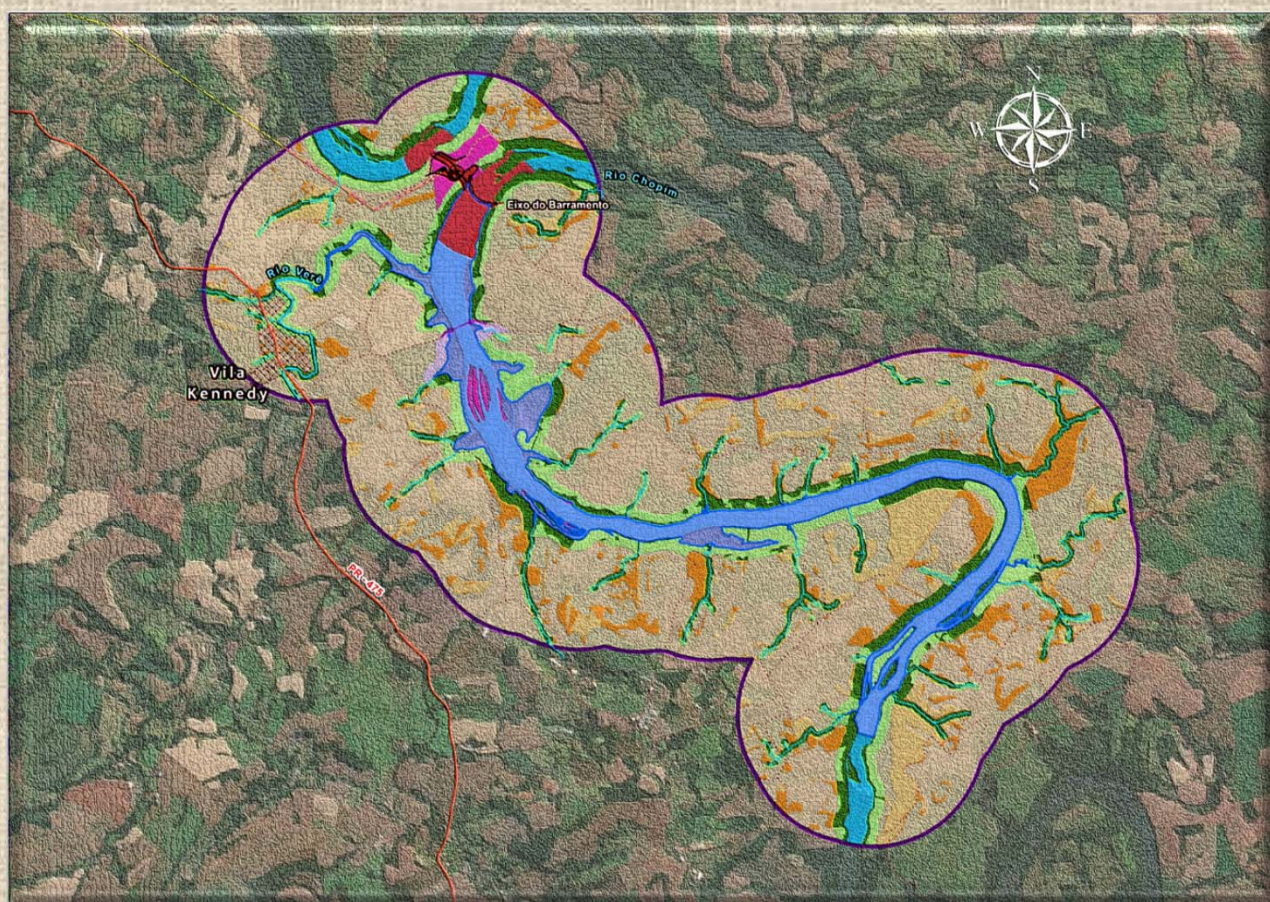


PLANO AMBIENTAL DE CONSERVAÇÃO E USO DO ENTORNO DE RESERVATÓRIO ARTIFICIAL - PACUERA -

PCH BELA VISTA



VOLUME I



Curitiba
Junho / 2022



SUMÁRIO

EQUIPE TÉCNICA	3
1. INTRODUÇÃO.....	5
2. OBJETIVO.....	6
3. DESCRIÇÃO DAS ETAPAS.....	7
3.1 Aspecto Legais.....	10
3.2 Definição de Área de Abrangência	11
3.3 Diagnóstico Ambiental	14
3.4 Análise de Conflitos.....	16
3.5 Proposição do Zoneamento	17
3.6 Sensibilidade Ambiental.....	17
3.7 Unidades Ambientais Homogêneas	19
3.8 Critérios para o Zoneamento Socioambiental	20
3.9 Proposição de medidas de conservação	22
3.10 Aspectos gerais	22
4. DESCRIÇÃO DO EMPRENDIMENTO	23
5. ASPECTOS LEGAIS	24
5.1 Recursos Hídricos	26
5.1.1 Política Nacional de Recursos Hídricos	26
5.1.2 Sistema Estadual de Recursos Hídricos	29
5.2 Outorga do Uso da Água.....	31
5.3 Comitês de Bacia	33
5.3.1 Comitê do Baixo Iguaçu	36
5.4 Licenciamento Ambiental.....	37
5.5 Área de preservação permanente e reserva legal	39
5.6 Uso de represas públicas e privadas	44
5.7 Conservação e Uso do Solo e defensivos agrícolas	44
5.8 Espécies Exóticas Invasoras	46
5.9 Faixa de Domínio de Estradas Públicas.....	46
5.10 Parcelamento do solo	47
5.11 Aquicultura	49
5.12 Proteção à fauna	51

5.13	Legislação Municipal	52
6.	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	58
6.1	Aspectos do Meio Físico	58
6.1.1	Características Gerais da Bacia Hidrográfica.....	58
6.1.2	Caracterização Climática	64
6.1.3	Geologia.....	68
6.1.4	Geomorfologia.....	77
6.1.5	Pedologia	84
6.1.6	Aptidão Agrícola.....	88
6.1.7	Processos Erosivos.....	92
6.1.8	Recursos Hídricos (Hidrografia)	100
6.1.9	Usos da Água.....	103
6.1.10	Qualidade da água e Limnologia.....	113
6.2	Aspectos do Meio Biótico	122
6.2.1	Cobertura Vegetal	122
6.2.2	Unidades de Conservação, Áreas Prioritárias e Reserva Legal	
138		
6.2.3	Fauna Terrestre	144
6.2.4	Ictiofauna.....	169
6.3	Aspectos do Meio Socioeconômico	178
6.3.1	Processo Histórico de Ocupação	178
6.3.2	Demografia.....	183
6.3.3	Saúde Pública	187
6.3.4	Educação	198
6.3.5	Abastecimento de Serviços Públicos	205
6.3.6	Base econômica.....	210
6.3.7	Lazer e Turismo	219
6.3.8	Propriedades da Área de Abrangência	223
6.3.9	Patrimônio Histórico e Arqueológico	237
6.3.10	Malha viária e acessos.....	241
7	ANÁLISE DE CONFLITOS.....	243
7.1	Objetivos.....	243



7.2	Procedimentos metodológicos	244
7.2.1	Caracterização do Conflito	244
7.2.2	Fases e Fontes do Trabalho	246
7.3	Atores.....	247
7.4	Conflitos atuais detectados	248
7.5	Conflitos potenciais	250
7.5.1	Conflitos Potenciais no Pacuera da PCH Bela Vista	251
7.5.2	Conflitos que não devem surgir.....	256
7.6	Considerações Finais	259

EQUIPE TÉCNICA

EQUIPE TÉCNICA		
NOME DO PROFISSIONAL	ATIVIDADES REALIZADAS	ASSINATURAS
Paulo Procópio Burian Sociólogo Ph.D. - DRT - PR 259 CTF: 96666	Coordenação geral para elaboração do Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório da PCH Bela Vista	
Milton Ferreira Especialista em Gestão, Perícia e Auditoria Ambiental CTF: 96676	Coordenação geral do Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório da PCH Bela Vista	
MEIO FÍSICO		
Marcelo Moglia Dutra Engenheiro Agrônomo – CREA/RS 112320/D	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	
Tayne Graciela Garcia Colla Geóloga - CREA 25758-D/PR	Elaboração dos estudos de geologia e geomorfologia para subsidiar o zoneamento e elaboração das diretrizes para os usos múltiplos das águas e ocupação do entorno do reservatório	
Alexandre Henich Crea PR 163808/D - CTF IBAMA: 7559278	Elaboração dos parâmetros de sensibilidade ambiental do meio físico	
MEIO BIÓTICO		
Maira Avila Fonseca Bióloga - CRBio nº 28813/07-D	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	

EQUIPE TÉCNICA		
NOME DO PROFISSIONAL	ATIVIDADES REALIZADAS	ASSINATURAS
Lamaisson Matheus dos Santos Engenheiro Florestal – CREA/PR 91659-D	Elaboração do estudo de flora para o zoneamento e elaboração das diretrizes para os usos múltiplos das águas e ocupação do entorno do reservatório	
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	
Constança Camargo Arquiteta Urbanista CAU 62548-5	Elaboração de diretrizes de zoneamento para o meio socioeconômico e estabelecimento de diretrizes para os usos múltiplos das águas e ocupação do entorno do reservatório	
Gustavo Santos de Camargo Advogado CTF 6654719	Elaboração dos aspectos legais para o Pacuera da PCH Bela Vista	
GEOPROCESSAMENTO		
Angelo Hartmann Pires Geógrafo -CREA-PR-127090/D	Desenvolvimento de geoprocessamento, elaboração de sistema de informações geográficas e produção de mapas temáticos para a elaboração das diretrizes para os usos múltiplos das águas e ocupação do entorno do reservatório.	
Jorge Luiz Teixeira Eng. Cartógrafo – CREA /PR 20.435-D	Elaboração e revisão da produção de mapas temáticos para a elaboração das diretrizes para os usos múltiplos das águas e ocupação do entorno do reservatório.	

1. INTRODUÇÃO

O presente “Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Artificial”, denominado Pacuera, da Pequena Central Hidrelétrica Bela Vista, vem ao encontro do estabelecido pela política brasileira de recursos hídricos, Lei Federal nº. 9.433, de 08 de janeiro de 1997, a qual busca assegurar a otimização dos benefícios sociais e a proteção ambiental do reservatório e seu entorno, tendo em vista as condições normais de geração de energia elétrica, através do estabelecimento de diretrizes para o zoneamento ambiental dos usos das águas e ocupações do entorno do seu reservatório.

O Pacuera aqui apresentado inclui a proposta de Zoneamento Ambiental do Reservatório e seu Entorno para a PCH Bela Vista e foi desenvolvido em conformidade com o estabelecido na Resolução Conjunta IAP/SEDEST nº 23 de 19 de dezembro de 2019, notadamente em seu Anexo I.

O Pacuera está dividido nos seguintes tópicos, que são descritos ao longo do presente documento: objetivo; descrição do empreendimento; metodologia; aspectos legais; diagnóstico; análise de conflito; zoneamento ambiental; proposição de medidas; compatibilização dos planos e programas.

Além das atividades previstas para a elaboração do Pacuera como a descrição dos aspectos legais, a elaboração do diagnóstico socioambiental, a análise de conflitos e a proposição de zoneamentos ambientais, há também as ações que perpassam diversas atividades e servem de subsídio ao Pacuera como um todo, como o geoprocessamento e a obtenção de informações por parte da comunidade através de reuniões com atores sociais locais.

2. OBJETIVO

O Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Artificial (Pacuera) da Pequena Central Hidrelétrica (PCH) Bela Vista tem como objetivo geral compatibilizar as vocações dos usos e ocupação do entorno do reservatório, levando em consideração as atividades que nele estejam em desenvolvimento ou que nele venham a ser realizadas, estabelecendo os limites legais.

Desta forma, busca-se a adoção de diretrizes voltadas à gestão socioambiental do reservatório e seu entorno, pelas partes interessadas, de maneira a permitir a implementação de ações preventivas e mitigadoras como forma de coibir usos inadequados da água, bem como monitorar o uso múltiplo do reservatório e seu entorno.

Como objetivos específicos, o Pacuera visa:

- a) levantar os principais atributos socioambientais que subsidiem o zoneamento socioambiental;
- b) elaborar o zoneamento socioambiental;
- c) definir os códigos de uso;
- d) recomendar medidas de controle ambiental na área de abrangência e atribuir suas respectivas responsabilidades.

3. DESCRIÇÃO DAS ETAPAS

A metodologia utilizada na elaboração das diferentes etapas do presente Pacuera parte da identificação e caracterização das áreas de estudo e de abrangência, para compor o diagnóstico e análise integrada dos componentes físicos, bióticos e socioeconômicos que poderão influenciar no zoneamento das áreas do reservatório e seu entorno, com destaque para a forma de uso e ocupação das propriedades lindeiras ao rio Chopim.

A partir do diagnóstico, é estabelecido um zoneamento prévio da área de abrangência para ser submetido à análise e aprovação posterior pelo Instituto Água e Terra (IAT), órgão ambiental do Paraná, em uma reunião pública a ser convocada por este órgão ambiental.

Visando aprimorar o Pacuera, foram realizadas reuniões preliminares com agentes públicos e representantes de entidades da sociedade civil dos municípios de Verê e São João para a coleta de informações desde a etapa inicial de elaboração do Pacuera, até a validação do zoneamento prévio a ser definido, antes mesmo de ser encaminhado ao IAT. Desse modo, para a elaboração do Pacuera da PCH Bela Vista foram desenvolvidas as seguintes etapas (Figura 3-1).

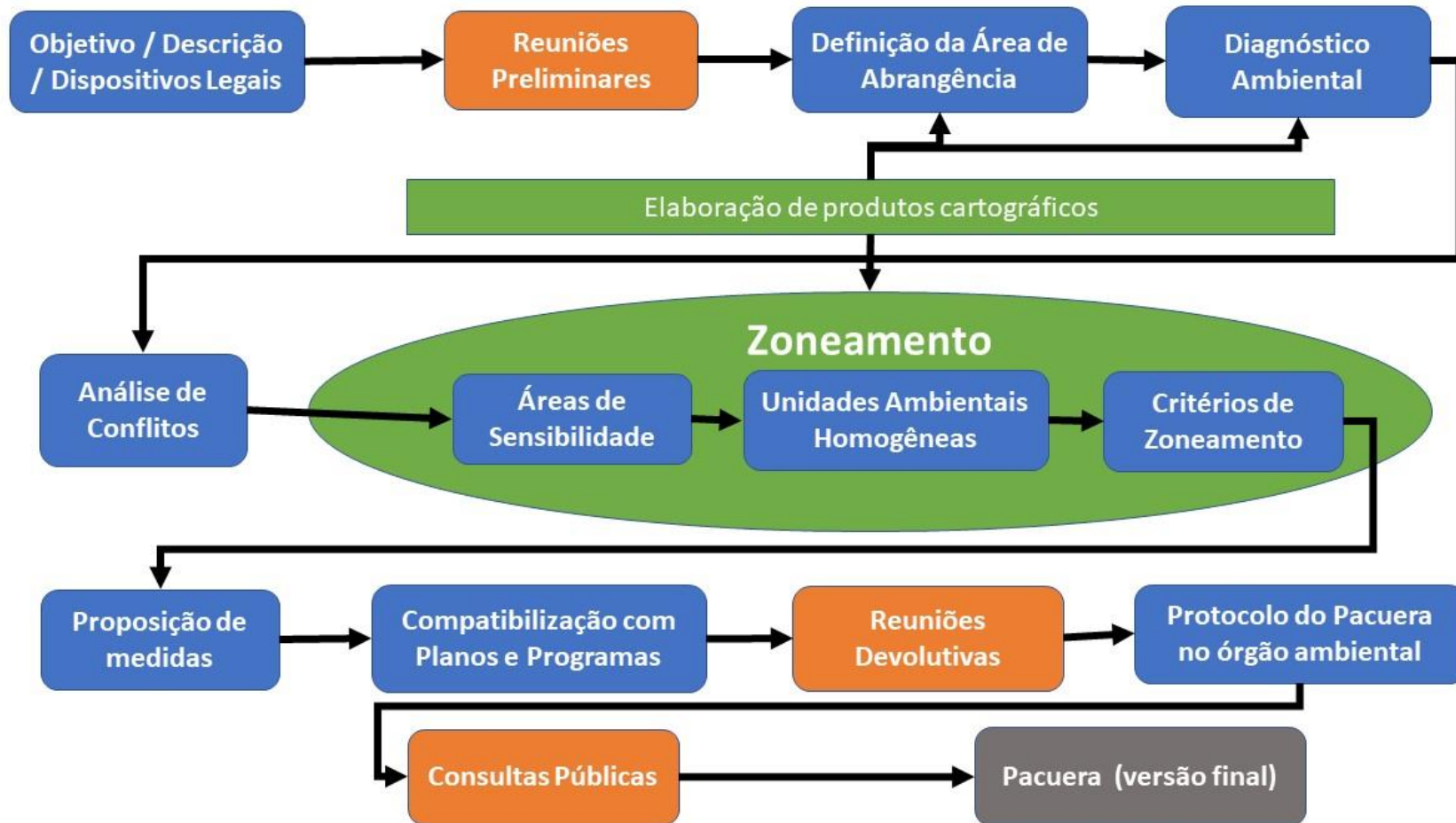


Figura 3-1 – Etapas do Pacuera.

De acordo com a Resolução Conjunta IAP/SEDEST nº 23 de 19 de dezembro de 2019, e em especial com seu Anexo I, o Pacuera prevê a realização de reuniões preliminares com os representantes dos municípios que integram a área de abrangência do estudo.

O objetivo das reuniões, além de informar ao atores sociais sobre os objetivos do Pacuera, é identificar tanto demandas da comunidade em relação ao Pacuera que poderão ou não vir a ser atendidas, como também identificar possíveis “conflitos” em relação ao zoneamento a ser proposto, além de potencialidades e restrições quanto ao uso do solo e da água na área de intervenção do referido Plano.

