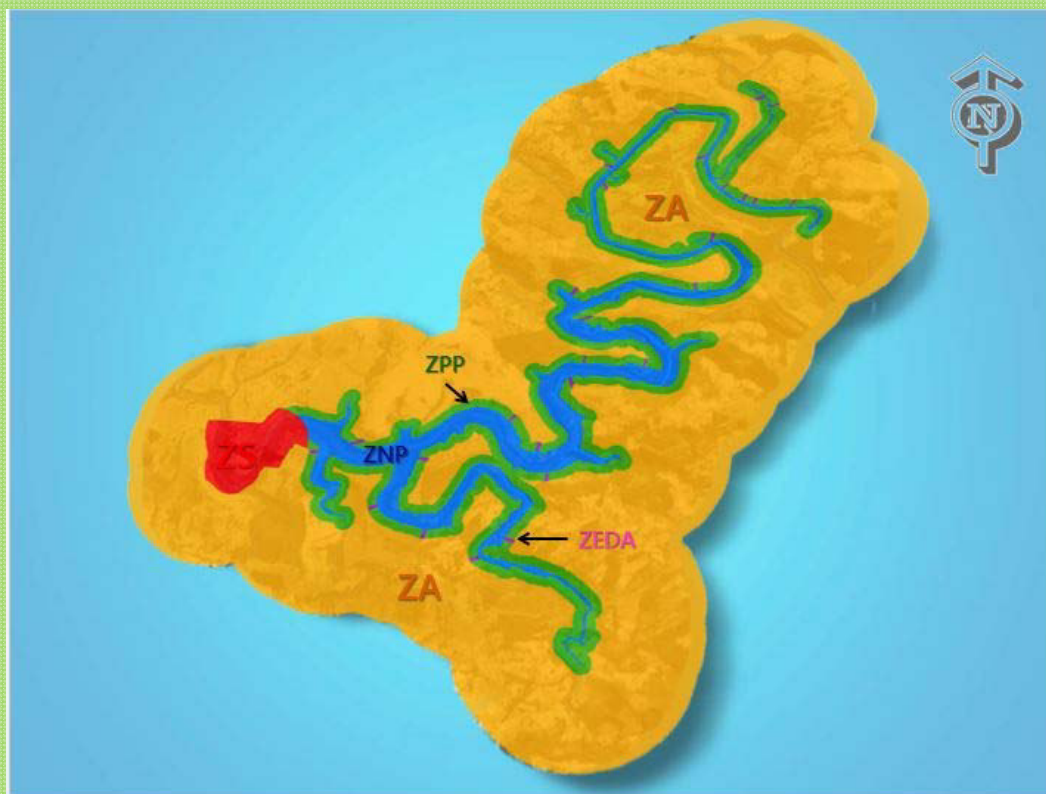


PLANO AMBIENTAL DE CONSERVAÇÃO E USO DO ENTORNO DE RESERVATÓRIO ARTIFICIAL - PACUERA -

PEQUENA CENTRAL HIDRELÉTRICA CANTU 2



VOLUME II

CANTU ENERGÉTICA S.A.



ABRIL DE 2016

SUMÁRIO

1. ESTABELECIMENTO DOS PARÂMETROS SOCIOAMBIENTAIS	1
1.1 DELIMITAÇÃO DE UNIDADES AMBIENTAIS HOMOGÊNEAS (UAHS).....	1
1.2 PARÂMETROS AMBIENTAIS.....	4
1.2.1 Considerações iniciais	4
1.2.2 Procedimento Metodológico	5
1.3 SENSIBILIDADE PARA O MEIO FÍSICO.....	10
1.3.1 Susceptibilidade à Erosão Laminar	10
1.3.2 Conflitos de Uso das Terras	15
1.3.3 Índice de Qualidade da Água	19
1.3.4 Cobertura Vegetal e Uso Atual do Solo	22
1.3.5 Sensibilidade Ambiental para o Meio Físico	25
1.4 SENSIBILIDADE PARA O MEIO BIÓTICO.....	29
1.4.1 Tamanho do Fragmento	29
1.4.2 Incidência de APP	32
1.4.3 Habitats Importantes para a Flora e Fauna	35
1.4.4 Sensibilidade Ambiental para o Meio Biótico	38
1.5 SENSIBILIDADE PARA O MEIO SOCIOECONÔMICO.....	42
1.5.1 Significância do uso das propriedades na renda familiar – Proprietários ..	42
1.5.2 Significância do uso das propriedades na renda familiar – Residentes não proprietários	45
1.5.3 Existência de famílias dependentes da propriedade – uso como única residência	47
1.5.4 Significância do uso das propriedades como atividade de lazer ou pesca	49
1.5.5 Sensibilidade Ambiental para o Meio Socioeconômico	52
2. AVALIAÇÃO DAS UNIDADES AMBIENTAIS HOMOGÊNEAS	57

3. ZONEAMENTO E CÓDIGO DE USOS	65
3.1 ZONA DE SEGURANÇA - ZS	67
3.2 ZONA DE NAVEGAÇÃO E PESCA - ZNP	69
3.3 ZONA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE - ZPP	71
3.3.1 Áreas Consolidadas na Zona de Preservação	72
3.4 ZONA EXCLUSIVA DE DESSEDENTAÇÃO DE ANIMAIS - ZEDA	77
3.5 ZONA DE AMORTECIMENTO – ZA	79
4. GERENCIAMENTO DO RESERVATÓRIO.....	88
4.1 USOS PERMISSÍVEIS	89
4.1.1 Piscicultura	89
4.1.2 Irrigação.....	90
4.2 AUTOMONITORAMENTO	90
4.3 INSPEÇÃO PATRIMONIAL.....	102
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	103
6. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	104
7. GLOSSÁRIO	106
8. EQUIPE TÉCNICA	111
9 ANEXOS.....	113

1. ESTABELECIMENTO DOS PARÂMETROS SOCIOAMBIENTAIS

1.1 DELIMITAÇÃO DE UNIDADES AMBIENTAIS HOMOGENEAS (UAHS)

A área de estudo foi dividida em Unidades Ambientais Homogêneas – UAHS, que são os “compartimentos paisagísticos” no entorno do reservatório que possuem características similares. Assim, as UAHS em questão são locais onde a combinação dos atributos físicos, bióticos e socioeconômicos constituem um padrão ambiental identificável e distinto de outros, permitindo uma melhor análise desses espaços.

A área de estudo foi dividida em 4 tipos de Unidades Ambientais Homogêneas - UAH, a saber: UAH Estruturas da PCH, UAH Reservatório, UAH Agropecuária e UAH Vegetação. Devido ao fato das UAHS de Agropecuária e Vegetação estarem dispostas formando um mosaico, uma mesma UAH foi subdividida conforme a sua localização. Deste modo, a UAH Agropecuária foi subdividida em 34 UAHS, numeradas de 1 a 34 e UAH Vegetação foi também subdividida em 32 unidades, conforme pode ser visualizado na Figura 1.1.1. Ressalta-se que as UAH Estruturas da PCH e UAH Reservatório não possuem subdivisão. A descrição dos 4 tipos de Unidades Ambientais Homogêneas está apresentada na Tabela 1.1.1.

CANTU ENERGÉTICA S.A.

Tabela 1.1.1 – Descrição das Unidades Ambientais Homogêneas.

Unidade	Características socioambientais
UAH Estruturas da PCH	Formada pela barragem e suas estruturas associadas: canal de adução, tomada de água, conduto forçado, casa de força, canal de fuga, subestação, acessos e canteiro de obras.
UAH Reservatório	Essa UAH é formada pela totalidade da área do reservatório, que no NA máx normal é de 355 ha.
UAH Agropecuária	É constituída pelas áreas das propriedades vizinhas ao empreendimento num raio de 1 km ao seu redor, que estão ocupadas por lavouras e pastagens. Essa UAH foi dividida em 34 subáreas, as quais são intercaladas por remanescentes de vegetação nativa. A grande maioria dessas áreas é representada por pastagens cultivadas para a criação de gado, as quais totalizam 2436,26 ha. Com relação às áreas ocupadas por agricultura, atualmente somam apenas 89,31 ha.
UAH Vegetação	Essa UAH se distingue das outras por ser formada por remanescentes de vegetação nativa, tanto dos imóveis rurais vizinhos ao empreendimento quanto dele próprio, incluindo a Área de Preservação Permanente do reservatório. Esses remanescentes constituem um mosaico formado por 2 fitofisionomias florestais: Florestas Estacionais Semidecidual e Floresta Ombrófila Mista. Ela foi subdividida em 32 subáreas, conforme a disposição e interação entre os fragmentos, totalizando 1333,67 hectares.

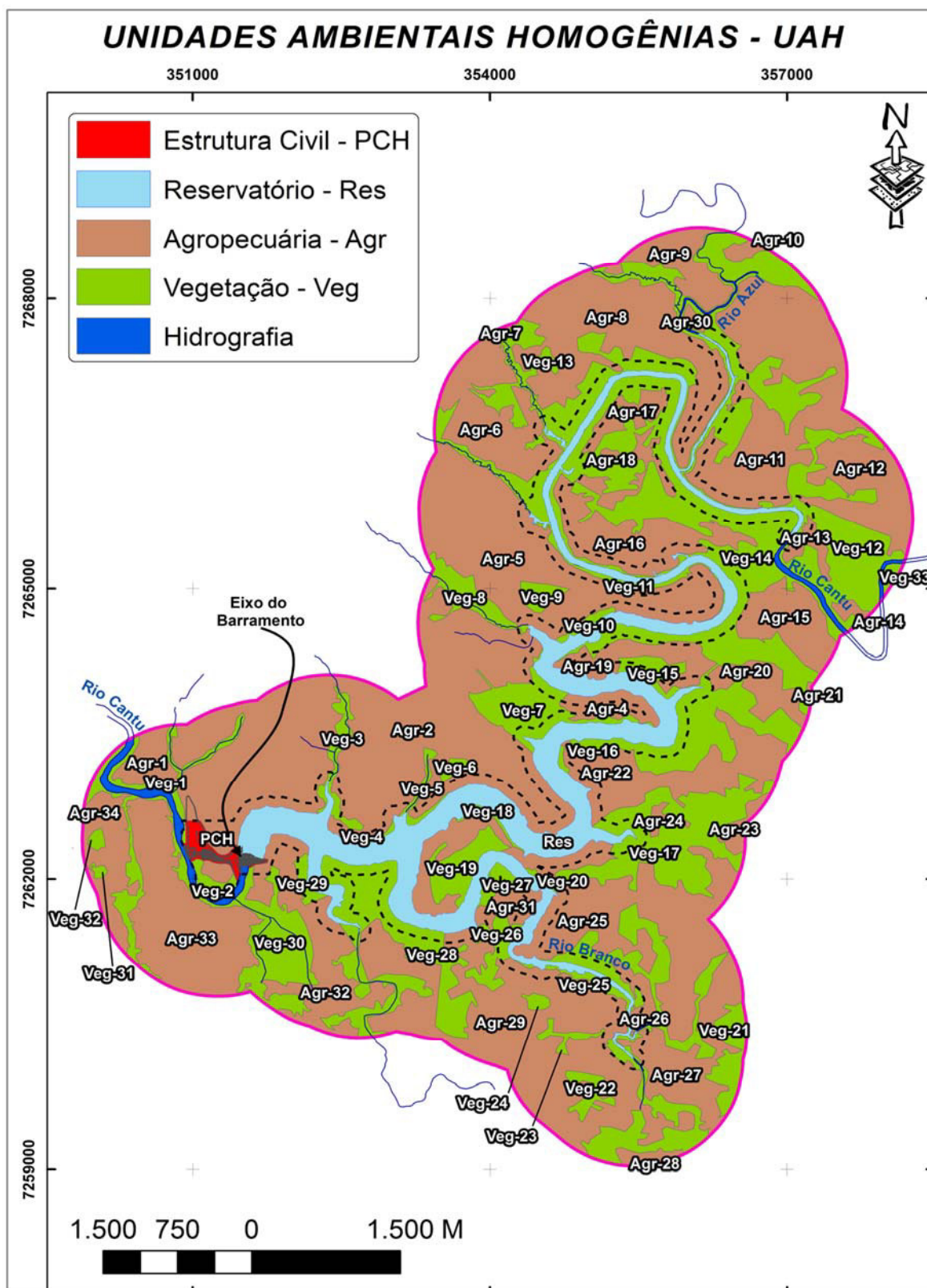


Figura 1.1.1 – Localização das Unidades Ambientais Homogêneas – UAHS.

CANTU ENERGÉTICA S.A.

1.2 PARÂMETROS AMBIENTAIS

1.2.1 Considerações iniciais

O presente capítulo apresenta o resultado da etapa de estabelecimento dos parâmetros socioambientais que servirão para determinar a sensibilidade ambiental da área de estudo e também como base para análise das Unidades Ambientais Homogêneas.

A metodologia utilizada para definição e mensuração dos critérios ambientais foi baseada em diversos estudos de bacia hidrográficas, chamados de AAI – Avaliações Ambientais Integradas que obedecem ao Manual de Inventário Hidrelétrico (ELETROBRÁS, 2007) utilizando indicadores de sustentabilidade para avaliar a sensibilidade da bacia.

Desse modo, foram selecionados critérios relevantes que pudessem atuar como indicadores socioambientais potencialmente utilizáveis a partir do diagnóstico dos meios físico, biótico e socioeconômico. Para selecionar os critérios, foram considerados, por um lado, a representatividade de cada um no contexto de avaliação e, por outro lado, a disponibilidade de informações.

Os critérios construídos para este estudo após serem valorados e ponderados, foram integrados à plataforma do SIG, dando origem aos mapas de sensibilidade de cada meio, que por fim, possibilitaram a identificação e análise do comportamento desses critérios na área de estudo.

A metodologia de trabalho adotada a partir do SIG permitiu a identificação de subespaços de diferentes sensibilidades em cada Unidade Ambiental Homogênea.

A seguir são apresentados os procedimentos metodológicos para definição dos critérios utilizados na avaliação de sensibilidade, e por fim, da sensibilidade integrada da área de estudo, que irá nortear o zoneamento ambiental do reservatório e entorno da PCH Cantu 2.

CANTU ENERGÉTICA S.A.

1.2.2 Procedimento Metodológico

1.2.2.1 Seleção e Ponderação dos Critérios

Inicialmente foi elaborada uma listagem dos critérios passíveis de avaliação, tanto de forma quantitativa quanto qualitativa a partir das informações disponíveis e mapeáveis, com base no Manual de Inventário para Avaliações Ambientais Integradas de Bacias Hidrográficas (ELETROBRÁS, 2007) e nos estudos do diagnóstico ambiental.

Após avaliação de disponibilidade, homogeneidade e relevância dos dados para o objetivo aqui proposto, foram selecionados 11 critérios de sensibilidade distribuídos entre os meios físico, biótico e socioeconômico. Para cada critério foi definido um valor de ponderação para cada um dos meios estudados, tal como apresentado na Tabela 1.2.2.1.1. Posteriormente a ponderação final entre os meios físico, biótico e socioeconômico gerou o mapa de sensibilidade socioambiental para a área de estudo.

A ponderação entre os meios físico, biótico e socioeconômico tem somatória total igual a 1 (um), sendo assim distribuído em função da significância dos critérios para cada meio: físico (0,4), biótico (0,25) e socioeconômico (0,35).

A maior significância foi atribuída ao meio físico, em função da boa qualidade da água do reservatório, atributo potencial para a preservação do recurso natural e também pela necessidade da cobertura vegetal e uso das terras adequado, pois o uso incompatível causa a diminuição do potencial produtivo e contaminação ambiental.

O meio socioeconômico tem a segunda ponderação tendo em vista a situação de uma quantidade relativamente baixa no número de proprietários na ADA considerada, ao mesmo tempo que há uma dependência de alguns destes da propriedade atingida.

Por fim, o meio biótico tem a terceira ponderação devido ao elevado nível de antropização, constatado em campo por meio da observação da vegetação local, que apresenta pouca semelhança ao seu estado original.

CANTU ENERGÉTICA S.A.

Desta forma, com relação ao Meio Físico a maior importância foi atribuída ao critério de “Susceptibilidade à Erosão Laminar” ao qual está associado ao maior valor de ponderação (0,30) deste meio. A avaliação realizada para definição do citado valor de ponderação levou em conta a erosão, que é responsável pela degradação dos solos e a Qualidade da Água, devido a necessidade de preservação da mesma.

O valor de ponderação intermediário (0,25), foi atribuído aos critérios “Cobertura Vegetal e Uso Atual do Solo” e “Índice de Qualidade da Água”, visto que trata-se de áreas que são passíveis de recuperação uma vez que já se encontram degradados estes sistemas e devido a necessidade de preservação da Qualidade da Água.

O menor valor de ponderação foi associado ao “Conflito de Uso das Terras”, o qual se refere a aptidão agrícola destes solos, pois representam um parâmetro com caráter relativamente subjetivo.

Para o Meio Biótico os critérios de “Tamanho do Fragmento” e “Habitats Importantes para a Flora e Fauna” receberam os maiores valores de ponderação em relação aos demais critérios (0,35) devido ao expressivo papel que ambos possuem na conservação do ambiente. Por fim, com valor de ponderação 0,30 está o critério “Incidência de APP”, considerado medianamente importante no contexto do estudo.

Para o Meio Socioeconômico os três critérios mais importantes são “Existência de Famílias Dependentes da Propriedade – Uso Como Única Residência” (valor de ponderação de 0,35), “Significância do Uso das Propriedades na Renda Familiar – Residentes Não Proprietários” (valor de ponderação de 0,30), e “Significância do Uso das Propriedades na Renda Familiar – proprietários” (valor de ponderação de 0,25). A relevância destes itens reside no fato desses critérios estarem relacionados com a manutenção econômica dos residentes ou proprietários das áreas em questão, seja através do trabalho rural remunerado, ou da capitalização sobre a produção agropecuária.

Por último é o critério da “Significância do Uso das Propriedades como Atividade de Lazer ou Pesca”, com valor de ponderação igual a 0,10, este critério

CANTU ENERGÉTICA S.A.

recebeu o menor valor de ponderação devido as características da área em que o empreendimento PCH Cantu 2 está alocado. No entorno ao empreendimento é visível que as propriedades da área de estudo não possuem um perfil voltado para atividades de lazer ou pesca como atividade econômica de turismo.

Tabela 1.2.2.1.1 - Critérios de avaliação.

Meio	Peso	Critérios	Valor de Ponderação	Níveis de hierarquia
Meio Físico	0,40	Susceptibilidade à Erosão Laminar	0,30	5 níveis
		Conflitos de Uso das Terras	0,20	3 níveis
		Cobertura Vegetal e Uso Atual do Solo	0,25	3 níveis
		Índice de Qualidade da Água	0,25	3 níveis
Meio Biótico	0,25	Tamanho do fragmento	0,35	5 níveis
		Incidência de APP	0,30	3 níveis
		Habitats importantes para a flora e fauna	0,35	3 níveis
Meio Socioeconômico	0,35	Significância do uso das propriedades na renda familiar – proprietários	0,25	3 níveis
		Significância do uso das propriedades na renda familiar – residentes não proprietários	0,30	3 níveis
		Existência de famílias dependentes da propriedade – uso como única residência	0,35	3 níveis
		Significância do uso das propriedades como atividade de lazer ou pesca	0,10	5 níveis

1.2.2.2 Construção dos Critérios de Avaliação

Mensuração e avaliação dos critérios

Uma vez definidos os critérios a serem utilizados, procedeu-se sua mensuração visando à definição de áreas homogêneas. A definição de áreas homogêneas serviu como base para constituir o Sistema de Informações Geográficas (SIG).

Depois de se obter o valor de cada critério, foram construídas escalas de variação com expressão numérica. Salienta-se que as escalas de variação do valor dos parâmetros para fins de enquadramento nas categorias construídas foram definidas em função de valores de referência específicos para cada tema, tomando-se parâmetros consagrados pela bibliografia especializada, como o Manual de Inventário Hidrelétrico de Bacias Hidrográficas (ELETROBRÁS, 2007) que igualmente utiliza indicadores e variáveis. Os procedimentos para construção

CANTU ENERGÉTICA S.A.

e mensuração dos critérios de avaliação foram adaptados a este estudo, que apresenta um caráter distinto daquele; no entanto, ambos pretendem avaliar as sensibilidades e potencialidades de uma área.

Normalização do Critério

A preferência foi sempre atribuir cinco níveis hierárquicos, mas em determinadas situações, diante da impossibilidade, foi atribuído um número menor de níveis.

Para minimizar as distorções quando do cruzamento de critérios que utilizassem diferentes níveis hierárquicos, foram utilizados centros de classe e uma reclassificação entre os valores mínimos e máximos para a definição das áreas de sensibilidade integrada.

Desse modo, os valores dos critérios (quantitativos e qualitativos) foram normalizados numa escala variando de maior que 0 a menor que 1 da seguinte forma (de acordo com os centros de classe¹):

- Para critérios de avaliação classificados em dois níveis foram consideradas notas 0,25 para baixa e 0,75 para alta sensibilidade;
- Para critérios de avaliação classificados em três níveis foram consideradas notas 0,167 para baixa; 0,500 para média e 0,833 para alta sensibilidade;
- Para os critérios de avaliação classificados em quatro níveis foram consideradas as notas 0,125 para baixa; 0,375 para médio-baixa; 0,625 para médio-alta e 0,875 para alta sensibilidade; e
- Para critérios de avaliação classificados em cinco níveis, foram consideradas as notas 0,100 para baixa; 0,300 para médio-baixa; 0,500 para média; 0,700 para médio-alta e 0,900 para alta sensibilidade.

Os valores citados correspondem ao centro da classe ou ponto médio, que equivalem ao ponto central do intervalo de classes predeterminado, dependendo do critério de avaliação a ser considerado.

¹ Os centros de classe trabalham com valores compreendidos entre 0 e 1, não sendo assim possível a ocorrência de valores extremos (0 ou 1).

A partir da escolha e definição dos critérios e do cálculo da sua ponderação, foram elaborados os mapas de sensibilidade de cada um dos meios.

1.2.2.3 Ponderação da Sensibilidade Socioambiental

Entende-se por sensibilidade a “propriedade de reagir que possuem os sistemas ambientais e os ecossistemas, alterando o seu estado de qualidade, quando afetados por uma ação humana” (MOREIRA, 1990). “Pode definir-se também como o inverso da capacidade de absorção de possíveis alterações sem que haja perda de qualidade” (RAMOS, 1990 *apud* MOREIRA, 1990).

O termo sensibilidade foi utilizado com o intuito de identificar e espacializar as áreas mais sensíveis da área de estudo para cada critério, o que permite avaliar a integridade dos recursos naturais, os aspectos qualitativos da paisagem e as diferentes situações socioeconômicas, expressas em diferentes graus de sensibilidade.

A expressão “sensibilidade socioambiental” foi utilizada para expressar a ponderação da sensibilidade dos meios físico, biótico e socioeconômico. A definição dos valores de ponderação (pesos) foi atribuída dentro da escala de 0 a 1 de acordo com a percepção da relevância e disponibilidade homogênea de dados de cada variável no contexto de cada meio. Assim, devido a importância do meio físico no contexto de estudo, esse aspecto obteve o maior valor de ponderação, 0,4, seguido pelo socioeconômico, com 0,35 e meio biótico, com 0,25.

A análise da sensibilidade foi realizada para cada aspecto dos meios físico, biótico e socioeconômico, sendo descritos os critérios utilizados para cada avaliação. Ao final dos estudos, quando do cruzamento das diferentes sensibilidades de cada aspecto considerado, o conceito de sensibilidade socioambiental pode ser traduzido da seguinte forma: quanto mais degradado o ambiente, menor será sua sensibilidade ambiental; da mesma forma, quanto mais preservado o ambiente, maior será sua sensibilidade ambiental, pois ele é mais sensível às externalidades.

1.2.2.4 Formulação do Geoprocessamento

Para o desenvolvimento dos produtos cartográficos e de Sistemas de Informação Geográficas (SIG), utilizou-se a plataforma da ESRI (Environmental Systems Research Institute), com o software ArcGIS versão 10.2, que possibilita a elaboração e manipulação de informações georreferenciadas nos formatos vetoriais e matriciais.

A primeira etapa realizada foi a preparação da base cartográfica e temática dos elementos como hidrografia, reservatório, canteiro de obras, propriedades, área do empreendedor, uso do solo, declividade, pedologia, geologia entre outras.

Com a base cartográfica disponível para utilização, a segunda etapa foi gerar as Unidades Ambientais Homogêneas (UAHs). Os temas por meio biótico, meio físico e meio socioeconômico deram suporte para a geração de mapas de sensibilidade para cada critério estabelecido, o cruzamento destes critérios formou um mapa síntese de sensibilidade para cada um dos meios. Estes três mapas síntese de sensibilidade foram cruzados originando o mapa de Sensibilidade Socioambiental.

Na terceira etapa, depois de constituída a base cartográfica, as UAHs mapeadas e os critérios de sensibilidade estabelecidos, se desenvolveu o desenho das zonas de utilização, formando assim o zoneamento proposto do PACUERA.

1.3 SENSIBILIDADE PARA O MEIO FÍSICO

1.3.1 Susceptibilidade à Erosão Laminar

O processo de erosão é definido como a desagregação, transporte e deposição das partículas do solo pela ação dos agentes erosivos, causado principalmente em virtude da ação da água e do vento, constituindo o principal fator da deterioração dos solos. Se o processo erosivo não for minimizado, terras agrícolas podem se tornar improdutivas, ou economicamente inviáveis (HIGGITT, 1991).

CANTU ENERGÉTICA S.A.

Bertoni e Lombardi Neto (1985, *apud* Silveira, 2002) ressaltam que os processos erosivos são decorrentes dos seguintes fatores: declividade, comprimento da encosta, pluviosidade, capacidade de absorção de água pelo solo, resistência do solo à erosão e densidade da cobertura vegetal.

Segundo Veneziani *et al.* (1998, *apud* Santos, 2007), existem vários critérios que podem ser usados para a definição da susceptibilidade à erosão de uma região. Neste trabalho, optou-se por determinar a susceptibilidade à erosão laminar dos solos seguindo alguns critérios do roteiro metodológico do Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT, apresentado por Salomão (1999, *apud* Santos, 2007). De acordo com essa metodologia, pode-se determinar e mapear a susceptibilidade à erosão laminar das áreas ocupadas com fins agrícolas, por meio da integração e análise de fatores determinantes (erodibilidade e declividade).

Com isso, para erosão laminar, as classes de susceptibilidade foram definidas com base na interação entre a erodibilidade dos solos e as declividades das vertentes. A confecção da carta de erodibilidade é feita por meio de reclassificação do mapa pedológico, conforme a relação das classes de erodibilidade relativa definidas por Bertoni e Lombardi Neto (1985, *apud* Guerra *et al.*, 1999).

A partir do mapa pedológico da área do estudo, foram identificadas duas classes de erodibilidade: erodibilidade alta na unidade de mapeamento RRe9, na qual os Neossolos Regolíticos são dominantes e erodibilidade baixa na unidade de mapeamento LVdf10, na qual os Latossolos são os solos dominantes.

Com relação à declividade, foi elaborada a partir das curvas de nível com intervalos de 20 em 20 metros, sendo que as classes de declives adotadas foram: 0 a 10%, 10 a 20%, 20 a 45% e acima de 45%.

Das diferentes possibilidades de relacionamentos entre as quatro classes de declive e as duas classes de erodibilidade, conforme demonstrado pela Tabela 1.3.1.1, obtêm-se as cinco classes de susceptibilidade à erosão (I a V).

CANTU ENERGÉTICA S.A.

Tabela 1.3.1.1 – Classes de susceptibilidade à erosão laminar por meio da relação erodibilidade x declividade.

		Declividade (%)			
		I (>45)	II (20 a 45)	III (10 a 20)	IV (0 - 10)
Erodibilidade	Alta - RRe9	I	II	III	IV
	Baixa - LVdf 10	II	III	IV	V

Fonte: IPT (1990, *apud* GUERRA *et al.*, 1999).

As classes definidas estão organizadas em ordem decrescente do potencial de susceptibilidade, sendo assim definidas (GUERRA *et al.*, 1999):

a) CLASSE I - Extremamente Susceptível (ES): são áreas que apresentam problemas complexos de conservação, inadequadas para pasto e produção agrícola, são indicadas para reflorestamento, criação de animais silvestres e recreação;

b) CLASSE II - Muito Susceptível (MS): os terrenos apresentam problemas complexos de conservação, são parcialmente favoráveis à ocupação por pastagens, sendo mais apropriados para reflorestamento;

c) CLASSE III - Moderadamente Susceptível (MDS): os terrenos apresentam problemas complexos de conservação, sendo mais indicados a pastagens e culturas perenes;

d) CLASSE IV - Pouco Susceptível (PS): essas áreas são indicadas para todos os usos, pastagens e culturas perenes, sendo que no caso das culturas anuais, exigem-se algumas práticas de controle a erosão;

e) CLASSE V - Pouco a Não Susceptível (PNS): são terrenos sem problemas especiais de conservação, podendo ser utilizados com qualquer tipo de cultura; terrenos com problemas simples de conservação, podendo também ser utilizados com qualquer tipo de cultura, porém exigindo práticas não mecanizadas de controle de erosão; e terrenos sem problemas de conservação; mas exigindo técnicas especiais de cultivo por se constituírem de solos encharcados.

Para a definição do grau de sensibilidade da área de estudo, o presente critério foi classificado conforme cinco níveis: baixa, média baixa, média, média alta e alta. Com relação às áreas classificadas considerou-se que, quanto

CANTU ENERGÉTICA S.A.

maior a Susceptibilidade à Erosão Laminar dos solos mais alta é a sensibilidade para a utilização das terras, em função de uma maior necessidade de preservação e conservação do solo e, conseqüentemente, dos recursos hídricos.

Em função de sua importância, o valor de ponderação do presente critério é o maior dentre os demais critérios do Meio Físico, sendo equivalente a 0,30. Na Tabela 1.3.1.2 é possível visualizar a normatização desse critério e a Figura 1.3.1.1 demonstra a distribuição dos referidos graus de sensibilidade na área de estudo.

Tabela 1.3.1.2 – Normatização do critério – Susceptibilidade a erosão laminar.

Sensibilidade	Parâmetro	Centro de classe
Baixa	Solos Pouco a Não Susceptível (Classe V)	0,1
Média Baixa	Solos Pouco Susceptíveis (Classe IV)	0,3
Média	Solos Moderadamente Susceptível (Classe III)	0,5
Média Alta	Solos Muito Susceptível (Classe II)	0,7
Alta	Solos Extremamente Susceptível (Classe I)	0,9

Observa-se que a maior parte da área de estudo está relacionado a sensibilidade Média Alta, ou seja, solos classificados como muito susceptíveis a erosão laminar, os quais apresentam problemas quanto a sua conservação e tendo seu uso indicado para atividades pouco intensivas, como exemplo pastagens, desde que adotadas práticas conservacionistas dos solos e manejo adequado. Além disso, diversas dessas áreas encontram-se ao longo dos corpos d'água, assim como uma área de sensibilidade alta (Extremamente Susceptível), portanto a recomposição da APP nessas áreas é de grande importância para preservação dos solos e da qualidade da água.

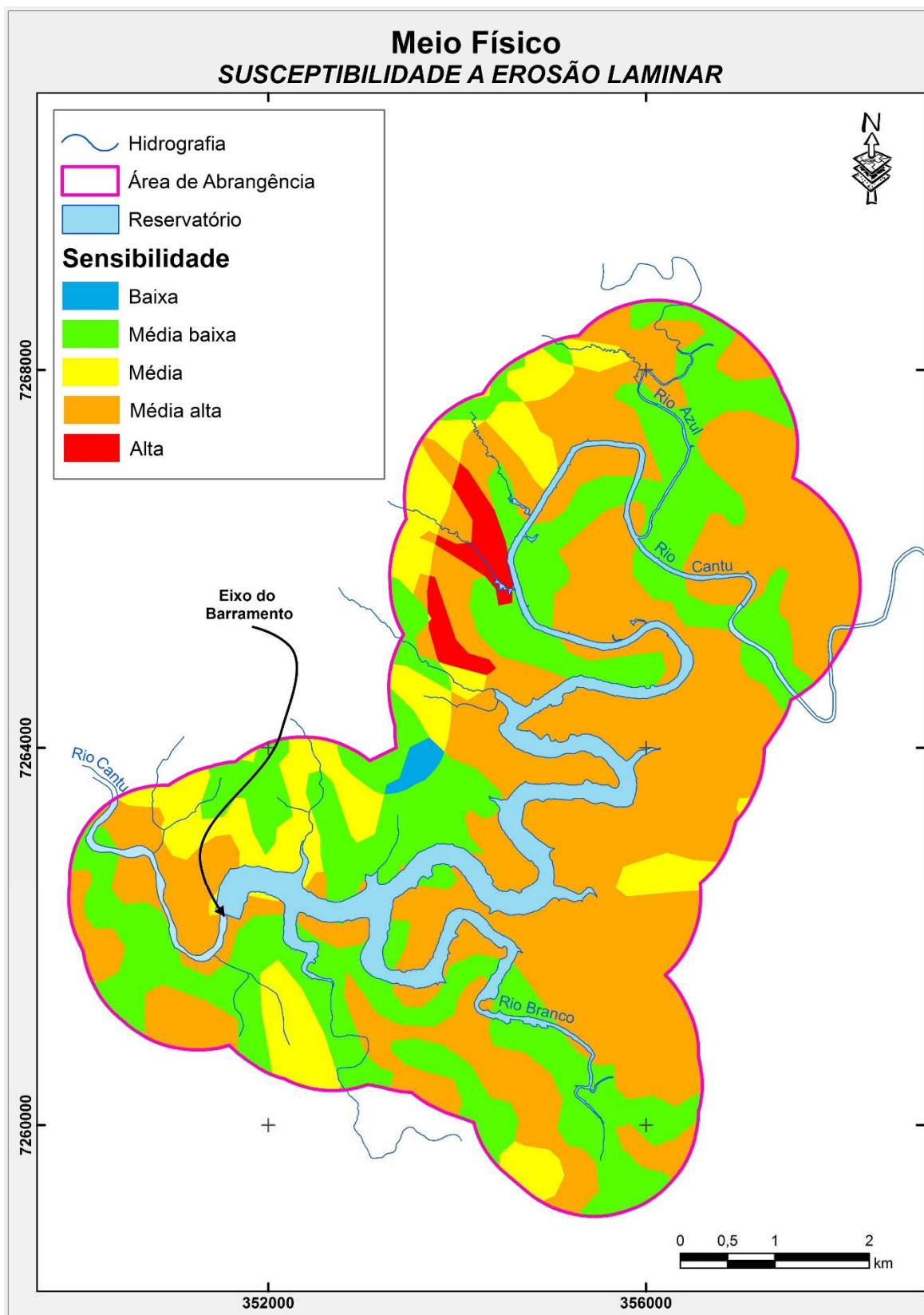


Figura 1.3.1.1 – Mapa de sensibilidade do critério de avaliação: Susceptibilidade a Erosão Laminar.

1.3.2 Conflitos de Uso das Terras

A premissa básica de sustentabilidade é usar o solo de acordo com a sua capacidade de uso ou aptidão agrícola. O uso da terra de acordo com o seu potencial é de fundamental importância para conservação do solo e da água.

Assim, há uma preocupação crescente com a conservação dos recursos naturais, devido à má ocupação do solo e do uso inadequado dos recursos ambientais (MELLO *et al.*, 2006).

Existem vários sistemas de avaliação do potencial de uso agrícola das terras, dentre eles o Sistema FAO/Brasileiro de Avaliação da Aptidão Agrícola das Terras (RAMALHO FILHO & BEEK, 1995; REZENDE *et al.*, 1999, *apud* FAVARETTO *et al.*, 2006), além do Sistema de Classificação da Capacidade de Uso das Terras (LEPSCH *et al.*, 1991; ALVARENGA & PAULA, 2000, *apud* FAVARETTO *et al.*, 2006).

O Sistema de Avaliação da Aptidão Agrícola das Terras (RAMALHO FILHO & BEEK, 1995) é uma avaliação física das terras, baseada nas suas qualidades e em níveis de manejo para diferentes usos da terra (RAMALHO FILHO & PEREIRA, 1999). Ao contrário do sistema de classificação da capacidade de uso das terras, o sistema de aptidão agrícola leva em consideração o aspecto socioeconômico, ou seja, ele inclui na sua estrutura níveis de manejo diferenciados. Tais níveis de manejo refletem o nível tecnológico, o capital aplicado e a força de trabalho, sendo representados pelas letras A, B ou C, respectivamente, significando nível primitivo, pouco desenvolvido e desenvolvido. Além disso, este sistema de classificação das terras é constituído por grupos, classes e subgrupos de aptidão. O grupo de aptidão, representado por números que vão de 1 a 6, indica o tipo de utilização; a classe de aptidão, com as denominações boa, regular, restrita ou inapta, reflete o grau de intensidade das limitações e; o subgrupo de aptidão representa o tipo de uso, a intensidade das limitações e o desenvolvimento tecnológico, ou seja, ele representa tanto o grupo e a classe de aptidão quanto o nível de manejo utilizado (FAVARETTO *et al.*, 2006).

CANTU ENERGÉTICA S.A.

De acordo com o diagnóstico ambiental, a área de estudo da PCH Cantu 2 está relacionada aos grupos de aptidão agrícola voltados a agricultura mecanizada (lavoura), pastagens plantadas, reflorestamento e preservação permanente dos recursos naturais.

Dessa forma, o presente critério baseou-se na avaliação dos Conflitos de Uso das Terras conforme a interação entre ambos os fatores, sendo que o mapa foi gerado a partir da sobreposição dos mapas de Aptidão Agrícola e Cobertura Vegetal e Uso Atual do Solo. As classes de conflito de uso foram classificadas como:

- Áreas Subutilizadas: compreende as áreas em que o uso é menos intensivo do que o recomendado pela classe de aptidão agrícola;
- Áreas Adequadas: cujo uso atual atende à classe de aptidão agrícola definida; e
- Áreas Sobreutilizadas: corresponde às áreas em que o uso atual é mais intensivo que o recomendado pela classe de aptidão agrícola. Ou seja, há maiores riscos de degradação dos recursos naturais.

Para a definição do grau de sensibilidade na área de estudo, as classes de conflito de uso foram divididas em três níveis, classificando a sensibilidade como baixa, média ou alta. Para isso, considerou-se que as áreas subutilizadas apresentam uma sensibilidade baixa, já que seu uso é menos intensivo que o recomendado, a exemplo das áreas com floresta que apresentam aptidão agrícola para agricultura mecanizada, pastagem e/ou reflorestamento. Sendo assim, com base nos subgrupos de aptidão agrícola e nas classes de cobertura vegetal e uso atual do solo que predominam na área de estudo, a maior parte das áreas esteve relacionada à sensibilidade baixa.

A sensibilidade média foi atribuída às áreas tidas como adequadas, ou seja, onde o uso atual atende à classe de aptidão agrícola definida para a área. Deve-se ressaltar que tal classificação foi realizada considerando-se apenas a aptidão agrícola das terras, ou seja: áreas representadas por vegetação apresentam uma aptidão menos “nobre” do que as pastagens, que, por sua vez, estão associadas a uma aptidão agrícola inferior à agricultura.

CANTU ENERGÉTICA S.A.

Por fim, as áreas sobreutilizadas foram relacionadas a uma sensibilidade alta, sendo que na área de estudo correspondem a áreas bastante significativas em que a análise do uso e ocupação atual revelou a presença de agricultura em áreas que possuem aptidão para pastagens, reflorestamento e áreas de preservação permanente. Além da presença de pastagens em áreas com aptidão para reflorestamentos e áreas de preservação permanente. Isso indica que o uso atual é mais intensivo que o recomendado pela classe de aptidão agrícola, o que pode resultar em problemas relacionados à conservação do solo, por exemplo.

O valor de ponderação desse critério em relação aos demais do Meio Físico é de 0,20. A Tabela 1.3.2.1 apresenta a normatização desse critério, sendo que a distribuição dos diferentes graus de sensibilidade pode ser visualizada na Figura 1.3.2.1.

Tabela 1.3.2.1 – Normatização do critério – Conflitos de uso das terras.

Sensibilidade	Parâmetro	Centro de classe
Baixa	Áreas Subutilizadas	0,167
Média	Áreas Adequadas	0,500
Alta	Áreas Sobreutilizadas	0,833

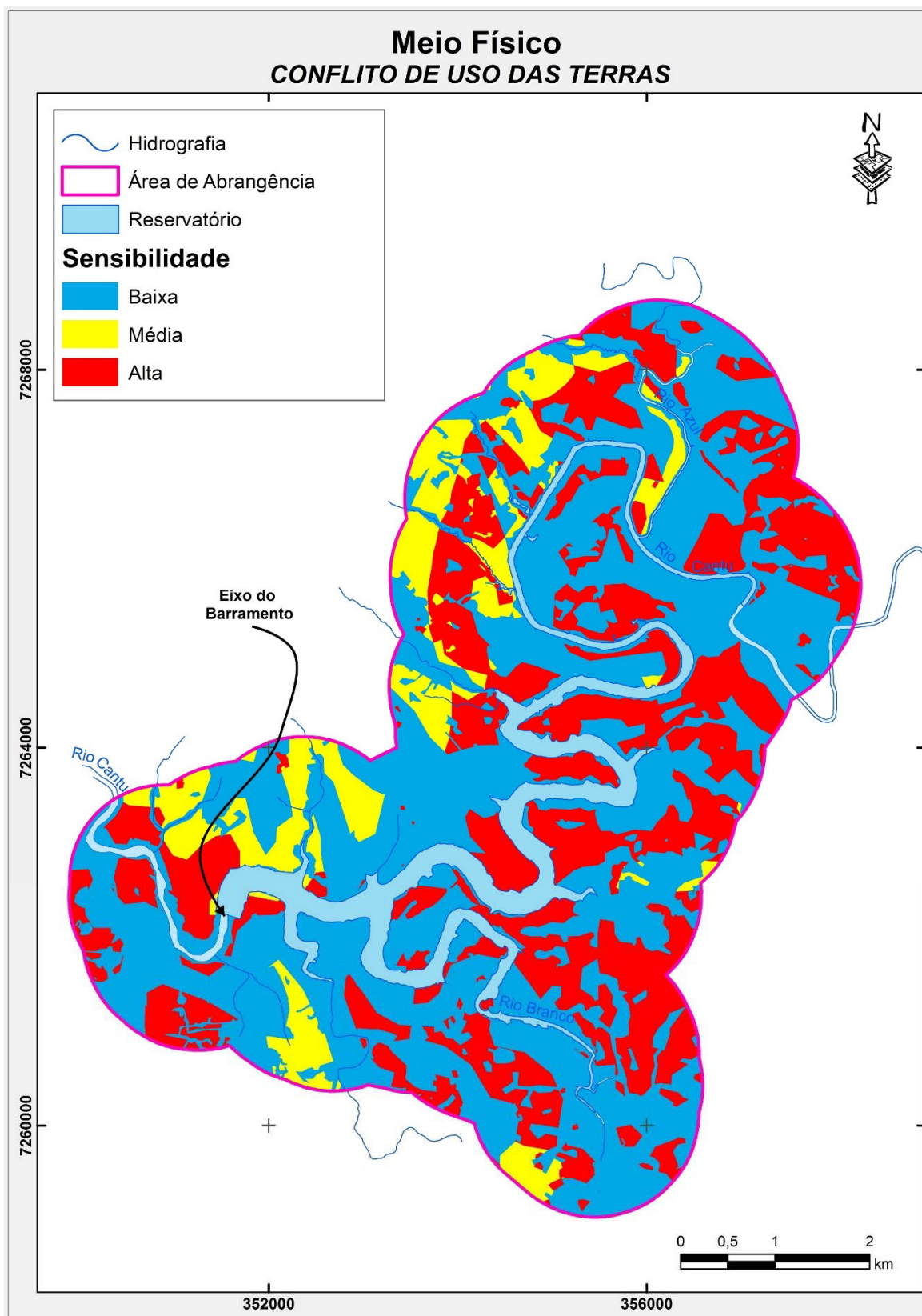


Figura 1.3.2.1 – Mapa de sensibilidade do critério de avaliação: Conflitos de uso das terras.

1.3.3 Índice de Qualidade da Água

O Índice de Qualidade da Água (IQA) é uma importante ferramenta para determinar a qualidade dos mais variados corpos hídricos, o qual é utilizado como uma metodologia integradora, por converter várias informações num único resultado numérico (ALMEIDA & SCHWARZBOLD, 2003).

Segundo CETESB (2006), as principais vantagens do índice são a facilidade de comunicação com o público leigo, o *status* maior do que as variáveis isoladas e o fato de representar uma média de diversas variáveis em um único número, combinando unidades de medidas diferentes em uma única unidade.

O IQA fornece uma indicação relativa da qualidade da água em diferentes pontos no espaço e/ou no tempo. É determinado pelo produto ponderado das qualidades da água correspondentes às variáveis DBO (demanda bioquímica de oxigênio), oxigênio dissolvido, coliformes fecais, nitrogênio total, pH, temperatura, sólidos totais, fosfato total e turbidez. O resultado desse cálculo permite a classificação das águas em cinco categorias de qualidade que variam de ótima a péssima.

Para a definição do grau de sensibilidade na região de inserção da PCH Cantu 2, as categorias do IQA foram divididas em três faixas, que classificam a sensibilidade como baixa, média ou alta. Considerou-se que, quanto maior o valor do IQA, maior a sensibilidade para usos múltiplos de recursos hídricos, devido à necessidade de preservação da qualidade das águas. O valor de ponderação desse critério em relação aos demais do Meio Físico é de 0,25. A Tabela 1.3.3.1 apresenta a normatização desse critério.

Tabela 1.3.3.1 – Normatização do critério - Índice de Qualidade da Água.

Sensibilidade	Parâmetro	Centro de classe
Baixa	IQA entre ruim e péssimo	0,167
Média	IQA aceitável	0,5
Alta	IQA entre bom e ótimo	0,833

Com base nas informações do diagnóstico ambiental para o presente estudo, os graus de sensibilidade para o indicador IQA foram obtidos através da

CANTU ENERGÉTICA S.A.

utilização do estudo de Caracterização e Monitoramento dos Parâmetros Limnológicos realizado entre os meses de outubro de 2013 e julho de 2014. A Tabela 1.3.3.2 apresenta os resultados da determinação das sensibilidades da região para o Índice de Qualidade da Água. O grau de sensibilidade determinado para cada ponto de coleta avaliado abrange a Área de Influência da PCH Cantu 2.

Tabela 1.3.3.2 – Valores de Sensibilidade para o Índice de Qualidade da Água

Ponto de amostragem	Valor do IQA	Centro de Classe	Grau de Sensibilidade
P1	75,74 - BOM	0,875	Alta
P2	74,65 - BOM	0,875	Alta
P3	71,99 - BOM	0,875	Alta
P4	73,86 - BOM	0,875	Alta

Analisando-se os resultados obtidos, verifica-se que os valores de IQA foram semelhantes em todo o trecho, havendo pequenas variações entre os pontos analisados. Dessa forma, conforme também pode ser observado na Figura 1.3.3.1, a área de estudo apresentara alta sensibilidade em toda sua extensão, o que determina que a qualidade atual das águas deve ser preservada, através da restrição de usos que possam ocasionar degradação das condições atuais.

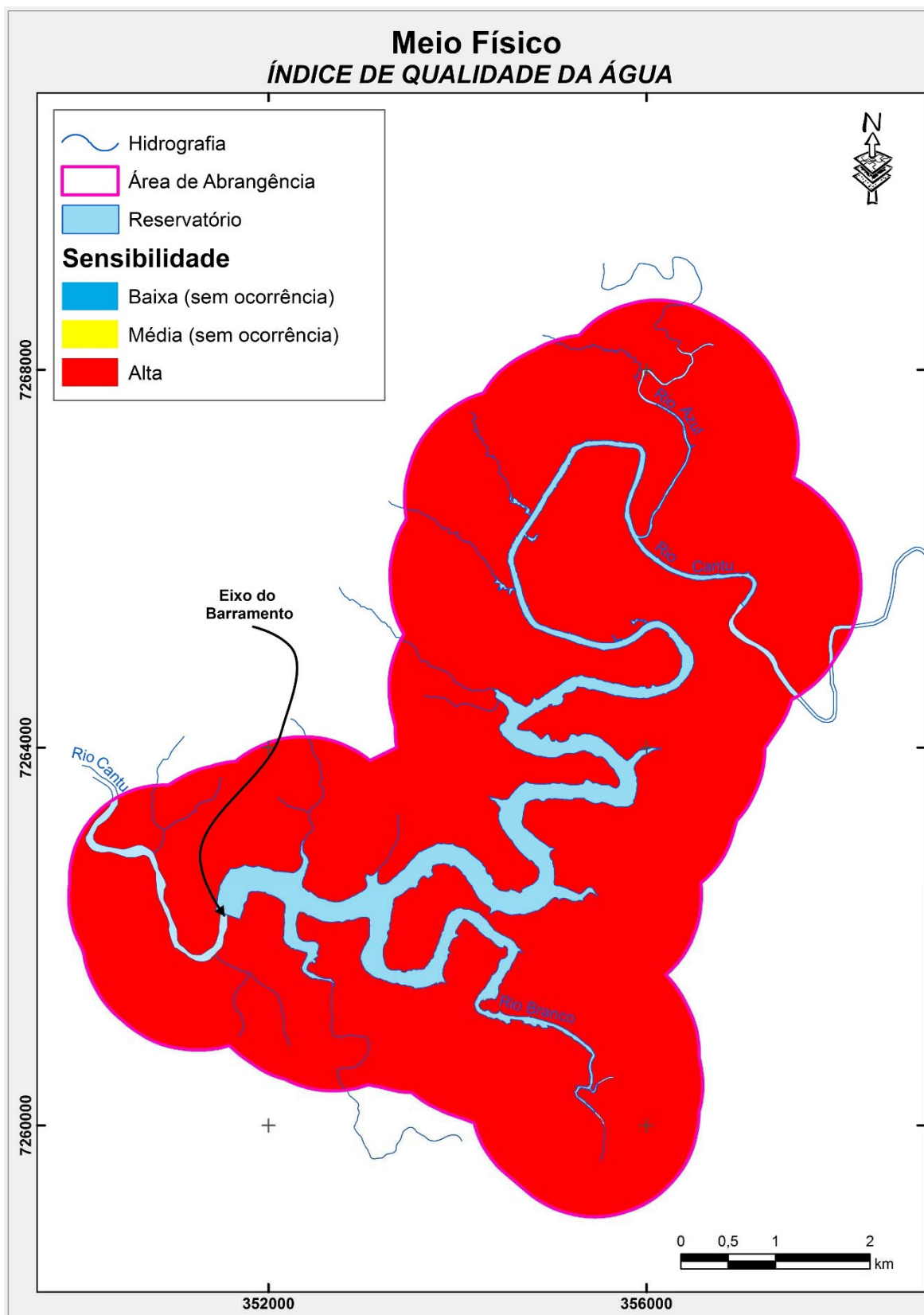


Figura 1.3.3.1 – Mapa de sensibilidade do critério de avaliação: Índice de qualidade da água.

1.3.4 Cobertura Vegetal e Uso Atual do Solo

A capacidade de uso da terra refere-se ao potencial que a terra possui para diversos fins, sem que sofra depauperamento pelos fatores de desgaste e empobrecimento (LEPSCH *et al.*, 1991).

O uso atual das terras de uma determinada região geralmente demonstra as características socioculturais daquele local. O seu uso reflete as oportunidades econômicas e também como defendido por Lambin *et al.*, (2001) pelas políticas de desenvolvimento e ambientais.

Assim, o uso adequado da terra é uma iniciativa no sentido da preservação do recurso natural solos e da agricultura sustentável. O conhecimento a respeito do uso e ocupação do solo permitem o planejamento, a gestão ambiental, portanto fundamentais em qualquer projeto de caracterização ambiental.

Sendo assim, com base no estado atual, ou seja, na utilização já consolidada de determinadas áreas, e de acordo com a análise e descrição de cada uma das fitofisionomias presentes na área de estudo, procurou-se estabelecer as diferentes prioridades de conservação ou possibilidades de uso.

Para a definição do grau de sensibilidade na região de inserção da PCH Cantu 2, as diversas classes de cobertura vegetal e uso atual do solo foram enquadradas em três níveis, os quais classificam a sensibilidade como baixa, média e alta.

Primeiramente, é possível citar a questão referente às áreas antropizadas, edificações e estradas, que foram associadas a uma sensibilidade baixa devido ao fato de já estar havendo a utilização desses locais, cuja situação na maioria das vezes não pode ser alterada, já que se referem às áreas do próprio empreendimento ou mesmo a áreas de terceiros.

Quanto às áreas constituídas por uso com agricultura e pastagem, estão relacionadas à sensibilidade média, uma vez que nessas áreas as atividades já foram implantadas e encontram-se em fase de produção, além de se

CANTU ENERGÉTICA S.A.

tratar de atividades as quais se relacionam a um maior grau de movimentação do solo, com tráfego constante de máquinas, por exemplo.

Com relação às áreas formadas por remanescentes de Floresta Estacional Semidecidual e Floresta Ombrófila Mista, foram associadas à sensibilidade alta, considerando que essas fitofisionomias apresentam uma maior resiliência ambiental, em relação às demais. Esse conceito pode ser considerado válido caso essas áreas sejam submetidas a algum tipo de exploração (florestal ou agropecuária).

O valor de ponderação desse critério em relação aos demais do Meio Físico é de 0,25. A Tabela 1.3.4.1 demonstra a normatização desse critério.

Tabela 1.3.4.1– Normatização do critério – Cobertura vegetal e uso atual do solo.

Sensibilidade	Parâmetro	Centro de classe
Baixa	Áreas antropizadas (Edificações, Estradas etc).	0,167
Média	Agricultura e Pastagens	0,500
Alta	Floresta	0,833

Na Figura 1.3.4.1 é possível visualizar a distribuição dos graus de sensibilidade na área de estudo, na qual observa-se que a maior parte da mesma está enquadrada na sensibilidade média, pois o uso atual do solo na área de estudo é predominante para agricultura e pastagens.

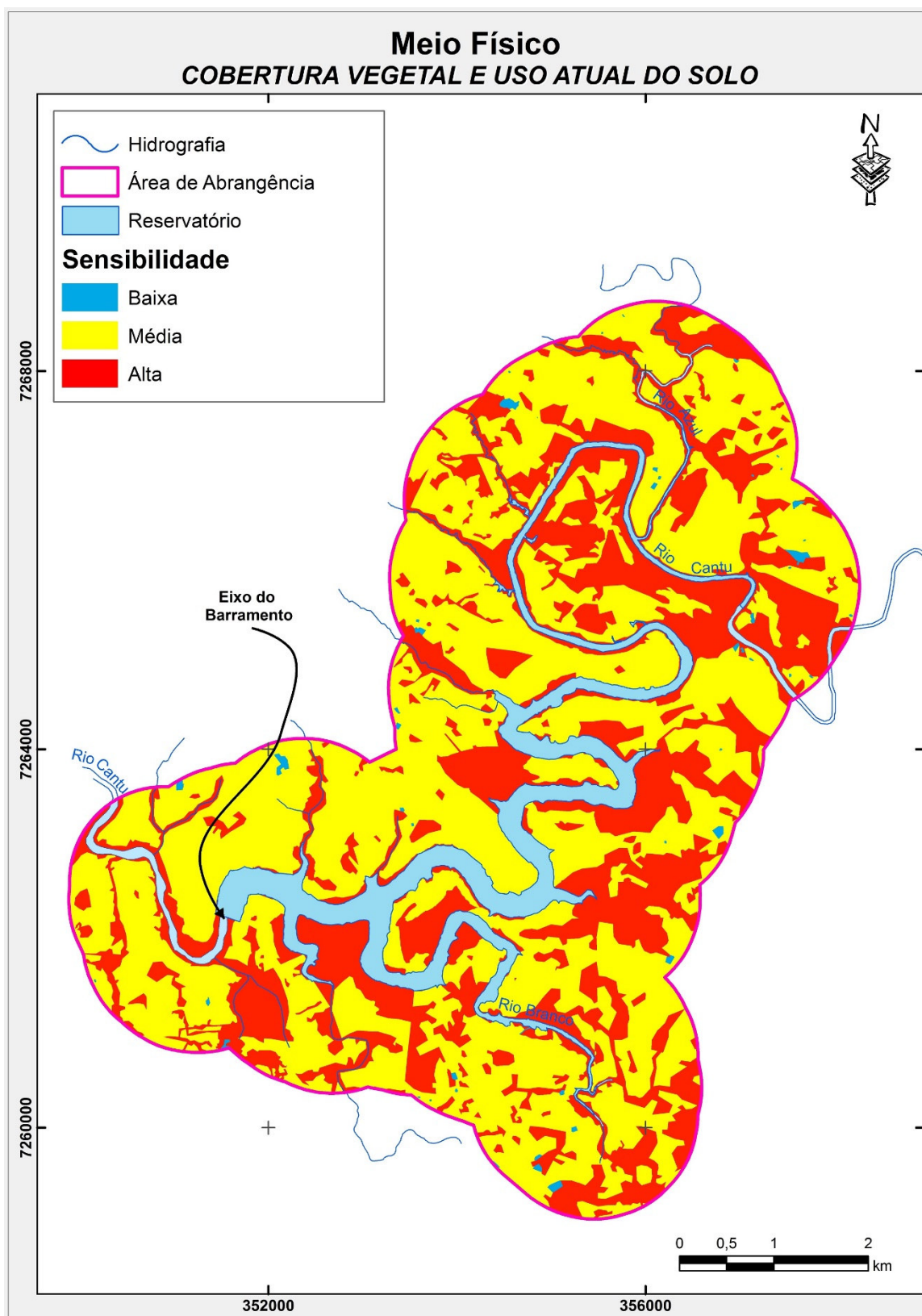


Figura 1.3.4.1 – Mapa de sensibilidade do critério de avaliação: Cobertura vegetal e uso atual do solo.

1.3.5 Sensibilidade Ambiental para o Meio Físico

Para a montagem do mapa de sensibilidade para o Meio Físico, o valor da nota de cada critério foi multiplicado por um fator de ponderação definido (peso) e somado com os demais ao final, por um processo de união espacial. O valor resultante indica o índice de sensibilidade ambiental, classificado em 5 classes distintas.

O mapa de Sensibilidade Ambiental para o Meio Físico (SMF) resultou da seguinte equação:

$$SMF = (CC_SE \times VP_SE) + (CC_CT \times VP_CT) + (CC_CS \times VP_CS) + (CC_QA \times VP_QA)$$

Sendo que:

CC_SE: Centro de Classe da Susceptibilidade à Erosão Laminar

VP_SE: Valor de Ponderação da Susceptibilidade à Erosão Laminar

CC_CT: Centro de Classe dos Conflitos de Uso das Terras

VP_CT: Valor de Ponderação dos Conflitos de Uso das Terras

CC_CS: Centro de Classe da Cobertura Vegetal e Uso Atual do Solo

VP_CS: Valor de Ponderação da Cobertura Vegetal e Uso Atual do Solo

CC_QA: Centro de Classe do Índice de Qualidade da Água

VP_QA: Valor de Ponderação do Índice de Qualidade da Água

Assim, o mapa de Sensibilidade para o Meio Físico (Figura 1.3.5.1 e Anexo I - Mapa de Sensibilidade do Meio Físico) é resultante da sobreposição dos 4 critérios de avaliação: Susceptibilidade à Erosão Laminar, Conflitos de Uso das Terras, Cobertura Vegetal e Uso Atual do Solo e Índice de Qualidade da Água, considerando seus respectivos pesos.

O mapa de Sensibilidade Ambiental para o Meio Físico apresenta as Unidades Ambientais Homogêneas (UAHs) assim distribuídas:

- UAH Vegetação (Veg-1, Veg-2, Veg-3, Veg-4, Veg-5, Veg-6, Veg-7, Veg-8, Veg-9, Veg-10, Veg-11, Veg-12, Veg-13, Veg-14, Veg-15, Veg-16, Veg-17,

CANTU ENERGÉTICA S.A.

Veg-18, Veg-19, Veg-20, Veg-21, Veg-22, Veg-23, Veg-24, Veg-25, Veg-26, Veg-27, Veg-28, Veg-29, Veg-30, Veg-31, Veg-32);

- UAH Agropecuária (Agr-1, Agr-2, Agr-3, Agr-4, Agr-5, Agr-6, Agr-7, Agr-8, Agr-9, Agr-10, Agr-11, Agr-12, Agr-13, Agr-14, Agr-15, Agr-16, Agr-17, Agr-18, Agr-19, Agr-20, Agr-21, Agr-22, Agr-23, Agr-24, Agr-25, Agr-26, Agr-27, Agr-28, Agr-29, Agr-30, Agr-31, Agr-32, Agr-33, Agr-34);

- UAH Reservatório;

- UAH Estruturas da PCH.

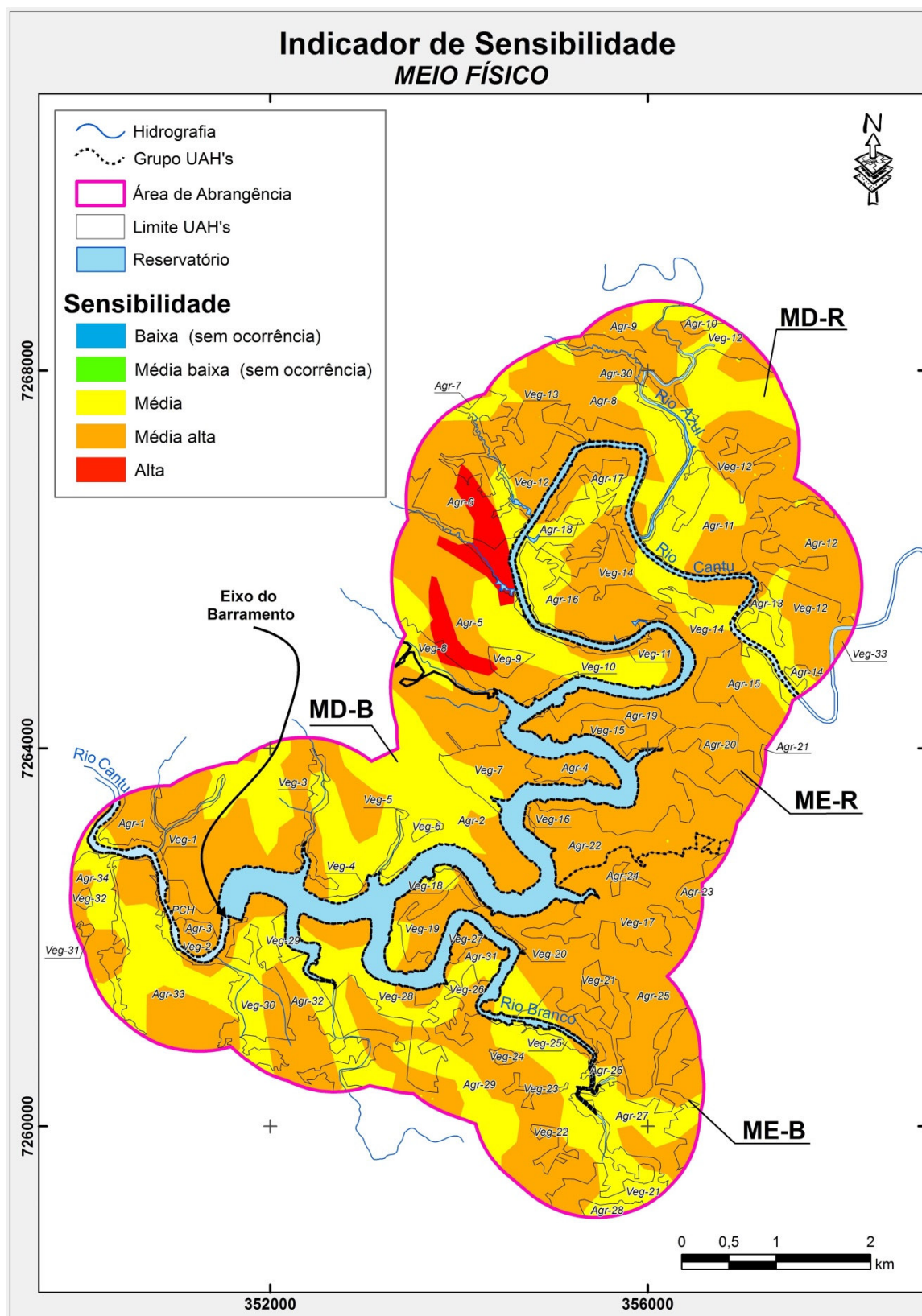


Figura 1.3.5.1 – Mapa de Sensibilidade Ambiental para o Meio Físico.

CANTU ENERGÉTICA S.A.

Para realizar a análise do Mapa de Sensibilidade Ambiental do Meio Físico a área de estudo foi subdividida em quatro compartimentos, sendo: I) Margem Direita Barragem (MD-B); II) Margem Esquerda Barragem (ME-B); III) Margem Direita Remanso (MD-R); e IV) Margem Esquerda Remanso (ME-R).

O compartimento MD-B é formado pelas UAHs Vegetação Veg-1, Veg-2, Veg-3, Veg-4, Veg-5, Veg-6 e Veg-7, e pelas UAHs Agropecuárias Agr-1, Agr-2, Agr-3 e Agr-4, além da UAH das Estruturas da PCH Cantu 2.

No compartimento ME-B as UAHs de Vegetação contidas são Veg-17, Veg-18, Veg-19, Veg-20, Veg-21, Veg-22, Veg-23, Veg-24, Veg-25, Veg-26, Veg-27, Veg-28, Veg-29, Veg-30, Veg-31 e Veg-32, e as UAHs Agropecuárias Agr-23, Agr-24, Agr-25, Agr-26, Agr-27, Agr-28, Agr-29, Agr-31, Agr-32, Agr-33 e Agr-34.