Nesse sentido, em fevereiro de 2020 foram realizadas as primeiras reuniões nas prefeituras de cada município para informar sobre as etapas do Pacuera e combinar a realização de reuniões a partir de março para uma apresentação específica destinada aos principais interessados em cada município (Anexo 1).

Em decorrência da pandemia do coronavirus, as reunião preliminares previstas precisaram ser remodeladas e ocorreram, de forma *online*, no dia 25 de junho de 2020, sendo às 10h00 com representantes do município de São João e às 14h00 com os representantes do município de Verê, além de contarem com representantes do empreendedor e da consultoria. O Anexo 2 apresenta as atas e o Anexo 3 a apresentação utilizada.

Em dezembro de 2020, através do Ofício nº 0196 (Anexo 4), a Prefeitura Municipal de Verê solicitou uma Carta de Anuência em relação à previsão de instalação de uma área de lazer no futuro reservatório e seu entorno. Em resposta, a Bela Vista Geração de Energia S.A. encaminhou, no dia 17 de dezembro de 2020, a Carta RE-BVE-C/081/2020 (Anexo 5), informando que em atendimento à solicitação da Prefeitura, seria inserido no Pacuera a previsão de uma área de lazer, esclarecendo ainda que este documento seria submetido à aprovação por parte do Instituto Água e Terra (IAT) e que, após a aprovação, seria necessário realizar uma cessão de uso da área, além de informar sobre



cotas em cheias e demais aspectos relevantes para garantir o uso seguro da área requisitada.

Desse modo, as reuniões preliminares serviram para divulgar as etapas e deixar estabelecido um meio de comunicação direto da comunidade com os responsáveis pela elaboração do Pacuera.

3.1 ASPECTO LEGAIS

O objetivo deste item é apresentar todo o arcabouço legal que norteia a elaboração do Pacuera em nível federal, estadual ou municipais. Nesse sentido, esse capítulo apresenta os aspectos legais e normativos referentes ao Pacuera, considerando, sem a essas se reter, as normatizações e legislações abaixo mencionadas:

- Resolução Conama nº 302 de 20 de março de 2002;
- Lei Estadual 15.616, de 04 de setembro de 2007 que trata de loteamentos licenciados pelo Poder Público, especificamente sobre o Art. 2º;
- Resolução Conjunta SEMA/IAP nº 09 de 03 de novembro de 2010;
- Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012;
- Portaria IAP nº 97 de 23 de maio de 2018;
- Resolução Conjunta IAP/SEDEST nº 23 de 19 de dezembro de 2019.

Também são incluídas as questões legais municipais, incluindo os respectivos Planos Diretores.

De modo geral, serão levantados todos dispositivos legais cujo o arcabouço jurídico tenham relação com o Pacuera, inclusive norteando os usos permissíveis, permitidos e proibidos em relação ao zoneamento a ser proposto.

Os dispositivos legais que interferem ou regulamentam os usos possíveis das águas do reservatório da PCH Bela Vista e do zoneamento de seu entorno são incluídos nesse capítulo através da compilação cronológica dos principais itens, contemplando uma interpretação em relação às suas interfaces com o presente Pacuera.

3.2 DEFINIÇÃO DE ÁREA DE ABRANGÊNCIA

Para a elaboração do Pacuera, foi feita análise da área de uma faixa mínima de 1.000 (um mil) metros no entorno do reservatório denominada Área de Abrangência, considerando-se aspectos dos meios físico, biológico, histórico-cultural e socioeconômico, incluindo-se os relativos à qualidade da paisagem.

A delimitação de 1.000 metros, área que será efetivamente objeto do zoneamento socioambiental proposto no Pacuera, foi definida em atendimento à Resolução Conjunta IAP/SEDEST Nº 23 de 19 de dezembro de 2019.

Entretanto, para se evitar conflitos territoriais, poderão ser realizadas adequações, uma vez que a adoção de um buffer pode ocasionar recortes espaciais que não condizem com a realidade encontrada. Desse modo, o entorno imediato de 1 km definido no Termo de Referência, serve como ponto de partida balizador da definição da Área de Abrangência do Pacuera, a qual poderá ser refinada, entre outros critérios, por: (i) áreas de segurança de operação; (ii) arranjo de outros empreendimentos; (iii) microbacias hidrográficas e (iv) sistema viário pré-existente.

O tamanho total da área de abrangência previamente definido para o presente Pacuera é de 2.912,45 hectares (29,12 km²), conforme ilustra a figura a seguir.

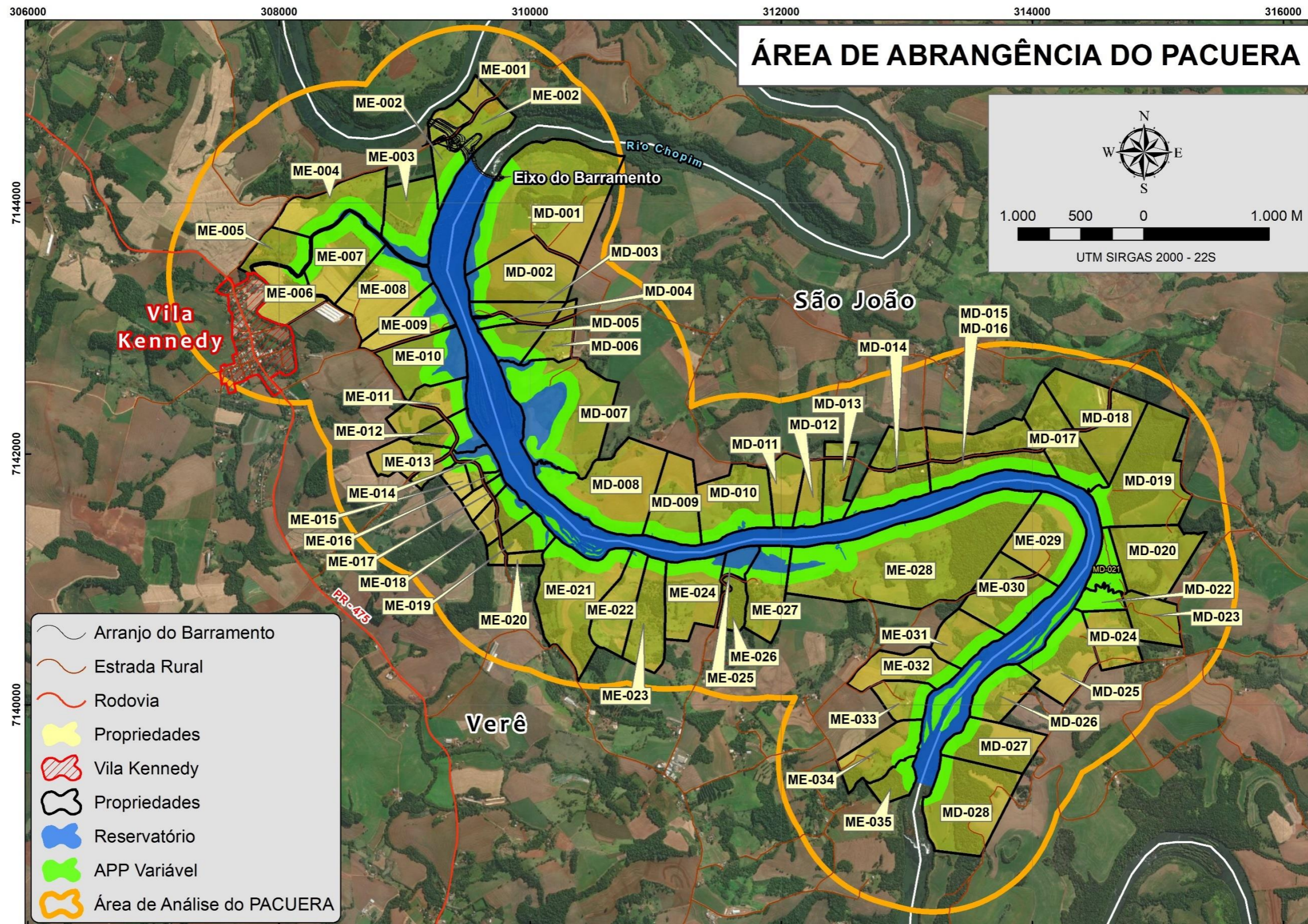


Figura 3-2 – Área de Abrangência do Pacuera da PCH Bela Vista.

Além da área de abrangência delimitada, para o diagnóstico pode ser considerada uma área de estudo mais ampla, visando obter subsídios que possam contribuir diretamente na área de abrangência.

A área de estudo pode possuir, portanto, uma extensão maior quando comparada com a área de abrangência, devendo considerar aquelas parcelas do território que exercem influência sobre o futuro empreendimento, incluindo o seu reservatório e respectiva APP.

Trata-se de uma referência espacial de abrangência dos estudos de diagnóstico socioambiental, devendo abarcar aspectos como sub-bacias de drenagem que afluem diretamente ao corpo lântico a ser formado, assim como as áreas dos municípios de Verê e São João, principalmente no que se refere ao diagnóstico socioeconômico.

3.3 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

O diagnóstico ambiental é uma etapa importante do Pacuera porque além de caracterizar a Área de Abrangência (aquela que efetivamente será objeto de zoneamento), subsidiará o zoneamento socioambiental, na medida em que tem como objetivo embasar a escolha das variáveis socioambientais selecionadas para a etapa do zoneamento, identificando aspectos que poderão exercer influência direta sobre o mesmo.

Para o capítulo de diagnóstico ambiental são considerados os seguintes temas (sem a estes se limitar):

- (i) características da bacia;
- (ii) clima,
- (iii) geologia;
- (iv) geomorfologia/topografia;
- (v) pedologia;
- (vi) aptidão agrícola;
- (vii) processos erosivos;
- (viii) hidrografia (recursos hídricos);



- (ix) uso das águas;
- (x) qualidade das águas;
- (xi) cobertura vegetal;
- (xii) unidades de conservação, áreas prioritárias e reservas legais;
- (xiii) fauna terrestre;
- (xiv) ictiofauna;
- (xv) processo histórico de ocupação;
- (xvi) demografia;
- (xvii) saúde pública;
- (xviii) educação;
- (xix) abastecimento de serviços públicos;
- (xx) base econômica;
- (xxi) lazer e turismo;
- (xxii) propriedades da área de abrangência;
- (xxiii) patrimônio arqueológico; e
- (xxiv) malha viária e acessos.

O diagnóstico ambiental do Pacuera teve como fonte resultados de levantamentos primários e secundários realizados no âmbito da execução dos programas ambientais do Projeto Básico Ambiental - PBA que vem sendo desenvolvidos na etapa de implantação da PCH Bela Vista.

Além disso, são considerados informações provenientes de fontes secundárias oficiais, sejam no âmbito dos municípios, do estado do Paraná ou ainda em nível federal, em muitos casos disponíveis na internet.

Os dados utilizados no diagnóstico do meio físico são, em grande parte, provenientes de diagnósticos utilizados no processo de licenciamento, subsidiados pelas campanhas de campo dos programas de monitoramento que vem sendo realizadas no âmbito da implantação do PBA, em especial processos erosivos; qualidade da água; climatológico, entre outros.

Os dados primários que subsidiam o diagnóstico do meio biótico são também, em grande parte, resultantes da implementação de programas ambientais do empreendimento, tais como: monitoramento da fauna terrestre,



monitoramento de limnologia e qualidade da água, salvamento da flora e monitoramento de ictiofauna.

Para subsidiar o diagnóstico socioeconômico, são utilizados os seguintes dados: a) resultados obtidos no cadastro fundiário das propriedades lindeiras ao rio Chopim e seus tributários, no trecho a ser ocupado pelo reservatório e sua APP; b) Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural (SICAR) para demais propriedades pertencentes à área de abrangência que não são afetadas pelo empreendimento; c) mapa atualizado de uso e ocupação do solo; d) informações por setor censitário para a vila de Presidente Kennedy, no município de Verê; e) dados de órgãos oficiais como Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), etc; f) dados do Portal da Transparência para os municípios; g) cadastro socioeconômico das propriedades lindeiras ao rio Chopim e seus tributários, no trecho a ser ocupado pelo reservatório e sua APP; h) outros dados oficiais.

Além disso, são considerados dados obtidos nos programas ambientais em execução durante a fase de construção da PCH, em atendimento ao PBA aprovado pelo IAT, tais como os do programa de monitoramento de vetores e programa de apoio institucional aos municípios, dentre outros.

Além desses dados, são considerados também os resultados dos levantamentos do patrimônio histórico e arqueológico que foram desenvolvidos em conformidade com os requisitos estabelecidos pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Iphan).

Cada item do diagnóstico, sempre que possível e pertinente, será acompanhado de um mapa temático, cujo detalhamento está no próximo item.

3.4 ANÁLISE DE CONFLITOS

Nesse capítulo são apresentados conflitos que, de alguma forma, emergiriam ou se agravariam com a implantação do reservatório da PCH Bela Vista e a consequente elaboração do Pacuera, ainda que o mesmo tenha caráter orientativo.



A avaliação baseia-se nas informações coletadas no diagnóstico e organizadas em temas específicos, tais como: perspectivas de desenvolvimento econômico e urbano; restrições ambientais, legais e de acesso à APP e ao reservatório; usos múltiplos dos recursos hídricos; áreas de relevância cultural para a população; áreas de desenvolvimento turístico; etc.

3.5 PROPOSIÇÃO DO ZONEAMENTO

O Zoneamento é a principal etapa do Pacuera e abrange toda a área de abrangência definida para o Pacuera, ou seja, o reservatório, a Área de Preservação Permanente (APP) e o entorno imediato, contemplando um raio de aproximadamente 1km a partir da cota do reservatório.

O zoneamento utiliza os subsídios fornecidos pelo mapeamento do diagnóstico, cujo processo ocorre através das seguintes etapas:

- Sensibilidade ambiental;
- Unidades Ambientais Homogêneas (UAHs); e
- Zoneamento Socioambiental.

3.6 SENSIBILIDADE AMBIENTAL

Para determinar a sensibilidade socioambiental são selecionados indicadores que melhor representam a dinâmica ambiental local e que foram identificados no diagnóstico dos meios físico, biótico e socioeconômico.

O conceito de sensibilidade socioambiental pode ser explicado da seguinte forma: quanto mais degradado o ambiente, maior será sua sensibilidade ambiental; da mesma forma, quanto mais preservado o ambiente, menor será sua sensibilidade ambiental. Ou seja, na metodologia utilizada as áreas que acusam maior sensibilidade não necessariamente são as mais prioritárias para ações de conservação, mas por seu caráter mais degradado tem vocação à atividades como: recuperação ambiental, reflorestamento ou mesmo podem ser ter seu uso ressignificado, com atividades de turismo e lazer, ecoturismo e plantio em sistemas agroflorestais. Essas áreas são as que



apresentam maior demanda por ações pró-ativas de recomposição para manter a melhor qualidade das águas do reservatório da PCH Bela Vista.

Após a definição de diferentes níveis de sensibilidade para cada indicador com base em critérios pré-definidos, são atribuídos pesos aos mesmos, para que, a partir da sobreposição de mapas de indicadores, possa resultar um mapa síntese de sensibilidade.

Este método é chamado de multicritério, e vem sendo utilizado em avaliações ambientais por ser uma ferramenta que auxilia o processo de tomada de decisão em relação à definição de áreas homogêneas a partir da integração de variáveis de medidas distintas, refletindo sobre os possíveis efeitos de diferentes agentes envolvidos em um quadro prospectivo.

Nessa etapa é utilizado o Sistema de Informação Geográfica (SIG) para sobrepor mapas de cada variável na área de abrangência, identificando áreas mais ou menos sensíveis para inserção de um empreendimento desta natureza.

Uma vez definidas variáveis de cada meio (físico, biótico e socioeconômico), é realizado o cruzamento geoespacial de acordo com pesos pré-definidos para definição de sensibilidades de cada meio e total. Após isso, é obtido, com base no Sistema de Informações Geográficas (SIG), a definição de Unidades Ambientais Homogêneas (UAHs) que, por sua vez, constituem o zoneamento.

Depois de se obter o valor de cada critério, são construídas escalas de variação com expressão numérica através de uma análise de decisão multicritério. Salienta-se que as escalas de variação do valor dos parâmetros para fins de enquadramento nas categorias construídas são 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 e mensuração dos critérios de avaliação serão adaptados ao Pacuera, já que este apresenta



um caráter distinto daquele. No entanto, ambos pretendem avaliar as sensibilidades e potencialidades de uma área.

Após avaliação de disponibilidade, homogeneidade e relevância dos dados para o objetivo aqui proposto, são selecionados critérios de sensibilidade distribuídos entre os meios físico, biótico e socioeconômico. Para cada critério é definido um valor de ponderação para cada um dos meios estudados.

Os temas por meio biótico, meio físico e meio socioeconômico dão suporte para a geração de mapas de sensibilidade para cada critério estabelecido e o cruzamento destes critérios resulta em um mapa síntese de sensibilidade para cada um dos meios. Estes três mapas síntese de sensibilidade foram cruzados originando o mapa de Sensibilidade Socioambiental da Área de Abrangência do Pacuera.

3.7 UNIDADES AMBIENTAIS HOMOGÊNEAS

Após o cruzamento dos mapas de diferentes variáveis para a definição de áreas de sensibilidade socioambiental, o passo seguinte para o Zoneamento Socioambiental é a identificação e a delimitação de compartimentos paisagísticos semelhantes, denominados Unidades Ambientais Homogêneas (UAHs), a serem avaliados quanto ao seu uso futuro.