No compartimento MD-R estão presentes as UAHs de Vegetação Veg-8, Veg-9, Veg-10, Veg-11, Veg-12, Veg-13 e Veg-33, e as UAHs Agropecuárias Agr-5, Agr-6, Agr-7, Agr-8, Agr-9, Agr-10, Agr-11, Agr-12, Agr-13, Agr-14, Agr-30.

Por fim, o compartimento ME-R é composto pelas UAHs de Vegetação Veg-14, Veg-15, e Veg-16, e pelas UAHs Agropecuárias Agr-15, Agr-16, Agr-17, Agr-18, Agr-19, Agr-20, Agr-21, Agr-22.

Conforme pode ser observado no referido mapa (Figura 1.3.5.1) as áreas caracterizadas pelo grau de sensibilidade alta estão localizados no compartimento MD-R, abrangendo as UAHs de código Agr-5, Agr-6, Veg-8, Veg-9 e Veg-12, onde a susceptibilidade a erosão laminar foi determinante para definição desta sensibilidade.

Com relação aos compartimentos MD-B e ME-B são caracterizados por uma mescla de áreas com sensibilidades variando entre Média e Média Alta, sendo o resultado da interação entre mais de um critério que apresentaram os graus de sensibilidade baixa, média baixa, média e média alta. As áreas de sensibilidade Média na MD-B (parte das UAH's Agr-1, Agr-2, Veg-1, Veg-3, Veg-4, Veg-5, Veg-6 e Veg-7) e na ME-B (parte da Agr-26, Agr-27, Agr-28, Agr-29, Agr-31, Agr-32, Agr-33, Agr-34, Veg-21, Veg-22, Veg-23, Veg-25, Veg-26, Veg-28, Veg-29, Veg-30 e Veg-32) são influenciadas principalmente pela susceptibilidade a erosão laminar (Solos Pouco Susceptíveis) e pelos conflitos de uso da terra (áreas adequadas).

CANTU ENERGÉTICA S.A.

O compartimento ME-R tem a maior parte de sua área classificada como sensibilidade média alta, tendo apenas parte das UAHs Agr-15, Agr-16, Agr-17, Agr-18 e Veg-14 com sensibilidade média que apresentou sensibilidade média baixa para susceptibilidade a erosão laminar.

Interessante observar, que as áreas que apresentam uma cobertura florestal aumentaram a sensibilidade de parte das UAHs de Vegetação em todos os compartimentos, como exemplo das UAHs de código Veg-14, Veg-15, Veg-16, Veg-17, Veg-18, Veg-19, Veg-20, Veg-21, Veg-22, Veg-23, Veg-24, Veg-25, Veg-26, Veg-27, Veg-28, Veg-30, Veg-31 e Veg-32 que apresentavam uma sensibilidade baixa para a os conflitos de uso da terra.

Diante de todas as considerações apresentadas, recomenda-se que seja priorizada a preservação/conservação das áreas de sensibilidade alta, devendo-se restringir quaisquer usos que possam causar a degradação da qualidade da água, uma vez que as condições atuais são boas. As áreas de APP que apresentam sensibilidade alta e que possuem cobertura florestal estabelecida deverão ser foco de conservação. Assim como, deverão ser foco de recuperação ambiental e de restauração florestal através do isolamento das áreas (cercamento) e do plantio de mudas florestais nativas, além da condução da regeneração natural da vegetação, com vistas a manutenção dos recursos hídricos. Especial atenção também deve ser destinada às áreas de sensibilidade média alta, as quais ocorrem em algumas das subdivisões das UAHs Vegetação. Além disso, deve-se ressaltar que a manutenção das atividades nas UAHs Agropecuárias é perfeitamente possível, sendo recomendável que sejam seguidos princípios de conservação do solo, especialmente nos locais de sensibilidade alta e média alta, os quais apresentam maiores riscos de erosão.

1.4 SENSIBILIDADE PARA O MEIO BIÓTICO

1.4.1 Tamanho do Fragmento

O tamanho do fragmento tem uma relação positiva com a riqueza de espécies e já foi evidenciada para diferentes grupos taxonômicos como plantas, aves e pequenos mamíferos. Essa relação parece estar ligada a um conjunto de fatores, considerando que a diminuição da área de um fragmento acarreta: i)

CANTU ENERGÉTICA S.A.

diminuição da relação entre a área mínima necessária para a sobrevivência das populações e a área do fragmento; ii) redução da heterogeneidade interna do habitat; iii) diminuição de recursos e, por consequente, uma intensificação das competições intra e interespecíficas; iv) extinções secundárias de espécies dependentes (METZGER, 1999).

O empreendimento PCH Cantu 2 está inserido no bioma Mata Atlântica e ecossistemas associados, em uma área de vegetação predominantemente classificada como Floresta Estacional Semidecidual – FES, próxima ao ecótono com a Floresta Ombrófila Mista (Floresta com Araucária).

De um modo geral, a região na qual está inserido o empreendimento encontra-se bastante descaracterizada quanto à cobertura vegetal original, já que esta vem sofrendo uma pressão sobre os recursos naturais existentes ao longo dos anos. Diversos são os fatores que vêm favorecendo a ocorrência de modificações nessas áreas, sendo possível citar principalmente as atividades relacionadas à pecuária e à agricultura.

Dessa forma, buscou-se dar maior valor para os fragmentos mais extensos de cada fitofisionomia, privilegiando as comunidades maiores e mais diversas, as quais têm uma maior capacidade de auto conservação em longo prazo.

A relação demonstrada nos critérios é baseada na área total de vegetação arbórea observada na região do empreendimento. O valor de ponderação desse indicador é de 0,35. A Tabela 1.4.1.1 apresenta a normatização do critério em 5 faixas e a Figura 1.4.1.1 apresenta a localização dos diferentes níveis.

Tabela 1.4.1.1 – Normatização do critério – Tamanho do fragmento.

Sensibilidade	Parâmetro	Centro de classe
Baixa	Local sem vegetação nativa	0,100
Média baixa	De 0 a 5%	0,300
Média	De 6 a 15%	0,500
Média alta	De 16 a 25%	0,700
Alta	> 25%	0,900

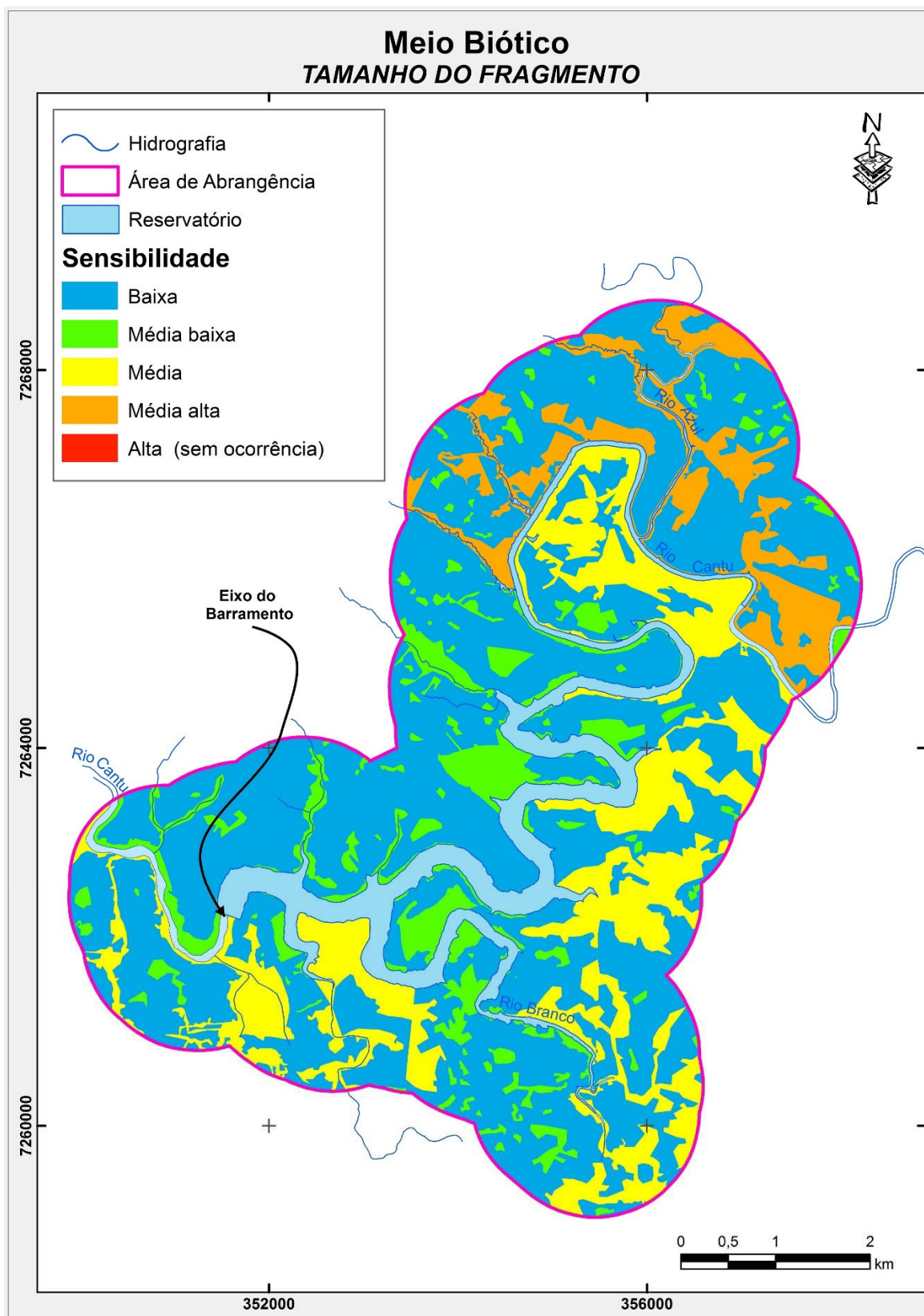


Figura 1.4.1.1 – Mapa de sensibilidade do critério de avaliação: Tamanho do Fragmento.

CANTU ENERGÉTICA S.A.

1.4.2 Incidência de APP

Os principais instrumentos de proteção e normatização do uso dos recursos florísticos do país estavam concentrados na Lei Federal nº 4.771, de 1965, quando se instituiu o Código Florestal. A partir de 25 de maio de 2012 o novo Código Florestal aprovado pela Lei Federal nº 12.651, passou a nortear os instrumentos e normas do uso dos recursos florísticos do país.

Sendo assim, o novo Código Florestal, Lei nº 12.651/2012 define Área de Preservação Permanente (APP) conforme segue no seu Art.3º:

“II - Área de Preservação Permanente - APP: área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas;”

Acrescenta-se ainda a Resolução CONAMA nº 302 de 20 de março de 2002, que dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de APP de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno. De tal maneira que, para a área em estudo, destacam-se as seguintes definições:

- Rio Cantu (a jusante do barramento) – faixa marginal cuja largura mínima será de 100 (cem) metros;
- Rio Cantu (depois do remanso) – faixa marginal cuja largura mínima será de 50 (cinquenta) metros;
- Rios tributários do Cantu – faixa marginal cuja largura mínima será de 30 (trinta) metros;
- Nascentes – ainda que intermitentes e nos chamados "olhos d'água", qualquer que seja a sua situação topográfica, num raio mínimo de 50 (cinquenta) metros de largura;
- Reservatório – faixa marginal cuja largura mínima será de 100 (cem) metros.
- Reservatório nas propriedades do Assentamento Chapadão (APP variável) – Faixa marginal cuja largura mínima será de 50 (cinquenta) metros.

CANTU ENERGÉTICA S.A.

Além de cumprir os requisitos legais, a vegetação existente próximo aos cursos d'água está diretamente ligada à qualidade e a manutenção dos recursos hídricos, evitando a erosão das margens e assoreamento dos corpos de água. Paralelamente à função de controle do assoreamento dos rios, as matas ciliares podem fornecer contato entre populações animais e vegetais (fragmentos florestais).

Em relação à ictiofauna, os ambientes de mata ciliar propiciam uma variedade de habitats para abrigo, reprodução e alimentação de peixes. Algumas espécies de peixes ao se alimentarem de frutos e sementes das espécies vegetais ciliares ajudam no processo de dispersão das sementes, contribuindo para o sucesso reprodutivo das plantas.

Para a Incidência de APP, o valor de ponderação desse indicador foi de 0,30. A Tabela 1.4.2.1 apresenta a normatização em 3 faixas, utilizando como parâmetro de avaliação a incidência ou não da APP, ou seja, a superfície do terreno onde a legislação estabelece sua existência. A Figura 1.4.2.1 apresenta a localização das APPs na área de estudo.

Tabela 1.4.2.1 – Normatização do critério – Incidência de APP.

Sensibilidade	Parâmetro	Centro de classe
Baixa	Ausência de APP	0,167
Média	Incidência de APP (fora dos padrões)	0,500
Alta	Presença de APP	0,833

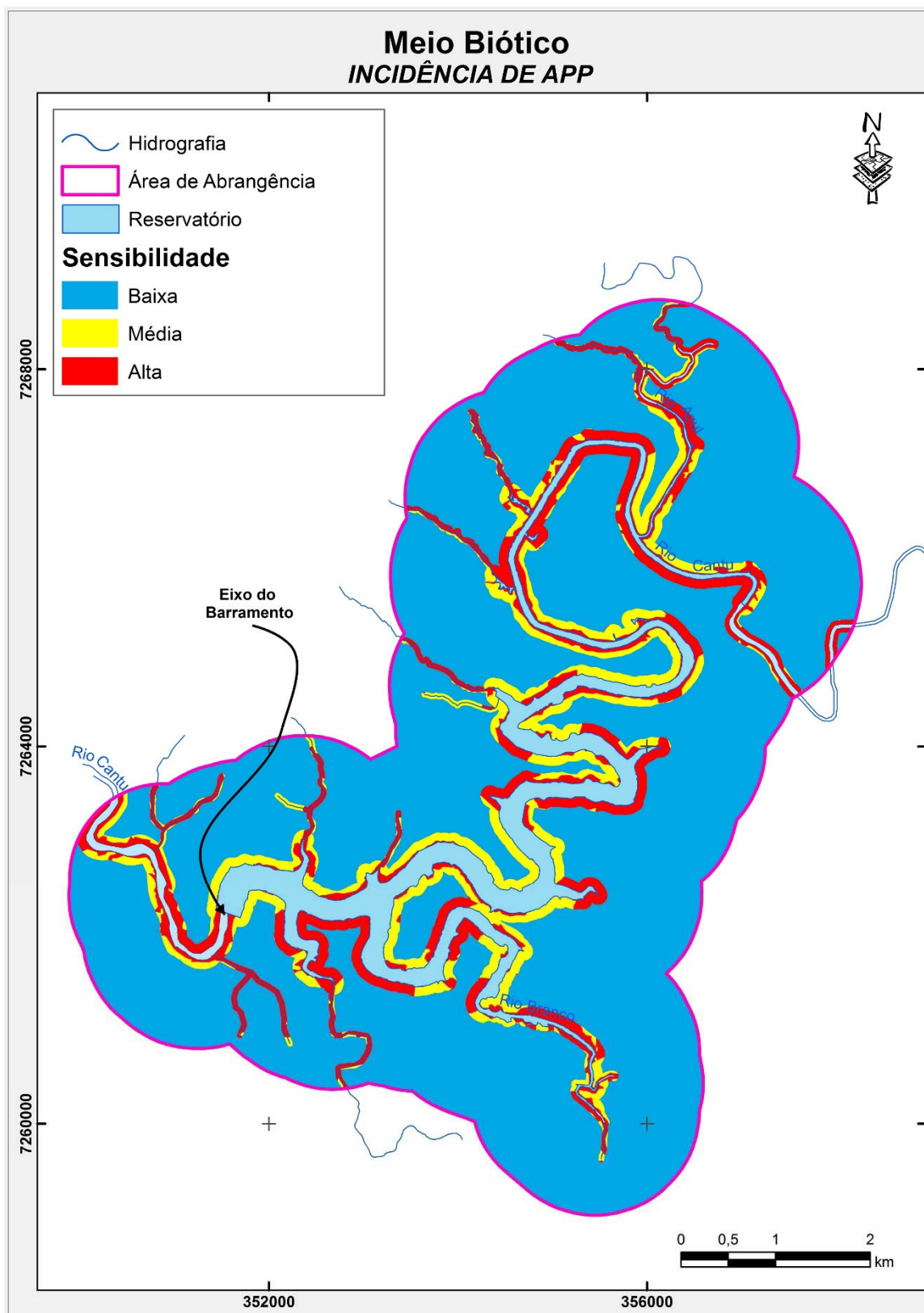


Figura 1.4.2.1 – Mapa de sensibilidade do critério de avaliação: Incidência de APP

1.4.3 Habitats Importantes para a Flora e Fauna

Segundo Viana e Pinheiro (1998), a definição de fragmentos prioritários para a conservação deve combinar uma análise de outros parâmetros que afetam a sustentabilidade dos fragmentos, além da distribuição das classes de tamanho. Isso inclui grau de isolamento, risco de perturbação, forma e nível de degradação.

A fragmentação florestal provoca danos severos nos habitats naturais e contribui para a redução das populações vegetais e animais. Os remanescentes de vegetação na área de estudo apresentam elevado nível de fragmentação. Quanto ao nível de degradação foi constatado em campo que os remanescentes apresentam pouca semelhança quando comparados ao estado original da vegetação.

O nível de conectividade entre remanescentes permite avaliar tanto o grau de isolamento dos fragmentos quanto à interação entre diferentes habitats. Áreas muito fragmentadas e com baixa conectividade tendem a ser regiões restritivas a manutenção da fauna e flora, principalmente para as populações da fauna, devido a pequenas áreas apresentarem menores ofertas de abrigo e alimento. Entre os habitats considerados na região importantes para a manutenção da fauna e da flora local estão os corredores ecológicos.

Os corredores ecológicos são áreas contínuas de vegetação entre fragmentos florestais que possibilitam o fluxo genético da fauna e flora facilitando a dispersão e sobrevivência de inúmeras espécies. Nesse sentido, as matas ciliares são importantes corredores pois, paralelamente à função de controle do assoreamento dos rios, podem fornecer contato entre populações animais que vivem em fragmentos florestais.

A fragmentação de uma área de vegetação cria barreiras para a dispersão dos organismos entre os fragmentos, já que o movimento de algumas espécies depende da habilidade de dispersão e do comportamento migratório das mesmas. Apesar de algumas espécies cruzarem estas barreiras com pequena ou nenhuma hesitação, dependendo da dimensão do terreno desfavorável, outras relutam em se aventurar em habitat não familiar. Esse aspecto é importante devido ao fato da dinâmica das populações de animais silvestres na paisagem

CANTU ENERGÉTICA S.A.

dependerem de unidades de habitats adequadas que possam dar suporte à fauna local.

Em relação aos remanescentes florestais sabe-se que embora existam estudos visando conhecer o tamanho mínimo de um fragmento para a manutenção integral ou em grande parte de seus aspectos bióticos e abióticos, observa-se que as áreas maiores mantêm melhor suas características originais ou possuem maior riqueza específica (WILLIS, 1979; BIERREGAARD & STOUFER, 1997).

Desta forma, para analisar os Habitats Importantes para Fauna e Flora, a normatização dos indicadores considera como de maior sensibilidade os Habitats (fragmentos florestais) conectados por meio de corredores ecológicos (APP). O valor de ponderação desse indicador é de 0,35. A Tabela 1.4.3.1 apresenta a normatização do critério em 3 faixas e a Figura 1.4.3.1 apresenta a localização dos diferentes níveis.

Tabela 1.4.3.1 – Normatização do critério – Habitats importantes para flora e fauna

Sensibilidade	Parâmetro	Centro de classe
Baixa	Ausência de habitats e corredores ecológicos para flora e a fauna	0,167
Média	Presença de habitats sem conectividade com a APP	0,500
Alta	Presença de habitats com conectividade com a APP	0,833

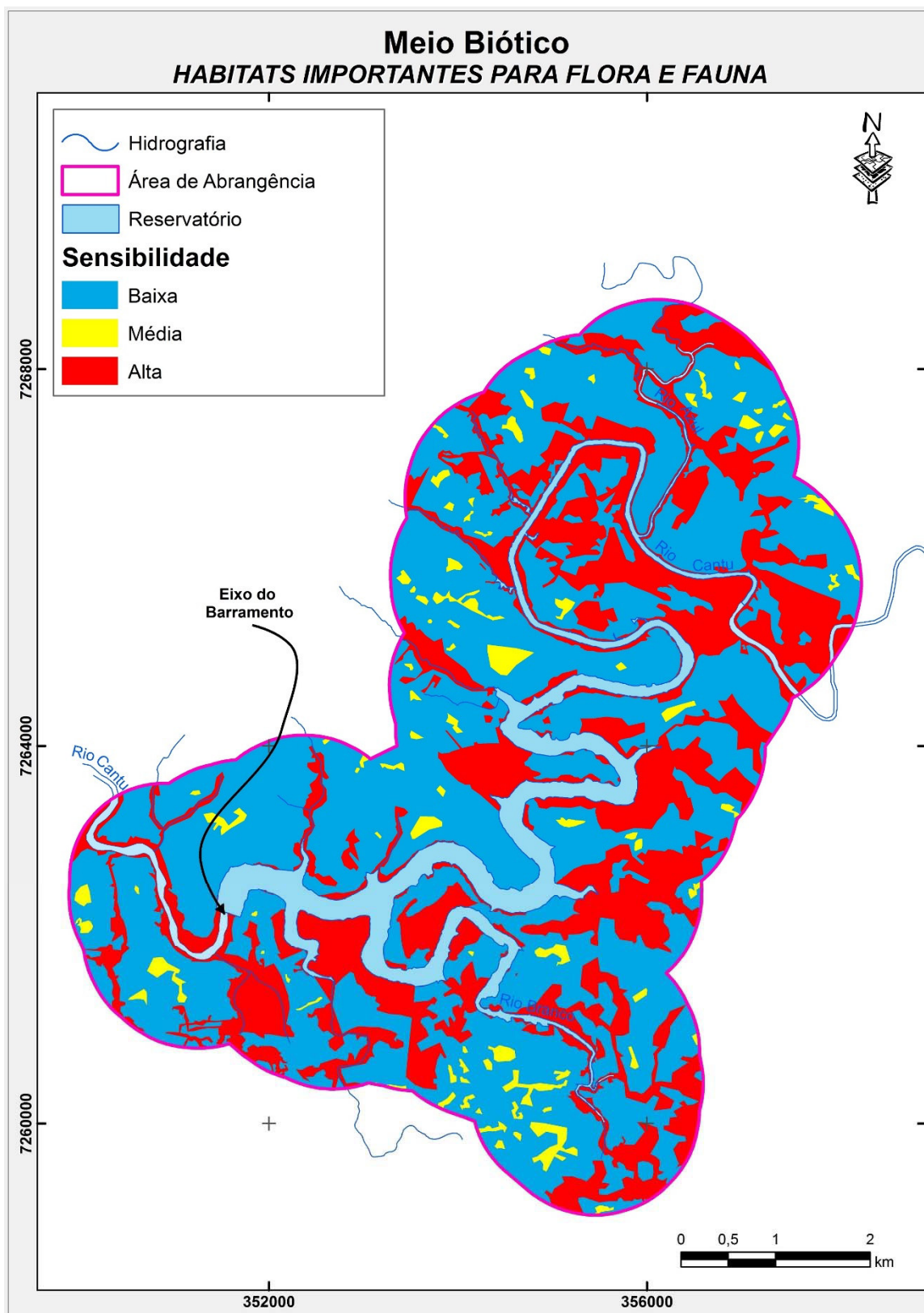


Figura 1.4.3.1 – Mapa de sensibilidade do critério de avaliação: Habitats Importantes para a Flora e Fauna.

1.4.4 Sensibilidade Ambiental para o Meio Biótico

Para a montagem do mapa de sensibilidade para o Meio Biótico o valor da nota de cada critério foi multiplicado por um fator de ponderação definido (peso) e somado com os demais ao final por um processo de união espacial. O valor resultante indica o índice de sensibilidade ambiental, classificado em 5 classes distintas.

O mapa de Sensibilidade Ambiental para o Meio Biótico (SMB) resultou da seguinte equação:

$$\text{SMB} = (\text{CC_TF} \times \text{VP_TF}) + (\text{CC_AC} \times \text{VP_AC}) + (\text{CC_HI} \times \text{VP_HI})$$

Sendo que:

CC_TF: Centro de Classe do Tamanho do Fragmento;

VP_TF: Valor de Ponderação do Tamanho do Fragmento;

CC_AC: Centro de Classe da Incidência de APP;

VP_AC: Valor de Ponderação Incidência de APP;

CC_HI: Centro de Classe dos Habitats Importantes para a Flora e Fauna;

VP_HI: Valor de Ponderação os Habitats Importantes para a Flora e Fauna.

Assim, o mapa de Sensibilidade para o Meio Biótico é resultante da sobreposição dos 3 critérios de avaliação: Tamanho do Fragmento, Incidência de APP e Corpos D'água e Habitats Importantes para a Flora e Fauna, considerando seus respectivos pesos (Figura 1.4.4.1 e Anexo II - Mapa de Sensibilidade do Meio Biótico).

O mapa do critério de avaliação Tamanho do fragmento (Figura 1.4.1.1) classifica a relevância dos fragmentos florestais de acordo com a área de cada fragmento florestal em relação à área total coberta por vegetação florestal. Sendo assim, áreas descobertas, que na região de estudos são a grande maioria devido às atividades de agricultura e pecuária, foram classificadas como de baixa sensibilidade e, em contrapartida, áreas com vegetação de porte arbóreo estabelecida foram classificadas como de alta sensibilidade.

CANTU ENERGÉTICA S.A.

O critério Incidência de APP e Corpos D'água (Figura 1.4.2.1) classifica a relevância das áreas de APP de acordo com a área total coberta por vegetação florestal pertencente à APP. Sendo assim, áreas não pertencentes à APP foram classificadas como de baixa sensibilidade e, em contrapartida, áreas com vegetação de porte arbóreo presentes na APP do reservatório foram classificadas como de alta sensibilidade. Áreas desflorestadas e que se enquadram nos limites da APP foram classificadas como de média sensibilidade, devido ao fato de futuramente serem reflorestadas pelo empreendedor.

Para o critério Habitats Importantes para Flora e Fauna (Figura 1.4.3.1) classifica a relevância dos fragmentos florestais de acordo com a área coberta por vegetação florestal e a conectividade entre fragmentos. Sendo assim, áreas descobertas foram classificadas como de baixa sensibilidade e, em contrapartida, áreas com vegetação de porte arbóreo que possuem conexão via APP ou não foram classificadas como de alta sensibilidade. Fragmentos menores e dispersos, com ausência de conectividade foram classificadas como de média sensibilidade.

O mapa de Sensibilidade Ambiental para o Meio Biótico apresenta as Unidades Ambientais Homogêneas (UAHs) assim distribuídas:

- UAH Vegetação (Veg-1, Veg-2, Veg-3, Veg-4, Veg-5, Veg-6, Veg-7, Veg-8, Veg-9, Veg-10, Veg-11, Veg-12, Veg-13, Veg-14, Veg-15, Veg-16, Veg-17, Veg-18, Veg-19, Veg-20, Veg-21, Veg-22, Veg-23, Veg-24, Veg-25, Veg-26, Veg-27, Veg-28, Veg-29, Veg-30, Veg-31, Veg-32);

- UAH Agropecuária (Agr-1, Agr-2, Agr-3, Agr-4, Agr-5, Agr-6, Agr-7, Agr-8, Agr-9, Agr-10, Agr-11, Agr-12, Agr-13, Agr-14, Agr-15, Agr-16, Agr-17, Agr-18, Agr-19, Agr-20, Agr-21, Agr-22, Agr-23, Agr-24, Agr-25, Agr-26, Agr-27, Agr-28, Agr-29, Agr-30, Agr-31, Agr-32, Agr-33, Agr-34);

- UAH Reservatório;

- UAH Estruturas da PCH.

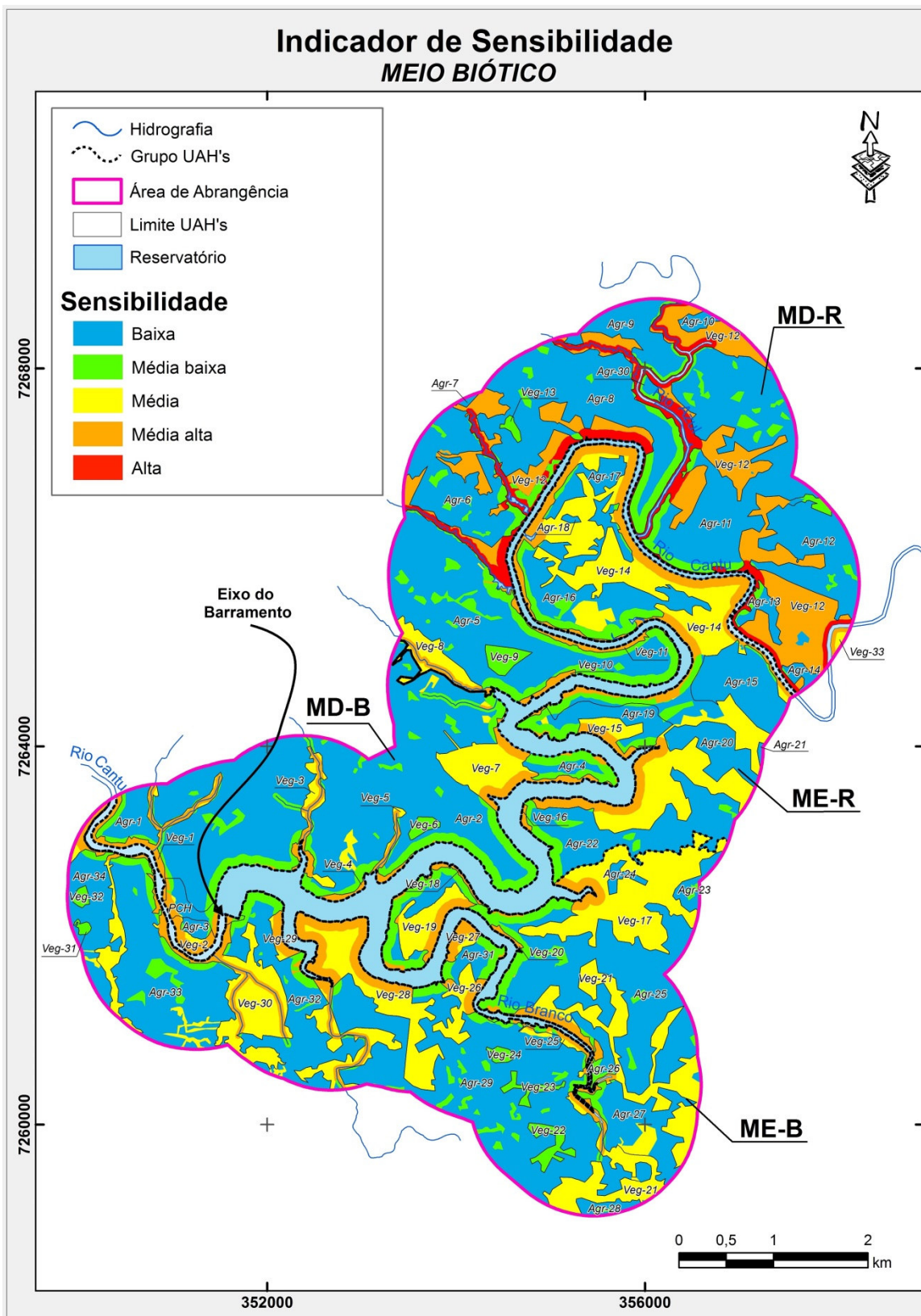


Figura 1.4.4.1 – Mapa de Sensibilidade Ambiental para o Meio Biótico.

CANTU ENERGÉTICA S.A.

Como pode ser observado no mapa de Sensibilidade Ambiental do Meio Biótico (Figura 1.4.4.1 e Anexo II – Mapa de Sensibilidade do Meio Biótico), os remanescentes que obtiveram sensibilidade alta e média alta estão dispersos ao longo de toda a área de abrangência do PACUERA. Para facilitar a análise visual, a mesma foi subdividida em quatro compartimentos, sendo: I) Margem Direita Barragem (MD-B); II) Margem Esquerda Barragem (ME-B); III) Margem Direita Remanso (MD-R); e IV) Margem Esquerda Remanso (ME-R).

O compartimento MD-B é formado pelas UAHs Vegetação Veg-1, Veg-2, Veg-3, Veg-4, Veg-5, Veg-6 e Veg-7, e pelas UAHs Agrícolas Agr-1, Agr-2, Agr-3 e Agr-4, além da UAH das Estruturas da PCH Cantu 2.