Com base no resultado da análise multicriterial, fundamentada no Sistema de Informações Geográficas (SIG), a Área de Abrangência foi dividida em Unidades Ambientais Homogêneas (UAHs), “compartimentos paisagísticos” na Área de Abrangência que possuem características similares. Assim, as UAHs em questão serão locais onde a combinação dos atributos físicos, bióticos e socioeconômicos constituem um padrão ambiental identificável entre si e distinto de outros, permitindo uma melhor análise desses espaços.

Para a definição das Unidades Ambientais Homogêneas (UAHs) são utilizados os seguintes dados:



- Mapa de Sensibilidade Ambiental: consiste no mapa resultante do cruzamento geoespacial dos critérios para os meios físico, biótico e socioeconômico;
- Mapa de Uso e Ocupação do Solo: consiste no mapa atualizado do uso e ocupação do solo elaborado a partir da digitalização manual de polígonos em ambiente SIG - (Sistema de Informações Geográficas), representados por diferentes feições gráficas, analisadas através das imagens de satélite de alta resolução, adquiridas do aplicativo Google Earth Pro com imageamento nas datas de 2 de fevereiro de 2018 e 12 de abril de 2018. A digitalização dos polígonos foi realizada na escala 1:7.000 e engloba toda a área de abrangência do Pacuera. Para a definição das UAHS as classes de uso e ocupação do solo são agrupadas em: área vegetada (ambientes naturais) e área não vegetada (ambientes antrópicos).
- Mapa de Restrições Legais e Ambientais: consiste nas Áreas de Preservação Permanente - APPs (reservatório, curso d'água e nascentes), bem como restrições legais tais como faixas de domínio de rodovias, linhas de transmissão, etc. Para este mapa, foram consideradas também as áreas de segurança de operação do empreendimento e as áreas licenciadas e que servem de apoio à implementação do empreendimento (escritórios, área de operações e alojamentos).

A sobreposição desses mapas, com os respectivos pesos determinados tecnicamente com base nas especificidades da área de abrangência, irá gerar um mapa das Unidades Ambientais Homogêneas (UAHS).

3.8 CRITÉRIOS PARA O ZONEAMENTO SOCIOAMBIENTAL

A partir das características das UAHS é determinado o Zoneamento Socioambiental da Área de Abrangência. O Zoneamento Socioambiental é a atribuição dos códigos de uso nas UAHS obtidas a partir do cruzamento geoespacial. As UAHS podem ser agrupadas ou não, sendo que em etapa



posterior, são atribuídos os códigos de usos com as permissões e restrições pertinentes.

O Zoneamento Socioambiental pode ser caracterizado como um instrumento de auxílio no planejamento e no ordenamento territorial e, através de proposição de permissões, restrições e incentivos, buscará organizar o uso e a ocupação do reservatório e do solo no entorno do empreendimento, respeitando a legislação, o meio ambiente e as normas de operação da PCH Bela Vista.

A Tabela 3-1 apresenta um exemplo de tipos de zoneamento obtidos a partir das UAHS.

Tabela 3-1 - Correlação entre Unidades Ambientais Homogêneas e Zoneamento.

Unidade Ambiental Homogênea	Unidades de Zoneamento Ambiental
UAH-1 APP Não Florestada	Zona de Recuperação Ambiental - ZRA
UAH-2 APP Florestada	Zona de Conservação Ambiental - ZCA
UAH-3 Área de Incentivo à Recomposição	Zona Potencial para a Conservação - ZPC
UAH-4 Área de Incentivo à Conservação	
UAH-5 Área de Incentivo à Conservação com Reserva Legal	Zona Especial para a Conservação - ZEC
UAH-6 Área de Capacidade de Uso Intensivo	Zona de Uso Antrópico - ZUA
UAH-7 Área de Capacidade de Uso Extensivo	
UAH-8 Área de Capacidade de Uso Restrito e Formação do Reservatório	Zona de Uso Restrito - ZUR
	Zona de Segurança e Operação - ZSO
	Zona de Uso Misto do Reservatório – ZUMR
	Zona de Lazer e Acesso Comunitário – ZLAC (Zona de Uso Público)



Desse modo, o zoneamento do reservatório será realizado a partir da identificação e espacialização de aspectos socioambientais restritivos e potenciais de utilização das águas e margens do futuro reservatório.

3.9 PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS DE CONSERVAÇÃO

A gestão ambiental dos usos múltiplos do reservatório e seu entorno depende de ações que deverão se efetivar, especialmente, a médio e longo prazos, as quais deverão estar apoiadas por programas de monitoramento ambiental.

Os programas, sejam aqueles já previstos no processo de licenciamento, sejam aqueles a serem sugeridos no Pacuera, tem como objetivo auxiliar na otimização dos diversos usos e ocupações no reservatório e no seu entorno, evitando a degradação ambiental e protegendo os remanescentes florestais.

Nessa etapa são identificadas as respectivas responsabilidades, assim como compatibilizar com programas já instaurados em nível estadual e nacional.

3.10 ASPECTOS GERAIS

Após a finalização do Pacuera, foi feita uma apresentação dos resultados junto ao Poder Público municipal de Verê (cuja área urbana é mais próxima do reservatório) visando compatibilizar interesses da municipalidade com o zoneamento proposto antes mesmo de submeter o documento ao órgão ambiental (IAT) para que, posteriormente, seja formalmente levado à população local para uma consulta pública, estabelecida legalmente.

Como se trata de um documento que é elaborado pelo empreendedor, mas é destinado não só ao responsável pela gestão do reservatório da PCH Bela Vista, mas também aos municípios de Verê e São João, o proposto Zoneamento poderá ser revisado e consolidado, com a inclusão dos eventuais adendos, correções e/ou sugestões advindas do IAT, das Prefeituras Municipais ou ainda da população local. Além disto, recomenda-se que o Pacuera seja revisto a cada dez anos, devido às alterações da dinâmica socioambiental da área de abrangência.



4. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O presente capítulo apresenta as características técnicas da PCH Bela Vista, um empreendimento em construção no rio Chopim, Sub-Bacia 65, do rio Iguaçu e Bacia 6 do Rio Paraná.

A PCH Bela Vista tem a barragem situada no km 91 em relação a foz do rio Chopim, no rio Iguaçu, nas coordenadas 25°48'25" de latitude Sul e 52°53'55" de longitude oeste, a cerca de 12 km a jusante da foz do rio Santana, afluente da margem esquerda do rio Chopim e imediatamente a jusante da foz do rio Verê.

O reservatório está localizado entre os municípios de Verê e São João, e tem como área urbana mais próxima a sede de Verê, que fica a 9 km do local da barragem. O principal acesso ocorre pela margem esquerda do rio Chopim, pode ser feito a partir da cidade de Pato Branco, que localiza-se à margem da PR-469, distante 8 km do entroncamento com a BR-280. A partir dali, segue-se pela PR-469, ao longo de 45 km, chegando-se a cidade de Verê. Segue-se à direita, no sentido de Águas do Verê por 7 km, em rodovia pavimentada até o distrito de Presidente Kennedy, e daí, segue-se à direita por mais 2 km em estrada de terra, até chegar ao aproveitamento.

A seguir são apresentadas informações da PCH Bela Vista.

Área total do Reservatório	285 ha
Área da calha do Rio	210 ha
Área a ser inundada	75 ha
Potência Instalada	29,81 MW
Turbinas	3 Kaplan tipo "S" (9,8 MW cada) mais turbina auxiliar CGH de 0,41 MW
Nível de Água Máximo Normal	430 m
Queda bruta (desnível)	15,50
Comprimento da barragem	400 m
Altura máximo da barragem	12,20 m
Conexão	Subestação Dois Vizinhos
Linha de transmissão	18 km

5. ASPECTOS LEGAIS

No presente capítulo serão apresentados os principais dispositivos legais que interferem ou regulamentam os usos possíveis das águas do reservatório da PCH Bela Vista e do zoneamento de seu entorno.

Em relação à política brasileira de recursos hídricos, o cerne da legislação é o Código de Águas, instituído pelo Decreto nº 24.643, em 10 de julho de 1934, que foi durante muitos anos o único instrumento jurídico sobre o tema no país. O Código das Águas dispõe sobre a classificação e utilização das águas, dando ênfase ao aproveitamento dos potenciais hidráulicos que, na época, representavam um fator condicionante para o progresso industrial e crescimento econômico do Brasil.

No Código de Águas estão explicitados alguns dos conceitos mais atuais para o gerenciamento dos recursos hídricos. Os princípios de “usuário pagador” e “poluidor pagador”, o estabelecimento de hierarquia dos usos, o controle da poluição, a internalização dos custos externos e a necessidade de garantir usos múltiplos, são, entre outros, algumas disposições estabelecidas no Código. Muitas delas não foram objetos da necessária regulamentação posterior, prejudicando, assim, a sua aplicabilidade. A legislação atual visa corrigir esta deficiência.

Em 1981 foi estabelecida a Política Nacional do Meio Ambiente mediante a edição da Lei nº 6.938/81, criando o SISNAMA (Sistema Nacional do Meio Ambiente). Seu objetivo é o estabelecimento de padrões que tornem possível o desenvolvimento sustentável, através de mecanismos e instrumentos capazes de conferir ao meio ambiente uma maior proteção. As diretrizes desta política são elaboradas através de normas e planos destinados a orientar os entes públicos da federação.

O Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA congrega os órgãos e instituições ambientais da União, dos Estados, dos Municípios e do Distrito Federal, cuja finalidade primordial é dar cumprimento aos princípios constitucionalmente previstos e nas normas instituídas.



Em 1988 a Constituição Federal, pela primeira vez na história, abordou o tema meio ambiente, dedicando a este um capítulo, que contempla não somente seu conceito normativo, ligado ao meio ambiente natural, como também reconhece suas outras faces: o meio ambiente artificial, o meio ambiente do trabalho, o meio ambiente cultural e o patrimônio genético, também tratados em diversos outros artigos da Constituição.

O Art. 225 exerce na Constituição o papel de principal norteador do meio ambiente, devido a seu complexo teor de direitos, mensurado pela obrigação do Estado e da Sociedade na garantia de um meio ambiente ecologicamente equilibrado, já que se trata de um bem de uso comum do povo que deve ser preservado e mantido para as presentes e futuras gerações.

A Constituição Federal de outubro de 1988, em vigência, modificou muito pouco o texto do Código de Águas. Uma das alterações foi a extinção do domínio privado das águas. Todos os corpos de água passaram a ser de domínio público, seja da União, seja dos Estados.

Os rios ou lagos que banham mais de um Estado, os que servem de limite com outros países, os que se estendem ao território estrangeiro ou dele provêm, são de domínio da União (Art. 20, parágrafo 3).

As águas não enquadradas na categoria anterior, superficiais ou subterrâneas, fluentes, emergentes e em depósito são de domínio estadual (Art. 26, parágrafo 1).

A Constituição Federal estabelece, também, no seu Art. 21, inciso XIX, que compete à União "instituir o sistema nacional de recursos hídricos e definir critérios de outorga de direitos de seu uso". Este mandado constitucional foi atendido mediante a promulgação, em 8 de janeiro de 1997, da Lei Federal nº 9.433, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos.

A Lei 12.651 de 25 de maio de 2012, alterou a Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965 (Código Florestal) e passou a ser conhecida como "Novo Código Florestal". Alterada pela Lei nº 12.727, de 17 de outubro de 2012,



estabeleceu normas sobre a Proteção da Vegetação Nativa em geral, incluindo Áreas de Preservação Permanente (APP), de Reserva Legal (RL) e de Uso Restrito (UR).

A execução desta Lei orienta e determina sobre o uso da terra e a conservação dos recursos naturais no Brasil, como, por exemplo, da Lei no 6.938 de 31 de agosto de 1981 que trata da Política Nacional do Meio Ambiente, entre outros aspectos importantes para o presente Pacuera, como a definição de área rural consolidada, conforme especificado no seu Artigo 3º, apresentado a seguir:

Art. 3º Para os efeitos desta Lei, entende-se por:

IV - área rural consolidada: área de imóvel rural com ocupação antrópica preexistente a 22 de julho de 2008, com edificações, benfeitorias ou atividades agrossilvipastoris, admitida, neste último caso, a adoção do regime de pousio;

Seção II Das Áreas Consolidadas em Áreas de Preservação Permanente

Art. 61-A. Nas Áreas de Preservação Permanente, é autorizada, exclusivamente, a continuidade das atividades agrossilvipastoris, de ecoturismo e de turismo rural em áreas rurais consolidadas até 22 de julho de 2008.

5.1 RECURSOS HÍDRICOS

A legislação referente aos recursos hídricos é apresentada em dois âmbitos: federal e estadual.

5.1.1 Política Nacional de Recursos Hídricos

A legislação vigente institui, entre os instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos (com o conseqüente rebatimento nas Políticas Estaduais), a figura dos “planos de recursos hídricos”, a serem estabelecidos em nível de bacias, estados e país. Institui, também, a “outorga de direitos de uso” e a



“cobrança pelo uso” dos recursos hídricos. Define, ainda, um sistema de gerenciamento, no qual os comitês de bacia são peças fundamentais.

A Lei Federal nº 9.433/97, conhecida também como “lei das águas”, constitui-se num marco importante para a construção de um estilo de desenvolvimento sustentável no Brasil. No seu Art. 1º, registra os fundamentos sobre a qual se baseia a política e o respectivo sistema de gerenciamento. São, portanto, os fundamentos que permeiam a legislação derivada. Estabelece os princípios que deve nortear as atividades dos diferentes usuários dos recursos hídricos, como é o caso da PCH Bela Vista. Esses fundamentos são os seguintes:

- A água é um bem de domínio público;
- A água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico;
- Em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais;
- A gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas;
- A bacia hidrográfica é a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e de atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos;
- A gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades.

Conforme estabelecido no Art. 3º da Lei, a integração da gestão de recursos hídricos com a gestão ambiental e com a do uso do solo, constituem diretrizes gerais de ação para implementar a política.

Os fundamentos e as diretrizes gerais dão sustentação à aplicação dos instrumentos da política e à atuação do sistema de gerenciamento definidos na própria lei. Os instrumentos de gestão estabelecidos na lei (Art. 5º) são:

- Os Planos de Recursos Hídricos;
- O enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água;



- A outorga dos direitos de uso de recursos hídricos;
- A cobrança pelo uso dos recursos hídricos;
- A compensação a Municípios;
- O Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos.

Por sua vez, o Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos, conforme estabelecido nas Leis nº 9.433/97 e 9.984/00, é integrado por:

- Conselho Nacional de Recursos Hídricos - CNRH;
- Agência Nacional de Águas - ANA;
- Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos;
- Comitês de Bacias Hidrográficas;
- Órgãos Federais, Estaduais e Municipais com competências relacionadas à gestão de recursos hídricos;
- Agências de Água.

Em julho de 2000, através da Lei Federal nº 9.984, foi criada a Agência Nacional de Águas - ANA que, conforme o disposto no seu Art. 4º, tem, entre outras, as seguintes atribuições:

- Supervisionar, controlar e avaliar as ações e atividades decorrentes do cumprimento da legislação federal pertinente aos recursos hídricos;
- Outorgar o direito de uso em corpos de água de domínio da União;
- Fiscalizar os usos de recursos hídricos nos corpos de água de domínio da União;
- Arrecadar, distribuir e aplicar receitas auferidas por intermédio da cobrança pelo uso dos recursos hídricos de domínio da União;
- Definir e fiscalizar as condições de operação de reservatórios por agentes públicos e privados, visando garantir o uso múltiplo dos recursos hídricos, conforme estabelecido nos planos de recursos hídricos, das respectivas bacias hidrográficas.

A Lei Federal nº 9.433/97, que dispõe sobre a Política e o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, têm sido motivo de intensas



discussões e trabalhos, visando sua regulamentação e, portanto, sua implementação prática. Além de ter originado a Lei Federal nº 9.984/00, de criação da ANA e diversas resoluções do Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH estão em discussão diversos outros dispositivos legais.

A Política Nacional de Recursos Hídricos, através da Lei Federal Nº 9.433/97, estabelece que a gestão deve visar o uso múltiplo dos recursos hídricos. No caso da PCH Bela Vista, isto significa, por um lado, que devem ser tomadas medidas para que o reservatório, além de servir para a geração de energia, permita também outros usos compatíveis com o objetivo básico do empreendimento, compreendendo a adoção de normas operacionais da PCH à garantia de outros usos da água e à segurança dos usuários a jusante e a montante do empreendimento.

Em síntese, a potencialização de usos múltiplos dos reservatórios de usinas hidrelétricas é requisito de disposição legal e não somente o resultado de uma ação isolada do empreendedor.

O gerenciamento dos recursos hídricos de domínio dos estados é regido por leis estaduais, desde que respeitadas as disposições da Lei Nacional. No caso do Paraná, o instrumento legal é a Lei Estadual nº 12.726, de 26 de novembro de 1999, que instituiu a Política Estadual de Recursos Hídricos.

A fim de garantir a operação da PCH Bela Vista e compatibilizar o aproveitamento com outros usos possíveis dos recursos hídricos existentes no reservatório, assim como atender requisitos legais expressos fundamentalmente nas Resoluções do Conama nº 302 e 303 de 2002, o processo de licenciamento da PCH Bela Vista exigiu a elaboração e execução do Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Artificial, o presente documento, denominado Pacuera.

5.1.2 Sistema Estadual de Recursos Hídricos

A Lei Estadual nº 12.726 de 26 de novembro de 1999 institui o Sistema Estadual de Recursos Hídricos, incluindo novos atores sociais no processo de enquadramento e exigindo sua readequação à nova realidade.



O Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos é composto por:

- Conselho Estadual de Recursos Hídricos;
- Comitês de Bacia Hidrográfica;
- Agências de Bacia Hidrográfica;
- Secretaria Estadual de Meio Ambiente;
- Instituto Água e Terra (IAT);

Os principais objetivos do Sistema são:

- Coordenar a gestão integrada das águas;
- Arbitrar administrativamente os conflitos relacionados com os recursos hídricos;
- Implementar a Política Estadual de Recursos Hídricos;
- Planejar, regular e controlar o uso, a preservação e a recuperação dos recursos hídricos e dos ecossistemas aquáticos do Estado;
- Promover a cobrança pelos direitos de uso de recursos hídricos.

No seu artigo 33, inciso III, estabelece que os Comitês de Bacias Hidrográficas passam a ser os órgãos regionais e setoriais deliberativos e normativos de bacia hidrográfica do Estado, compondo o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos - SEGRH/PR.

Posteriormente, o Decreto nº 2314 de 17 de julho de 2000, estabelece que o Conselho Estadual de Recursos Hídricos - CERH/PR é o órgão colegiado com funções de caráter deliberativo e normativo central integrante do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos - SEGRH/PR, com jurisdição sobre recursos hídricos de domínio do Estado ou de domínio da União, cuja gestão a ele tenha sido delegada.

Além disso, seu artigo 2º estabelece que o Conselho Estadual de Recursos Hídricos - CERH/PR será presidido pelo titular da Secretaria de Estado



do Meio Ambiente e Recursos Hídricos - SEMA, tendo composição total de vinte e nove membros, estabelecendo a sua composição.

5.2 OUTORGA DO USO DA ÁGUA

A outorga visa assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e a garantia ao usuário para exercer efetivamente os direitos decorrentes.

A Lei Federal nº 9.984/00 atribuiu à Agência Nacional de Águas - ANA a competência de outorgar o direito de uso de recursos hídricos em corpos de domínio da União e define alguns procedimentos básicos de articulação a serem adotados pela ANA e pela ANEEL, para o caso de aproveitamentos hidrelétricos. Para rios estaduais a outorga depende dos órgãos estaduais.

A Lei Federal nº 9.433/97, da Política e do Sistema Nacional de Recursos Hídricos estabelece que a outorga e a utilização de recursos hídricos, para fins de geração de energia elétrica, estará subordinada ao Plano Nacional de Recursos Hídricos. Estabelece, também, que todas as outorgas devem estar condicionadas às prioridades de uso estabelecidas nos Planos de Recursos Hídricos e respeitar a classe de uso em que o corpo de água estiver enquadrado. Os planos aqui referenciados são os correspondentes às bacias, aprovados pelos respectivos comitês e referendados pelo Conselho Estadual ou Nacional de Recursos Hídricos. As classes de usos da água são as definidas pela Resolução Conama nº 357/2005, do Conselho Nacional de Meio Ambiente - Conama.

O Decreto Estadual nº 4.646, de 31 de agosto de 2001, regulamenta a outorga de direitos de uso dos recursos hídricos no estado do Paraná. Em seu Art. 4º, o decreto determina que compete ao Poder Público Estadual, por intermédio da Secretaria de Estado do Meio Ambiente – SEMA, a análise e emissão da outorga de direito de uso dos recursos hídricos em corpos de água de seu domínio por meio de autorizações.

De acordo com o Art. 6º, estão sujeitos à outorga, independentemente da natureza pública ou privada dos usuários:



I - derivação ou captação de parcela de água existente em um corpo de água para consumo final, inclusive abastecimento público, ou insumo de processo produtivo;

II - extração de água de aquífero subterrâneo para consumo final, inclusive abastecimento público, ou insumo de processo produtivo;

III - lançamento em corpo de água de esgotos e demais resíduos líquidos ou gasosos, tratados ou não, com o fim de sua diluição, transporte ou disposição final;

IV – usos de recursos hídricos para aproveitamento de potenciais hidrelétricos;

V - intervenções de macrodrenagem urbana para retificação, canalização, barramento e obras similares que visem ao controle de cheias;

VI - outros usos que alterem o regime, a quantidade ou a qualidade da água existente em um corpo de água.

Em relação ao uso das águas para aproveitamentos hidrelétricos, o artigo 22 do decreto cita:

I – vazão correspondente à energia assegurada;

II - vazão correspondente ao engolimento máximo das máquinas;

III – vazões de projeto das estruturas extravasadoras;

IV – vazões mínimas a serem garantidas a jusante;

V – evolução das vazões mencionadas nos incisos I a IV anteriores, considerando-se as etapas de implantação de aproveitamento.

Merece destaque também, o Manual Técnico de Outorgas de Novembro de 2006 da Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental (SUDERHSA), autarquia extinta e hoje incorporado ao



Instituto Água e Terra (IAT), elaborado a partir da Lei Estadual nº 12.726/1999 e no Decreto Estadual nº. 4.646/2001, que define os roteiros para os principais procedimentos administrativos e técnicos que envolvem os processos e análises de pedidos de outorga, organizados pelos principais tipos de uso de recursos hídricos.

5.3 COMITÊS DE BACIA

A legislação vigente estabelece, tanto em nível nacional como estadual, um arranjo institucional estruturado por bacias hidrográficas, de forma a permitir a gestão compartilhada - descentralizada e participativa - do uso da água, reconhecida como bem público, finito, vulnerável e de valor econômico.

A administração dos recursos hídricos por bacias hidrográficas, de forma descentralizada e participativa é coerente com as recomendações da Conferência RIO 92 e é uma sistemática já implantada ou em implantação em diversos países, inclusive no Brasil e, em especial, naqueles onde existem conflitos de uso.

A gestão descentralizada tem como filosofia o princípio da subsidiariedade, ou seja, tudo quanto pode ser decidido em níveis hierárquicos mais baixos de governo, não será resolvido pelos níveis mais altos dessa hierarquia. Assim, o que pode ser decidido no âmbito de governos regionais, e mesmo locais, deve ser tratado nesses níveis e não em Brasília-DF ou nas capitais dos estados. Quanto à gestão participativa, trata-se de um processo que permite que os usuários, a sociedade civil organizada, as ONGs e outros organismos, possam influenciar no processo de tomada de decisão.

É neste contexto que foi instituída a figura dos Comitês de Bacias Hidrográficas, um novo tipo de organização na administração dos bens públicos do país e que, conforme a legislação deve contar com a participação dos usuários, das prefeituras, da sociedade civil organizada e dos diversos níveis de governo. A estes comitês a Lei atribui o caráter de fóruns de decisão, atuando como uma espécie de “parlamento das águas” da correspondente bacia hidrográfica. Trata-se de "órgãos colegiados com atribuições normativas,



deliberativas e consultivas a serem exercidas na bacia hidrográfica de sua jurisdição" (Resolução CNRH n° 05, Art. 1º, parágrafo 1º).

É importante salientar que a Lei atribui aos Comitês de Bacias Hidrográficas, dentre outras, as competências de:

- promover o debate das questões relacionadas a recursos hídricos e articular a atuação das entidades intervenientes na bacia;
- arbitrar, em primeira instância, os conflitos relacionados aos recursos hídricos;
- aprovar e acompanhar a execução do Plano de Recursos Hídricos da bacia;
- compatibilizar os planos de bacias hidrográficas de cursos de água tributários, com o Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica de sua jurisdição (*Resolução CNRH 05/00, Art. 7º, inciso IV*);
- selecionar a alternativa de enquadramento dos corpos de água da bacia, dentre as diversas propostas que lhe sejam submetidas (*Resolução CNRH nº 012/00, Art. 8º, Parágrafo 2º*);
- estabelecer os mecanismos de cobrança pelo uso de recursos hídricos e sugerir os valores a serem cobrados;
- estabelecer critérios e promover o rateio do custo das obras de uso múltiplo, de interesse comum ou coletivo.

Os Comitês de Bacias podem ter como área de atuação a totalidade de uma bacia hidrográfica, sub-bacias de tributários do curso principal ou, ainda, um grupo de bacias ou sub-bacias hidrográficas contíguas.

No estado do Paraná, o Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH/PR) de forma a estabelecer uma base organizacional que contemple bacias hidrográficas como unidade de planejamento e gerenciamento do Sistema Estadual de Recursos Hídricos, instituiu uma divisão hidrográfica do estado, conforme apresentado na Figura 5-1.

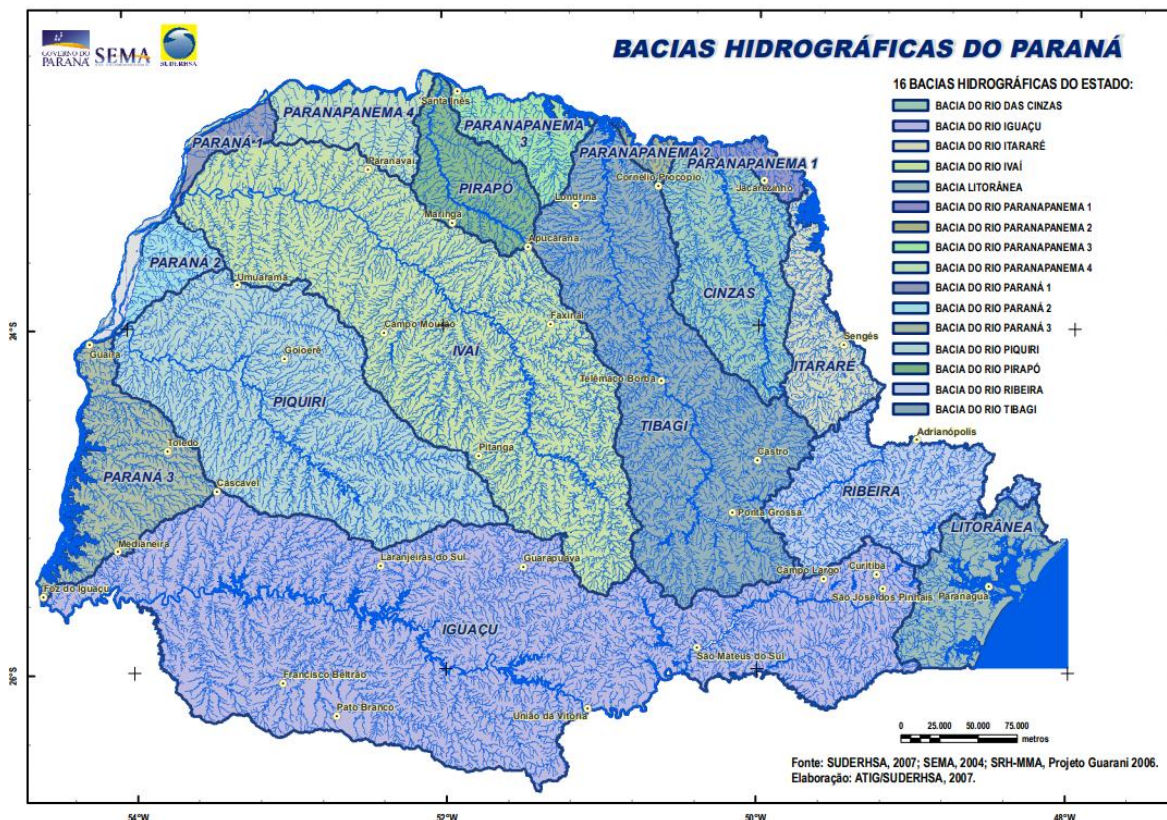


Figura 5-1: Bacias hidrográficas do Estado do Paraná com a sua divisão em unidades hidrográficas. (Fonte: SUDERHSA, 2007).

No Paraná, o Decreto nº 2315 de 17 de julho de 2000 regulamenta o processo de constituição de Comitês de Bacias, estabelecendo normas, critérios, competências e demais aspectos relevantes referentes ao tema. No parágrafo primeiro do Artigo 1º, estabelece que:

“§ 1º - Os Comitês de Bacia Hidrográfica são órgãos colegiados, vinculados ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos - CERH/PR, com atribuições normativas, deliberativas e consultivas, a serem exercidas em sua área de atuação e jurisdição, podendo ser instituídos em bacias ou sub-bacias hidrográficas de rios de domínio do Estado do Paraná, ou em sub-bacias de rios de domínio da União, cuja gestão a ele tenha sido delegada, nos termos do Parágrafo único do art. 50 da Lei Estadual n.º 12.726, de 26 de novembro de 1999.”



5.3.1 Comitê do Baixo Iguaçu

O Comitê da Bacia do Baixo Iguaçu foi instituído pelo Decreto Estadual nº 8.923, de 10 de Setembro de 2013, um órgão colegiado com atribuições consultiva, deliberativa e normativa, integrante do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos e vinculado ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CERH/PR, nos termos previstos na Lei Estadual nº 12.726, de 26 de novembro de 1999 e no Decreto Estadual nº 9.130, de 27 de dezembro de 2010.

Além de Verê e São João, o Comitê de Bacia do Baixo Iguaçu conta com a participação dos seguintes municípios: Ampere, Barracão, Bela Vista da Caroba, Boa Esperança do Iguaçu, Boa Vista da Aparecida, Bom Jesus do Sul, Bom Sucesso do Sul, Cândói, Cantagalo, Capanema, Capitão Leonidas Marques, Cascavel, Catanduvas, Céu Azul, Chopinzinho, Clevelândia, Coronel Domingos Soares, Coronel Vivida, Cruzeiro do Iguaçu, Dois Vizinhos, Enéas Marques, Espigão Alto do Iguaçu, Flor da Serra do Sul, Foz do Iguaçu, Francisco Beltrão, Goioxim, Guaraniaçu, Honório Serpa, Ibema, Itapejara D'Oeste, Laranjeiras do Sul, Lindoeste, Manfrinópolis, Mariópolis, Marmeleiro, Matelândia, Medianeira, Nova Esperança do Sudoeste, Nova Laranjeiras, Nova Prata do Iguaçu, Palmas, Pato Branco, Pérola do Oeste, Pinhal do São Bento, Planalto, Porto Barreiro, Pranchita, Quedas do Iguaçu, Realeza, Renascença, Rio Bonito do Iguaçu, Salgado Filho, Salto do Lontra, Santa Izabel do Oeste, Santa Lúcia, Santa Tereza do Oeste, Santa Terezinha do Itaipu, Santo Antonio Sudoeste, São Jorge D'Oeste, São Miguel do Iguaçu, Saudade do Iguaçu, Serranópolis do Iguaçu, Sulina, Três Barras do Paraná, Virmond e Vitorino. Ou seja, totaliza 70 municípios do estado do Paraná, sendo que o mapa de localização da área está apresentado na Figura 5-2.

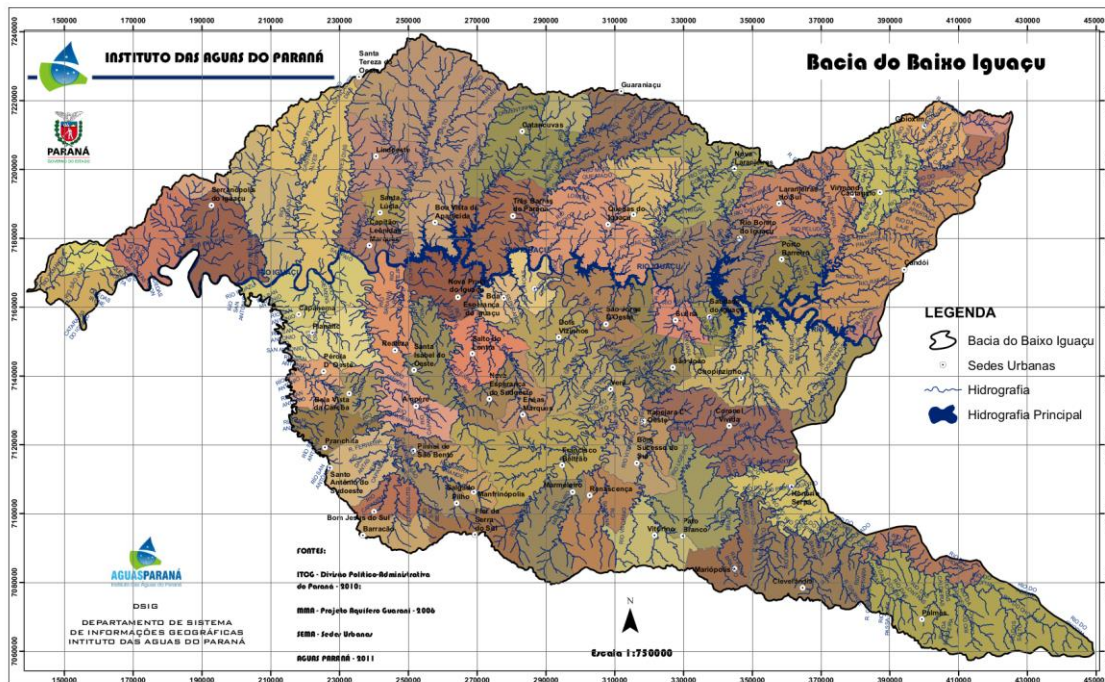


Figura 5-2 – Municípios do Comitê de Bacia do Baixo Iguaçu.

De acordo com o seu Regimento Interno, o Comitê tem como objetivo promover a gestão dos recursos hídricos e as ações de sua competência, considerando como unidade de planejamento e gestão a totalidade da bacia hidrográfica, assim como articular a integração dos Sistemas Estadual e Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e seus respectivos instrumentos de gestão, no âmbito de sua área de atuação.

5.4 LICENCIAMENTO AMBIENTAL

No decorrer da década de 1980 foram incorporados à legislação ambiental do Brasil os principais instrumentos e normas que contribuem para fortalecer a diretriz adotada pelo país, no sentido de garantir o desenvolvimento em consonância com a melhoria da qualidade ambiental e a proteção dos recursos naturais. Este processo teve como marco o estabelecimento da Política Nacional do Meio Ambiente – PNMA em 1981.

Da PNMA emanam as principais diretrizes, leis e resoluções relacionadas ao meio ambiente. Embora essa Política tenha sido promulgada em 1981, muitas



das determinações contidas nela foram disciplinadas posteriormente através de normas de competência do Conselho Nacional de Meio Ambiente – Conama, consoante Resolução nº 001, de 23 de janeiro de 1986.