No compartimento ME-B as UAHs de Vegetação contidas são Veg-17, Veg-18, Veg-19, Veg-20, Veg-21, Veg-22, Veg-23, Veg-24, Veg-25, Veg-26, Veg-27, Veg-28, Veg-29, Veg-30, Veg-31 e Veg-32, e as UAHs Agropecuária Agr-23, Agr-24, Agr-25, Agr-26, Agr-27, Agr-28, Agr-29, Agr-31, Agr-32, Agr-33 e Agr-34.

No compartimento MD-R estão presentes as UAHs de Vegetação Veg-8, Veg-9, Veg-10, Veg-11, Veg-12, Veg-13 e Veg-33, e as UAHs Agropecuária Agr-5, Agr-6, Agr-7, Agr-8, Agr-9, Agr-10, Agr-11, Agr-12, Agr-13, Agr-14, Agr-30.

Por fim, o compartimento ME-R é composto pelas UAHs de Vegetação Veg-14, Veg-15, e Veg-16, e pelas UAHs Agropecuária Agr-15, Agr-16, Agr-17, Agr-18, Agr-19, Agr-20, Agr-21, Agr-22.

Todas as Unidades Ambientais Homogêneas de Vegetação observadas na área de abrangência do PACUERA foram enquadradas como de sensibilidade Baixa à Alta, e são formadas basicamente pelas Áreas de Preservação Permanente do reservatório e dos afluentes do Rio Cantu e por grandes fragmentos florestais conectados ou não por meio das Áreas de Preservação Permanente. Para as UAHs Agropecuária todas foram enquadradas como áreas de baixa sensibilidade com pequenas áreas de sensibilidade média baixa, as quais foram representadas por pequenos fragmentos florestais dispersos.

Dos quatro compartimentos estudados, o MD-B (Margem Direita – Barragem) foi o que visualmente apresentou as piores condições para o meio biótico, fato evidenciado pela grande área da UAH Agropecuária Agr-2 quando

CANTU ENERGÉTICA S.A.

comparada as áreas de UAHs de Vegetação dentro do mesmo compartimento. Em contrapartida, os demais compartimentos apresentam grande parte de suas áreas ocupadas com UAHs de Vegetação de áreas significativas, muitas vezes conectadas por meio da APP do reservatório ou dos afluentes do Rio Cantu, que futuramente poderão auxiliar na manutenção da fauna e flora nas proximidades ao reservatório.

1.5 SENSIBILIDADE PARA O MEIO SOCIOECONÔMICO

1.5.1 Significância do uso das propriedades na renda familiar – Proprietários

Esse critério avalia a importância da propriedade para a renda familiar do proprietário, ou seja, a significância que as atividades econômicas desenvolvidas dentro da propriedade possuem para o proprietário da mesma.

A agricultura e a pecuária bovina são as duas principais atividades econômicas das 26 propriedades do entorno do reservatório da PCH Cantu 2, e nessa área de estudo foram verificadas basicamente as seguintes situações:

- Propriedade com agricultura e criação de gado;
- Propriedade com apenas agricultura;
- Propriedades com apenas criação de gado.
- Propriedade sem atividade econômica;

Dessa forma, esse critério levou em consideração a condição de propriedade produtiva ou não, e, quando produtiva, avaliou a importância das atividades econômicas da referida propriedade para o proprietário: se o proprietário depende exclusivamente ou não daquelas atividades econômicas.

As propriedades abrangidas pela área do PACUERA (raio de 1000 m no entorno do reservatório), mas que não são lindeiras ao reservatório foram classificadas como tendo uma sensibilidade baixa, pois não serão diretamente afetadas pelo empreendimento da PCH Cantu 2.

O valor de ponderação desse critério em relação aos demais do Socioeconômico é de 0,25. A Tabela 1.5.1.1 apresenta a normatização em 3

CANTU ENERGÉTICA S.A.

faixas e a Figura 1.5.1.1 apresenta a localização dos diferentes níveis desse critério.

Tabela 1.5.1.1 – Normatização do critério – Significância do uso das propriedades na renda familiar – Proprietários.

Sensibilidade	Parâmetro	Centro de classe
Baixa	Não obtém renda com essa propriedade, ou ainda não há atividade econômica desenvolvida nela ou não é propriedade lindeira.	0,167
Média	Não depende exclusivamente da renda obtida na/com a propriedade.	0,500
Alta	Depende exclusivamente da renda obtida na/com a propriedade.	0,833

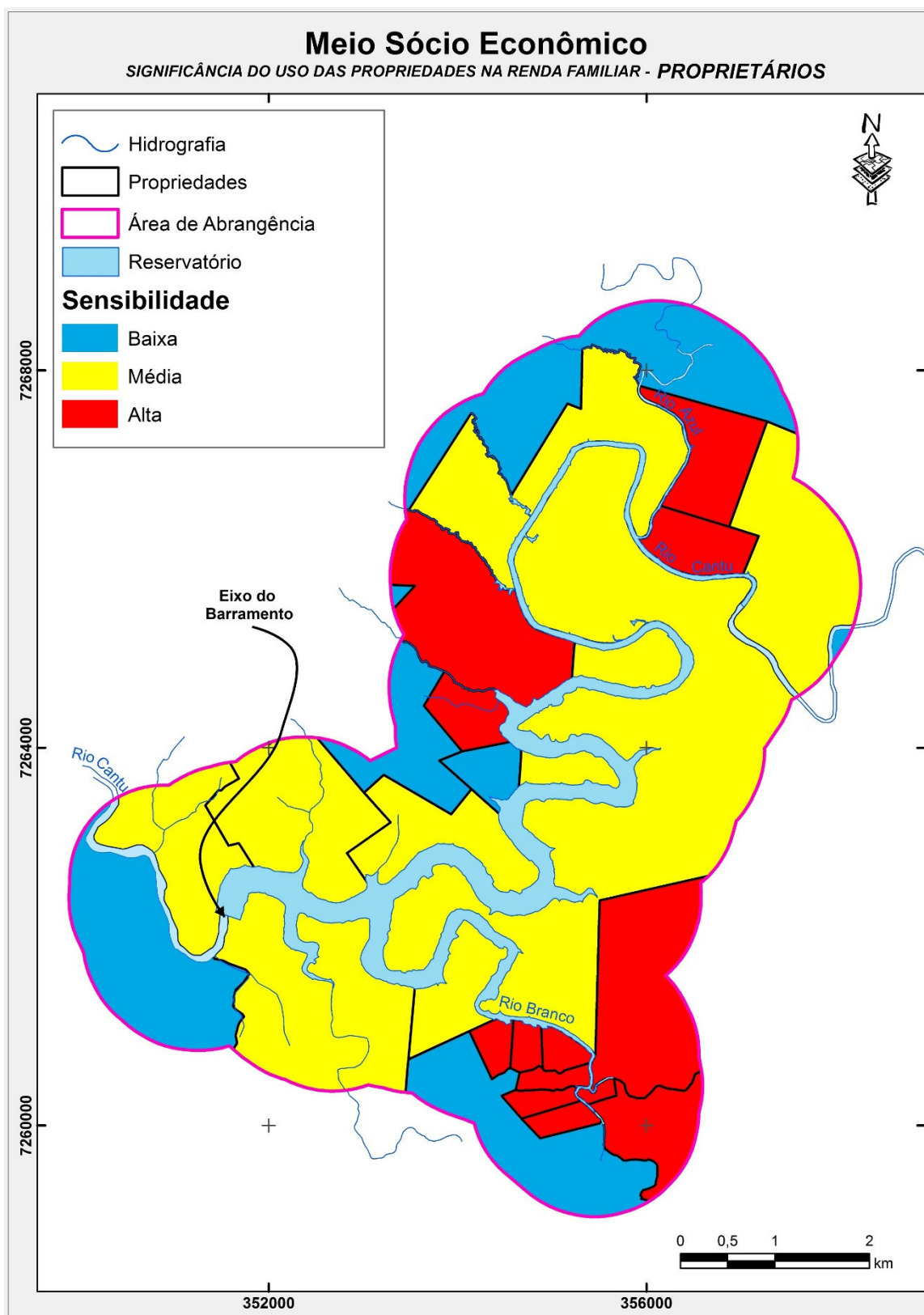


Figura 1.5.1.1 – Mapa de sensibilidade do critério de avaliação: Significância do uso das propriedades na renda familiar – Proprietários.

CANTU ENERGÉTICA S.A.
1.5.2 Significância do uso das propriedades na renda familiar – Residentes não proprietários

Esse critério tem os mesmos níveis de sensibilidade do critério anterior, porém ele avalia a importância da propriedade para a renda familiar dos residentes não proprietários, ou seja, para o(s) empregado(s) da propriedade.

As propriedades abrangidas pela área do PACUERA (raio de 1000 m no entorno do reservatório), mas que não são lindeiras ao reservatório, foram classificadas como tendo uma sensibilidade baixa, pois não serão diretamente afetadas pelo empreendimento da PCH Cantu 2.

O valor de ponderação desse critério em relação aos demais do Meio Socioeconômico é de 0,30. A Tabela 1.5.2.1 apresenta a normatização em 3 faixas e a Figura 1.5.2.1 apresenta a localização dos diferentes níveis desse critério.

Tabela 1.5.2.1 – Normatização do critério – Significância do uso das propriedades na renda familiar – Residentes não proprietários

Sensibilidade	Parâmetro	Centro de classe
Baixa	Não obtém renda com essa propriedade, ou ainda não há atividade econômica desenvolvida nela, ou não há residente ou não é propriedade lindeira.	0,167
Média	Não depende exclusivamente da renda obtida na/com a propriedade.	0,500
Alta	Depende exclusivamente da renda obtida na/com a propriedade.	0,833

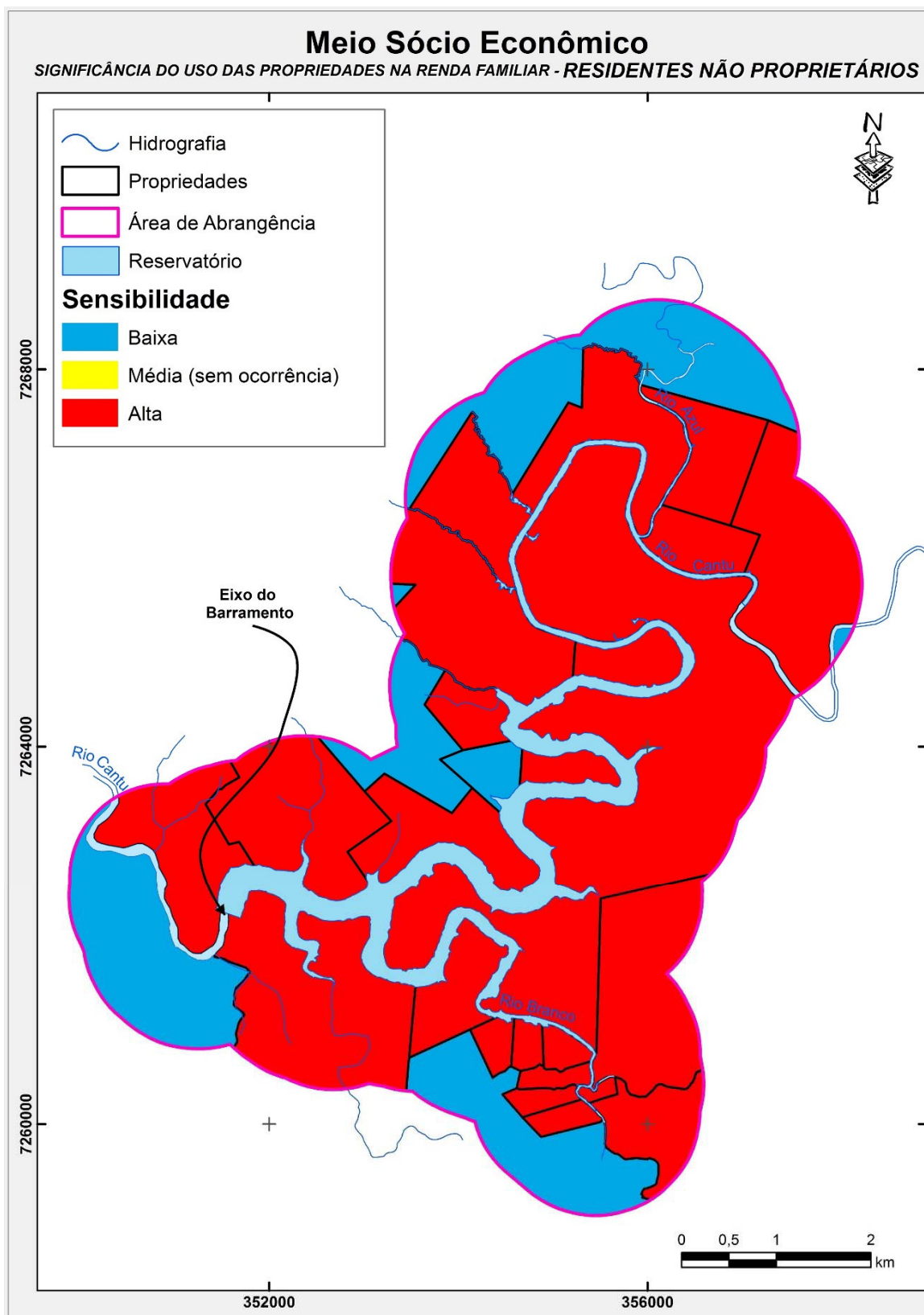


Figura 1.5.2.1 – Mapa de sensibilidade do critério de avaliação: Significância do uso das propriedades na renda familiar – Residentes não proprietários.

CANTU ENERGÉTICA S.A.

1.5.3 Existência de famílias dependentes da propriedade – uso como única residência

Além dos níveis de dependência econômica (enquanto trabalho/fonte de renda) é relevante levantar a dependência que as pessoas dentro da área de estudo possuem com as propriedades em questão em relação às possibilidade de residência.

Assim, esse critério avalia primeiramente se a propriedade é habitada, e, nos casos afirmativos, avalia se a propriedade é o único local de residência dos moradores da área de estudo, ou se esses possuem outra(s) propriedade(s)/residência(s).

As propriedades abrangidas pela área do PACUERA (raio de 1000 m no entorno do reservatório), mas que não são lindeiras ao reservatório foram classificadas como tendo uma sensibilidade baixa, pois não serão diretamente afetadas pelo empreendimento da PCH Cantu 2.

O valor de ponderação desse critério em relação aos demais do Meio Socioeconômico é de 0,35. A Tabela 1.5.3.1 apresenta a normatização em 3 faixas e a Figura 1.5.3.1 apresenta a localização dos diferentes níveis desse critério.

Tabela 1.5.3.1 – Normatização do critério – Existência de famílias dependentes da propriedade – uso como única residência

Sensibilidade	Parâmetro	Centro de classe
Baixa	Propriedade sem residentes ou com residentes eventuais ou não é propriedade lindeira.	0,167
Média	Propriedade com residente(s) e/ou família(s) que não depende(m) exclusivamente da propriedade como residência.	0,500
Alta	Propriedade com residente (s) e/ou família(s) que depende(m) da propriedade como residência.	0,833

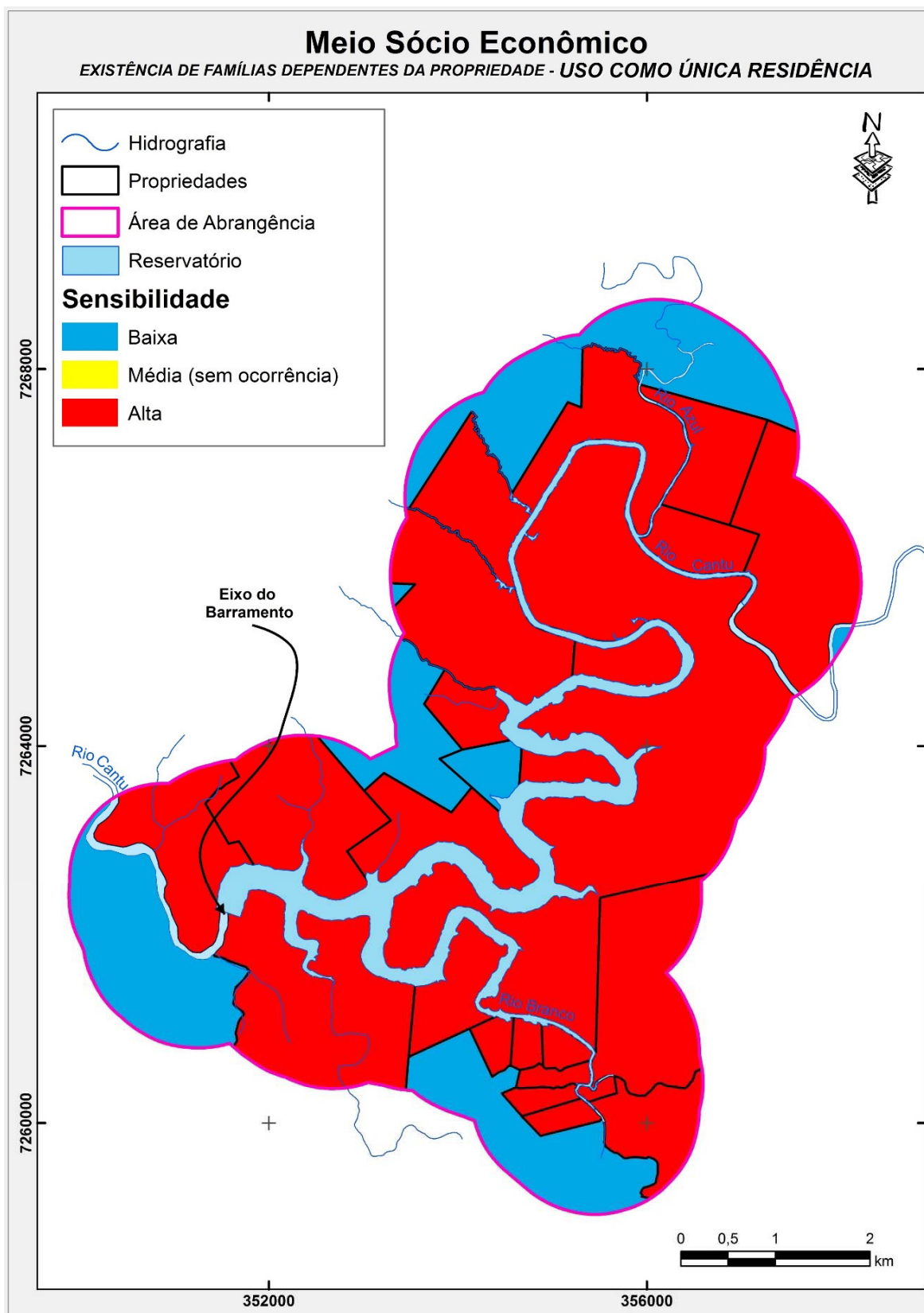


Figura 1.5.3.1 – Mapa de sensibilidade do critério de avaliação: Existência de famílias dependentes da propriedade – uso como única residência.

CANTU ENERGÉTICA S.A.

1.5.4 Significância do uso das propriedades como atividade de lazer ou pesca

Propriedades rurais podem ter vários tipos de uso, inclusive usos de lazer com fins econômicos (turismo) ou não. Uma das atividades de lazer, que também pode ser atividade econômica (de subsistência ou comercial) é a pesca. Além do uso atual para atividades de lazer ou pesca, é importante avaliar se há ou não potencial das propriedades da área de estudo levando em consideração fatores como existência de paisagens naturais, estruturas de visitação, apoio e acesso adequados, bem como a conjugação desse tipo de atividade com o perfil e zoneamento planejado e determinado da região.

A área de estudo não possui atrativos naturais explorados ou com potencial, bem como não possui perfil turístico e de atividades de lazer/pesca estruturadas para um contingente significativo de pessoas, sendo predominante nessa área a utilização do solo para agropecuária. Da mesma forma, nenhuma das propriedades da área de estudo desenvolve atividade de lazer/turismo enquanto atividade econômica devido à grande distância dessas propriedades em relação às sedes urbanas e outros aglomerados e à precariedade dos acessos e estradas locais. Os níveis de sensibilidade foram determinados com o objetivo de distinguir a existência ou não de atividade de lazer e o grau de organização e estruturação das mesmas.

As propriedades abrangidas pela área do PACUERA (raio de 1000 m em direção ao entorno do reservatório), mas que não são lindeiras foram classificadas como tendo uma sensibilidade baixa, pois não serão diretamente afetadas pelo empreendimento da PCH Cantu 2 e também não terão acesso ao seu reservatório.

O valor de ponderação desse critério em relação aos demais do Meio Socioeconômico é de 0,10. A Tabela 1.5.4.1 apresenta a normatização em 5 faixas e a Figura 1.5.4.1 apresenta a localização dos diferentes níveis desse critério.

CANTU ENERGÉTICA S.A.

Tabela 1.5.4.1 – Normatização do critério – Significância do uso das propriedades como atividade de lazer.

Sensibilidade	Parâmetros	Centro de classe
Baixa	Sem atividade de lazer ou pesca e sem potencial ou não é propriedade limdeira.	0,100
Médio baixa	Sem atividade de lazer ou pesca, mas com potencial.	0,300
Média	Com atividade de lazer ou pesca - de forma precária e sem estrutura.	0,500
Médio alta	Com atividade de lazer ou pesca - de forma organizada e com estrutura.	0,700
Alta	Com atividade de lazer ou pesca - de forma organizada e com estrutura e de alcance regional.	0,900

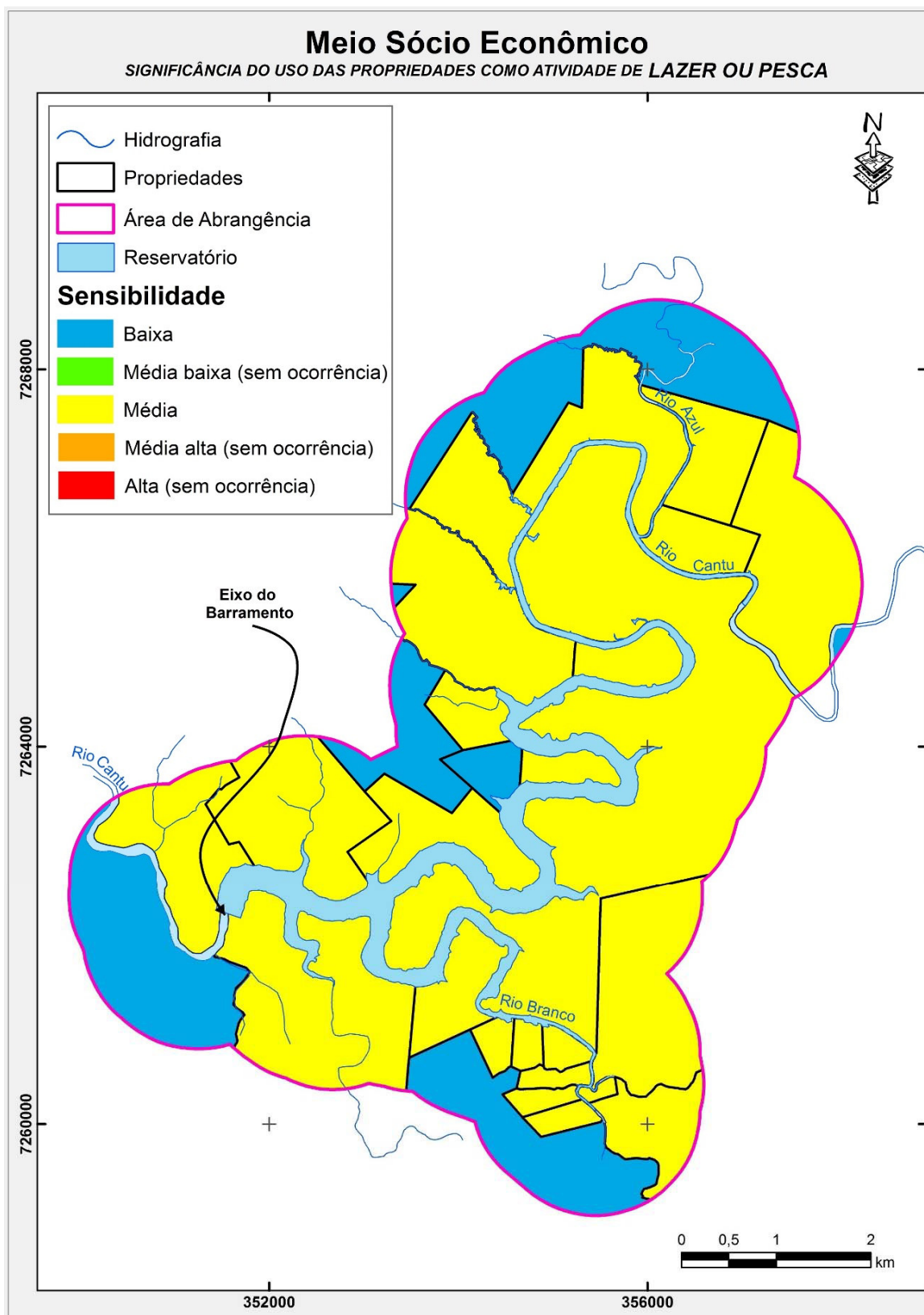


Figura 1.5.4.1 – Mapa de sensibilidade do critério de avaliação: Significância do uso das propriedades como atividade de lazer ou pesca.

1.5.5 Sensibilidade Ambiental para o Meio Socioeconômico

Para a montagem do mapa de sensibilidade para o Meio Socioeconômico o valor da nota de cada critério foi multiplicado por um fator de ponderação definido (peso) e somado com os demais ao final por um processo de união espacial. O valor resultante indica o índice de sensibilidade ambiental, classificado em 5 classes distintas.

O mapa de Sensibilidade Ambiental para o Meio Socioeconômico (SMS) resultou da seguinte equação:

$$\text{SMS} = (\text{CC_RP} \times \text{VP_RP}) + (\text{CC_RNP} \times \text{VP_RNP}) + (\text{CC_DP} \times \text{VP_DP}) + (\text{CC_AL} \times \text{VP_AL})$$

Sendo que:

CC_ RP: Centro de Classe da Significância do uso das propriedades na renda familiar – Proprietários

VP_ RP: Valor de Ponderação da Significância do uso das propriedades na renda familiar – Proprietários

CC_ RNP: Centro de Classe da Significância do uso das propriedades na renda familiar – Residentes não proprietários

VP_ RNP: Valor de Ponderação da Significância do uso das propriedades na renda familiar – Residentes não proprietários

CC_ DP: Centro de Classe da Existência de famílias dependentes da propriedade – uso como única residência

VP_ DP: Valor de Ponderação da Existência de famílias dependentes da propriedade – uso como única residência

CC_ ALP: Centro de Classe da Significância do uso das propriedades como atividade de lazer ou pesca

VP_ ALP: Valor de Ponderação da Significância do uso das propriedades como atividade de lazer ou pesca

CANTU ENERGÉTICA S.A.

O mapa de Sensibilidade para o Meio Socioeconômico é resultante da sobreposição dos 4 critérios de avaliação, considerando seus respectivos pesos (Figura 1.5.5.1 e Anexo III - Mapa de Sensibilidade do Meio Socioeconômico).

O mapa de Sensibilidade Ambiental para o Meio Socioeconômico apresenta as Unidades Ambientais Homogêneas (UAHs) assim distribuídas:

- UAH Vegetação (Veg-1, Veg-2, Veg-3, Veg-4, Veg-5, Veg-6, Veg-7, Veg-8, Veg-9, Veg-10, Veg-11, Veg-12, Veg-13, Veg-14, Veg-15, Veg-16, Veg-17, Veg-18, Veg-19, Veg-20, Veg-21, Veg-22, Veg-23, Veg-24, Veg-25, Veg-26, Veg-27, Veg-28, Veg-29, Veg-30, Veg-31, Veg-32);

- UAH Agropecuária (Agr-1, Agr-2, Agr-3, Agr-4, Agr-5, Agr-6, Agr-7, Agr-8, Agr-9, Agr-10, Agr-11, Agr-12, Agr-13, Agr-14, Agr-15, Agr-16, Agr-17, Agr-18, Agr-19, Agr-20, Agr-21, Agr-22, Agr-23, Agr-24, Agr-25, Agr-26, Agr-27, Agr-28, Agr-29, Agr-30, Agr-31, Agr-32, Agr-33, Agr-34);

- UAH Reservatório;

- UAH Estruturas da PCH.

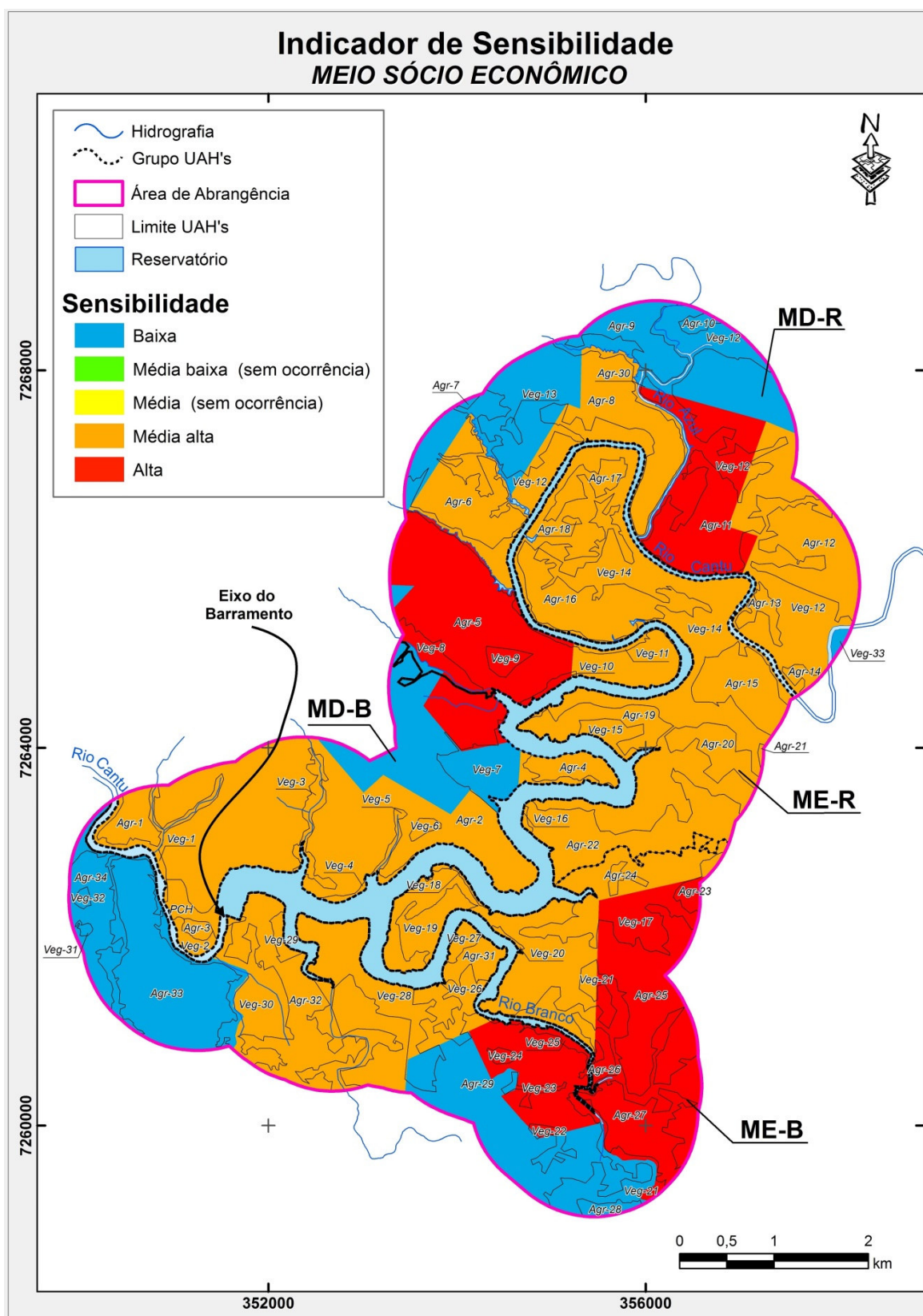


Figura 1.5.5.1 – Mapa de Sensibilidade Ambiental para o Meio Socioeconômico.

CANTU ENERGÉTICA S.A.

Para realizar a análise do Mapa de Sensibilidade Ambiental do Meio Socioeconômico a área de estudo foi subdividida em quatro compartimentos, sendo: I) Margem Direita Barragem (MD-B); II) Margem Esquerda Barragem (ME-B); III) Margem Direita Remanso (MD-R); e IV) Margem Esquerda Remanso (ME-R).

O compartimento MD-B é formado pelas UAHs Vegetação Veg-1, Veg-2, Veg-3, Veg-4, Veg-5, Veg-6 e Veg-7, e pelas UAHs Agropecuária Agr-1, Agr-2, Agr-3 e Agr-4, além da UAH das Estruturas da PCH Cantu 2.

No compartimento ME-B as UAHs de Vegetação contidas são Veg-17, Veg-18, Veg-19, Veg-20, Veg-21, Veg-22, Veg-23, Veg-24, Veg-25, Veg-26, Veg-27, Veg-28, Veg-29, Veg-30, Veg-31 e Veg-32, e as UAHs Agropecuária Agr-23, Agr-24, Agr-25, Agr-26, Agr-27, Agr-28, Agr-29, Agr-31, Agr-32, Agr-33 e Agr-34.

No compartimento MD-R estão presentes as UAHs de Vegetação Veg-8, Veg-9, Veg-10, Veg-11, Veg-12, Veg-13 e Veg-33, e as UAHs Agropecuária Agr-5, Agr-6, Agr-7, Agr-8, Agr-9, Agr-10, Agr-11, Agr-12, Agr-13, Agr-14, Agr-30.

Por fim, o compartimento ME-R é composto pelas UAHs de Vegetação Veg-14, Veg-15, e Veg-16, e pelas UAHs Agropecuária Agr-15, Agr-16, Agr-17, Agr-18, Agr-19, Agr-20, Agr-21, Agr-22.

Conforme pode-se observar no Mapa de Sensibilidade Ambiental do Meio Socioeconômico (Figura 1.5.5.1 e Anexo III - Mapa de Sensibilidade do Meio Socioeconômico) as UAHs de sensibilidade alta estão situadas no compartimento ME-B (Veg-17, Veg-21, Veg-22, Veg-23, Veg-24, Veg-25, Agr-23, Agr-25, Agr-26, Agr-27 e Agr-29), MD-B (Veg-7 e Agr-2) e MD-R (Veg-8, Veg-9, Veg-10, Veg-11, Veg-12, Agr-5 e Agr-11). Os fatores principais que configuram essa alta sensibilidade ambiental são a alta dependência da propriedade em termos de moradia, como também em termos de fonte de renda dos proprietários e dos residentes não proprietários.

As UAHs de sensibilidade média alta ocupam as áreas do compartimento ME-R (Veg-14; Veg-15; Veg-16; Agr-15; Agr-16; Agr-17; Agr-18; Agr-19; Agr-20; Agr-21; Agr-22), no compartimento ME-B são as de código: Veg-18; Veg-19; Veg-20; Veg-21; Veg-26; Veg-27; Veg-28; Veg-29; Veg-30; Agr-23; Agr-24; Agr-25; Agr-31; Agr-32. Para o compartimento MD-B são: Estruturas da

CANTU ENERGÉTICA S.A.

PCH, Agr-1; Agr-2; Agr-3; Agr-4; Veg-1; Veg-2; Veg-3; Veg-4; Veg-5; Veg-6, e no compartimento MD-R: Agr-6; Agr-8; Agr-11; Agr-12; Agr-13; Agr-14. Esta sensibilidade se deve ao fato de apesar dos residentes não proprietário terem dependência da propriedade como moradia e renda, os proprietários apresentam outras fontes de renda, além de terem outras moradias.

No compartimento MD-B encontram-se as UAH de sensibilidade baixa Veg-7 e Agr-2. Para MD-R encontram-se as UAH de sensibilidade baixa Veg-12, Veg-13 e Veg-33; Agr-7; Agr-9 e Agr-10. Inseridos no compartimento ME-B ficam as UAH Veg-21, Veg-22, Veg-32, Agr-28, Agr-29, Agr-33 e Agr-34. O compartimento ME-R não apresenta UAH com nível de sensibilidade baixo para o critério levantado. Existem propriedades dentro da área do PACUERA que não são lindeiras ao reservatório, não sendo diretamente afetadas pelo empreendimento da PCH Cantu 2, o que justifica a baixa sensibilidade nestas áreas. Além disso, a baixa significância do uso das propriedades na renda familiar e a inexistência de morador contribui para a baixa sensibilidade na UAH Veg-7.

As UAH Veg-11 (MD-R) e Veg-17; Veg-21; Agr-23; Agr-25 (ME-B) variam entre a sensibilidade Alta e Média Alta, já que existem tanto proprietários que dependem da propriedade como única fonte de renda e outros que possuem mais de uma fonte. No compartimento MD-R encontram-se UAH de sensibilidade que variam entre Alta e baixa: Agr-30, além das Veg-22 e Veg-33 no ME-B, pois existem propriedades que não são lindeiras ao reservatório, não sendo diretamente afetadas pelo empreendimento da PCH Cantu 2, o que justifica a baixa sensibilidade.

Há ainda UAHs que variam entre média alta e baixa, no MD-R (Agr-6; Agr-8) e na ME-B (Veg-26; Veg-28; Veg-30), além das Agr-2; Veg-7 (MD-B) e Veg-12; Agr-5; Agr-11 (MD-R) e; Agr-29 (ME-B) que variam entre alta, média alta e baixa, que apresentam as diversas situações que já foram explicadas nos parágrafos anteriores, quanto à dependência de renda e moradia e grau de impacto gerado pelo empreendimento sobre as mesmas.

Por fim, cita-se que a existência de atividades de lazer e pesca são pouco significativas nas propriedades do entorno do reservatório. Este fato ocorre

CANTU ENERGÉTICA S.A.

basicamente devido à falta de infraestrutura local para ambas as atividades, além da área não possuir perfil turístico. Sendo assim, ambos os critérios apresentaram baixa influência na avaliação da sensibilidade ambiental socioeconômica.

2. AVALIAÇÃO DAS UNIDADES AMBIENTAIS HOMOGÊNEAS

A última etapa foi a formação do mapa de Sensibilidade Socioambiental e avaliação das Unidades Ambientais Homogêneas. Para esta montagem foi utilizada a ferramenta de geoprocessamento de união espacial, onde os polígonos dos diferentes temas são somados conservando os atributos de cada tema, porém com a fusão dos polígonos dos diferentes temas conforme Figura 2.1.

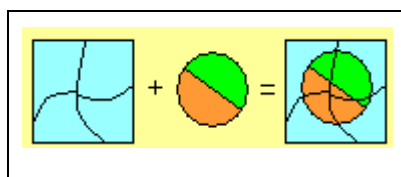


Figura 2.1 - Esquema de fusão dos polígonos

Para a montagem do mapa Sensibilidade Socioambiental os valores das notas de cada tema foram multiplicadas por um fator de ponderação (peso), considerando o objetivo aqui proposto, ou seja, de avaliar a sensibilidade ambiental dos ambientes na área de estudo para definição do zoneamento ambiental. Assim, foi definido o peso de 0,4 para o Meio Físico, 0,25 para o Meio Biótico e 0,35 para o Meio Socioeconômico. Desse modo, a Tabela 2.1 apresenta os pesos atribuídos para cada tema, cuja totalidade tem 1 (um) como valor.

Tabela 2.1 – Pesos para cada aspecto considerado na configuração da Sensibilidade Socioambiental.

TEMA	PESO
Meio Físico	0,40
Meio Biótico	0,25
Meio Socioeconômico	0,35

Desse modo, as sensibilidades dos temas (Meio Físico, Meio Biótico e Meio Socioeconômico) foram cruzadas entre si por um processo de união espacial, sendo que o valor resultante indica a Sensibilidade Socioambiental para

CANTU ENERGÉTICA S.A.

a área de estudo, que foi classificada em 5 faixas de sensibilidade distintas, conforme esquemas apresentados a seguir:

$$SSA = ([SMF] * 0.4) + ([SMB] * 0.25) + ([SMS] * 0.35)$$

Onde:

SSA = Sensibilidade Socioambiental;

SMF = Sensibilidade do Meio Físico;

SMB = Sensibilidade do Meio Biótico;

SMS = Sensibilidade do Meio Socioeconômico.

Ou seja, os polígonos que apresentaram sensibilidade entre 0,00 e 0,18 (os valores mínimos possíveis) seriam classificados como sensibilidade baixa. Entre 0,18 e 0,36 seriam considerados média baixa, entre 0,36 e 0,54 seriam considerados média, entre 0,54 e 0,72 seriam considerados média alta e entre 0,72 e 0,90 seriam considerados alta sensibilidade.

Os níveis de sensibilidade estão apresentados para toda a área de estudo de modo a possibilitar a visualização geral das Unidades Ambientais Homogêneas (Figura 2.2 e Anexo IV - Mapa de Sensibilidade Socioambiental).

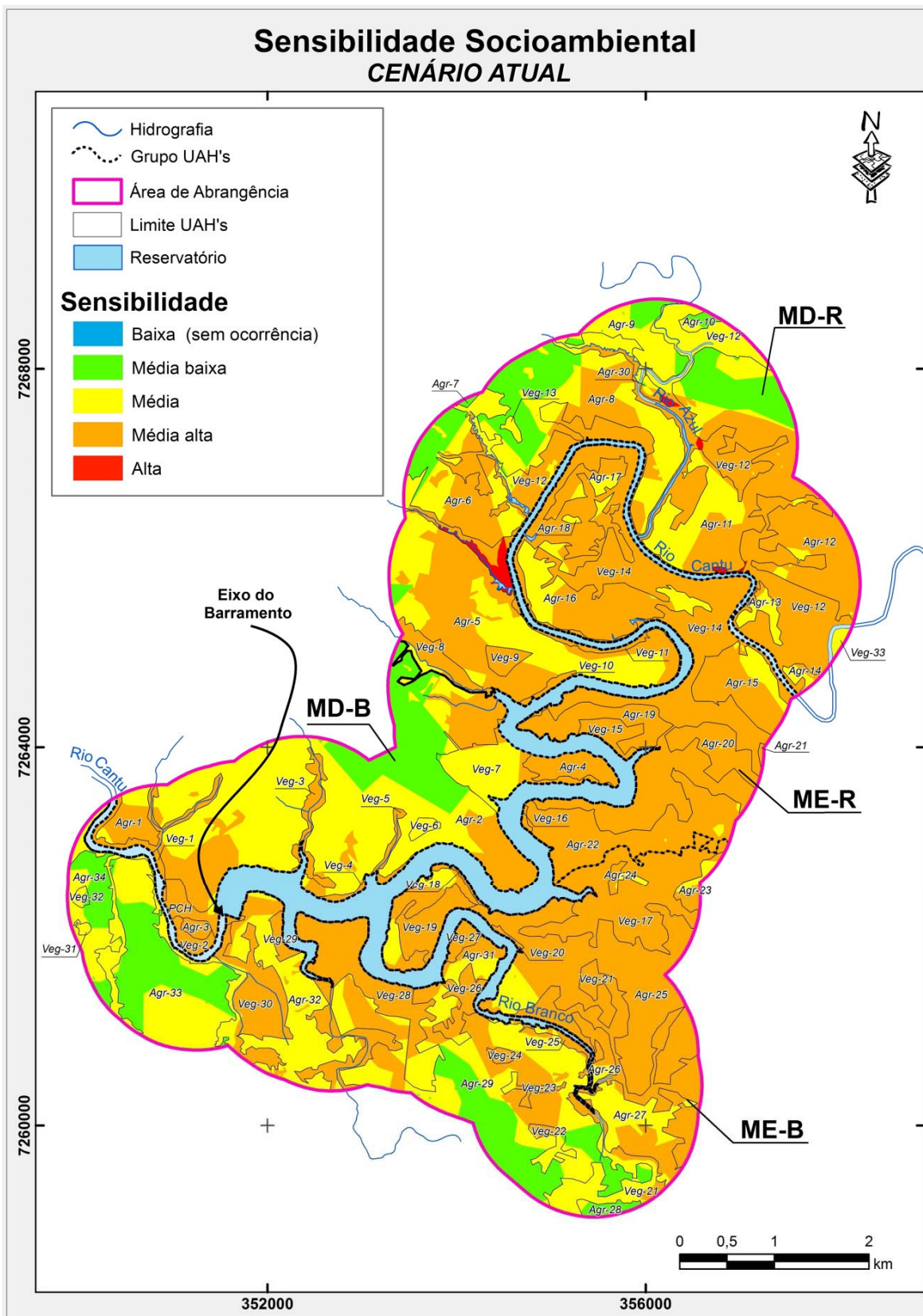


Figura 2.2 – Mapa de Sensibilidade Socioambiental para a área de estudo.

CANTU ENERGÉTICA S.A.

Para avaliar as Unidades Ambientais Homogêneas quanto à sua importância para preservação, conservação, recuperação e utilização dos recursos naturais, foi elaborada uma matriz, na qual é apresentado o percentual de cada nível de sensibilidade nas UAHS e baseado no resultado, a indicação de uso da área (Tabela 2.2). Em alguns casos, devido a aspectos como legislação ou mesmo por serem propriedades particulares onde o empreendedor não possui instrumentos legais para determinar o zoneamento, o uso preferencial foi substituído por usos possíveis com sugestões e recomendações de manejo.

As Unidades Ambientais Homogêneas foram indicadas nas seguintes categorias:

- **Áreas Preferenciais para Preservação** (APP e áreas com grandes remanescentes florestais);
- **Áreas Preferenciais para Recuperação** (APP destituídas de vegetação nativa);
- **Áreas Preferenciais para Utilização** (áreas necessárias para a logística de manutenção das estruturas da PCH, monitoramento do reservatório e sua APP em terras pertencentes à Cantu Energética S.A. e áreas de lazer);
- **Áreas Preferenciais de Segurança** (áreas restritas às equipes de operação e manutenção da PCH devido à existência de riscos à saúde e à segurança de pessoas - uso interno da Cantu Energética S.A.); e
- **Áreas de Utilização Agrossilvipastoril** (áreas de propriedades particulares).

CANTU ENERGÉTICA S.A.

Tabela 2.2 – Matriz de avaliação das Unidades Ambientais Homogêneas.

UAH's contempladas	Nível de Sensibilidade	Porcentagem da UAH (%)	Uso Preferencial	Uso Possível
UAH Estruturas da PCH	Baixa	-	A maior parte da área está associada a sensibilidade Média Alta, com poucas áreas enquadradas na sensibilidade média, estando indicada como <u>área preferencial para segurança</u> devido à existência de riscos à segurança de pessoas.	Atividades voltadas à operação e manutenção das estruturas e equipamentos da PCH Cantu 2.
	Média Baixa	-		
	Média	4,46		
	Média Alta	95,54		
	Alta	-		
UAH Reservatório	Baixa	-	UAH em área de sensibilidade alta, permitindo ser <u>área preferencial para utilização</u> , tais como lazer e navegação, desde que obedeça os usos permissíveis para tal.	Nos locais mais próximos da barragem é indicado <u>área preferencial de segurança</u> devido à existência de riscos à segurança de pessoas.
	Média Baixa	-		
	Média	-		
	Média Alta	-		
	Alta	-		
MD-B (Margem Direita – Barragem)				
UAH's Agropecuária 1, 2, 3 e 4	Baixa	-	Apresenta-se áreas de sensibilidade variando entre média baixa, média e média alta, estando completamente ocupada por pastagens, sendo indicada como <u>área de utilização agrossilvipastoril</u> , por se tratar de propriedade particular. As áreas próximas aos corpos d'água que não apresentam cobertura vegetal são indicadas como <u>áreas preferenciais para recuperação</u> .	A área permite a continuidade do uso por pastagens, desde que respeitadas as boas práticas de manejo do solo, ou seja, práticas conservacionistas de controle da erosão do solo agrícola. Também devem ser respeitados os limites da APP.
	Média Baixa	16,71		
	Média	54,25		
	Média Alta	29,04		
	Alta	-		

CANTU ENERGÉTICA S.A.

UAH's contempladas	Nível de Sensibilidade	Porcentagem da UAH (%)	Uso Preferencial	Uso Possível
UAH's Vegetação 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7	Baixa	-	São divididas em áreas de menor e de maior qualidade ambiental. São indicadas como <u>áreas preferenciais para preservação</u> .	A exceção das APPs o restante da área permite o manejo sustentável de seus recursos, respeitando-se a resiliência de cada ambiente. Admite ainda a conversão da vegetação em área agropastoril, desde que devidamente licenciado.
	Média Baixa	0,31		
	Média	39,61		
	Média Alta	60,08		
	Alta	-		
MD-R (Margem Direita – Remanso)				
UAH's Agropecuária 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 e 30	Baixa	-	Apresenta-se áreas de sensibilidade variando entre média baixa, média e média alta, tendo seu uso dividido entre a agricultura e as pastagens, sendo indicada como <u>área de utilização agrossilvipastoril</u> , por se tratar de propriedade particular. As áreas próximas aos corpos d'água que não apresentam cobertura vegetal são indicadas para <u>áreas preferenciais para recuperação</u> , e assim recompor a APP.	A área permite a continuidade do uso por pastagens e das lavouras existentes, desde que sejam respeitados os limites da APP. Há de se considerar algumas restrições bastante localizadas em pontos que podem apresentar problemas relacionados à erosão do solo.
	Média Baixa	17,38		
	Média	39,09		
	Média Alta	43,52		
	Alta	0,01		
UAH's Vegetação 8, 9, 10, 11, 12, 13 e 33	Baixa	-	Essas UAHs são compostas por remanescentes florestais, incluindo uma área com sensibilidade alta. Pela preponderância da vegetação bem conservada é indicada como <u>área preferencial para preservação</u> .	A exceção das APPs o restante da área permite o manejo sustentável de seus recursos, respeitando-se a resiliência de cada ambiente. Admite ainda a conversão da vegetação em área agropastoril, desde que devidamente licenciado.
	Média Baixa	0,02		
	Média	24,13		
	Média Alta	72,21		
	Alta	3,64		
ME-R (Margem Esquerda – Remanso)				

CANTU ENERGÉTICA S.A.

UAH's contempladas	Nível de Sensibilidade	Porcentagem da UAH (%)	Uso Preferencial	Uso Possível
UAH's Agropecuária 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21 e 22	Baixa	-	Apresenta-se áreas de sensibilidade variando entre média e média alta, estando completamente ocupada por pastagens, sendo indicada como <u>área de utilização agrossilvipastoril</u> , por se tratar de propriedade particular. As áreas próximas aos corpos d'água que não apresentam cobertura vegetal são indicadas para <u>áreas preferenciais para recuperação</u> .	A área permite a continuidade do uso por pastagens, desde que respeitadas as boas praticas de manejo do solo, ou seja, práticas conservacionistas de controle da erosão do solo agrícola. Também devem ser respeitados os limites da APP.
	Média Baixa	-		
	Média	16,10		
	Média Alta	83,90		
	Alta	-		
UAH's Vegetação 14, 15 e 16	Baixa	-	Apresenta a maior parte de sua área associada a sensibilidade média alta, apresentando várias áreas com remanescentes florestais que formam um mosaico com as áreas de pastagens, sendo indicadas como <u>áreas preferenciais para preservação</u> .	A exceção das APPs o restante da área permite o manejo sustentável de seus recursos, respeitando-se a resiliência de cada ambiente. Admite ainda a conversão da vegetação em área agropastoril, desde que devidamente licenciado.
	Média Baixa	-		
	Média	0,05		
	Média Alta	99,95		
	Alta	-		
ME-B (Margem Esquerda – Barragem)				
UAH's Agropecuária 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 33 e 34	Baixa	-	Apresenta-se áreas de sensibilidade variando entre média baixa, média e média alta, estando ocupada por pastagens e áreas de agricultura, sendo indicada como <u>área de utilização agrossilvipastoril</u> , por se tratar de propriedade particular. As áreas próximas aos corpos d'água que não apresentam cobertura vegetal são indicadas para <u>áreas preferenciais para recuperação</u> , recompondo assim a APP.	A área permite a continuidade do uso por pastagens e das lavouras existentes, desde que sejam respeitados os limites da APP e aplicadas as práticas conservacionistas de controle de erosão do solo agrícola.
	Média Baixa	21,10		
	Média	40,65		
	Média Alta	38,25		
	Alta	-		
UAH's	Baixa	-	São divididas em áreas de menor e de maior	A exceção das APPs o restante da área permite o

CANTU ENERGÉTICA S.A.

UAH's contempladas	Nível de Sensibilidade	Porcentagem da UAH (%)	Uso Preferencial	Uso Possível
Vegetação 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31 e 32	Média Baixa	0,29	qualidade ambiental, apresentando uma vegetação bem conservada sendo indicadas como <u>áreas preferenciais para preservação</u> .	manejo sustentável de seus recursos, respeitando-se a resiliência de cada ambiente. Admite ainda a conversão da vegetação em área agropastoril, desde que devidamente licenciado.
	Média	18,49		
	Média Alta	81,22		
	Alta	-		

3. ZONEAMENTO E CÓDIGO DE USOS

As diretrizes adotadas para definir os usos múltiplos do reservatório e do entorno da PCH Cantu 2 visam orientar a utilização controlada dos recursos naturais, de modo a compatibilizar o uso dos recursos hídricos para a geração de energia elétrica com outros usos possíveis, em função das características ambientais do reservatório e seu entorno.

Em função das características ambientais da área de inserção da PCH Cantu 2 o presente “Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório da Pequena Central Hidrelétrica Cantu 2” propõe, preliminarmente, uma vocação de uso restritivo da área, devido aos seguintes fatores observados na região de inserção do empreendimento:

- A qualidade da água e seu enquadramento na Classe II (Ultraoligotrófico), segundo a Resolução do CONAMA n° 357/2005;
- A pouca existência de grandes remanescentes florestais (Floresta Estacional Semidecidual com forte influência da Floresta Ombrófila Mista) em áreas próximas ao reservatório que serão interligados pela APP no entorno;
- A obrigatoriedade prevista em Lei, por parte do empreendedor, da disponibilização de áreas para Compensação Ambiental e da respectiva Reserva Legal, que será muito importante para a preservação ambiental da região do empreendimento;
- A existência de espécies importantes da fauna nos remanescentes florestais, apesar destas áreas estarem bastante degradadas.

Neste Plano Ambiental, procurou-se compatibilizar preliminarmente os interesses mais diversos sobre a área do reservatório e entorno bem como orientação de utilização das áreas não pertencentes ao empreendimento localizadas no trecho do rio Cantu, entre a barragem e casa de força, de forma a possibilitar o aproveitamento do seu potencial, buscando sempre o uso sustentado dos recursos naturais, visando à melhor manutenção da qualidade da água do rio Cantu e a manutenção dos ecossistemas locais mais representativos.

CANTU ENERGÉTICA S.A.

Neste sentido para o uso de cada zona descrita, em função das suas particularidades foram definidos os usos permitidos, permissíveis, não permitidos, recomendados e não recomendados.

USOS PERMITIDOS: enquadram-se os usos de direito por concessão e aqueles compatíveis com as funções e diretrizes da zona ambiental considerada.

USOS PERMISSÍVEIS: aqueles que, conforme as diretrizes da zona ambiental considerada, estão sujeitos a regulamentações específicas e ao cumprimento de medidas de controle. Os usos permissíveis devem estar vinculados à:

- Obtenção de anuência da Concessionária de Energia, se localizados em área de propriedade da mesma;
- Licenciamento e/ou aprovação de projetos junto aos órgãos ambientais;
- Aprovação pelos órgãos municipais, estaduais ou federais específicos.

USOS NÃO PERMITIDOS: são categorias de uso incompatíveis com as funções e diretrizes da zona considerada. Estes usos somente podem ser aprovados, excepcionalmente, se houver acordo entre a Concessionária e o órgão ambiental competente.

RECOMENDADOS: Enquadram-se as zonas sobre as quais a Concessionária não tem direito impositivo referente às atividades desenvolvidas e usos empregados, ou responsabilidade de fiscalização, sendo apenas descritos os usos que contribuem para a manutenção da área e do reservatório.

NÃO RECOMENDADOS: Enquadram-se as zonas sobre as quais a Concessionária não tem direitos impositivos referente às atividades desenvolvidas e usos empregados, ou responsabilidade de fiscalização, sendo apenas descritos os usos que podem contribuir para impactos negativos sobre a área e o reservatório.

Considerando que atualmente a Cantu Energética S.A. é o grupo detentor da concessão da ANEEL para exploração do potencial energético da PCH Cantu 2, será feita menção explícita a ela quando se referir ao responsável pela operacionalização do zoneamento e uso múltiplo do reservatório e seu entorno. Caso ocorra a transferência da titularidade da concessão da ANEEL, as

CANTU ENERGÉTICA S.A.

responsabilidades acompanharão a transferência de titularidade e a Cantu Energética S.A. deixará de ser responsável pelas atribuições a ela destinada neste Plano Ambiental.

O Anexo V - Mapa de Zoneamento apresenta a geolocalização das zonas de uso e ocupação estabelecidas para o reservatório e entorno da PCH Cantu 2, conforme descritas na sequência.

3.1 ZONA DE SEGURANÇA - ZS

São áreas definidas pelo empreendedor em face da possibilidade do risco eminente de acidentes que algumas atividades poderiam oferecer em função da proximidade com o empreendimento. Nestas áreas, será proibido nadar e navegar ou praticar a pesca nas margens do reservatório. Também será proibido transitar nestas áreas sem a devida autorização ou sem o acompanhamento por parte de pessoal autorizado. Essas Zonas de Segurança serão sinalizadas em campo por placas informativas e no local do reservatório deverão ser sinalizadas com bóias de isolamento.

São consideradas como zonas de segurança as seguintes áreas:

- Área de 500 metros do reservatório e da APP a montante da barragem, sendo que nesta a faixa da APP irá ter a sobreposição da Zona de Preservação Permanente com a Zona de Segurança.
- Área do Canteiro de Obras.
- Trecho de vazão reduzida do curso do rio Cantu localizada a partir do eixo da barragem até a casa de força e a faixa de APP na margem esquerda do trecho de vazão reduzida.
- Área de 350 metros do curso do rio Cantu a jusante da Casa de força (local de restituição das águas que passaram pelas turbinas da casa de força) e a faixa da APP na margem esquerda deste trecho do rio Cantu.

A área de entorno do canal de adução será delimitada por barreira física (cerca) e placa de sinalização/proibição de ultrapassagem deste ponto. Também serão inseridas bóias de sinalização e bloqueio no emboque do canal de

CANTU ENERGÉTICA S.A.

fuga para impedir o deslocamento de indivíduos e embarcações para adentro do canal de fuga. Além disso, ao final do canal de vazão reduzida, após a casa de força também serão inseridas bóias de sinalização e bloqueio.

Os modelos das placas de sinalização/alerta sobre o perigo de utilização da área sem permissão da Cantu Energética S.A. estão ilustrados na Figura 3.1.1. No Quadro 3.1.1 são apresentados os usos permitidos e não permitidos na Zona de Segurança – ZS.

Quadro 3.1.1– Usos permitidos e não permitidos na ZS

USOS	
PERMITIDOS	<ul style="list-style-type: none"> • Utilização e ocupação serão exclusivas da Cantu Energética S.A., ou pessoas autorizadas por esta.
NÃO PERMITIDOS	<ul style="list-style-type: none"> • Nadar; • Caçar; • Navegar sem autorização da Cantu Energética S.A.; • Praticar a pesca com embarcação no rio Cantu acima (montante) e abaixo (jusante) da barragem/vertedouro e canal de fuga; • Praticar a pesca de barranco nas margens do reservatório e nas margens do rio Cantu, a jusante da barragem/vertedouro (trecho de vazão reduzida); • Implantação de qualquer tipo de empreendimento ou estrutura que possa vir a afetar a estrutura desta área, bem como se utilizar da água do rio Cantu neste trecho; • Lançamento de efluentes residenciais ou industriais não tratados; • Depósitos ou lançamentos de lixo ou entulhos de qualquer espécie; • Corte e retirada de maciços florestais existentes; • Exploração de cultivos agrícolas.



Figura 3.1.1 - Modelos das placas de sinalização/alerta.

CANTU ENERGÉTICA S.A.

As áreas englobadas na Zona de Segurança da margem esquerda do trecho de vazão reduzida, não são de propriedade da Cantu Energética S.A., portanto as indicações de uso para as mesmas possuem apenas um caráter de recomendação (Quadro 3.1.2).

Quadro 3.1.2 – Usos recomendados e não recomendados

USOS	
RECOMENDADOS	<ul style="list-style-type: none"> • Utilização e ocupação serão exclusivas da Cantu Energética S.A., ou pessoas autorizadas por esta.
NÃO RECOMENDADOS	<ul style="list-style-type: none"> • Nadar; • Caçar; • Navegar sem autorização da Cantu Energética S.A.; • Praticar a pesca com embarcação no rio Cantu acima (montante) e abaixo (jusante) da barragem/vertedouro e canal de fuga; • Praticar a pesca de barranco nas margens do reservatório e nas margens do rio Cantu, a jusante da barragem/vertedouro (trecho de vazão reduzida); • Implantação de qualquer tipo de empreendimento ou estrutura que possa vir a afetar a estrutura desta área, bem como se utilizar da água do rio Cantu neste trecho; • Lançamento de efluentes residenciais ou industriais não tratados; • Depósitos ou lançamentos de lixo ou entulhos de qualquer espécie; • Corte e retirada de maciços florestais existentes; • Exploração de cultivos agrícolas.

3.2 ZONA DE NAVEGAÇÃO E PESCA - ZNP

A navegação e a pesca serão permitidas em toda a área do reservatório, exceto nas áreas definidas como Zona de Segurança e Zona de Preservação Permanente.

As embarcações estarão sujeitas à inscrição nas Capitânicas dos Portos (CP), Delegacias (DL) ou Agências (AG), que são os órgãos de inscrição e seu uso deverá atender às exigências legais quanto a registros, licenças, habilitação, uso de equipamentos de segurança e outras normas legais vigentes para este tipo de atividade.

CANTU ENERGÉTICA S.A.

Deste modo, a navegação no reservatório da PCH Cantu 2 ficará liberada para a população em geral, bem como para as atividades que tenham por finalidade de monitoramento, pesquisas científicas e de fiscalização do reservatório.

Não é permitido o acesso a embarcações na Zona de Segurança – ZS delimitadas no reservatório pelas bóias de segurança e placas de sinalização, a não ser que seja expressamente autorizada pela Cantu Energética S.A. Os possíveis modelos de bóias e placas de segurança podem ser visualizados nas fotos da Figura 3.2.1.



Figura 3.2.1 – Modelos de bóias e placas de segurança a serem instaladas na delimitação da Zona de Navegação e Pesca com a Zona de Segurança.

A atividade de pesca deverá observar as normas e exigências legais vigentes, como os dispositivos que versam sobre a proteção e estímulos à pesca, devendo a mesma ser suspensa durante o período de reprodução dos peixes, em conformidade com a legislação estadual, caso exista. Dentre as observações legais da atividade pesqueira o Instituto Ambiental do Paraná – IAP e o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA são os órgãos responsáveis pelo licenciamento e fiscalização das atividades pesqueiras e das licenças individuais e caberá à esses órgãos a avaliação, emissão de licenças e a fiscalização da prática da pesca, inclusive no reservatório da PCH Cantu 2.

Caberá a Cantu Energética S.A., no caso de verificar ações contrárias às normas legais dentro das áreas de propriedades da empresa, fazer comunicação oficial aos órgãos públicos competentes.

CANTU ENERGÉTICA S.A.

No Quadro 3.2.1 são apresentados os usos permitidos e não permitidos na Zona de Navegação e Pesca – ZNP.

Quadro 3.2.1 – Usos permitidos e não permitidos na ZNP

USOS	
PERMITIDOS	<ul style="list-style-type: none"> • Navegação; • Pesca amadora, de acordo com a legislação aplicável a essa atividade; • Atividades de pesca científica, fiscalização e monitoramento do reservatório; • Recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático, esportes náuticos como especificado na Resolução CONAMA N° 357/2005 (Art. 4°) e N° 274/2000.
NÃO PERMITIDOS	<ul style="list-style-type: none"> • Adentrar os limites da Zona de Segurança; • Lançamento de quaisquer tipos de lixo e outros resíduos, e efluentes no reservatório e seu entorno e áreas adjacentes. • Pesca profissional.

3.3 ZONA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE - ZPP

Esta zona é formada pela área desapropriada pela Cantu Energética S.A. visando a formação da Área de Preservação Permanente – APP do reservatório da PCH Cantu 2 sendo que todos os usos nesta área devem ter anuência da mesma. As diretrizes previstas para a Zona de Preservação Permanente são apresentadas no Quadro 3.3.1. O possível modelo de placa de segurança pode ser visualizado na foto da Figura 3.3.1.

Quadro 3.3.1 – Usos permitidos e não permitidos na ZPP

USOS	
PERMITIDOS	<ul style="list-style-type: none"> • enriquecimento florestal com espécies nativas dos ecossistemas da região; • permissível o acesso à água para fins de abastecimento público e dessedentação de animais, desde que cumprido o disposto na ZEDA • permissíveis as atividades de ecoturismo, educação ambiental e pesquisa científica, desde que aprovadas pela Cantu Energética S/A e IAP; • permissível a coleta de vegetação e animais para fins científicos, desde que seja autorizada pelo órgão ambiental competente;

CANTU ENERGÉTICA S.A.

USOS	
NÃO PERMITIDOS	<ul style="list-style-type: none"> • instalação de edificações para usos diversos; • instalação de estruturas sanitárias, tratamentos de esgotos, fossas, poços incineradores, lançamento de efluentes residenciais ou industriais e outros poluentes assim como a instalação de aterros sanitários, depósitos e lançamentos de resíduos sólidos de qualquer espécie; • proibido o desenvolvimento de atividades agrossilvipastoris; • proibida a instalação de estruturas destinadas à criação de animais; • proibido o uso do fogo como elemento de manejo ou de qualquer natureza; • proibida a retirada de espécies nativas existentes; • proibido acampamento de qualquer espécie e duração; • proibida a pesca de barranco.