Esta Resolução estabelece as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente, conceituando o Impacto Ambiental, estabelecendo critérios para a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental – EIA, do Relatório de Impacto Ambiental – RIMA e do Projeto Básico Ambiental - PBA, sendo estes documentos necessários para a obtenção da Licença Prévia – LP - e Licença de Instalação – LI – respectivamente, conforme determina a Resolução Conama nº 006 de 06 de setembro de 1987.

Em 1988, a nova Constituição Federal apresentou um capítulo específico com relação ao Meio Ambiente, o qual em seu artigo 225 preceitua que para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, deverá ser realizado estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade.

Assim, após elaboração do Estudo de Impacto Ambiental, este documento é analisado pelo órgão ambiental e posteriormente a sociedade civil é convocada para participar de audiências públicas, a fim de tomar conhecimento, discutir e emitir parecer sobre a viabilidade ambiental da instalação do empreendimento. A realização de audiência pública foi regulamentada pela Resolução Conama nº 09 de 1987, a qual em seu Artigo 5º, diz que: “*A ata da(s) audiência(s) pública(s) e seus anexos, servirão de base, juntamente com o RIMA, para a análise e emissão do parecer final do órgão licenciador quanto à aprovação ou não do projeto*”, proporcionando desta forma a efetiva contribuição, do órgão licenciador, no processo de licenciamento ambiental.

Posteriormente, a Resolução Conama nº 237 de 1997 regulamentou alguns aspectos dos procedimentos e critérios utilizados no licenciamento ambiental; sobretudo estabelecendo critérios para exercício da competência para o licenciamento a que se refere o artigo 10 da Lei nº 6.938, de 31 de agosto



de 1981, através da integração na atuação dos órgãos competentes do Sistema Nacional de Meio Ambiente - SISNAMA - na execução da PNMA, em conformidade com as respectivas competências, nas três esferas de governo, Federal, Estadual e Municipal.

O Art. 5º daquela Resolução estabelece-se que compete ao órgão ambiental estadual o licenciamento ambiental dos empreendimentos e atividades cujos impactos ambientais diretos ultrapassem os limites territoriais de um ou mais municípios. Além disso, esta mesma Resolução, em seu Artigo 7º, determina que os empreendimentos serão licenciados em um único nível de competência.

Outro aspecto relevante desta Resolução é que o Artigo 12º estabelece que o órgão ambiental competente poderá definir procedimentos específicos para as licenças ambientais, observadas a natureza, características e peculiaridades do empreendimento.

Na esfera estadual, a Resolução nº 105 de 17 de dezembro de 2019 do Conselho Estadual do Meio Ambiente estabelece requisitos, conceitos, critérios, diretrizes e procedimentos administrativos referentes ao licenciamento ambiental, a serem cumpridos no território do estado do Paraná.

Em relação especificamente ao Pacuera no âmbito estadual, merece destaque também citar a Resolução SEMA nº 051/2009, que relaciona empreendimentos que são passíveis de Licenciamento Ambiental Estadual em função de seu reduzido potencial poluidor/degradador, sem prejuízo ao Licenciamento Ambiental Municipal.

5.5 ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE E RESERVA LEGAL

O Conselho Nacional de Meio Ambiente – Conama, órgão ligado ao Ministério do Meio Ambiente, tem normatizado uma série de atividades e empreendimentos que implicam em impactos ambientais. Dentre as diversas resoluções do CONAMA que versam sobre a relação entre empreendimentos e preservação ambiental, ou então sobre a adoção de medidas compensatórias



em função da implementação dos empreendimentos, merecem destaque para efeito deste Plano Ambiental as Resoluções Conama n° 302 e 303 de 2002.

Em síntese, a potencialização de usos múltiplos dos reservatórios de usinas hidrelétricas é requisito legal e não somente o resultado de ações isoladas de empreendedores e, nesse sentido, o Instituto Água e Terra (IAT), como órgão estadual responsável pelo licenciamento ambiental, passou a adotar como norma exigir a elaboração de o Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Artificial para cada aproveitamento, além de atender às exigências legais expressas nas Resoluções Conama n° 302 e 303 de 2002.

As duas Resoluções versam sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente - APP, sendo que a Resolução Conama n° 302/2002 trata-se de forma específica de APP de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno, como definido no seu Art. 4°: *“o Conama estabelecerá, em Resolução específica, parâmetros das Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso de seu entorno”*.

No presente Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório da PCH Bela Vista, por se tratar de reservatório artificial destinado à geração de energia elétrica, a Resolução Conama n° 302/2002 deve necessariamente ser observada.

A Resolução Conama n° 302/2002, em seu Art. 2°, define o plano ambiental de conservação e uso do entorno dos reservatórios artificiais como:

“conjunto de diretrizes e proposições com o objetivo de disciplinar a conservação, recuperação, o uso e a ocupação do entorno do reservatório artificial, respeitados os parâmetros estabelecidos nesta Resolução e em outras normas aplicáveis”.

A aprovação do Plano Ambiental cabe ao órgão ambiental responsável pelo licenciamento do aproveitamento hidrelétrico, no caso da PCH Bela Vista, o Instituto Água e Terra (IAT).

De acordo com o Art. 3° da Resolução Conama n° 302/2002:



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

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

(...)

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

O novo Código Florestal, definido pela Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012 voltou a abordar estas definições, estabelecendo caráter legal permanente, conforme segue:

“Art. 4º Considera-se Área de Preservação Permanente, em zonas rurais ou urbanas, para os efeitos desta Lei: (...)

III - as áreas no entorno dos reservatórios d’água artificiais, decorrentes de barramento ou represamento de cursos d’água naturais, na faixa definida na licença ambiental do empreendimento; (Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012) (...)

“Art. 5º - Na implantação de reservatório d’água artificial destinado a geração de energia ou abastecimento público, é obrigatória a aquisição, desapropriação ou instituição de servidão administrativa pelo empreendedor das Áreas de Preservação Permanente criadas em seu entorno, conforme estabelecido no licenciamento ambiental, observando-se a faixa mínima de 30 (trinta) metros e máxima de 100



(cem) metros em área rural, e a faixa mínima de 15 (quinze) metros e máxima de 30 (trinta) metros em área urbana.

§ 1º - Na implantação de reservatórios d'água artificiais de que trata o caput, o empreendedor, no âmbito do licenciamento ambiental, elaborará Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório, em conformidade com termo de referência expedido pelo órgão competente do Sistema Nacional do Meio Ambiente - Sisnama, não podendo o uso exceder a 10% (dez por cento) do total da Área de Preservação Permanente."

No estado do Paraná, o IAT emitiu a Portaria nº 69 de 28 de abril de 2015 que estabelece metodologia para definição da largura da faixa da APP dos reservatórios no Estado.

Importante citar para o Pacuera a Resolução Conama nº 369, de 28 de março de 2006, que dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente-APP.

Resumindo, são quatro os dispositivos legais que regulamentam a constituição da Área de Preservação Permanente – APP no entorno de reservatórios artificiais destinados à geração de energia elétrica no estado do Paraná, a saber:

- Resolução Conama nº 302, de 20 de março de 2002;
- Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012 (Novo Código Florestal);
- Portaria IAP nº 069, de 28 de abril de 2015;
- Resolução Conjunta IAP/Sedest nº 23, de 19 de dezembro de 2019.

Com relação à Reserva Legal, o Código Florestal considera a área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, delimitada conforme demonstrado abaixo, com a função de assegurar o uso econômico de modo sustentável dos recursos naturais do imóvel rural, auxiliar a conservação e a reabilitação dos processos ecológicos e promover a conservação da



biodiversidade, bem como o abrigo e a proteção de fauna silvestre e da flora nativa.

Além disso, a Área de Reserva Legal deve ser conservada com cobertura de vegetação nativa pelo proprietário do imóvel rural, possuidor ou ocupante a qualquer título, pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, bem como ser registrada no órgão ambiental competente por meio de inscrição no CAR, sendo vedada quaisquer alterações referentes à sua destinação. Caso contrário, o infrator será punido por lei.

Com relação ao percentual a ser mantido como Reserva Legal, vale citar o Artigo 12º:

Art. 12. Todo imóvel rural deve manter área com cobertura de vegetação nativa, a título de Reserva Legal, sem prejuízo da aplicação das normas sobre as Áreas de Preservação Permanente, observados os seguintes percentuais mínimos em relação à área do imóvel:

(...)

*II - localizado nas demais regiões do País:
20% (vinte por cento).*

O Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural (SICAR), criado pela União, por meio do Decreto nº. 7.830/2012, tem o objetivo de integrar e gerenciar as informações ambientais dos imóveis de todo o Brasil, e ao qual o estado do Paraná aderiu por meio do Decreto nº. 8.680/2013, fazendo surgir o SICAR/PR.

O SICAR é o responsável por emitir o recibo de inscrição do imóvel no Cadastro Ambiental Rural (CAR), confirmando a efetivação do cadastramento e o envio da documentação exigida para a análise da localização da Reserva Legal, o que é, por exemplo, exigido inclusive por instituições financeiras, para fins de concessão de crédito agrícola. Além disso, o SICAR é composto por diversos módulos, sendo que alguns ainda estão em fase de implantação, como



é o caso dos módulos para o Programa de Regularização Ambiental (PRA) e o de Cota de Reserva Ambiental (CRA).

5.6 USO DE REPRESAS PÚBLICAS E PRIVADAS

No âmbito da legislação estadual, importante citar a Lei nº 17.048, de 04 de janeiro de 2012 que dispõe sobre o uso de lagos, lagoas e represas públicas e privadas para a prática de esportes aquáticos. Em seu artigo 1º estabelece que

“Fica permitido o uso de lagos, lagoas e represas públicas e privadas do Estado do Paraná, destinadas à captação de água para abastecimento, para a prática de esportes aquáticos que não utilizem motor de combustão por hidrocarboneto.”

No caso específico da PCH Bela Vista, o reservatório não contempla área de captação de água para abastecimento.

5.7 CONSERVAÇÃO E USO DO SOLO E DEFENSIVOS AGRÍCOLAS

Com relação à conservação e uso do solo, no âmbito federal merece destaque o 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.

No âmbito estadual, uma série de dispositivos legais tratam tanto da preservação, quanto de uso de agrotóxicos e embalagens.

A Lei Estadual nº 8.014 de 14/12/1984 que dispõe sobre a preservação do solo agrícola do estado do Paraná.

Em 5 de julho de 1985, a Resolução nº 22/85, da Secretaria de Estado do Interior (SEIN) passou a regular a poluição do meio ambiente por agrotóxicos e



biocidas, além de dar outras providências. Esta Resolução, em seu artigo 18, estabelece que

No caso de lançamento culposo ou doloso de agrotóxicos e/ou biocidas de qualquer espécie nos rios, córregos ou reservatórios d'água, configurando crime contra a saúde pública, tal como previsto nos Artigos 270 e 271 do Código Penal, caberá à SUREHMA, sem prejuízo da aplicação de penalidades administrativas, comunicar o fato à autoridade policial competente para instauração de inquérito, apuração da infração e sua autoria.

Importante ressaltar que, em 1992, houve a fusão da Superintendência dos Recursos Hídricos e Meio Ambiente - SUREHMA e do Instituto de Terras, Cartografia e Florestas – ITCF, dando origem ao Instituto Ambiental do Paraná – IAP, vinculado à Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SEMA. Desta forma, a responsabilidade citada à SUREHMA na Resolução nº 22/85 da SEIN passou, naquela ocasião, para o IAT.

O Decreto Estadual nº 6.120/85 de 13/08/1985, incluindo seu Anexo, 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 6.120/85, e dispõe sobre a preservação do solo agrícola do estado do Paraná.

A Resolução nº 172/10 de 03/09/2010, da Secretaria da Agricultura e do Abastecimento (SEAB) passa a dispor sobre práticas conservacionistas de controle da erosão do solo agrícola.

A Lei nº 20.070 de 18 de dezembro de 2019 autorizou a incorporação do Instituto de Terras, Cartografia e Geologia (ITCG) e do Instituto das Águas do Paraná pelo Instituto Ambiental do Paraná, que passou a se denominar Instituto Água e Terra (IAT), vinculado à Secretaria do Desenvolvimento Sustentável e do



Turismo (que substituiu a SEMA), que se torno o órgão ambiental no estado do Paraná.

5.8 ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS

Outro aspecto relevante em relação às Áreas de Preservação Permanente refere-se à disseminação de espécies exóticas e invasoras, problema considerado uma das maiores ameaças ao meio ambiente, trazendo prejuízos também à economia e à saúde humana.

Em relação a este aspecto, o estado do Paraná possui um legislação específica que é preciso considerar em um estudo da natureza do Pacuera, a saber:

- Portaria IAP nº 192/2005: determina o controle e erradicação de espécies vegetais exóticas em Unidades de Conservação de proteção integral;
- Portaria IAP nº 96/2007: isenta a matéria-prima florestal da obrigatoriedade de reposição florestal e da prévia aprovação para exploração e transporte;
- Portaria IAP nº 121/2007: isenta de autorização do IAT o corte de espécies florestais exóticas arbóreas em perímetro urbano;
- Portaria IAP nº 59/2015: reconhece a Lista de Espécies Exóticas Invasoras para o estado do Paraná.

5.9 FAIXA DE DOMÍNIO DE ESTRADAS PÚBLICAS

Faixa de domínio é a área onde está instalada a pista ou faixa de rolamento e espaços laterais, que pertencem ao patrimônio público. Pode ser definida, também, como um conjunto de áreas, declarado de utilidade pública, destinado à construção e operação da rodovia, dispositivo de acessos, postos de serviços complementares, pistas de rolamento, acostamento, canteiro central e faixa lateral de segurança, destinado a acomodar os taludes de corte, aterro e elementos de drenagem, como também área de escape.

De acordo com o Código Trânsito Brasileiro, Lei nº. 9.503/97, de 23/09/1997, Anexo I, as faixas de domínio são superfícies lindeiras às vias rurais, delimitadas por lei específica e sob responsabilidade do Órgão ou entidade de



trânsito competente com circunscrição sobre a via. Conforme o Art. 50 da referida Lei, o uso de faixas laterais de domínio e das áreas adjacentes às estradas e rodovias obedecerá às condições de segurança do trânsito estabelecidas pelo órgão ou entidade com circunscrição sobre a via.

Os limites da faixa de domínio das estradas federais e estaduais têm sua largura variada conforme cada rodovia e são normatizados por Decreto. Além disso, é obrigatória uma reserva de mais 15 metros para cada lado da faixa de domínio (faixa "*non-aedificandi*") na qual não se pode construir (Lei Federal nº 6.766/79).

5.10 PARCELAMENTO DO SOLO

Atenção especial deverá ser dada aos requisitos da Lei Federal nº 6.766/79, que disciplina o parcelamento do solo urbano para todas as pessoas jurídicas de Direito Público Interno – União, Estados, Distrito Federal e Municípios.

Merece destaque o artigo 3º que dispõe que

“Somente será admitido o parcelamento do solo para fins urbanos em zonas urbanas, de expansão urbana ou de urbanização específica, assim definidas pelo Plano Diretor ou aprovadas por Lei Municipal.”

Além disso, o artigo 53 desta Lei prevê que

“Todas as alterações de uso de solo rural para fins urbanos dependerão de prévia audiência do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA, do Órgão Metropolitano, se houver, onde se localiza o município, e da aprovação da prefeitura municipal ou do Distrito Federal quando for o caso, segundo as exigências da legislação pertinente.”

Também deverá ser considerada a Lei nº 10.257/2001, que regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana.



Importante citar ainda a Lei nº 4.504/1964 (Estatuto da Terra), que, em seu artigo 65, estabelece que

“O imóvel rural não é divisível em áreas de dimensão inferior à constitutiva do módulo de propriedade rural.”

Esta mesma Lei define, em seu artigo 4º, I:

“Imóvel Rural”, o prédio rústico, de área contínua qualquer que seja a sua localização que se destina à exploração extrativa agrícola, pecuária ou agroindustrial, quer através de planos públicos de valorização, quer através de iniciativa privada;”

Em seu artigo 65, a Lei n.º 4.504/1964 define que

“O imóvel rural não é divisível em áreas de dimensão inferior à constitutiva do módulo de propriedade rural.”

A Fração Mínima de Parcelamento (FMP), decorrente do art. 65 do Estatuto da Terra e de seu Decreto Regulamentador 59.428/66, veio a ser de fato criada pela Lei nº 5.868/72 para definir o limite de desmembramento de um imóvel rural, de maneira a evitar que as áreas remanescentes do desmembramento, de tão diminutas, venham a se tornar inviáveis para a exploração de atividades rurais:

Art. 8º - Para fins de transmissão, a qualquer título, na forma do Art. 65 da Lei número 4.504, de 30 de novembro de 1964, nenhum imóvel rural poderá ser desmembrado ou dividido em área de tamanho inferior à do módulo calculado para o imóvel ou da fração mínima de parcelamento fixado no § 1º deste artigo, prevalecendo a de menor área.

§ 1º - A fração mínima de parcelamento será:

(...)



b) o módulo correspondente às culturas permanentes para os demais Municípios situados nas zonas típicas A, B e C;”

De acordo com tabela do INCRA, o módulo fiscal de Verê e São João está estabelecido em 20 ha e a fração mínima de parcelamento é de 2 ha.

5.11 AQUICULTURA

Com relação à atividades de aquicultura, importante citar a Portaria IAP nº 215 de 21 de agosto de 2018 que estabelece normas e critérios para o licenciamento ambiental da atividade de aquicultura em águas doces entre outras.

Em seu artigo 8º, estabelece que

Quando o empreendimento estiver localizado próximo às Áreas de Preservação Permanente - APP deverá ser observada a Lei Federal nº 12.651 de 25 de maio de 2012 (Código Florestal), atendidos os demais requisitos estabelecidos nesta lei.