Figura 3.3.1 – Possível modelo de placa de segurança a ser instalada na delimitação da Zona de Preservação Permanente.

3.3.1 Áreas Consolidadas na Zona de Preservação

Durante o diagnóstico da área de estudo além dos corredores de dessedentação que receberam uma abordagem específica no Capítulo de Zoneamento, (item 3.4 pag. 74), foi verificado há necessidade da permanência de pequenos trechos de vias de acesso, em algumas propriedades lindeiras ao empreendimento, bem como há necessidade de adequação de alguns acessos para outras propriedades, os quais terão face a formação do reservatório partes dos seus traçados adentrando na nova configuração da APP da PCH Cantu 2. Estas vias têm como principal finalidade de utilização o acesso a residências dos moradores

CANTU ENERGÉTICA S.A.

Sob o ponto de vista da biodiversidade, a recomposição florestal na área de preservação permanente interliga os remanescentes florestais, garantindo o fluxo de espécies da fauna e da flora e, sob o ponto de vista da legislação vigente, a preservação da APP do reservatório da PCH Cantu 2 prima pela preservação ambiental conforme preconiza o Instituto Ambiental do Paraná – IAP.

No caso específico deste reservatório artificial, verifica-se que o Código Florestal Lei N° 12.651 de 25 de maio de 2012, contempla a permanência de áreas consolidadas em APP em seu conteúdo, mais especificamente no item 3.17

Item 3.17: - Proposta de Zoneamento Ambiental

“Deverá ser apresentada uma proposta de zoneamento ambiental do lago e da APP com indicação de áreas destinadas à preservação, conservação e usos múltiplos possíveis de serem implementados no reservatório e no seu entorno com base no diagnóstico ambiental já elaborado e na legislação ambiental vigente. Deverão ser estabelecidos os usos permitidos e os usos restritos para cada zona com suas regulamentações associadas. A preservação deve ser priorizada sobre os demais usos identificando-se os ecossistemas de importância regional e local.

O zoneamento também deverá identificar os conflitos de uso, visando a proposição de medidas mitigadoras dos impactos e sua compatibilização com os objetivos do Plano.

...Quando forem identificadas áreas contendo uso consolidado devem ser estabelecidas regras específicas para estas e definidas claramente seus limites...”

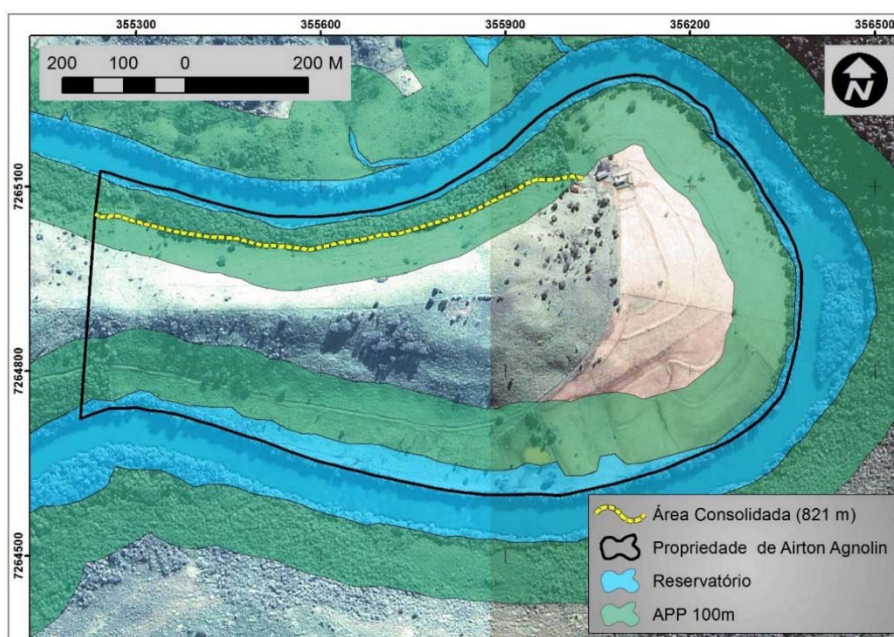
Estas condições possibilitam ao empreendedor propor a consolidação e permanência de partes de trechos das vias de acesso no Zoneamento Ambiental no PACUERA da PCH Cantu 2, uma vez que os moradores locais, há décadas utilizam estes acessos para a chegada em suas moradias

CANTU ENERGÉTICA S.A.

Diante do exposto, além de evitar impactos ambientais com movimentações de terra, desmatamento de matas consolidadas e duplicando a distância para o transporte a ZONA de Preservação definida para a PCH Cantu 2. Apresenta-se para a APP do seu reservatório as seguintes condições para o estabelecimento das áreas consolidadas apresentadas a seguir

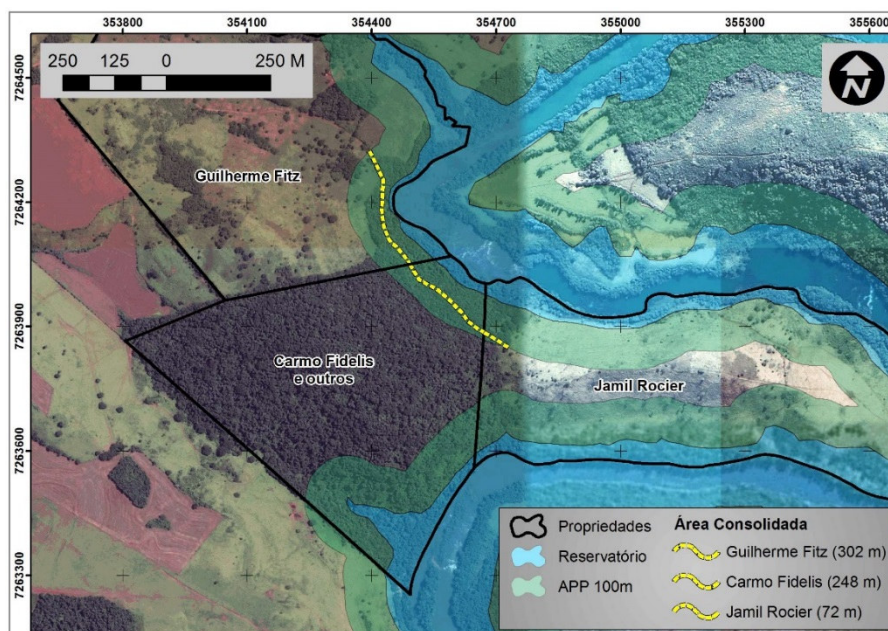
MARGEM DIREITA - MD

Acesso Sr. Airton Agnolin, trecho com 821 metros de extensão;



CANTU ENERGÉTICA S.A.

Acesso ao Sr. Jamil Rocier, trecho com 622 metros de extensão, que passa pelas propriedades de Guilherme Fitz e Carmo Fidelis;



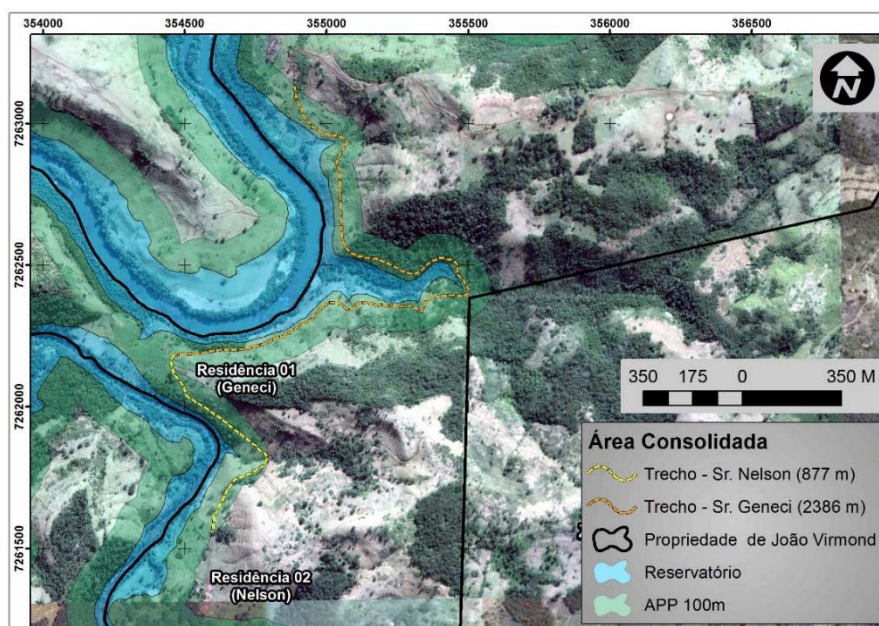
Acesso Família Ferreira Couto, trecho com 752 m de extensão;



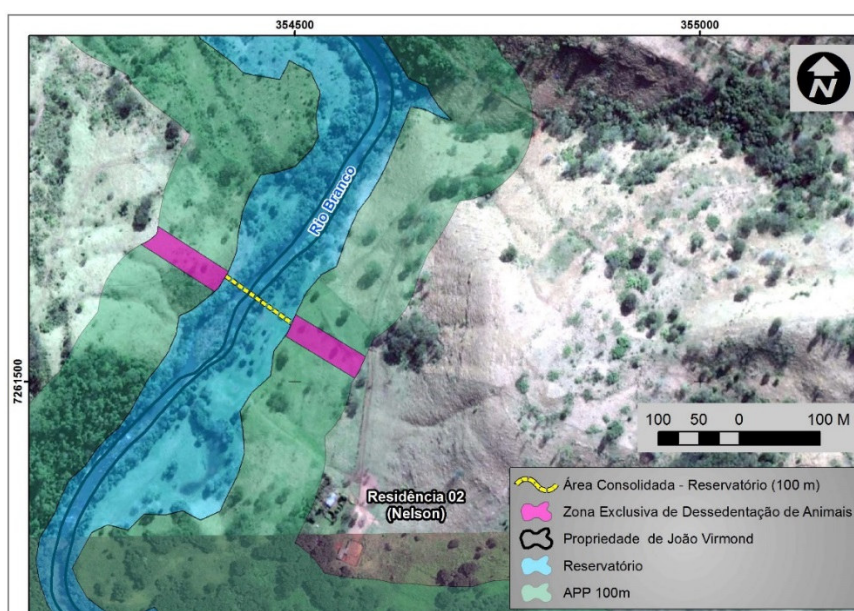
CANTU ENERGÉTICA S.A.
MARGEM ESQUERDA - ME

Propriedade de João Virmond

- Acesso - Residência do Sr. Geneci, trecho com 2386 m de extensão e acesso a residência do Sr. Nelson com 877 m de extensão;



- Transposição - Trecho com 100 m de extensão para comunicação entre dois lados da propriedade. O acesso pela APP se dará através de corredores de dessedentação animal, previsto no presente estudo.



3.4 ZONA EXCLUSIVA DE DESSEDENTAÇÃO DE ANIMAIS - ZEDA

Para as propriedades lindeiras ao reservatório localizadas junto a Zona de Preservação Permanente que tenham a prática da pecuária entre suas atividades, será permitida a construção de corredores para a dessedentação de animais, sendo estes, diferenciadas em 02 categorias:

- **Categoria 1** - Propriedades que tenham a pecuária como atividade econômica relevante; e
- **Categoria 2** - Propriedades que praticam a pecuária de subsistência.

Em ambos os casos terão como condição básica o atendimento das diretrizes descritas, desde que:

- Possuam cadastro junto a Concessionária;
- Não comprometa nenhum dos incisos do § 1º do artigo 11 da Resolução CONAMA nº 369/2006;
- Sejam devidamente licenciadas pelo IAP, através da emissão de autorização ambiental, devidamente instruído pela documentação acrescida da anuência do empreendedor.

Implantação dos Corredores de Dessedentação

Em função da relação atividade/propriedade, identificadas nos estudos socioeconômicos, 8 propriedades foram cadastradas pela Concessionária e aptas a receber os corredores de dessedentação previstos na ZEDA, sendo 01 na Margem Esquerda e 7 na Margem Direita. Os corredores concedidos serão limitados a uma distância mínima de 1500 metros entre si e terão uma largura máxima variando de 15 m a 30 m conforme a categoria de enquadramento da propriedade. Sendo que para a construção dos corredores deverão ser respeitadas as condições morfológicas do terreno, ficando vetada a construção em áreas que apresentem elevado grau de declividade.

Cabe lembrar que o reservatório da PCH Cantu 2 não está sujeito a depressionamento, isto é, variações de nível, por se tratar de uma barragem de

CANTU ENERGÉTICA S.A.

soleira livre. Esta situação evita que o gado venha a invadir a ZPP mesmo em épocas de estiagem.

Diante do diagnóstico realizado e visando definir a quantidade de corredores de dessedentação para as áreas que praticam a atividade da pecuária (criadores de gado), apresenta-se na Tabela 3.4.1 a extensão da testada de cada propriedade em relação à APP do reservatório e o número de corredores em cada uma. Importante observar que do total da Área de Preservação Permanente estabelecida (583,42 ha), a ZEDA representa 1,18% deste total (6,90 ha).

Tabela 3.4.1 – Perímetro do Reservatório nas propriedades lindeiras com atividade pecuária.

PROPRIETÁRIO	TESTADA APP RESERVATÓRIO (m)	NUMERO DE CORREDORES	LARGURA (m)	
Margem Esquerda				
1	João Mauricio Virmond	27375,36	14	30
Margem Direita				
1	Ivo Demarco e outros	2226,98	1	30
2	Sebastião Albari Galvão	3437,51	2	30
3	Jamil Rocier	2433,86	2	15
4	Airton Antônio Agnolin	2855,75	1	15
5	Priscila Flores Arantes	2506,57	2	30/15
6	Juarez Borgio	1692,31	1	30
7	Fernando Mariot	4853,03	2	30

A indicação das áreas de alocação dos corredores de dessedentação foi baseada no critério da distância mínima de 1500 metros. Além disso, foram indicadas áreas que apresentam uma conexão com as pastagens, áreas que possuem pouca vegetação, evitando a supressão de maiores remanescentes florestais e áreas que apresentam um baixo grau de declividade.

Importante ressaltar que a ZEDA está apenas indicada no Mapa, sendo que a localização definitiva de cada corredor de dessedentação das propriedades cadastradas encontrar-se-á georeferenciado na ficha de emissão da autorização do órgão ambiental responsável (IAP).

Processo de Construção

A implementação dos corredores será realizada através da construção de cercas com 05 fios de arame (lisos ou farpados) e palanques (15 cm de

CANTU ENERGÉTICA S.A.

diâmetro com base tratada) a cada 04 metros, sendo o empreendedor responsável pela sua construção nesta etapa.

É vedado aos proprietários realizar qualquer tipo de construção junto aos corredores (decorrer do trajeto), tais como cochos, abrigos, mangueiras, etc. A substituição da prática de pecuária por outra atividade motivará por parte da Concessionária o fechamento do corredor.

O acesso ao reservatório para animais criados nas propriedades será feito exclusivamente pelos corredores de dessedentação que vierem atender os critérios aprovados no PACUERA. As diretrizes previstas para a Zona Exclusiva de Dessedentação de Animais são apresentadas no Quadro 3.4.1.

Autorização e Licenciamento de Novos Corredores

Para receber a autorização de construção de novos corredores os proprietários deverão solicitar ao Empreendedor uma Carta de Anuência aprovando a construção do corredor na Área de APP do reservatório.

Com a Carta de Anuência o proprietário deverá dar início ao processo de licenciamento junto ao Instituto Ambiental do Paraná IAP e após receber a licença de Autorização de Construção do Corredor de Dessedentação o proprietário poderá iniciar a construção do mesmo, a qual será de sua responsabilidade.

Quadro 3.4.1 – Zona Exclusiva de Dessedentação de Animais na ZEDA

USOS	
Permitido	<ul style="list-style-type: none"> • dessedentação de animais,.
Não Permitido	<ul style="list-style-type: none"> • realizar qualquer tipo de construção junto aos corredores e no decorrer do trajeto, tais como cochos, abrigos, mangueiras, etc. • utilizar o corredor para acesso ao reservatório que não seja a única e exclusiva atividade de dessedentação dos animais

3.5 ZONA DE AMORTECIMENTO – ZA

A Zona de Amortecimento (ZA), é uma área entorno do reservatório, onde as atividades humanas estão sujeitas a normas e restrições específicas, com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre o reservatório.

CANTU ENERGÉTICA S.A.

Esta ZA refere-se neste estudo a um raio de 1000 m em direção ao entorno do reservatório. Foi definido a partir dos resultados obtidos pelos diagnósticos dos diferentes meios (físico, biótico e socioeconômico) analisados ao longo da elaboração do presente plano.

Como as áreas constituintes da Zona de Amortecimento (ZA) pertencem a muitos proprietários, as indicações de uso aqui presentes possuem apenas um caráter de recomendação, não cabendo à Cantu Energética S.A. a responsabilidade de implantá-las ou mesmo de fiscalizar a adequação das atividades desenvolvidas com o uso recomendado.

A área que comporá a Zona de Amortecimento (ZA) será formada por propriedades lindeiras e não lindeiras ao futuro reservatório do empreendimento, por áreas que foram indenizadas parcialmente para a implementação da PCH Cantu 2. Essa Zona tem como finalidade minimizar as perturbações antrópicas na APP decorrentes dos usos do solo nas propriedades limítrofes, principalmente pelo uso de queimadas e agrotóxicos, garantindo a proteção da APP. A proposição da ZA visa orientar os proprietários das condições ambientais que passarão a existir com a formação do reservatório e da implementação do zoneamento de seu entorno e uso múltiplos das águas.

Para as áreas que compõem a ZA são recomendados usos preponderantes desde que atendam a algumas limitações como:

- 1) Manejo adequado do solo, de modo a evitar a instalação de processos erosivos que possam comprometer a qualidade da água do reservatório e o desenvolvimento da vegetação existente na Área de Preservação Permanente – APP;
- 2) Manejo adequado das atividades agrícolas, de modo a evitar a contaminação do reservatório e trechos do rio Cantu, sobretudo a porção de vazão reduzida por agrotóxicos que comprometam a qualidade da água e que possam representar risco à saúde da fauna que habitará a Área de Preservação Permanente – APP;
- 3) Manejo adequado das atividades pecuárias, de modo a evitar que o rebanho tenha acesso à Área de Preservação Permanente – APP além dos corredores de

CANTU ENERGÉTICA S.A.

dessedentação aprovados neste PACUERA e comprometa o desenvolvimento da vegetação lá existente;

- 4) Evitar a realização de queimadas;
- 5) Manejo adequado de atividades industriais, de modo a evitar a contaminação do reservatório e dos trechos do rio Cantu por efluentes industriais sem o tratamento apropriado comprometendo a qualidade da água e o abastecimento público;
- 6) Evitar o depósito ou lançamento de resíduos (lixo) em propriedades próximas ao entorno do empreendimento;
- 7) Evitar a utilização ou estocagem de produtos tóxicos e embalagens;
- 8) Evitar a construção de edificações ou estruturas permanentes ou temporárias que alterem a qualidade do solo a ponto de afetar ao empreendimento ou que possam a vir a provocar instabilidade das encostas da área do entorno do mesmo.

Nos locais onde há remanescentes de vegetação nativas ou outra forma de vegetação recomenda-se a manutenção destas tipologias, a fim de aumentar a área com regeneração vegetal que sirva de refúgio para a fauna local, contribuindo para a formação de um Corredor de Biodiversidade.

A implantação destas práticas de manejo do solo e das atividades agropecuárias não altera de forma significativa o uso atual do solo nas propriedades limítrofes ao empreendimento e contribuem para a garantia do desenvolvimento da vegetação na Área de Preservação Permanente – APP e para a adequada qualidade da água do reservatório da PCH Cantu 2.

Para as áreas lindeiras ao reservatório que compõem as ZA, os usos são recomendados conforme a atividade de cada propriedade.

- **Agricultura e Silvicultura**

A qualidade da água está intimamente ligada com a forma de uso do solo do entorno do reservatório, para isso, se faz necessário o uso de diretrizes para assegurar o uso adequado do solo a fim de garantir a produção agrícola e a conservação dos recursos naturais.

CANTU ENERGÉTICA S.A.

As diretrizes para o uso adequado do solo deverão atender a legislação do Uso do Solo Agrícola para o Estado do Paraná, sendo considerados os textos da Lei Estadual nº 8.014/1984, de 14/12/1984 que dispõe sobre a preservação do solo agrícola do Estado do Paraná, o Decreto Estadual nº 6.120/1985, de 13/08/1985, e Anexo que regulamenta a Lei nº 8.014/1984, que dispõe sobre a preservação do solo agrícola do Estado do Paraná, o Decreto Estadual nº 4.861, de 05/10/1998 que Altera o art. 21, do Anexo do Decreto Estadual nº 6.120/1985, e dispõe sobre a preservação do solo agrícola do Estado do Paraná, e a Resolução SEAB nº 172, de 03/09/2010 que dispõe sobre práticas conservacionistas de controle da erosão do solo agrícola.

O uso do solo deve seguir parâmetros que minimizem o impacto ambiental, como a utilização de práticas conservacionistas, o uso adequado de agroquímicos, fertilizantes sintéticos, e a destinação adequada de resíduos provenientes destas atividades, mantendo a qualidade hídrica neste ambiente.

As práticas conservacionistas devem ser seguidas em qualquer atividade agrícola ou silvicultural e é de fundamental importância para preservação dos recursos naturais. O Decreto Estadual nº 6.120, de 13/08/1985, e Anexo que regulamenta a Lei nº 8.014/1984, que dispõe sobre a preservação do solo agrícola do Estado do Paraná em seu Art. 15 – descreve:

Com base nos conhecimentos técnico-científicos disponíveis, para fins de Planejamento, e/ou plano técnico, são entendidas como práticas conservacionistas de controle de erosão, de recuperação e manutenção das condições físicas, químicas e biológicas do solo e de adequação da operacionalidade da propriedade rural:

- Sistema de terraceamento;
- Adequação das estradas e carregadores;
- Sistematização do solo e contenção de voçorocas;
- Bueiros, caixas de retenção, tanques e açudes;
- Dissipadores de energia e assoreadores;
- Quebra da camada adensada através de práticas mecânicas e vegetativas;
- Cobertura do solo;

CANTU ENERGÉTICA S.A.

- Cordões de contorno vegetados;
- Faixas de retenção vegetadas;
- Culturas em faixas alternadas em nível;
- Preparo do solo/cultivo/sulcamento em nível;
- Plantio em nível;
- Manejo de resteva/invasoras;
- Reflorestamento/adensamento de matas;
- Adubação orgânica;
- Adubação verde de inverno ou verão;
- Adubação química adequada;
- Recuperação biológica do solo;
- Cobertura morta;
- Rotação de culturas;
- Mecanização adequada (moto, micro, tração animal);
- Regeneração natural de matas;
- Consorciação de culturas;
- Calagem/correção de solos;
- Plantio em faixas alternadas/rotação em faixas;
- Uso racional de agrotóxicos;
- Manejo integrado de pragas, doenças e invasoras;
- Diversificação de explorações;
- Controle biológico de pragas;
- Divisão de piquetes e manejo de pastagens;
- Distribuição d'água e isolamento de aguadas;
- Bosque sombreador;
- Cortinas vegetais e quebra-ventos;
- Lotação correta de animais por área;
- Capineiras e “bancos de proteínas”;
- Plantio direto e/ou cultivo mínimo;
- Sistema agro-silvo-pastoril;
- Redistribuição espacial de culturas e explorações (aptidão agrícola dos solos);

CANTU ENERGÉTICA S.A.

- Reflorestamento, adensamento e regeneração de matas ciliares e/ou de reserva legal;
- Irrigação e drenagem; e
- Abastecedores comunitários.

O manejo conservacionista do solo deve ser seguido conforme a sua aptidão agrícola, e qualquer prática que cause impacto ambiental negativo deve ser desestimulada.

Com relação ao uso de agroquímicos deve-se considerar a legislação sobre o uso de agrotóxicos do estado do Paraná, sendo considerados os textos da Resolução SEIN nº 022 (de 05 de julho de 1985) que diz respeito à proteção do meio ambiente e dos recursos hídricos relativos ao controle da poluição por agrotóxicos no território estadual e a Legislação Federal pelo Decreto Federal nº 4.074 (de 04 de janeiro de 2002) que regulamenta a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.

O uso de agrotóxicos deverá ser adequado à legislação vigente e utilizado apenas através de prescrição por um profissional da área. Conforme Resolução SEIN nº 022 (de 05 de julho de 1985), fica recomendada a aplicação aérea de agrotóxicos e biocidas em áreas situadas a uma distância mínima de 250 metros adjacentes a mananciais de água, e quando utilizados atomizadores ou canhões também em uma distância mínima de 250 m, quando aplicado por aparelhos costais ou tratorizados de barra deve-se conservar uma distância de 50 metros. As embalagens vazias de agrotóxicos devem ser devolvidas nos postos de recebimento que estão destinados a receber e armazenar as embalagens devolvidas pelos usuários.

Para o uso de fertilizantes se faz necessário a realização periódica de análise química de solo, no sentido da aplicação adequada, exclusivamente para sua correção e manutenção, não sendo recomendada a aplicação de doses

CANTU ENERGÉTICA S.A.

superiores do prescrito. Deve-se atentar principalmente ao uso de fósforo e nitrogênio, pois são considerados nutrientes limitantes no processo de eutrofização da água. Estes nutrientes podem ser carreados para o reservatório na sua principal forma através do fluxo difuso, ou seja, podem chegar aos corpos d'água de formas intermitentes e podem estar associados ao período de chuvas. O nitrogênio na forma de nitrito em doses acima dos padrões de qualidade conforme a Resolução CONAMA nº 357/2005 afeta a saúde humana e na forma de amônio afeta a vida aquática, sendo que estas formas podem resultar dos fertilizantes químicos e dos resíduos de animais. Para preservação do corpo hídrico deve-se realizar práticas conservacionistas e o uso racional de fertilizantes.

O Quadro 3.5.1 apresenta os diretrizes previstas para a Zona de Amortecimento referente a atividade da agricultura.

Quadro 3.5.1 – Usos recomendados e não recomendados na ZA – Agricultura.

USOS	
RECOMENDADOS	<ul style="list-style-type: none"> • Atividades agropecuárias com manejo adequado do solo; • Práticas Conservacionistas; • Uso de agrotóxicos com controle de aplicação; • Uso adequado de fertilizantes;
NÃO RECOMENDADOS	<ul style="list-style-type: none"> • Práticas não conservacionistas • Uso indiscriminado de agrotóxicos e fertilizantes; • Estocar ou jogar na área de entorno do reservatório embalagens vazias de agroquímicos;

Para diminuir os passivos gerados com a atividade florestal aconselha-se o uso de práticas conservacionistas que visam à preservação e restauração dos processos ecológicos por meio da conservação/recuperação das propriedades do solo. Também aconselha-se buscar informações e mão de obra qualificada antes de se iniciar qualquer projeto. Para tal, recomenda-se contatar profissionais ligados a Embrapa Florestas que desenvolvem pesquisa e tecnologia voltadas para essa área.

Os plantios florestais advindos da silvicultura convencional podem ser impactantes ao ambiente se manejados incorretamente, assim como qualquer

CANTU ENERGÉTICA S.A.

atividade que esteja atrelada ao uso do solo. O planejamento adequado do uso da terra é uma prática primordial dentro da silvicultura, devido a sua característica de longo prazo. Dessa forma, o planejamento deve contemplar desde os tratamentos culturais a serem empregados até a logística final dos produtos que serão gerados.

Para qualquer atividade de silvicultura realizada dentro da área de estudo, recomenda-se seguir os princípios e conceitos do Cultivo Mínimo, que preconiza a redução dos impactos ambientais basicamente priorizando atividades de redução do revolvimento do solo, desde o início dos trabalhos no preparo do terreno para o plantio até o momento da colheita ou corte raso.

No manejo por meio do cultivo mínimo recomenda que os resíduos da colheita sejam deixados na área, incorporados ou não ao solo. Após o estabelecimento inicial da floresta a preservação da cobertura do solo torna o plantio eficiente na redução dos processos erosivos devido basicamente a redução da força do impacto da chuva e da velocidade do escoamento superficial, o que acarreta na redução do carreamento de sedimentos ao reservatório, aumentando sua vida útil de operação.

O Quadro 3.5.2 apresenta os diretrizes previstas para a Zona de Amortecimento referente a atividade da silvicultura.

Quadro 3.5.2 – Usos recomendados e não recomendados na ZA – Silvicultura.

USOS	
RECOMENDADOS	<ul style="list-style-type: none"> • Manejo adequado do solo; • Sistemas silviculturais e agroflorestais controlados; • Práticas conservacionistas; • Uso de agrotóxicos com controle de aplicação; • Uso adequado de fertilizantes;
NÃO RECOMENDADOS	<ul style="list-style-type: none"> • Práticas não conservacionistas • Uso indiscriminado de agrotóxicos e fertilizantes; • Estocar ou jogar na área de entorno do reservatório embalagens vazias de agroquímicos; • Corte e retirada de maciços florestais ou outra forma de vegetação nativa.

- **Pecuária**

As diretrizes para o uso adequado do solo deverão atender a legislação do Uso do Solo Agrícola para o Estado do Paraná, sendo considerados os textos da Lei Estadual nº 8.014/1984, de 14/12/1984 que dispõe sobre a preservação do solo agrícola do Estado do Paraná, o Decreto Estadual nº 6.120/1985, de 13/08/1985, e Anexo que regulamenta a Lei nº 8.014/1984, que dispõe sobre a preservação do solo agrícola do Estado do Paraná, o Decreto Estadual nº 4.861/1998, de 05/10/1998 que Altera o art. 21, do Anexo do Decreto Estadual nº 6.120/1985, e dispõe sobre a preservação do solo agrícola do Estado do Paraná, e a Resolução SEAB nº 172/2010, de 03/09/2010 que dispõe sobre práticas conservacionistas de controle da erosão do solo agrícola.

Para manter a qualidade dos recursos naturais recomenda-se a aplicação de práticas conservacionistas em qualquer atividade. O Decreto Estadual nº 6.120/1985, de 13/08/1985, e Anexo que regulamenta a Lei nº 8.014/1984, que dispõe sobre a preservação do solo agrícola do Estado do Paraná em seu Art. 15 - descreve as práticas conservacionistas de controle de erosão, de recuperação e manutenção das condições físicas, químicas e biológicas do solo e de adequação da operacionalidade da propriedade rural.

Na pecuária é preciso levar em consideração o uso intensivo do solo devido a pressão de pastejo do gado e conseqüente compactação, podendo originar processo erosivo, causa principal de assoreamento dos rios. Portanto, o uso de práticas conservacionistas é essencial neste sistema.

A recuperação de pastagens, é um aliado no processo de conservação do solo, pois haverá uma cobertura total da área não expondo esse solo e diminuindo a capacidade da gota da chuva e da enxurrada causar erosão.

Outro fator que deve se considerar é a curva de nível no momento de implantação de pastagens, com o a intenção de evitar perdas de solo pelo processo erosivo.

A área de Preservação Permanente deve ser cercada para que não haja contato entre o gado e a respectiva área. Essa prática evita a compactação do solo, com conseqüências na capacidade de crescimento e desenvolvimento

CANTU ENERGÉTICA S.A.

das plantas e na capacidade e de escoamento e absorção da água pelo solo, reduzindo problemas relacionados à erosão do solo e assoreamento do reservatório.

A dessedentação dos animais deve ser realizada em área estipulada para o seu uso com corredores exclusivos conforme o item 3.4.

O Quadro 3.5.3 apresenta os diretrizes previstas para a Zona de Amortecimento referente a atividade da pecuária.

Quadro 3.5.3 – Usos recomendados e não recomendados na ZA – Pecuária.

USOS	
RECOMENDADOS	<ul style="list-style-type: none"> • Práticas Conservacionistas; • Uso de agrotóxicos com controle de aplicação; • Uso adequado de fertilizantes;
NÃO RECOMENDADOS	<ul style="list-style-type: none"> • Práticas não conservacionistas • Uso indiscriminado de agrotóxicos e fertilizantes; • Estocar ou jogar na área de entorno do reservatório embalagens vazias de agroquímicos;

- **Indústria**

Atualmente não existem atividades industriais nas áreas definidas como integrantes da Zona de Amortecimento.

4. GERENCIAMENTO DO RESERVATÓRIO

Os interessados em quaisquer dos usos e ocupações múltiplas do reservatório da PCH Cantu 2 e áreas de posse da Cantu Energética S.A. deverão requerer autorizações junto aos órgãos competentes, bem como parecer favorável da Cantu Energética S.A. para tal atividade, em consonância com os princípios da continuidade, regularidade, eficiência e segurança da exploração do Aproveitamento Hidrelétrico, conforme compromissos assumidos no Contrato de Concessão de Geração celebrado entre a Concessionária, Cantu Energética S.A. e o órgão concedente, a Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL.

CANTU ENERGÉTICA S.A.

4.1 USOS PERMISSÍVEIS

Com a implantação do reservatório e o desenvolvimento da região do entorno, é possível que no futuro surjam novas demandas não consideradas neste PACUERA. Desta forma, verificar-se-á se suas implementações são compatíveis com os usos preponderantes do reservatório e seu entorno, bem como a sua compatibilidade com a legislação e os trâmites administrativos inerentes ao licenciamento das atividades ora propostas.

4.1.1 Piscicultura

Por meio do diagnóstico realizado foi constatado não haver na área de formação do reservatório da PCH Cantu 2 a cultura local de criação de peixes, bem como uma política para o incremento desta atividade nos municípios de Nova Cantu, Roncador, Laranja e Palmital. Entretanto, a prática poderá ser permitida desde que o interessado venha atender todos os trâmites perante os órgãos reguladores desta atividade. Neste sentido na esfera Federal o Decreto nº 4.895/2003 disciplina esta prática. O decreto define que os reservatórios, inclusive os sob administração de companhias hidroelétricas, são bens da União, sendo assim submetido à legislação desta. Na esfera estadual a Portaria IAP nº258/2013 regulamenta os procedimentos para licenciamento ambiental em projetos de aquicultura em sistemas de produção em tanques-rede que utilizem os espaços físicos de corpos de água continentais no Estado do Paraná. Sendo assim, caso haja a intenção da prática dessa atividade deverá ser observada a legislação vigente.

Ressaltando que os interessados deverão obter anuência da Concessionária para aprovação desta atividade, visto que a mesma não poderá alterar os parâmetros da qualidade da água definidas para o reservatório de forma a interferir no objeto principal do reservatório que é a geração de energia.

Deve-se ressaltar que atividades aquícolas diferentes de piscicultura não serão permitidas devido às maiores possibilidade de impactos negativos nas tubulações da PCH. A dizer, criação de moluscos, algas, entre outros.

CANTU ENERGÉTICA S.A.

4.1.2 Irrigação

A utilização para irrigação no entorno do reservatório da PCH Cantu 2 será permitido, desde que haja prévia formalização à Concessionária, bem como concessão do órgão competente (federal e estadual) para a derivação de águas públicas.

Com embasamento no “Manual de Diretrizes Ambientais para o Setor de Irrigação”, (IBAMA, 1990), existem três situações diferentes para a permissão à irrigação, quais sejam:

- Para autorização de irrigação que se utilize até 30 ha, a Concessionária deferirá o pedido através de simples solicitação do interessado.
- Para autorização de irrigação que se utilize de 30 a 250 ha, dependerá de contrato de concessão de direito de uso a ser firmado entre a Concessionária e o interessado.
- Para autorização de irrigação que se utilize acima de 250 ha, além da exigência do contrato de concessão de direito de uso a ser firmado entre as partes, dependerá ainda da licença ambiental expedida pelo Instituto Ambiental do Paraná IAP de acordo com o preceituado na Resolução CONAMA nº 001/86.

Os proprietários interessados deverão obter anuência da Concessionária para implantação desta atividade aliada à licença ambiental do órgão ambiental responsável quando necessária, visto que a mesma não poderá alterar os parâmetros da qualidade da água definidas para o reservatório de forma a interferir no objeto principal do reservatório que é a geração de energia.

4.2 AUTOMONITORAMENTO

O acompanhamento da qualidade ambiental dos recursos naturais durante o período de operação será realizado pela Cantu Energética S.A., de forma que a compilação dos resultados obtidos na implementação dos programas ambientais permita a adoção de medidas mitigadoras ou preventivas para garantir a qualidade ambiental do reservatório e seu entorno.

CANTU ENERGÉTICA S.A.

Na Tabela 4.2.1 são apresentados os Programas Ambientais, Subprogramas e Planos Ambientais previstos para Fase de Operação do Empreendimento.

CANTU ENERGÉTICA S.A.

Tabela 4.2.1 - Tabela resumo dos programas, subprogramas e planos ambientais previstos para fase de operação do empreendimento PCH Cantu 2.

Programas e Planos	Subprogramas	Objetivo Geral	Impactos Relacionados	Fase de Implementação
PROGRAMAS - MEIO FÍSICO				
PROGRAMA DE MONITORAMENTO DAS ÁREAS DO RESERVATÓRIO E ENTORNO	Subprograma de Controle dos Processos Erosivos	Desenvolver um sistema de monitoramento e avaliação capaz de promover a prevenção e o controle de quaisquer tipos de processos erosivos que possam vir a ocorrer nas áreas da PCH Cantu 2, durante a sua implantação e operação	<ul style="list-style-type: none"> - Erosão superficial - Erosão das encostas do reservatório; - Aumento da carga de sedimentos nas águas do rio Cantu; - Assoreamento do reservatório. 	Construção e operação
	Subprograma de Monitoramento da Estabilidade das Encostas Marginais ao Reservatório	Desenvolver um sistema de monitoramento e avaliação eficaz da estabilidade das encostas marginais ao futuro reservatório, durante a implantação e operação do empreendimento.	<ul style="list-style-type: none"> - Erosão superficial - Erosão das encostas do reservatório; - Aumento da carga de sedimentos nas águas do rio Cantu; - Assoreamento do reservatório. 	Construção e operação
	Subprograma de Monitoramento Hidrossedimentológico	Identificar os processos hidrossedimentológicos, a quantidade de material sólido transportado, em suspensão, arraste e total, pela drenagem principal e secundária, assim como os agentes causadores de degradação da qualidade da água.	<ul style="list-style-type: none"> - Erosão superficial - Erosão das encostas do reservatório; - Aumento da carga de sedimentos nas águas do rio Cantu; - Assoreamento do reservatório. 	Construção e operação

CANTU ENERGÉTICA S.A.

Programas e Planos	Subprogramas	Objetivo Geral	Impactos Relacionados	Fase de Implementação
	Subprograma de Monitoramento da Área de Preservação Permanente e Áreas Adjacentes do Reservatório	Verificar a ocorrência de alterações florísticas relacionadas ao reservatório e a sua APP, buscando-se a preservação das características locais, além de controlar a caça e a pesca ilegal na APP do reservatório e nas áreas adjacentes adquiridas pelo empreendedor.	<ul style="list-style-type: none"> - Perda da cobertura vegetal nativa; - Destruição de habitats para a fauna silvestre; - Dispersão de espécies; - Perda de diversidade biológica. - Aumento da caça e pesca ilegal. 	Construção e operação
PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS	-	Propor medidas preventivas e corretivas, capazes de reduzir sensivelmente o nível de degradação dos recursos do solo e cobertura vegetal, e desta forma, reintegrar as áreas degradadas à paisagem típica da região.	<ul style="list-style-type: none"> - Erosão superficial; - Aumento da carga de sedimentos nas águas do rio Cantu; - Degradação ambiental. 	Construção e operação
	Subprograma de Prevenção do Desflorestamento Indevido	Planejar, fiscalizar e ordenar os processos de supressão da vegetação para a implantação do canteiro de obras e das obras civis, além do desmatamento na área do reservatório, de forma a minimizar a degradação das áreas.	<ul style="list-style-type: none"> - Erosão das encostas do reservatório; - Erosão superficial; - Degradação ambiental; - Perda da cobertura vegetal nativa; - Perda de diversidade biológica; - Destruição de habitats para a fauna silvestre. 	Construção

CANTU ENERGÉTICA S.A.

Programas e Planos	Subprogramas	Objetivo Geral	Impactos Relacionados	Fase de Implementação
		<p>Avaliar as modificações da superfície piezométrica e da qualidade das águas subterrâneas, em função da formação do reservatório.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Erosão das encostas do reservatório; - Alterações qualitativas e quantitativas nas águas subterrâneas. 	<p>Construção e operação</p>
		<p>Obter informações mais específicas e consistentes sobre a qualidade da água na fase rio, antes e durante a construção do empreendimento, bem como as alterações causadas pela formação do reservatório, ou seja, na fase de operação, através do monitoramento dos parâmetros físicos, químicos e biológicos da água.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Alteração da qualidade de águas superficiais; - Eutrofização e florações; - Estratificação térmica, química e bioquímica do reservatório. 	<p>Pré-Construção, Construção e operação</p>
		<p>Propiciar a manutenção da vazão mínima remanescente no rio Cantu à jusante da barragem, durante os procedimentos operacionais, a fim de se garantir as condições de subsistência no ambiente fluvial.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Alteração nas comunidades biológicas à jusante da barragem. 	<p>Construção e operação</p>

CANTU ENERGÉTICA S.A.

Programas e Planos	Subprogramas	Objetivo Geral	Impactos Relacionados	Fase de Implementação
PROGRAMAS - MEIO BIÓTICO				
PROGRAMA DE SUPRESSÃO VEGETAL E LIMPEZA DA ÁREA DE FORMAÇÃO DO RESERVATÓRIO		Mitigar a redução das taxas de oxigênio dissolvido, prevenir a eutrofização do reservatório, através da redução da biomassa a ser alagada e da eliminação de possíveis focos de contaminação, afugentar a fauna para ambientes remanescentes, e aproveitar o material genético da flora.	<ul style="list-style-type: none"> - Alteração da qualidade de águas superficiais; - Eutrofização e florações de algas e/ou macrófitas aquáticas. 	Construção
PROGRAMA DE RECOMPOSIÇÃO FLORESTAL NA ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE DO RESERVATÓRIO		Recuperar, incrementar e conservar a vegetação da APP do futuro reservatório, de forma a proporcionar a manutenção ou melhoria das condições ambientais da vegetação, para assim cumprir seu papel protetor sobre os recursos bióticos e abióticos.	<ul style="list-style-type: none"> - Erosão das encostas do reservatório; - Assoreamento do reservatório; - Perda da cobertura vegetal nativa; - Destruição de habitats para a fauna silvestre; - Dispersão de espécies; - Perda de diversidade biológica. 	Construção e operação
PROGRAMA DE SALVAMENTO DA FLORA		Preservar o patrimônio genético da flora de ocorrência na região do empreendimento seja através de realocação de espécies ou pela coleta de sementes.	<ul style="list-style-type: none"> - Perda da cobertura vegetal nativa; - Perda de diversidade biológica. 	Construção e operação

CANTU ENERGÉTICA S.A.

Programas e Planos	Subprogramas	Objetivo Geral	Impactos Relacionados	Fase de Implementação
PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA ICTIOFAUNA		Caracterizar a estrutura da comunidade de peixes do rio Cantu e seus afluentes, na Área de Influência Direta do empreendimento, obtendo informações relevantes sobre a ecologia das espécies mais frequentes.	<ul style="list-style-type: none"> - Alteração nas comunidades biológicas à jusante da barragem; - Alteração na composição da fauna aquática; - Interrupção do fluxo migratório da ictiofauna. 	Pré-Construção, Construção e operação
PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA TERRESTRE		Conhecer a composição da fauna da região, além de avaliar os processos de dispersão da fauna devido à modificação dos ecossistemas terrestres, ocasionada em um primeiro momento pela supressão vegetal para implantação do canteiro de obras e, posteriormente, para o reservatório.	<ul style="list-style-type: none"> - Destruição de habitats para a fauna silvestre; - Dispersão de espécies; - Acidentes com animais peçonhentos. 	Pré-Construção, Construção e operação
PROGRAMA DE RESGATE DA FAUNA		Atenuar os impactos sobre a fauna, realizando atividades de manejo e resgate da fauna, sempre que necessário.	<ul style="list-style-type: none"> - Destruição de habitats para fauna terrestre; - Dispersão de espécies; - Acidentes com animais peçonhentos. 	Construção e operação.
PROGRAMA DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL		Compensar a perda de habitats, provocada pelo alagamento de remanescentes florestais.	<ul style="list-style-type: none"> - Perda da cobertura vegetal nativa; - Destruição de habitats para a fauna silvestre. 	Construção

CANTU ENERGÉTICA S.A.

Programas e Planos	Subprogramas	Objetivo Geral	Impactos Relacionados	Fase de Implementação
PROGRAMAS - MEIO SÓCIOECONOMICO				
PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL		Fortalecer a política ambiental na área de implantação da PCH Cantu 2, com a realização de ações que envolvam a comunidade e os trabalhadores do empreendimento, promovendo a conservação e preservação do meio ambiente, além do desenvolvimento sustentável na região.	<ul style="list-style-type: none"> - Assoreamento do reservatório; - Alteração da qualidade de águas superficiais; - Eutrofização e florações; - Destruição de habitats para a fauna silvestre; - Poluição por efluentes líquidos ou resíduos sólidos; - Acidentes com animais peçonhentos; - Atropelamentos de animais; - Aumento da caça e pesca ilegal. 	Pré-Construção e construção
PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL E AMBIENTAL		Criar um canal de comunicação oficial entre o empreendedor e a comunidade local, para diminuir as expectativas que geralmente acompanham um empreendimento desta natureza e, assim, esclarecer dúvidas acerca da implantação dessa usina.	<ul style="list-style-type: none"> - Alteração das relações sociais; - Alteração das atividades comerciais e de serviços; - Alteração das finanças municipais; - Perda de patrimônio pela construção da obra e estruturas associadas, formação do reservatório e faixa de proteção; - Inviabilização de propriedades; - Alteração do sistema viário; - Aumento da circulação de veículos; - Risco de acidentes; - Explosão de dinamite; - Valorização da terra; - Atração populacional na região; - Acidentes com a mão de obra alocada na região do Empr. 	Todas

CANTU ENERGÉTICA S.A.

Programas e Planos	Subprogramas	Objetivo Geral	Impactos Relacionados	Fase de Implementação
PROGRAMA DE RESGATE E PRESERVAÇÃO DO PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO		Promover a identificação de sítios arqueológicos, que serão afetados pelo empreendimento, e assim, efetuar a documentação e, se necessário, o resgate do material arqueológico encontrado, previamente à liberação dos locais de intervenção para: implantação de canteiros e construções, e melhoria da infraestrutura viária.	- Desaparecimento de sítios com valor arqueológico e paisagístico.	Pré-Construção e construção
PROGRAMA DE INDENIZAÇÃO E REMANEJAMENTO		Indenizar o valor do patrimônio a ser alienado involuntariamente para a implantação do empreendimento, de uma forma justa.	- Perda de patrimônio pela construção da obra e estruturas associadas, formação do reservatório e faixa de proteção; - Inviabilização de propriedades; - Alteração das relações sociais; - Alteração do sistema viário.	Pré-Construção e construção
PROGRAMA DE APOIO AOS MUNICÍPIOS	Subprograma de Saúde Pública e Controle de Vetores	Promover a integração entre as atividades voltadas à identificação de possíveis focos de doenças, à vigilância epidemiológica e ao controle, associadas a um forte componente de educação, comunicação e informação em tópicos de saúde, com vistas a prevenir o aparecimento de doenças causadas por vetores/hospedeiros	- Acidentes com animais peçonhentos; - Atração populacional na região; - Aumento da demanda de serviços e equipamentos sociais.	Construção

CANTU ENERGÉTICA S.A.

Programas e Planos	Subprogramas	Objetivo Geral	Impactos Relacionados	Fase de Implementação
	Subprograma de Prioridade para a Contratação de Mão de obra local	Proporcionar condições para que seja priorizada a contratação da mão de obra dos municípios de Nova Cantu, Roncador, Laranjal e Palmital.	<ul style="list-style-type: none"> - Alteração da taxa de emprego rural e urbano; - Atração populacional na região; - Favelização – aparecimento de moradias precárias. 	Pré-Construção e construção
	Subprograma de Readequação de Estradas em Nível Local	Minimizar os efeitos causados pela mudança no tráfego local, em especial a algumas famílias.	<ul style="list-style-type: none"> - Alteração do sistema viário. 	Construção
PROGRAMA DE PREVENÇÃO E CONTROLE AMBIENTAL JUNTO ÀS EMPREITEIRAS		Identificar os efeitos ambientais das obras relacionadas à implantação da PCH Cantu 2, bem como da desativação da construção, na época da conclusão, estabelecendo ações para prevenir e reduzir os impactos decorrentes das mesmas, assim como as medidas mitigadoras e de controle.	<ul style="list-style-type: none"> - Aumento da circulação de veículos; - Risco de acidentes; - Explosão de dinamite; - Aumento da carga de sedimentos nas águas do rio Cantu; - Erosão superficial; - Poluição por efluentes líquidos ou resíduos sólidos; - Acidentes com animais peçonhentos; - Atropelamento de animais; - Aumento da caça e pesca ilegal; - Acidentes com a mão de obra alocada no empreendimento. 	Pré-Construção e construção

CANTU ENERGÉTICA S.A.

Programas e Planos	Subprogramas	Objetivo Geral	Impactos Relacionados	Fase de Implementação
		<p>Apontar as principais diretrizes para o desenvolvimento de um processo capaz de identificar, analisar e mitigar continuamente os riscos durante a fase de construção e operação da PCH Cantu 2, bem como identificar os procedimentos e processos específicos para o empreendimento e que deverão ser seguidos pelos operadores da barragem na eventualidade de uma situação de emergência, possibilitando um planejamento adequado pela municipalidade, polícia local, agências estaduais, companhias telefônicas e de transporte, defesa civil e outras entidades.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Risco de acidentes; - Explosão de dinamite; - Acidentes com a mão de obra alocada no empreendimento. 	Todas
		PLANOS		
		<p>Contribuir para a redução da geração de resíduos sólidos no empreendimento, indicando o correto acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Alteração da qualidade de água superficial; - Poluição por efluentes líquidos ou resíduos sólidos. 	Construção e operação

CANTU ENERGÉTICA S.A.

Programas e Planos	Subprogramas	Objetivo Geral	Impactos Relacionados	Fase de Implementação
	PLANO AMBIENTAL DE CONSERVAÇÃO E USO DO ENTORNO DE RESERVATÓRIO ARTIFICIAL - PACUERA	Indicar uma metodologia de trabalho que sinalize formas de potencializar os benefícios que possam advir da implantação do empreendimento na região para as comunidades envolvidas, e explorar os usos múltiplos potenciais e pretendidos, sem prejuízo para a geração de energia, tendo como base a legislação vigente, a capacidade de suporte do ambiente e a conservação da biodiversidade.	- Perda de patrimônio pela construção da obra e estruturas associadas, formação do reservatório e faixa de proteção.	Construção e operação
	PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL	Gerenciar e acompanhar as atividades previstas no desenvolvimento dos programas ambientais, em conformidade com os cronogramas previstos e com a legislação ambiental, minimizando os impactos provenientes da implantação do empreendimento.	- Está relacionado com todos os impactos mencionados anteriormente.	Todas

CANTU ENERGÉTICA S.A.

Ressalta-se que, com o desenvolvimento das atividades desenvolvidas nestes programas, caso se faça necessário, poderão ser apresentadas proposições de novas medidas, tanto preventivas como mitigadoras, de forma a corrigir e adequar às possíveis distorções identificadas quanto à forma de utilização, ocupação e fiscalização da área de entorno do reservatório.

Desta forma com a definição das ações ambientais a serem desenvolvidas na fase de operação da PCH Cantu 2 será possível estabelecer indicadores ambientais para avaliar a evolução da qualidade ambiental do reservatório e seu entorno e realizar de forma eficaz o automonitoramento.

4.3 INSPEÇÃO PATRIMONIAL

As atividades de inspeção patrimonial serão realizadas de forma preventiva e periódica no reservatório e margens, principalmente nos pontos considerados críticos, a fim de evitar invasões e usos inadequados, adotando procedimentos para a desocupação, caso necessário.

A inspeção patrimonial deverá também esclarecer aos confrontantes e usuários do reservatório as restrições operacionais, os limites das cotas de desapropriação, (áreas consolidadas) verificar a ocorrência de danos ambientais e distribuir material educativo e informativo sobre os reservatórios.

A periodicidade da inspeção patrimonial deverá ser realizada trimestralmente e será de responsabilidade de a Cantu Energética S.A. a sua realização.

As principais atividades desenvolvidas serão:

- Mapeamento trimestral da situação do reservatório e APP, identificando com antecedência, possíveis distorções de ocupação ilegal de forma a agir preventivamente;
- Garantir a manutenção e recuperação da cobertura vegetal da APP;
- Monitoramento do entorno do reservatório a fim de identificar possíveis impactos ambientais.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A questão ambiental vem ganhando um espaço crescente no meio das empresas públicas e privadas. Deste modo, o desempenho ambiental da Cantu Energética S.A. pode ser representado pelo seu comprometimento com as obrigações assumidas para a preservação ambiental da área de influência da PCH Cantu 2. Entretanto é fundamental o estabelecimento de parcerias com instituições públicas, órgãos ambientais e comunidade local, como elemento motivador a acompanhar o desempenho e a eficácia ambiental dos projetos desenvolvidos na área do empreendimento.

A criação de uma política de gestão ambiental junto a PCH Cantu 2 traz a oportunidade do estabelecimento de indicadores de medição de resultados, quanto à implementação de procedimentos para a preservação ambiental da região de inserção do empreendimento, uma vez que o Zoneamento aqui proposto para o reservatório e sua área de entorno fará a interligação entre os poucos, mas importantes remanescentes florestais existentes.

Neste contexto, o “Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório da Pequena Central Hidrelétrica Cantu 2” passará a constituir-se num documento de referência para as atividades e usos que sejam propostos na região de inserção do empreendimento, bem como um documento de apoio à gestão dos recursos hídricos da sub-bacia hidrográfica do rio Cantu.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

6.1 PARÂMETROS AMBIENTAIS

BRASIL, Centrais Elétricas Brasileiras. Manual de Inventário Hidrelétrico de Bacias Hidrográficas. Brasília: ELETROBRAS, 2007.

MOREIRA, I.V.D. Vocabulário Básico do Meio Ambiente. Serviço de Comunicação Social da Petrobrás. 1990.

6.2 SUSCEPTIBILIDADE À EROSÃO LAMINAR

GUERRA, A. J. T.; SILVA, A. S.; BOTELHO, R. G. M. Erosão e conservação de solos: conceitos temas e aplicações. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1999.

HIGGITT, L.C. Soil erosion and soil problems. Progress in Physical Geography, v. I, n. 15, p. 91-100, 1991.

SANTOS, V. S. dos. Análise ambiental integrada do componente solo como subsídio para avaliação da sustentabilidade da bacia hidrográfica do rio Tenente Amaral em Jaciara–MT. 2007. 191p. Tese (Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais) – Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos. 2007.

SILVEIRA, L.L.L. da. Elaboração de carta de susceptibilidade à erosão das bacias dos rios Araraquara e Cubatão-SP, escala 1:50.000. vol. 1. Dissertação de Mestrado (Geotecnia). São Carlos: Universidade de São Paulo, 2002. 187p.

6.3 CONFLITO DE USO DAS TERRAS

FAVARETTO, N.; COGO, N.P.; BERTOL, O.J. Degradação do solo por erosão e compactação. In: LIMA, M.R. et al. (Eds). Diagnóstico e recomendações de manejo do solo: aspectos teóricos e metodológicos. Curitiba: Universidade Federal do Paraná/Setor de Ciências Agrárias, 2006. p.255-292.

LEPSCH, I.F.; BELLINAZZI JÚNIOR, R.; BERTOLINI, D; ESPÍNDOLA, C.R. Manual para levantamento utilitário do meio físico e classificação de terras no sistema de capacidade de uso: 4º aproximação. 2. Imp. Ver. Campinas: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1991. 175 p.

MELLO, G. de; BUENO, C. R. P.; PEREIRA, G. T. Variabilidade espacial de perdas de solo, do potencial natural e risco de erosão em áreas intensamente cultivadas. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v. 10, n. 2, p. 315-322, 2006.

RAMALHO FILHO, A.; BEEK, K.J. Sistema de avaliação da aptidão agrícola das terras. 3. ed. rev. Rio de Janeiro: EMBRAPA-CNPS, 1995. 65p.

RAMALHO FILHO, A.; PEREIRA, L. C. Aptidão Agrícola das terras do Brasil: potencial de terras e análise dos principais métodos de avaliação. Documentos, n.1. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1999. 36p.

CANTU ENERGÉTICA S.A.

6.4 ÍNDICE DE QUALIDADE DA ÁGUA

ALMEIDA, M. B.; SCHWARZBOLD, A. Avaliação sazonal da qualidade das águas do Arroio da Cria Montenegro, RS com aplicação de um índice de qualidade de água (IQA). Revista Brasileira de Recursos Hídricos, v. 8, n. 01 p. 81-97, 2003.

CETESB - COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL 2006a. Índices de qualidade das águas interiores do Estado de São Paulo, 2006. Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br/Agua/rios/indice.asp>>. Acesso em setembro de 2006.

6.5 COBERTURA VEGETAL E USO ATUAL DO SOLO

LAMBIN, E.F.; TURNER, B.L.; GEIST, H.J.; ANGLADE, S.B.; ANGELSEN, A.; BRUCE, J.W.; COOMES, O. T.; DIRZO, R.; FISCHER, G.; FOLKE, C.; GEORGE, J.P.S.; HOMEWOOD, K.; IMBERNONI, J.; LEEMANS, R.; LIN, X.; MORANO, E.F.; MORTIMORE, M.; RAMAKRISHNAN, P.S.; RICHARDS, J.F.; SKANESS, H.; STEENT, W.; STONE, G.D.; SVEDIN, U.; VELDKAMP, T.A.; VOGEL, C.; XUY, J. The causes of land-use and land-cover Change moving beyond the myths. Global Environmental Change, v.11, p. 261 -9, 2001.

LEPSCH, I.F.; BELLINAZZI JÚNIOR, R.; BERTOLINI, D.; ESPÍNDOLA, C.R. Manual para levantamento utilitário do meio físico e classificação de terras no sistema de capacidade de uso: 4º aproximação. 2. Imp. Ver. Campinas: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1991. 175 p.

6.6 TAMANHO DO FRAGMENTO

METZGER, J.P. 1999. Estrutura da paisagem e fragmentação: análise bibliográfica. Anais da Academia Brasileira de Ciências, 71 (3-1): 445-463.

Habitats Importantes para a Flora e Fauna

VIANA, V.M.; PINHEIRO, L.A.F.V. Conservação da biodiversidade em fragmentos florestais. Série Técnica IPEF, v.12, n.32, p.25-42, 1998.

7. GLOSSÁRIO

Área de Preservação Permanente – APP (para reservatórios artificiais) - a área marginal ao redor do reservatório artificial e suas ilhas, 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.

Área de Reserva Legal - Área localizada no interior de uma propriedade rural, excetuada a de preservação permanente, necessária ao uso sustentável dos recursos naturais, à conservação e reabilitação dos processos ecológicos, à conservação da biodiversidade e ao abrigo e proteção de fauna e flora nativas.

Área Protegida - Corresponde à unidade de conservação que constitui espaço territorial, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituídos pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção.

Área de Compensação Ambiental - Área a ser implantada na propriedade do empreendedor, na forma da destinação de área equivalente à extensão da área desmatada.

Área de Influência - Área externa de um dado território, sobre o qual exerce influência de ordem ecológica e/ou socioeconômica, podendo trazer alterações nos processos ecossistêmicos.

Avaliação Ambiental - Expressão utilizada com o mesmo significado da avaliação de impacto ambiental, em decorrência de terminologia adotada por algumas agências internacionais de cooperação técnica e econômica, correspondendo, às vezes, a um conceito amplo que inclui outras formas de avaliação, como a análise de risco, a auditoria ambiental e outros procedimentos de gestão ambiental.

Biodiversidade - Termo que se refere à variedade de genótipos, espécies, populações, comunidades, ecossistemas e processos ecológicos existentes em uma determinada região. Pode ser medida em diferentes níveis: genes, espécies,

CANTU ENERGÉTICA S.A.

níveis taxonômicos mais altos, comunidades e processos biológicos, ecossistemas, biomas, e em diferentes escalas temporais e espaciais.

Cenário - É uma previsão narrativa dos futuros estados de um determinado sistema.

Componente Ambiental - Na análise ambiental, usam-se, com frequência os termos componente ou elemento para designar uma das partes que constituem o meio ambiente ou um ecossistema.

Condições de Ocupação - Refere-se a condições tais como, as atividades e empreendimentos que se assentam ou se implantam sobre um determinado território, estabelecendo interferências e intervenções sobre os elementos físicos e bióticos, definindo formas de manejo adequadas ou inadequadas à conservação dos recursos naturais.

Conservação - Entende-se por conservação da natureza o manejo da biosfera, compreendendo a preservação, a manutenção, a utilização sustentável, a restauração e a melhoria do ambiente natural, para que este possa produzir o maior benefício, em bases sustentáveis, às atuais gerações, mantendo seu potencial de satisfazer as necessidades e aspirações das gerações futuras e garantindo a sobrevivência dos seres vivos em geral.

Desenvolvimento - Aumento da capacidade de suprimento das necessidades humanas e a melhoria de qualidade de vida.

Ecologia - Ciência que estuda todas as relações entre os organismos atuais e os ambientes envolventes, a distribuição dos organismos nestes ambientes, bem como a natureza das suas interações.

Ecossistema - Complexo dinâmico de comunidades vegetais, animais e de microorganismos e o seu meio inorgânico, que interagem como uma unidade funcional.

Empreendimento - Empreendimento é definido como toda e qualquer ação física, pública ou privada que, com objetivos sociais ou econômicos específicos, cause intervenções sobre o território, envolvendo determinadas condições de ocupação e manejo dos recursos naturais e alteração sobre as peculiaridades ambientais.

CANTU ENERGÉTICA S.A.

Entorno - Área que circunscribe um território, o qual tem limites estabelecidos, por constituir espaço ambiental ou por apresentar homogeneidade de funções.

Fatores Ambientais - São elementos ou componentes que exercem função específica ou influem diretamente no funcionamento do sistema ambiental.

Gestão Ambiental - Condução, direção, proteção da biodiversidade, controle do uso de recursos naturais, através de determinados instrumentos, que incluem regulamentos e normatização, investimentos públicos e financiamentos, requisitos interinstitucionais e jurídicos. Este conceito tem evoluído para uma perspectiva de gestão compartilhada pelos diferentes agentes envolvidos e articulados em seus diferentes papéis, a partir da perspectiva de que a responsabilidade pela conservação ambiental é de toda a sociedade e não apenas do governo, e baseada na busca de uma postura pró-ativa de todos os atores sociais envolvidos.

Indicador - São variáveis perfeitamente identificáveis, utilizadas para caracterizar (quantificar ou qualificar) os objetivos, metas ou resultados.

Jusante - Direção que acompanha o mesmo sentido de uma corrente d'água.

Manejo - É o ato de intervir ou não no meio natural com base em conhecimentos científicos e técnicos, com o propósito de promover e garantir a conservação da natureza. Medidas de proteção aos recursos, sem atos de interferência direta nestes, também fazem parte do manejo.

Medidas Compensatórias - Medidas tomadas pelos responsáveis pela execução de um projeto destinadas a compensar impactos ambientais negativos, notadamente alguns custos sociais que não podem ser evitados ou uso de recursos ambientais não renováveis.

Medidas Corretivas - Ações para a recuperação de impactos ambientais causados por qualquer empreendimento ou causa natural. Significam todas as medidas tomadas para proceder à remoção do poluente do meio ambiente, bem como restaurar o ambiente que sofreu degradação resultante destas medidas.

Medidas Mitigadoras - São aquelas destinadas a prevenir impactos negativos ou reduzir sua magnitude. É preferível usar a expressão "medida mitigadora" em vez

CANTU ENERGÉTICA S.A.

de “medida corretiva”, uma vez que a maioria dos danos ao meio ambiente, quando não pode ser evitada, pode apenas ser mitigada ou compensada.

Medidas Preventivas - Medidas destinadas a prevenir a degradação de um componente do meio ou de um sistema ambiental.

Monitoramento Ambiental - Coleta, para um propósito predeterminado, de medições ou observações sistemáticas e intercomparáveis, em uma série espaço-temporal, de qualquer variável ou atributo ambiental, que forneça instrumentos técnicos e científicos para definir manejo ambiental adequado à área monitorada.

Monitoramento - Supervisão permanente ou periódica da implementação física, financeira e temporal de um projeto, para se assegurar que os recursos, as ações, os resultados, e os fatores externos estão ocorrendo de acordo com o plano.

Montante - Direção contrária ao sentido de uma corrente d’água.

Padrões ambientais - Estabelecem o nível ou grau de qualidade exigido pela legislação ambiental para parâmetros de um determinado componente ambiental. Em sentido restrito, padrão é o nível ou grau de qualidade de um elemento (substância, produto ou serviço) que é próprio ou adequado a um determinado propósito. Os padrões são estabelecidos pelas autoridades como regra para medidas de quantidade, peso, extensão ou valor dos elementos. Na gestão ambiental, são de uso corrente os padrões de qualidade ambiental e dos componentes do meio ambiente, bem como os padrões de emissão de poluentes.

Plano Ambiental - conjunto de diretrizes e proposições com o objetivo de disciplinar a conservação, recuperação, o uso e ocupação do entorno do reservatório artificial.