(...)

§ 4º a continuidade da exploração da atividade aquícola em área de Preservação Permanente é autorizada exclusivamente em áreas consolidadas até 22 de julho de 2008, nos termos do art. 61-A, da Lei 12.651, de 25 de maio de 2012, devendo o órgão ambiental competente convocar o aquicultor para a regularização, no prazo de até 12 (doze) meses, contados da promulgação desta Portaria.

Além dos artigos 8º e 9º, que estabelece pré-requisitos para licenciar atividades de aquicultura em áreas de preservação permanente, o Artigo 34º estabelece ainda que

A intervenção em área de preservação permanente - APP fica condicionada aos critérios estabelecidos em



legislação específica, nos casos de alterações das normas em situações presentes e futuras, prevalecerá a Lei mais benéfica ao meio ambiente.

Ainda com relação à aquicultura, a Resolução SEMA nº 07 de 12 de fevereiro de 2019 veio estabelecer normas e critérios para o licenciamento ambiental das atividade de aquicultura. Especificamente em relação ao seu licenciamento em áreas de preservação ambiental, o artigo 16º estabelece que

Quando o empreendimento estiver localizado próximo às Áreas de Preservação Permanente - APP deverá ser observada a Lei Federal nº 12.651 de 25 de maio de 2012 (Código Florestal), atendidos os demais requisitos estabelecidos nesta lei.

(...)

§ 3º A intervenção ou a supressão de vegetação nativa em Área de Preservação Permanente somente ocorrerá nas hipóteses de utilidade pública, de interesse social ou de baixo impacto ambiental, para atividades aquícolas e infraestruturas associadas, conforme previsão legal no art. 8º da lei Federal 12.651, de 25 de maio de 2012, observadas as disposições da alínea "e" do item IX do art. 3º da mesma lei, desde que:

I - assegurada a estabilidade das encostas e margens dos cursos d'água, inclusive com a exigência de medidas mitigadoras com essa finalidade, como condicionantes da licença;

II - comprovada, mediante estudo, a inexistência de alternativa técnica e de localização à intervenção proposta;

III - indispensável à intervenção na APP para a viabilidade econômico-financeira do empreendimento ou atividade;

VI - com acompanhamento técnico de profissional habilitado para condução dos projetos de engenharia;

V - presente indicação de medidas mitigadoras e compensações ambientais necessárias.

5.12 PROTEÇÃO À FAUNA

Importante citar a Lei nº 5.197 de 3 de janeiro de 1967 que, em seu artigo 1º, estabelece que

Os animais de quaisquer espécies, em qualquer fase do seu desenvolvimento e que vivem naturalmente fora do cativeiro, constituindo a fauna silvestre, bem como seus ninhos, abrigos e criadouros naturais são propriedades do Estado, sendo proibida a sua utilização, perseguição, destruição, caça ou apanha.

Ainda na mesma Lei, está estipulado, entre outras proibições, o que se segue.

Art. 10. A utilização, perseguição, destruição, caça ou apanha de espécimes da fauna silvestre são proibidas.

(...)

h) nas áreas destinadas à proteção da fauna, da flora e das belezas naturais;

Posteriormente, a Lei Federal nº 9.605, conhecida como Lei dos Crimes Ambientais, que dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, estabeleceu, em seu artigo 29,

Art. 29. Matar, perseguir, caçar, apanhar, utilizar espécimes da fauna silvestre, nativos ou em rota migratória, sem a devida permissão, licença ou autorização da autoridade competente, ou em desacordo com a obtida:

Pena - detenção de seis meses a um ano, e multa.



5.13 LEGISLAÇÃO MUNICIPAL

O Plano Diretor Municipal apresenta, a partir de um diagnóstico científico da realidade física, social, econômica, política e administrativa da cidade, do município e de sua região, um conjunto de propostas para o futuro desenvolvimento socioeconômico e futura organização espacial dos usos do solo urbano, das redes de infraestrutura e de elementos fundamentais da estrutura urbana, para a cidade e para o município, propostas estas definidas para curto, médio e longo prazo, e aprovadas por lei municipal. Por lei, é obrigatório, a princípio, para municípios com mais de 20.000 habitantes.

O Plano Diretor do Município de Verê em vigor é de 2005, mas encontra-se em processo de revisão, com previsão para conclusão entre final de 2020 e início de 2021. Até fevereiro de 2022, a revisão do Plano Diretor de Verê não havia sido concluída de acordo com informações obtidas diretamente na prefeitura municipal.

Na versão em vigor, importante citar que o Distrito de Presidente Kennedy, que se situa dentro dos limites da área de abrangência do Pacuera da PCH Bela Vista, é considerada como Zona de Uso Misto (ZUM), definida no Plano Diretor como aquela que

“Corresponde às áreas de ocupação mais consolidadas da cidade, melhor servida em termos de infraestrutura e equipamentos, além das áreas incorporadas ao perímetro urbano anteriormente e onde se pretende um adensamento da ocupação” (PREFEITURA MUNICIPAL DE VERÊ, 2005).



Figura 5-3 – Zoneamento do Distrito Presidente Kennedy previsto no Plano Diretor de Verê

Na Figura 5-3 verifica-se que a área do município (amarelo claro) está inserida na Zona de Uso Misto. A faixa roxa refere-se ao Eixo de Dinamização Turística, que equivale ao trecho da rodovia PR-475, contemplando uma faixa de 100 metros. Os retângulos referem-se à edificações públicas ou comerciais, além de escola e igrejas ou templos religiosos.

Outro aspecto importante do Plano Diretor refere-se ao Macrozoneamento, que inclui toda a área do município, inclusive toda a margem esquerda do reservatório da PCH Bela Vista. A Figura 5-4 apresenta o macrozoneamento do município de Verê.

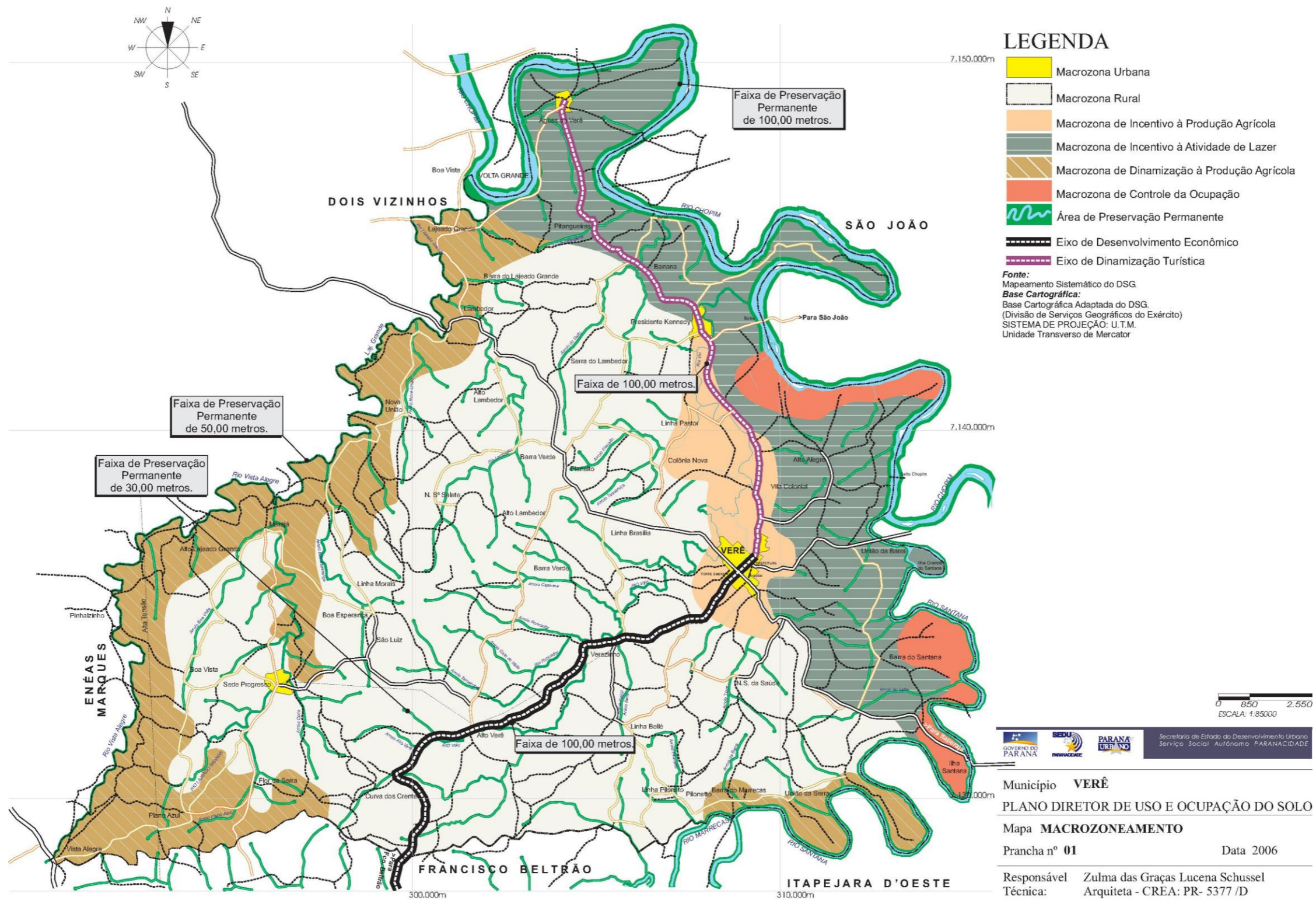


Figura 5-4 Macrozonamento do Município de Verê.



Percebe-se que o Macrozoneamento do município de Verê estabelece grande parte da área de abrangência do Pacuera, especificamente junto do rio Chopim, como Macrozona de Incentivo à Atividade de Lazer, exceto algumas áreas previamente selecionadas como Macrozona de Controle da População.

O Plano Diretor Municipal de São João teve sua revisão concluída em 2019 e promulgado através da Lei Complementar nº 61, de 16 de outubro de 2019. Neste Plano Diretor, assim como Lei Complementar n.º 62, de 16 de outubro de 2019, que institui o Sistema de Ordenamento Territorial do Município de São João-PR, verifica-se que a área de abrangência do Pacuera da PCH Bela Vista não ocupa qualquer área com destinação residencial, industrial ou demais usos urbanos, mas sim faz parte da macrozona rural conforme pode ser visto na Figura 5-5, mais especificamente na Zona Produção Primária Rio Chopim, em verde.

A Figura 5-5 verifica-se que a Zona de Produção Primária Rio Chopim, onde está inserida a Área de Abrangência do Pacuera da PCH Bela Vista, não apresenta qualquer restrição de usos que possa interferir com os usos a serem recomendados na área de entorno da PCH Bela Vista, em especial na APP.

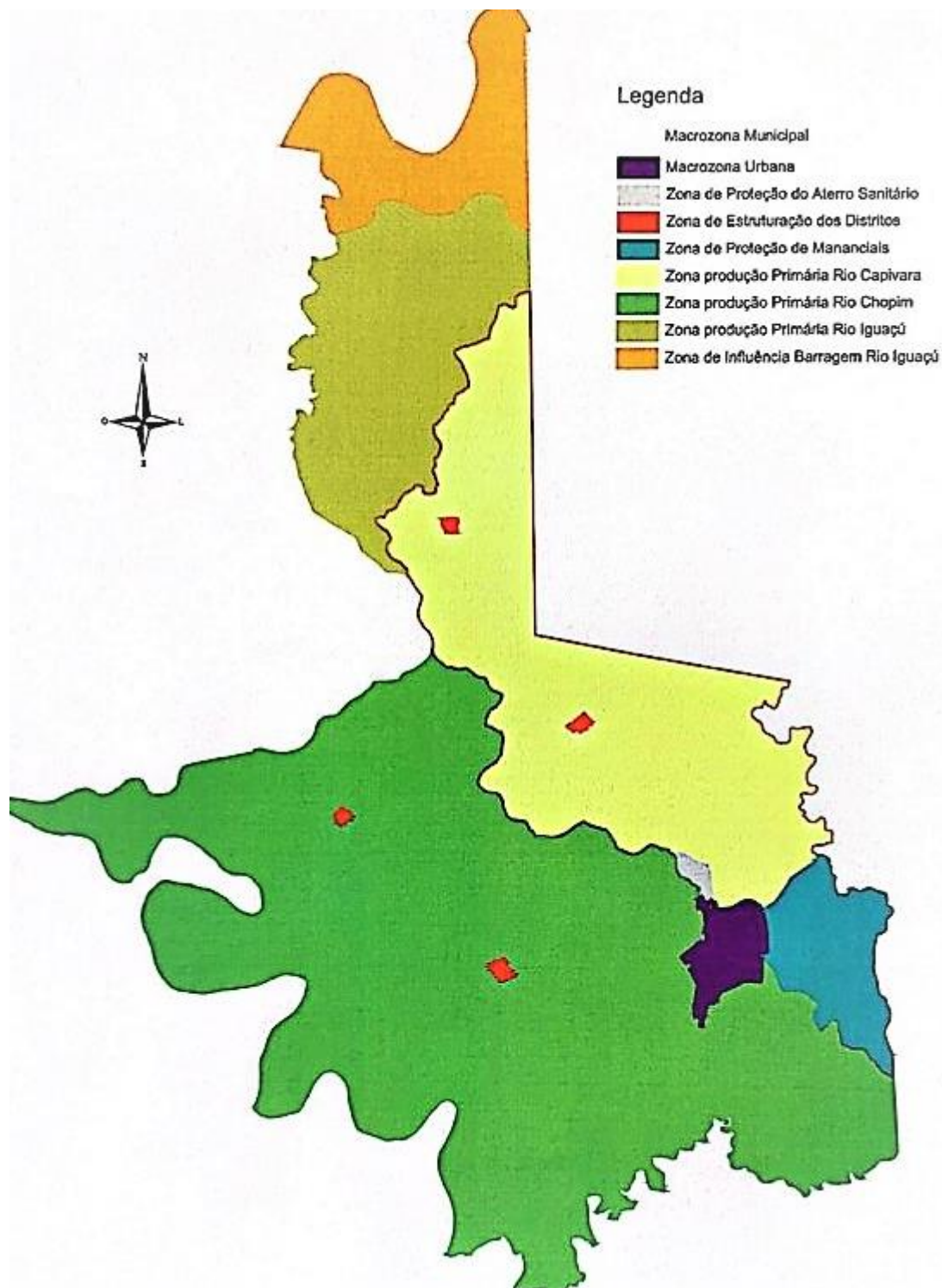


Figura 5-5- Macrozoneamento do município de São João, definido no Plano Diretor Municipal de 2019. A região da PCH Bela Vista encontra-se no canto inferior esquerdo, totalmente dentro da Zona de Produção Primária Rio Chopim.



Juntamente com o Plano Diretor, a Lei Orgânica Municipal é um dos principais instrumentos de planejamento urbano. Ela versa sobre as particularidades da administração municipal e varia de município para município. Ambos os instrumentos contêm um grande potencial de desenvolvimento para o município.

A Lei Orgânica é uma lei genérica, de caráter constitucional, elaborada no âmbito do município e consoante às determinações e limites impostos pelas constituições federal e do respectivo estado, aprovada em dois turnos pela Câmara dos Vereadores, e pela maioria de dois terços de seus membros.

Em São João, a Lei Orgânica foi aprovada pela Emenda nº 2, promulgada em 12 de dezembro de 2005 com alterações adotadas pelas Emendas nº3/2006 e Nº 4/2009, em 14 de dezembro de 2000. Em Verê, a Lei Orgânica foi promulgada em 05 de abril de 1990 e reformulada em dezembro de 2002.

Nenhuma das Leis Orgânicas apresentam alguma restrição específica para a área do entorno do reservatório da PCH Bela Vista.



6. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

O objetivo do presente diagnóstico ambiental é apresentar os principais aspectos do meio físico, biótico e socioeconômico que tenham relação com o objeto do presente documento. Neste sentido, de forma diferente ao que acontece em estudos de impactos ambientais, a descrição apresentada na sequência focará em aspectos socioambientais de suma importância para o processo de elaboração do zoneamento socioambiental do Pacuera.

6.1 ASPECTOS DO MEIO FÍSICO

O diagnóstico do meio físico está dividido entre os seguintes itens apresentados na sequência: a) características gerais da bacia hidrográfica; b) caracterização climática; c) geologia; d) geomorfologia; e) pedologia; f) aptidão agrícola; g) processos erosivos; h) recursos hídricos (hidrografia); i) usos da água; e j) qualidade da água e limnologia.

6.1.1 Características Gerais da Bacia Hidrográfica

O presente capítulo apresenta um resumo das características ambientais, tendo como fontes a Avaliação Ambiental Estratégica da Bacia do rio Chopim (SOMA e JURIS AMBIENTIS, 2002), assim como Estudos de Impacto Ambiental, como da PCH Salto Alemã (SOMA, 2016) e o componente ambiental do Projeto Básico de Engenharia da PCH Trindade (SOMA, 2017).

A PCH Bela Vista está sendo construída no rio Chopim, km 91, entre os municípios de Verê e São João, região sudoeste do estado do Paraná. O rio Chopim é a Sub-Bacia 65 do rio Iguaçu e este a bacia 6 do rio Paraná, sendo afluente pela margem esquerda do rio Iguaçu. A sua foz está localizada a aproximadamente 290 km da confluência do rio Iguaçu com rio Paraná, no reservatório da UHE Salto Caxias e cerca de 10 km a jusante da barragem de Salto Osório.

O local da PCH Bela Vista situa-se nas coordenadas 25°48'25"S e 52°53'55"W (barramento), a aproximadamente de 12 km a jusante da foz do rio



Santana, afluente da margem esquerda do Chopim e imediatamente a jusante da foz do rio Verê.