Preservação - Conjunto de métodos, procedimentos e políticas que visam à proteção em longo prazo das espécies, habitats e ecossistemas, além da manutenção dos processos ecológicos, prevenindo a simplificação dos sistemas naturais.

Programa - Um conjunto de atividades, projetos ou serviços dirigidos à realização de objetivos específicos, geralmente similares ou relacionados.

CANTU ENERGÉTICA S.A.

Proteção - Salvaguarda dos atributos ou amostras de um ecossistema com vistas a objetivos específicos definidos.

Qualidade Ambiental - O termo pode ser conceituado como juízo de valor atribuído ao quadro atual ou às condições do meio ambiente. A qualidade do ambiente refere-se ao resultado dos processos dinâmicos e interativos dos componentes do sistema ambiental, e define-se como o estado do meio ambiente numa determinada área ou região, como é percebido objetivamente em função da medição de qualidade de alguns de seus componentes, ou mesmo subjetivamente em relação a determinados atributos, como a beleza da paisagem, o conforto, o bem-estar.

Recurso Natural - Qualquer elemento, matéria e energia que não tenha sofrido processo de transformação, que seja usado diretamente para assegurar necessidades fisiológicas socioeconômicas ou culturais. Um Recurso Renovável pode se auto-renovar ou ser renovado a um ritmo constante, porque se recicla rapidamente, ou porque está vivo e pode propagar-se ou ser propagado. Um Recurso Não-renovável é aquele cujo consumo envolve necessariamente seu esgotamento, pois não tem mecanismos físico-químicos ou biológicos de geração, regeneração ou de propagação.

Região - Porção de território contínua e homogênea em relação a determinados critérios pelos quais se distingue das regiões vizinhas. As regiões têm seus limites estabelecidos pela coerência e homogeneidade de determinados fatores, enquanto uma área tem limites arbitrados de acordo com as conveniências.

Remanso – Porção final do reservatório.

Uso do Solo - É definido como o resultado de toda ação humana, envolvendo qualquer parte ou conjunto do território, que implique na realização ou implantação de atividades e empreendimentos.

Zoneamento Ambiental - Integração sistemática e interdisciplinar da análise ambiental ao planejamento dos usos do solo, com o objetivo de definir a melhor gestão dos recursos ambientais identificados.

CANTU ENERGÉTICA S.A.

8. EQUIPE TÉCNICA

EQUIPE TÉCNICA	
NOME DO PROFISSIONAL	ATIVIDADES REALIZADAS
<p>Alexandre Veiga de Camargo</p> <p>Especialista em Gestão, Perícia e Auditoria Ambiental</p> <p>CTF: 45789</p>	- Coordenação geral do zoneamento e das diretrizes para os usos múltiplos das águas e ocupação do entorno do reservatório
MEIO FÍSICO	
<p>Marcelo Moglia Dutra</p> <p>Engenheiro Agrônomo – CREA/RS 112320/D</p> <p>ART 20161780395</p>	- Coordenação do meio físico para o estudo de zoneamento e elaboração das diretrizes para os usos múltiplos das águas e ocupação do entorno do reservatório
<p>Elis Daiane de Sousa</p> <p>Química Ambiental - CRQ-IX nº 09201270</p>	- Elaboração do estudo dos recursos hídricos e qualidade da água para o zoneamento e elaboração das diretrizes para os usos múltiplos das águas e ocupação do entorno do reservatório
MEIO BIÓTICO	
<p>Maira Avila Fonseca</p> <p>Bióloga - CRBio7 nº 28813/07-D</p> <p>ART nº 07-3050/16</p>	- Coordenação do meio biótico para o estudo de zoneamento e elaboração das diretrizes para os usos múltiplos das águas e ocupação do entorno do reservatório
<p>Guilherme Felitto da Costa</p> <p>Biólogo – CRBio 83544/07-D</p> <p>ART 07-3054/16</p>	Elaboração do estudo do meio biótico para zoneamento e elaboração das diretrizes para os usos múltiplos das águas e ocupação do entorno do reservatório
<p>Lamaisson Matheus dos Santos</p> <p>Engenheiro Florestal – CREA/PR 91659-D</p> <p>ART nº 20161797441</p>	Elaboração do estudo de flora para o zoneamento e elaboração das diretrizes para os usos múltiplos das águas e ocupação do entorno do reservatório
<p>Bruno Henrique Czelusniak</p> <p>Engenheiro Florestal – CREA/PR 136564/D</p>	Participação de equipe multidisciplinar, para a elaboração do plano de conservação e uso de reservatório artificial
<p>Jessika Jahn</p> <p>Engenheira Florestal – CREA/PR 116323/D</p>	Participação de equipe multidisciplinar, para a elaboração do plano de conservação e uso de reservatório artificial

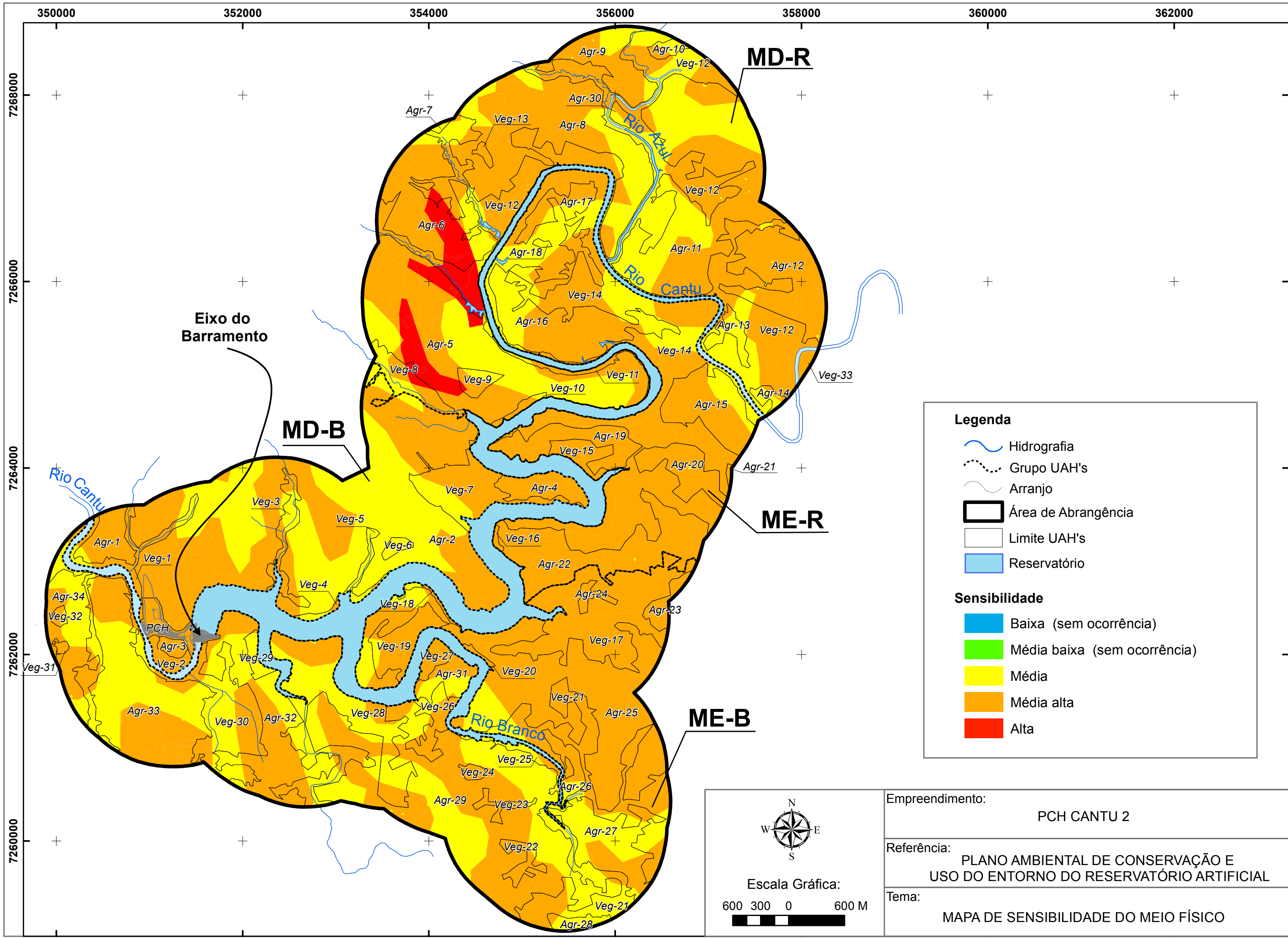
CANTU ENERGÉTICA S.A.

EQUIPE TÉCNICA	
NOME DO PROFISSIONAL	ATIVIDADES REALIZADAS
MEIO SOCIOECONÔMICO	
Roni Wunder Sociólogo, M.Sc. – DRT/PR 258 CTF: 96680	- Coordenação do meio socioeconômico para o estudo de zoneamento e elaboração das diretrizes para os usos múltiplos das águas e ocupação do entorno do reservatório
CARTOGRAFIA	
Angelo Hartmann Pires Geógrafo -CREA-PR-127090/D ART Nº 20161790595	- Produção de mapas temáticos e participação de equipe multidisciplinar, para a elaboração do plano de conservação e uso de reservatório artificial

CANTU ENERGÉTICA S.A.

9 ANEXOS

ANEXO I – MAPA DE SENSIBILIDADE DO MEIO FÍSICO



Legenda

- Hidrografia
- Grupo UAH's
- Arranjo
- Área de Abrangência
- Limite UAH's
- Reservatório

Sensibilidade

- Baixa (sem ocorrência)
- Média baixa (sem ocorrência)
- Média
- Média alta
- Alta

Empreendimento: PCH CANTU 2

Referência: PLANO AMBIENTAL DE CONSERVAÇÃO E USO DO ENTORNO DO RESERVATÓRIO ARTIFICIAL

Tema: MAPA DE SENSIBILIDADE DO MEIO FÍSICO

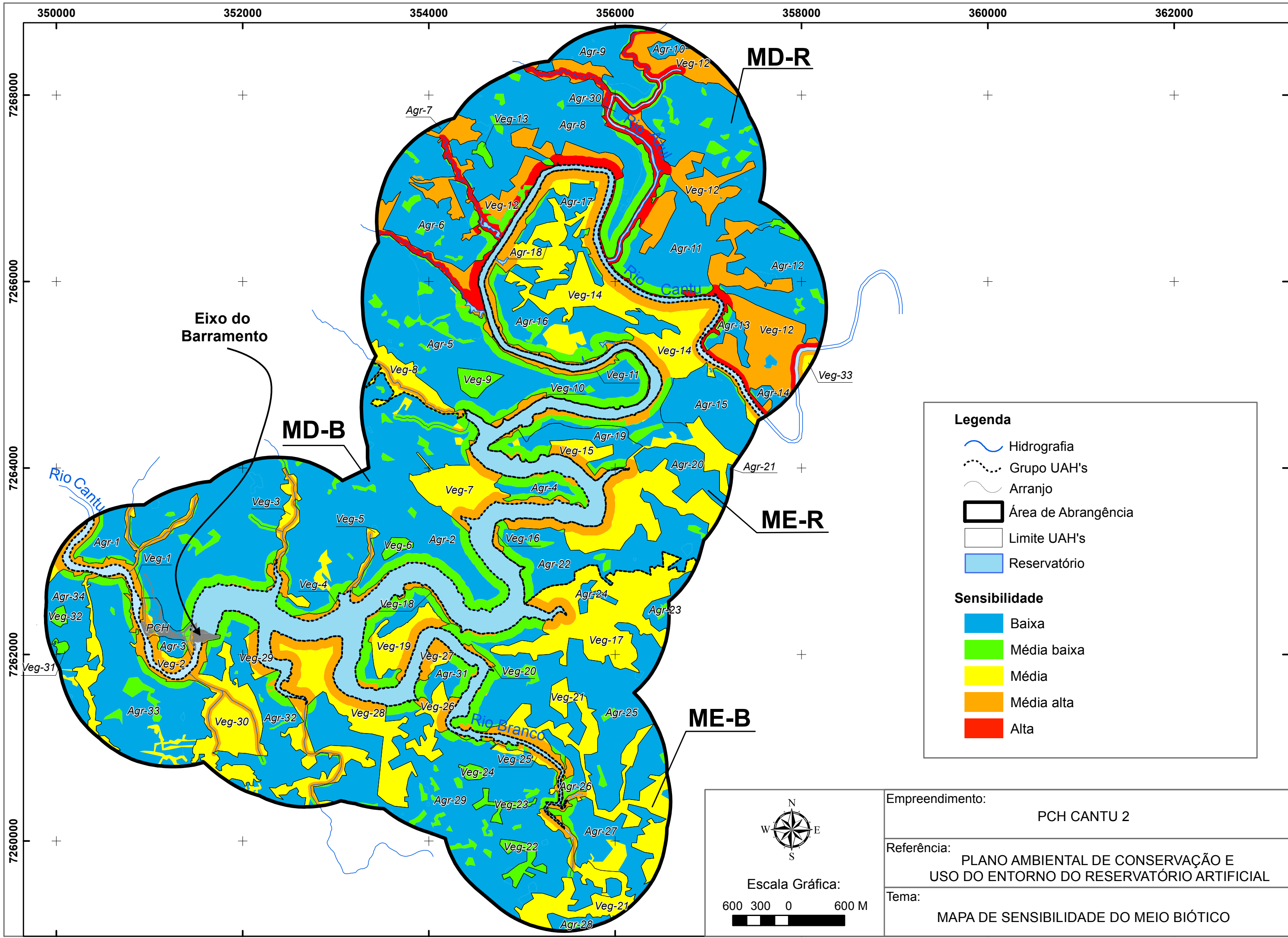
Escala Gráfica: 600 300 0 600 M

Empreendimento: PCH CANTU 2

Referência: PLANO AMBIENTAL DE CONSERVAÇÃO E USO DO ENTORNO DO RESERVATÓRIO ARTIFICIAL

Tema: MAPA DE SENSIBILIDADE DO MEIO FÍSICO

ANEXO II – MAPA DE SENSIBILIDADE DO MEIO BIOTICO



Legenda

- Hidrografia
- Grupo UAH's
- Arranjo
- Área de Abrangência
- Limite UAH's
- Reservatório

Sensibilidade

- Baixa
- Média baixa
- Média
- Média alta
- Alta

Empreendimento: PCH CANTU 2

Referência: PLANO AMBIENTAL DE CONSERVAÇÃO E USO DO ENTORNO DO RESERVATÓRIO ARTIFICIAL

Tema: MAPA DE SENSIBILIDADE DO MEIO BIÓTICO

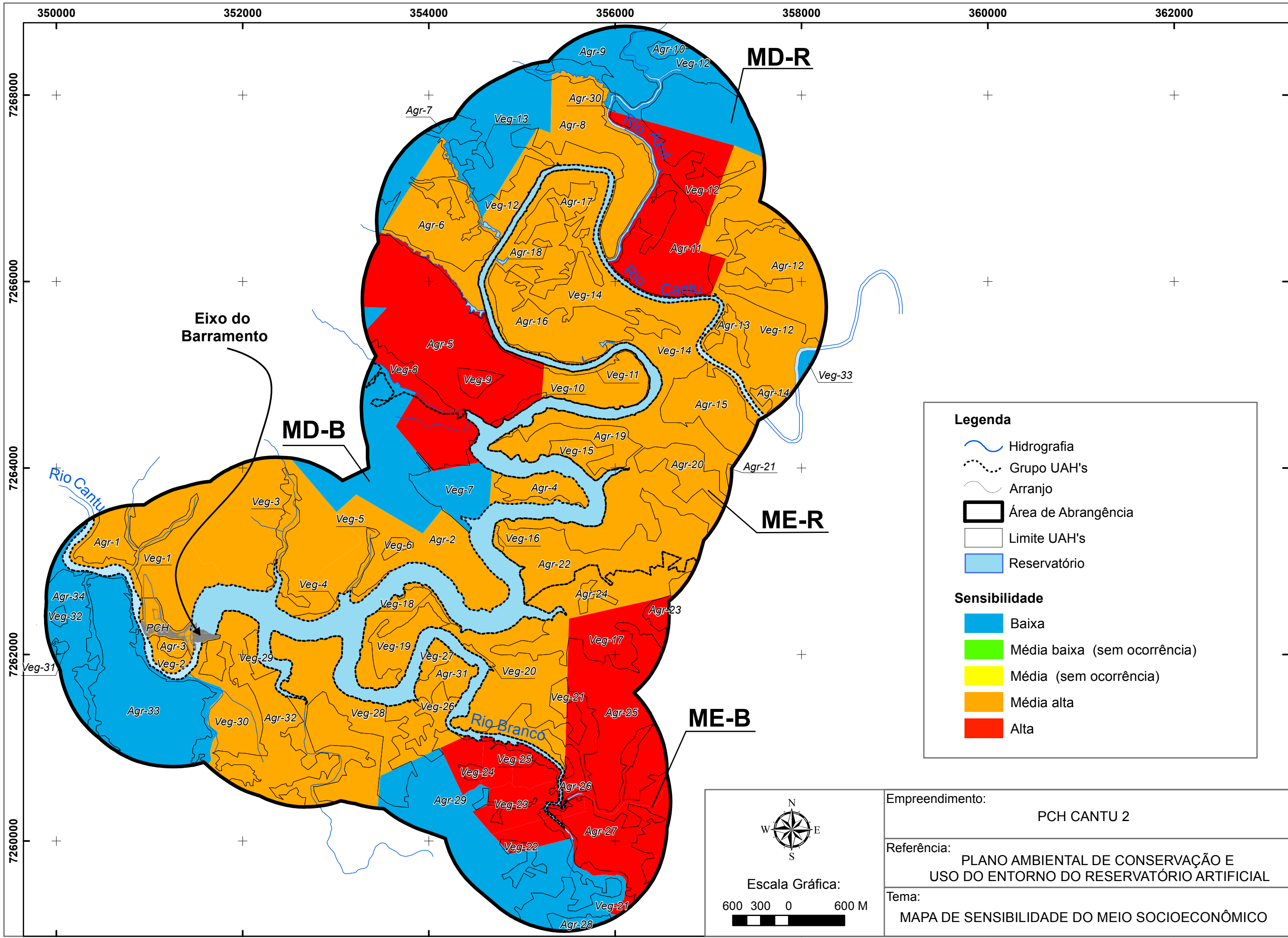
Escala Gráfica: 600 300 0 600 M

Empreendimento: PCH CANTU 2

Referência: PLANO AMBIENTAL DE CONSERVAÇÃO E USO DO ENTORNO DO RESERVATÓRIO ARTIFICIAL

Tema: MAPA DE SENSIBILIDADE DO MEIO BIÓTICO

ANEXO III – MAPA DE SENSIBILIDADE DO MEIO SOCIOECONOMICO



Legenda

- Hidrografia
- Grupo UAH's
- Arranjo
- Área de Abrangência
- Limite UAH's
- Reservatório

Sensibilidade

- Baixa
- Média baixa (sem ocorrência)
- Média (sem ocorrência)
- Média alta
- Alta

Escala Gráfica:
 600 300 0 600 M

Empreendimento:	PCH CANTU 2
Referência:	PLANO AMBIENTAL DE CONSERVAÇÃO E USO DO ENTORNO DO RESERVATÓRIO ARTIFICIAL
Tema:	MAPA DE SENSIBILIDADE DO MEIO SOCIOECONÔMICO

Eixo do Barramento

MD-B

MD-R

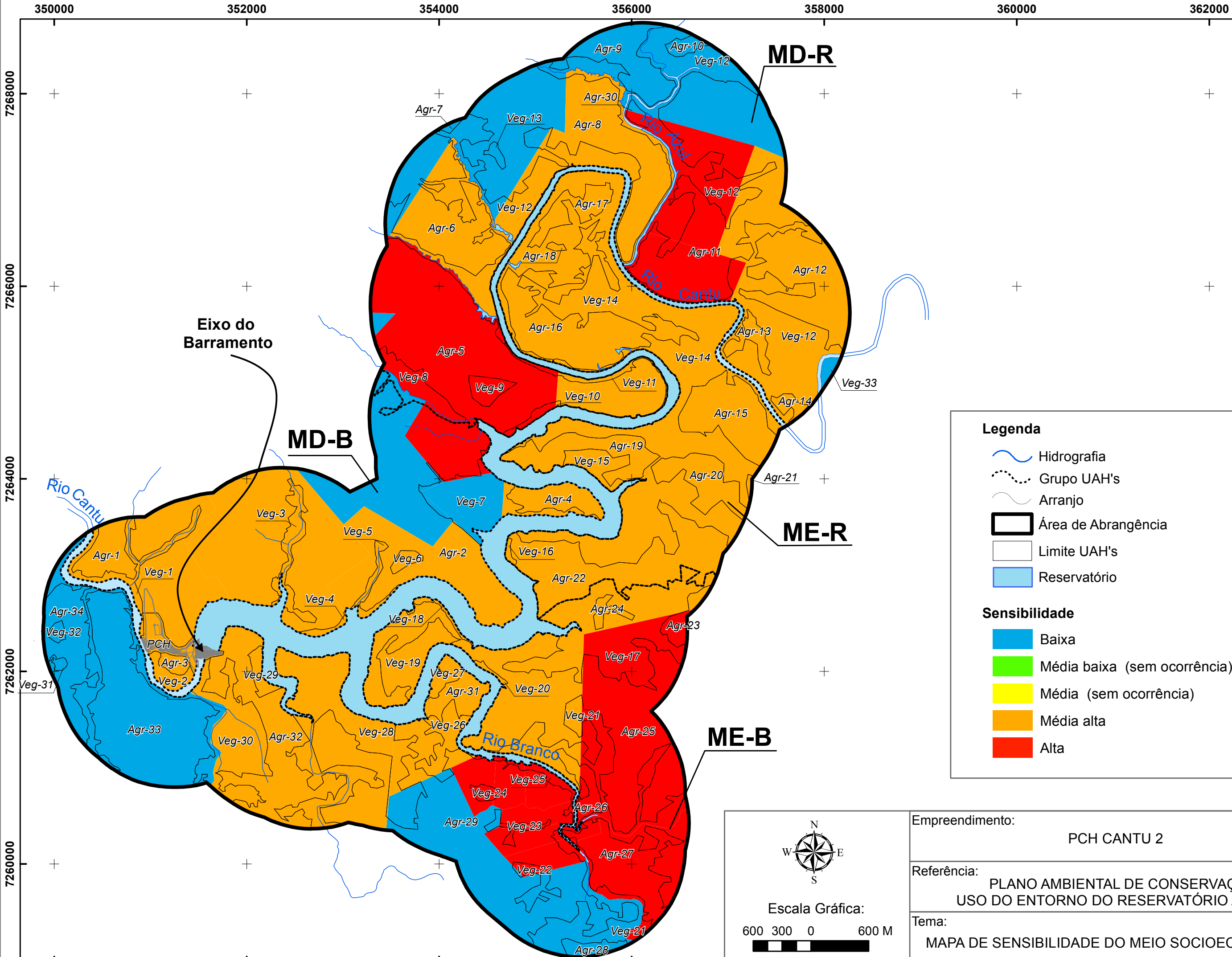
ME-R

ME-B

Rio Cantu

Rio Branco

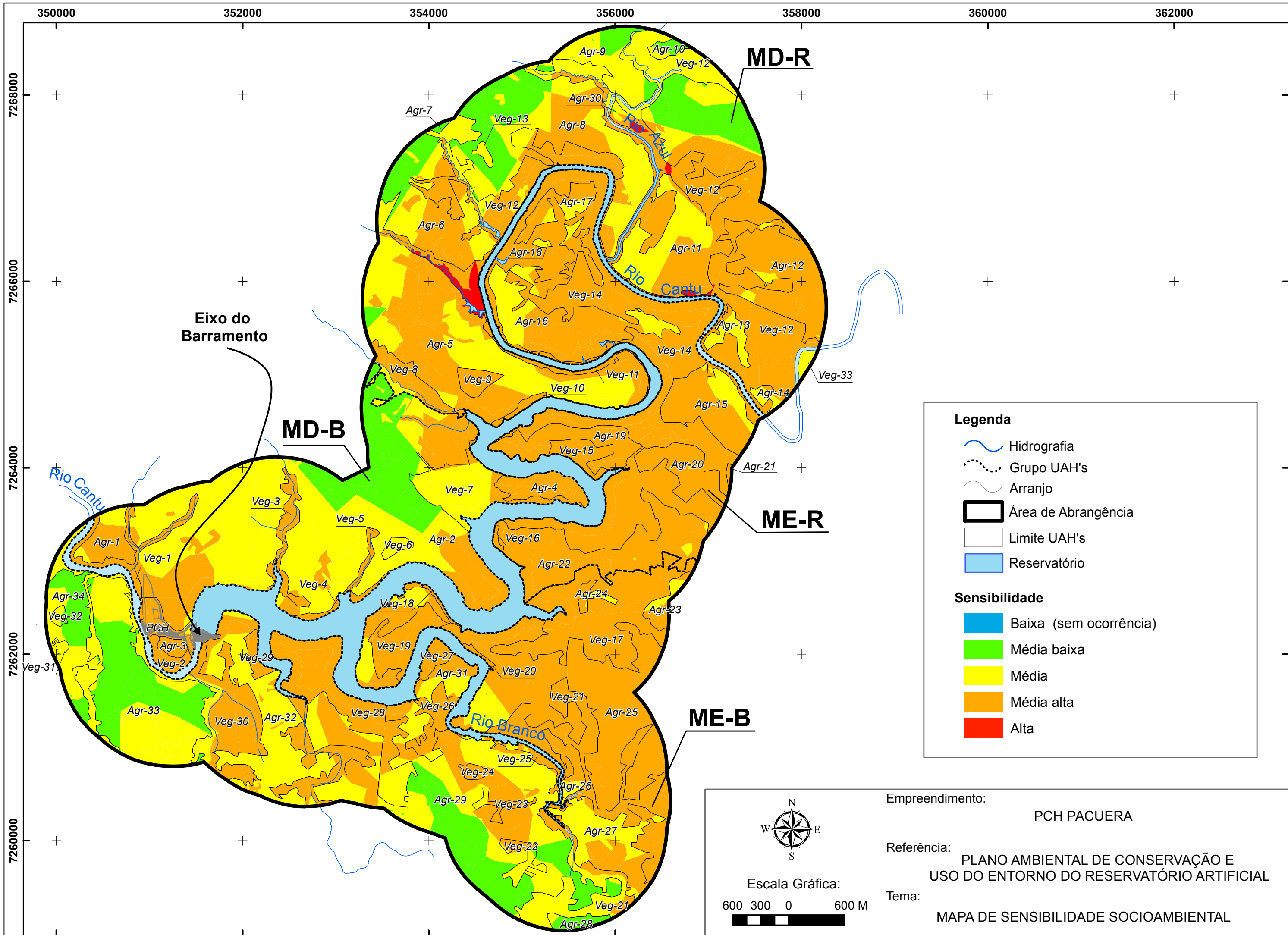
PCH





CANTU ENERGÉTICA S.A.

ANEXO IV – MAPA DE SENSIBILIDADE SOCIOAMBIENTAL



350000 352000 354000 356000 358000 360000 362000

7268000
7266000
7264000
7262000
7260000

Eixo do Barramento

MD-R

MD-B

ME-R

ME-B

Rio Cantu

Rio Branco

Rio Azul

PCH

Agr-7

Agr-9

Agr-10

Veg-12

Veg-13

Agr-30

Agr-8

Agr-6

Veg-12

Agr-17

Veg-12

Agr-18

Veg-14

Agr-11

Agr-12

Agr-16

Veg-14

Veg-14

Agr-13

Veg-12

Veg-8

Agr-5

Veg-9

Veg-10

Veg-11

Agr-15

Agr-14

Veg-33

Agr-19

Veg-15

Agr-20

Agr-21

Veg-7

Agr-4

Veg-16

Agr-22

Agr-24

Agr-23

Agr-34

Veg-32

Veg-1

Veg-3

Veg-5

Veg-6

Agr-2

Veg-18

Agr-1

Veg-19

Veg-17

Agr-22

Agr-23

Veg-31

Agr-3

Veg-2

Veg-4

Veg-5

Veg-18

Veg-19

Veg-27

Agr-31

Veg-20

Veg-17

Agr-24

Agr-23

Agr-33

Veg-30

Agr-32

Veg-28

Veg-26

Veg-26

Veg-21

Agr-25

Agr-29

Veg-23

Veg-23

Agr-26

Veg-24

Veg-25

Agr-26

Agr-27

Veg-22

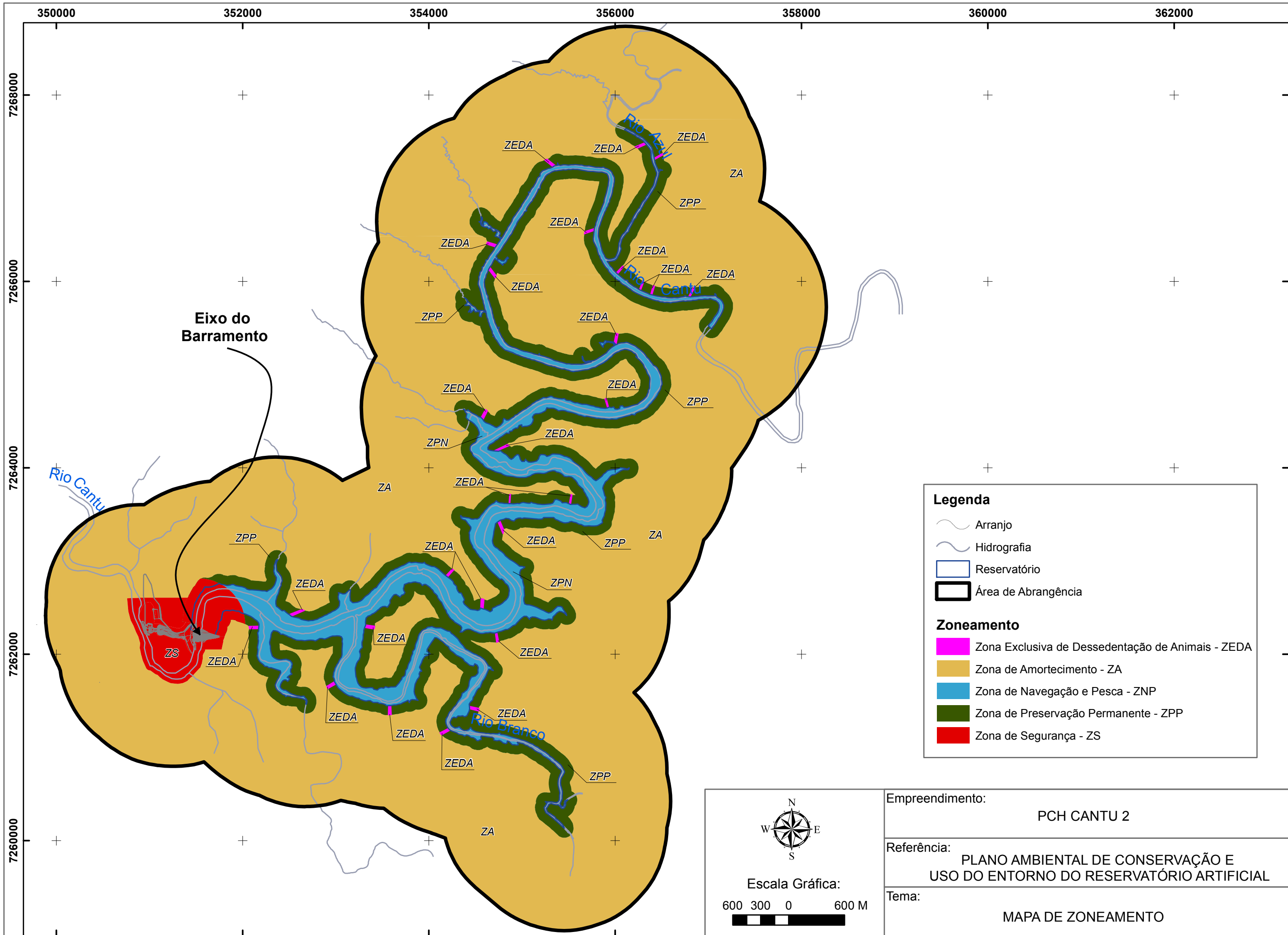
Veg-21

Agr-27

Veg-21

Agr-28

ANEXO V – MAPA DE ZONEAMENTO





Legenda

- Arranjo
- Hidrografia
- Reservatório
- Área de Abrangência

Zoneamento

- Zona Exclusiva de Dessedentação de Animais - ZEDA
- Zona de Amortecimento - ZA
- Zona de Navegação e Pesca - ZNP
- Zona de Preservação Permanente - ZPP
- Zona de Segurança - ZS


 Escala Gráfica:
 600 300 0 600 M


Empreendimento:	PCH CANTU 2
Referência:	PLANO AMBIENTAL DE CONSERVAÇÃO E USO DO ENTORNO DO RESERVATÓRIO ARTIFICIAL
Tema:	MAPA DE ZONEAMENTO