As nascentes do rio Chopim estão localizadas em altitudes que superam os 1.200 m na região de Palmas, uma das regiões com maior altitude no estado. A extensão total do curso principal do rio é da ordem de 450 km. Da nascente do rio até em torno do km 209 a inclinação do leito é de aproximadamente 2,9 m/km, e desde este ponto até a foz a inclinação passa a ser de aproximadamente 1,1 m/km. Esta bacia hidrográfica abrange uma área de drenagem de 7.500 km² e desenvolve-se basicamente no sentido sudeste-noroeste, aproximadamente entre os paralelos 25°30' e 26°40' de latitude sul e os meridianos 51°30' e 53°20' de longitude oeste. Os principais afluentes do rio Chopim se encontram na sua margem esquerda e são os rios Santana e Vitorino.

Em termos climáticos, conforme pode-se verificar no item específico do presente diagnóstico, não há sazonalidade das precipitações na bacia. No entanto devido a passagens de frentes frias (Polar atlântica) que ora estacionam sobre o local, ora avançam rapidamente, existe uma tendência de que tanto as maiores quanto as menores precipitações ocorram no inverno.

Quanto à geomorfologia, rico em corredeiras e cachoeiras, o rio Chopim apresenta uma sucessão de rápidos saltos e uma conformação sinuosa, cheio de voltas e cotovelos sempre mantendo-se dentro de um vale. A área de abrangência da PCH Bela Vista enquadra-se neste perfil.

A quase totalidade das rochas encontradas na região enquadra-se na condição de basaltos maciços, com textura afanítica. A rocha apresenta-se sempre fraturada, como decorrência dos fenômenos de solidificação, com predominância de fissuras verticais na porção central do derrame, as quais originam uma disjunção do tipo colunar. Também presentes ocorrem os basaltos vesículo-amigdaloidais e as brechas basálticas, os quais frequentemente apresentam mineralizações de quartzo, calcita e minerais contendo cobre.

Com relação aos recursos hídricos, de modo geral, as águas do rio Chopim e de seus tributários são consideradas de boa qualidade, classificadas



como Classe 2. Conforme estabelece a Resolução Conama 357/2005, rios de classe II podem ser utilizados para consumo humano, após tratamento convencional; proteção das comunidades aquáticas; recreação de contato primário; irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto; bem como aquicultura e à atividade de pesca. e aptas à prática de esportes aquáticos e balneabilidade.

Esta bacia hidrográfica compreende trechos das três regiões fitogeográficas mais importantes do estado do Paraná. Ao redor das nascentes do rio, a paisagem é dominada pela Estepe Gramíneo- Lenhosa, os Campos de Palmas. Estes campos são semelhantes em composição florística e paisagem aos outros existentes no estado (Curitiba, Guarapuava e Ponta Grossa). Ao longo da maior parte do curso do rio e cobrindo mais da metade da bacia, ocorre a Floresta Ombrófila Mista, ou Floresta com Araucárias, a principal formação vegetal do Paraná em termos de abrangência geográfica. Já no final do curso do rio encontra-se a Floresta Estacional Semidecidual (Floresta do Rio Paraná). Estas regiões passaram por profundas descaracterizações de suas coberturas vegetais originais com a implantação da agricultura e pecuária.

Nos dias atuais, além das florestas se encontrarem extremamente fragmentadas em praticamente toda a bacia do rio Chopim, as formações primárias são muito raras.

Quanto ao uso do solo da bacia do rio Chopim, foi determinada por uma série complexa de fatos econômicos e sociais, podendo ser basicamente dividida em duas regiões razoavelmente homogêneas. A primeira compreende a região do alto rio Chopim (região dos municípios de Palmas, Coronel Domingos Soares, Mangueirinha e oeste de Clevelândia e de Honório Serpa), dominada pelas formações campestres e por remanescentes de Floresta com Araucária. Esta é a região que sofreu menos pressão antrópica de modo geral, possuindo ainda cerca de 1/3 de cobertura florestal. A outra região é composta pelo leste de Clevelândia e Honório Serpa juntamente com os demais municípios com áreas dentro da bacia, todos pertencentes à microrregião do Sudoeste



Paranaense. Trata-se de uma região com mais aptidão para a agricultura, onde as plantações de soja, milho e trigo constituem os elementos predominantes e, por isso, sofreu maiores pressões antrópicas.

Grande parte da bacia do rio Chopim apresenta condições adequadas em sua capacidade de uso do solo, principalmente em propriedades maiores onde os produtores utilizam-se de técnicas agrícolas modernas. Mas, conforme foi verificado no processo de ocupação, é marcante a agricultura colonial desenvolvida em pequenas propriedades, ainda que nos últimos anos tenha sido verificado um processo de concentração de terras. Em função disso, muitas áreas sem aptidão para a lavoura, devido, principalmente, à suas declividades, acabaram sendo utilizadas para este fim, resultando em grande potencial de erosão e degradação ambiental.

Além da situação de mistura de elementos faunísticos próprios das formações reflorestadas, os campos limpos do Planalto Meridional Brasileiro se fazem presente na região de estudo e, com ele, toda uma fauna própria, com similaridades existentes com as formações abertas do extremo sul do Brasil e do Uruguai ou com os cerrados do Brasil central. No caso específico da bacia do rio Chopim, as situações atuais da cobertura do solo e dos recursos hídricos, ainda que muito modificados em relação às condições pretéritas, apresentam condições ecológicas para serem refúgio de espécies da fauna consideradas como mais raras atualmente em diversas regiões do sul do Brasil e adjacências. Grande parte da fauna tipicamente campestre da região apresenta uma alta capacidade de se adaptar às áreas alteradas (sobretudo pastagens), principalmente quando da presença de pequenos fragmentos florestais e capões nas imediações.

O processo de ocupação da região é o resultado da colonização proveniente de famílias gaúchas descendentes de alemães e italianos a partir da década de 1930 (intensificado a partir de 1950) e da exploração madeireira a partir da década de 1960. Induzida exogenamente, esta ocupação visava simplesmente explorar os recursos existentes sem preocupação em fixar população no local.



Até a década de 1980, o perfil desta região era predominantemente rural, onde estava cerca de 61% da população. Entretanto, em 1991 (IBGE) foi constatada uma inversão deste cenário, com aproximadamente 61% da população concentrada no meio urbano. Outro aspecto relevante refere-se à diminuição das migrações inter-regionais e ao aumento da migração intra-regional, favorecendo o surgimento de pólos municipais de atração. Neste contexto, municípios menores como Verê e São João, têm perdido população para Pato Branco e Francisco Beltrão, principais polos da região. Dos 17 municípios existentes em 1980, apenas 5 tiveram ma aumento populacional, justamente aqueles que já concentravam maior parcela de sua população no meio urbano (Pato Branco, Francisco Beltrão, Palmas, Clevelândia e Mariópolis). Estes municípios com maior perfil urbano são os que apresentam melhores índices de qualidade de vida (considerando alfabetização, saneamento, relação habitantes por leito hospitalar e coleta de lixo).

De modo geral os municípios apresentam taxas de mortalidade infantil bem melhores que a média brasileira. Aproximadamente 30% dos municípios apresentam taxas inferiores a 10 por mil e ainda 45% dos municípios apresentam taxas que variam de 10 a 30/mil.

Na bacia do rio Chopim, 17 municípios (65,4% do total) possuem mais que 60% domicílios atendidos pela rede de abastecimento de água, incluindo São João e Verê, enquanto que apenas nove municípios (34,6%) possuem entre 37% e 60% dos domicílios atendidos. De modo geral, quanto maior a taxa de urbanização dos municípios, maior a cobertura pela rede geral de abastecimento de água aos domicílios.

A maioria dos municípios não trata o esgoto, sendo que Pato Branco, o município com a melhor situação, tem menos de 1/4 dos domicílios atendidos pela rede geral de esgoto, enquanto que a grande maioria das cidades não dispõe de residências atendidas por este serviço. Os demais municípios dispõem de apenas uma parcela muito restrita de seus domicílios atendidos, inferior a 20%.



Quanto às características das propriedades rurais, 62% do total destas são minifúndios que utilizam apenas 19% da área rural total da bacia do rio Chopim. Por outro lado, os latifúndios de exploração, que representam apenas 23% das propriedades, ocupam uma área de 53%.

Em relação à pecuária, destaca-se a produção de suínos e aves de corte, com a atuação de grandes cooperativas que desempenham uma função importante na produção e comercialização de aves. Além da indústria alimentícia, a madeireira também desempenha um papel importante, com mais de 10% do total de estabelecimentos que consomem mais de 16% da energia elétrica destinada ao setor industrial.

Os municípios localizados na margem esquerda dispõem de um sistema viário mais estruturado, sendo que a BR-280 atende o extremo sul, interligando Palmas até Barracão na divisa com a Argentina. As BR-158 e BR-373 fazem a ligação da região de Pato Branco até a BR-277. As principais rodovias estaduais da bacia são: PR-469 (atende os municípios da margem esquerda, próximos ao rio Chopim), PR-449 (interligando Palmas aos municípios da margem direita), PR-556 (interligando as duas margens nas proximidades de Itapejara D'Oeste) e PR-562 (nos municípios da margem direita), conforme a Figura 6-1 ilustra.

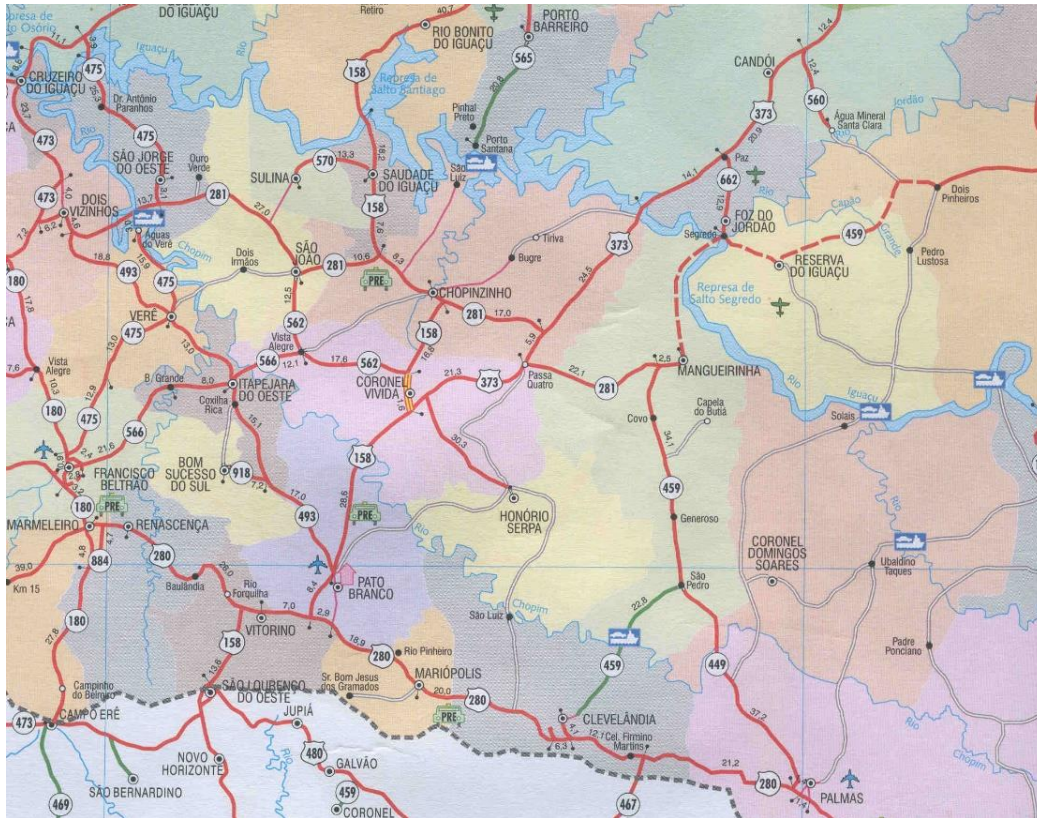


Figura 6-1 - Malha viária da bacia do rio Chopim (Fonte: DER, 2019).

6.1.2 Caracterização Climática

O clima da região apresenta variação devido à sua topografia que acentua as características das massas de ar envolvidas na dinâmica de sua circulação atmosférica.

Segundo a classificação climática adotada por Köppen, a bacia do rio Chopim está sob a influência de dois tipos climáticos: Cfa subtropical (no trecho mais a jusante) e Cfb temperado (no trecho mais a montante). Em algumas áreas há uma zona de transição entre os dois tipos climáticos citados. A Figura 6-2 apresenta o mapa climático da Área de Abrangência.

O primeiro tipo climático, Cfa (subtropical), que predomina na parte baixa da bacia, é úmido, restrito às cotas altimétricas menores, situadas nas proximidades do rio Iguaçu e rio Chopim, formando uma faixa em paralelo ao rio Chopim, com temperaturas médias no mês mais frio abaixo dos 18°C (mesotérmico) e temperatura média no mês mais quente acima 22°C, com



verões quentes, geadas pouco frequentes e tendência de concentração das chuvas nos meses de verão, contudo sem estação seca distinta.

O segundo tipo climático, Cfb (temperado), que coincide com as áreas mais elevadas, nos divisores de água da bacia do rio Chopim, é úmido, mesotérmico, com verões amenos, geadas severas e frequentes e sem estação seca definida. Este tipo climático se caracteriza por apresentar temperaturas médias inferiores a 22° C nos meses mais quentes e inferiores a 18° C nos meses mais frios.

As duas estações meteorológicas operadas pelo IAPAR/SIMEPAR mais próximas da PCH Bela Vista estão localizadas nos municípios de Pato Branco (código 02652035) e Francisco Beltrão (código 02653012). A estação Pato Branco apresenta como período histórico o intervalo de 1979 a 2016, e está situada nas coordenadas 26°07'S e 52°41'W, altitude de 700 metros. A estação Francisco Beltrão apresenta como período histórico o intervalo de 1974 a 2019, e está situada nas coordenadas 26°05'S e 53°04'W, altitude de 650 metros.

A seguir é apresentada a caracterização climática tendo como referência os dados disponíveis das estações meteorológicas citadas, refletidas no comportamento temporal e espacial de precipitação e temperatura do ar.

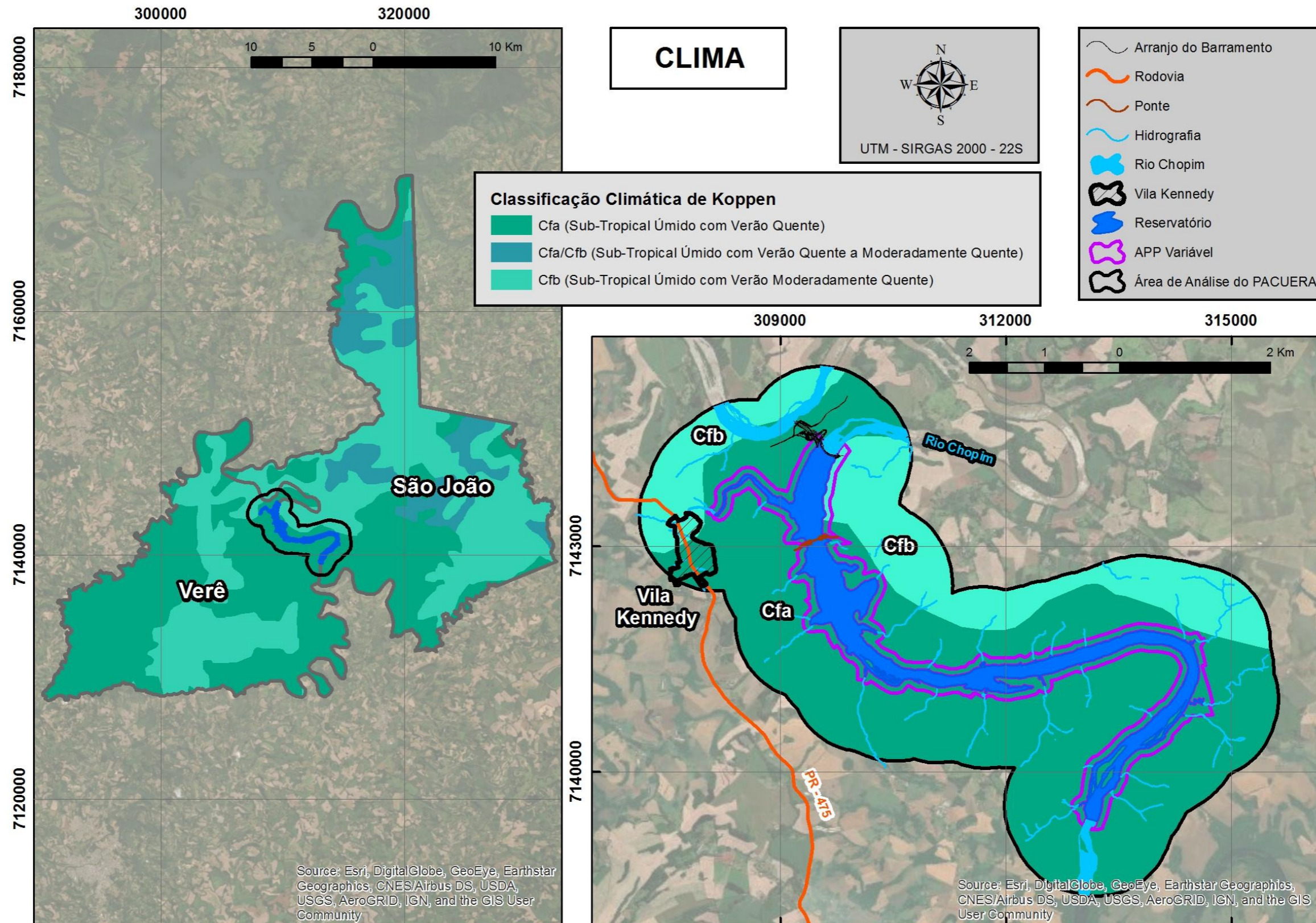


Figura 6-2 - Clima da Área de Abrangência do PACUERA.



6.1.2.1 Precipitação

Analisando-se a distribuição espacial das chuvas, verifica-se a ocorrência de total anual precipitado de 2.098 mm na estação Pato Branco e 2.041 mm na estação Francisco Beltrão, com médias mensais de precipitação bem distribuídas ao longo de todo ano.

Portanto, quanto ao comportamento sazonal de precipitações na bacia, não são assinalados períodos distintos intercalando período chuvoso e um período relativamente mais seco. Nas duas estações meteorológicas as menores médias de precipitação ocorrem no mês de agosto, sendo 115 mm na estação Pato Branco e 109,8 mm na estação Francisco Beltrão. Quanto às maiores médias mensais de precipitação, ocorrem no mês de outubro, sendo 241 mm na estação Pato Branco e 255 mm na estação Francisco Beltrão.

6.1.2.2 Temperatura do Ar

O padrão espacial de temperatura média nas estações indica a ocorrência de temperaturas relativamente mais elevadas na estação de Francisco Beltrão, onde são observados valores da ordem de 19,3°C, enquanto que na estação Pato Branco o valor das temperaturas médias do ar equivale a 18,8°C.

O comportamento sazonal indica um trimestre relativamente mais quente nos meses de dezembro a fevereiro nas duas estações, e máximas geralmente incidindo em janeiro, onde são registrados valores médios mensais variando de 22,6°C (estação Pato Branco) a 23,6°C (estação Francisco Beltrão). As temperaturas mínimas geralmente são observadas nos meses de junho ou julho com valores médios variando entre 14,3°C (estação Pato Branco) e 14,2°C (estação Francisco Beltrão). Considerando-se os valores apresentados, verifica-se ao longo do ano uma variação média mensal de temperatura da ordem de 8,3°C (estação Pato Branco) e 9,4 °C (estação Francisco Beltrão).



6.1.3 Geologia

6.1.3.1 *Estratigrafia e Litologias*

A PCH Bela Vista está inserida no sudoeste do estado do Paraná, num contexto geológico bastante conhecido, dos derrames basálticos. Estes derrames possuem natureza vulcânica e tiveram origem no extenso extravasamento fissural caracterizado por uma série de processos tectono-magmáticos ocorridos na separação dos continentes sul-americano e africano.

Uma das características marcantes das efusivas basálticas é o seu modo de ocorrência, constituindo empilhamentos sucessivos de lavas (denominados derrames), sendo em regra, unidades tabulares individualmente bem definidas

Classicamente estes derrames são tidos como pertencentes ao Grupo São Bento, Formação Serra Geral. No entanto, será utilizada aqui a coluna estratigráfica publicada pela MINEROPAR, em 2013, que fez um intenso estudo e mapeamento dos derrames basálticos no estado do Paraná e identificou variações composicionais e estruturais importantes, o que permitiu incluir tais derrames no Grupo Serra Geral, dividindo-o em Formações e Membros. Tais rocha são datadas como sendo do período Cretáceo.

Assim, as rochas que serão alagadas pelo reservatório e o seu entorno são compostos de variações de basaltos com as particularidades que se apresentam a seguir e que estão ilustrados na Figura 6-3.

– Grupo Serra Geral - Formação Candói

Duas variações litológicas, interpretadas como possivelmente originadas pela presença de água no ambiente de acúmulos fluxos de lava, justificam a individualização de quatro membros, nesta formação. Dois destes membros estão presentes na região da PCH Bela Vista.

- Membro Foz do Areia

A sequência de derrames tabulares do Membro Foz do Areia é uma sucessão contínua de derrames tabulares de basalto maciço sem a ocorrência observada de intercalações sedimentares e vulcanoclásticas. As feições de



campo indicam sucessão de fluxos de lava sem hiatos erosivos notáveis, com pacotes de derrames tabulares com entablamento sigmoidal predominando.

Ao longo do perfil-tipo, não é observada a ocorrência de rochas sedimentares ou vulcanoclásticas, sendo raras e delgadas as zonas vesiculares de topo. As dimensões métricas da disjunção colunar e do entablamento predominantemente sigmoidal são compatíveis com a grande espessura dos derrames individuais.

- Membro Chopinzinho

A sequência vulcânica do Membro Chopinzinho compreende derrames tabulares e lobos, intercalados a derrames tabulares mais espessos, semelhantes aos do Membro Foz do Areia, e níveis isolados de brecha hidrovulcanoclástica e de fluxo. Os lobos tabulares são delgados, com espessura máxima de 8 m nos afloramentos descritos, caracterizados por zona vesicular de topo pouco desenvolvida, núcleo de basalto fanerítico fino, cinza-esverdeado, com estrutura de fluxo marcada por níveis lenticulares vítreos. A disjunção também é quadrática e de pequeno porte, com prismas de até 2 m de espessura, e raramente associado a entablamento sigmoidal.

Os derrames tabulares mais espessos apresentam as mesmas feições dos identificados como Membro Foz do Areia, diferindo pelo hidrotermalismo generalizado, que se manifesta na forma de cloritização do piroxênio e caulinição incipiente do plagioclásio. Estes derrames contêm geodos de ametista, calcedônia, ágata e quartzo hialino. As brechas hidrovulcanoclásticas e de fluxo possuem menor possança, ocorrência esporádica e raros níveis de hidrotufo associados.

- Grupo Serra Geral - Formação Cascavel

A Formação Cascavel é constituída por uma sequência de derrames lobados, lobos tabulares e derrames tabulares de basalto predominantemente avermelhado, com intercalações de rochas vulcanoclásticas e sedimentos terrígenos. É dividida em três membros, sendo o único ocorrente na região da



PCH, o Membro Santa Quitéria, o qual abrange o leito do rio Chopim e toda a área do empreendimento.

O Membro Santa Quitéria agrupa uma intercalação de derrames lobados e lobos tabulares, níveis de brecha hidrovulcanoclástica e lâminas de hidrotufo. Os corpos de basalto têm geometria predominantemente tabular, mas são delgados, justificando a designação de lobos tabulares. São constituídos por basalto maciço com zona vesicular de topo pouco desenvolvida e disjunção colunar simples, planar e de geometria quadrática. Lobos lenticulares de basalto vesicular são subordinados. Os níveis de brecha hidrovulcanoclástica são bem desenvolvidos e lateralmente persistentes, associados a níveis de hidrotufo, que aumentam em volume no topo da sequência.

Estas condições se vêem claramente nos afloramentos das paredes escavadas na obra da PCH Bela Vista. Nas escavações do canal de adução e acessos à tomada d'água foram escavadas paredes verticalizadas com cerca de 30 m de altura em basalto maciço com disjunção colunar e juntas sigmoidais como mostram as Figuras 6-4 a 6-8. Em cotas inferiores, na região da barragem (leito do rio Chopim) e dos condutos forçados e casa de força estão presentes os basaltos vesiculares pertencentes a um derrame inferior, mais antigo. Brechas basálticas possuem expressão secundária.

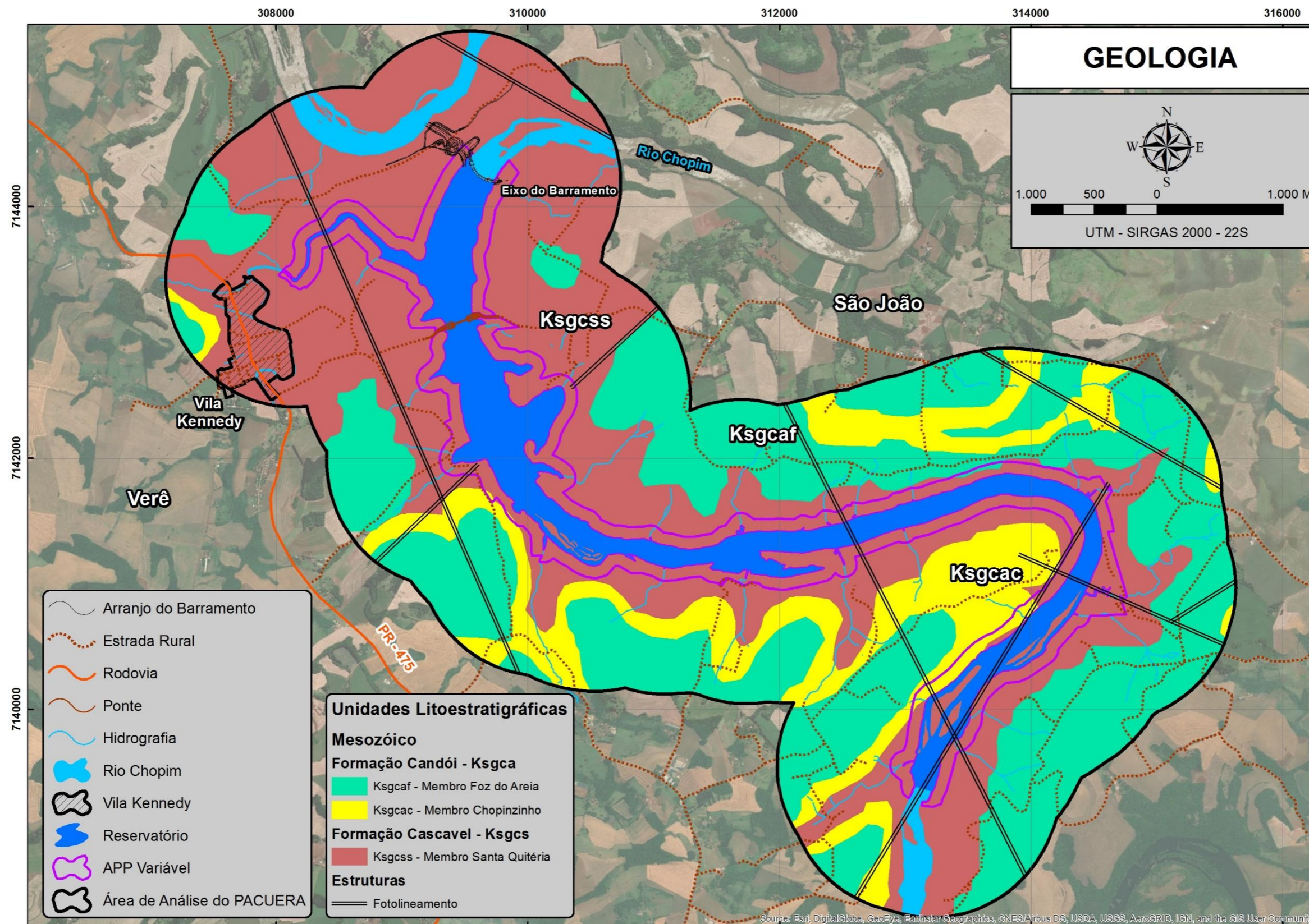


Figura 6-3 - Geologia da Área de Abrangência do PACUERA (fonte: MINEROPAR, 2013).

Os afloramentos rochosos da região ocorrem basicamente nas margens e no leito do rio Chopim, por vezes sob as formas de ilhas. Em época de estiagem é possível observar travessões rochosos submersos que denotam corredeiras, e degraus da topografia do leito que condicionam cascatas. Ocorrem ainda afloramentos rochosos em cortes de estradas e porções de encostas muito íngremes.



Figura 6-4 – Vista aérea em 04/03/2020 do canteiro de obras da PCH Bela Vista, com afloramentos rochosos e corredeiras expostas no leito do rio Chopim, a jusante da barragem.



Figura 6-5 – Vista aérea em 12 de fevereiro de 2020, ilustrando os basaltos colunares e sigmoidais no qual está sendo implantado o circuito de geração da PCH Bela Vista.

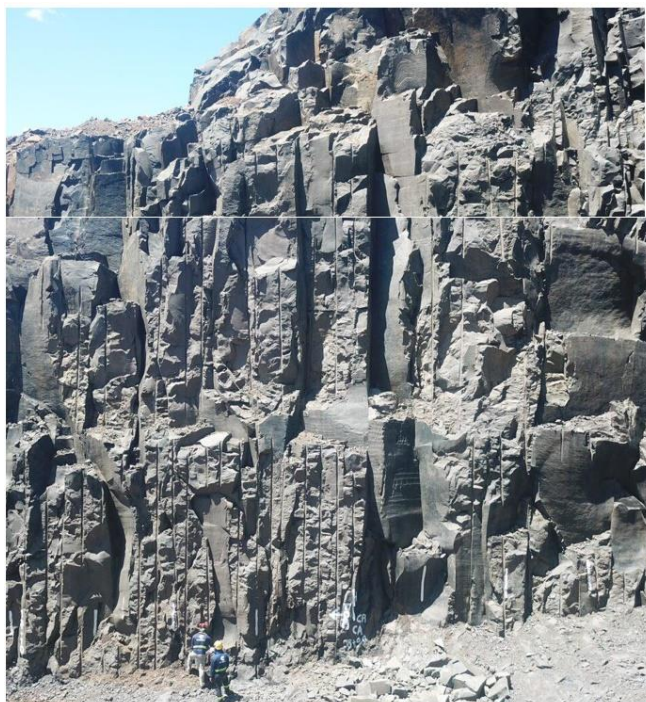


Figura 6-6 – Paredes escavadas para o Canal de Adução, mostrando as juntas lisas sigmoidais em derrame basáltico tabular (Nov.2019).



Figura 6-7: Detalhe das paredes escavadas para o Canal de Adução, mostrando as juntas lisas sigmoidais em porção do derrame basáltico tabular (Nov.2019).

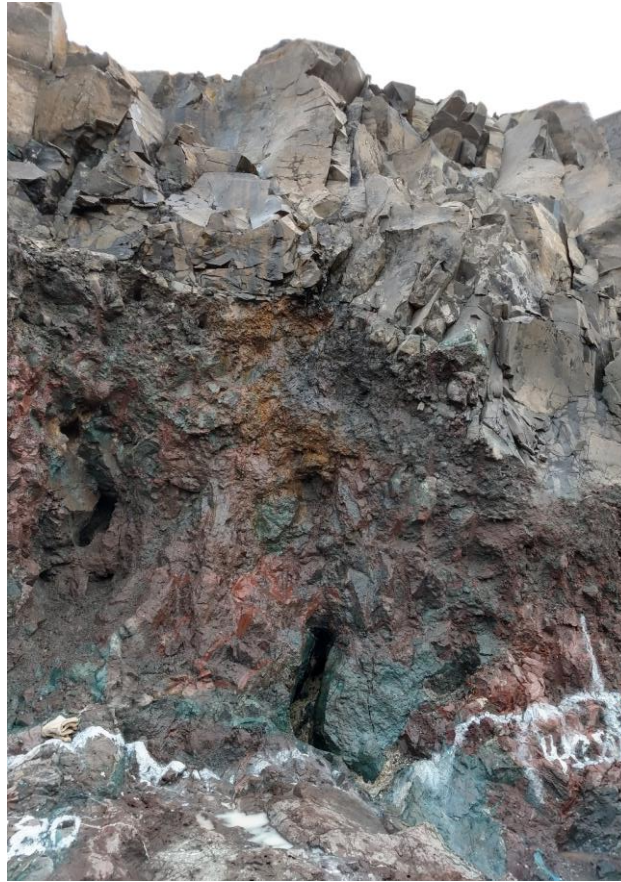


Figura 6-8: Brecha vulcânica recoberta por basalto tabuliforme sigmoidal, presente na escavação da parede esquerda das adufas da PCH Bela Vista (Nov.2019).

6.1.3.2 Recursos Minerais

Em termos de recursos minerais, os basaltos do Grupo Serra Geral são potencialmente fornecedores de pedras semi-preciosas (ágata, calcedônia e ametista), cobre, zeólitas e carbonatos, materiais para a construção civil, materiais para a indústria cerâmica e mais raramente, metais preciosos (MINEROPAR, 2013).

Na Área de Abrangênciado Pacuera, os maiores potenciais são as mineralizações de quartzo em geodos e de cobre, além de rocha como fonte de materiais de construção.

Durante as escavações para encaixe das estruturas civis da obra, foram encontrados inúmeros geodos de dimensões centimétricas, contendo tanto quartzo incolor quanto quartzo violeta (ametista), além de porções contendo



filmes e aglomerados de minerais com cobre em sua composição. Os primeiros são encontrados nas porções dos topos dos derrames, na porção de basalto vesículo-amigdaloidal, enquanto os segundos são encontrados nas porções de brecha basáltica.

Além disso, como na área há derrames espessos com predomínio da porção de basalto tabular, a produção de rocha para uso na construção civil é grandemente favorecida. Brita para agregado de concreto e asfalto; brita para base de pavimentos e paralelepípedos para arruamento são os principais usos na região. Outro uso, além de agregados finos e grossos utilizado para todo o concreto produzido na obra, é enrocamento para uso nas ensecadeiras, que são obras temporárias de desvio do rio para a construção da PCH Bela Vista. Toda a fonte de rocha para a obra provém das escavações obrigatórias, não tendo sido necessário abrir pedreiras.

Os solos derivados de basaltos, em geral bastante espessos, também são utilizados. Na obra são utilizados para acessos temporários e para o corpo principal das ensecadeiras. Fora da obra são utilizados para aterros temporários ou definitivos.

Foi realizada pesquisa dos títulos minerários registrados na Agência Nacional de Mineração (ANM) dentro da Área de Abrangência. Esta área está livre de requerimentos, sendo que apenas um polígono de outorga a tangencia no seu vértice sudeste, na margem direita do rio Chopim em frente ao canal de fuga, sendo um requerimento da fase de Autorização de Pesquisa feito para Cobre, em nome de Ivaneide Silva Tavares - Processo 826630/2017 (Figura 6-9).

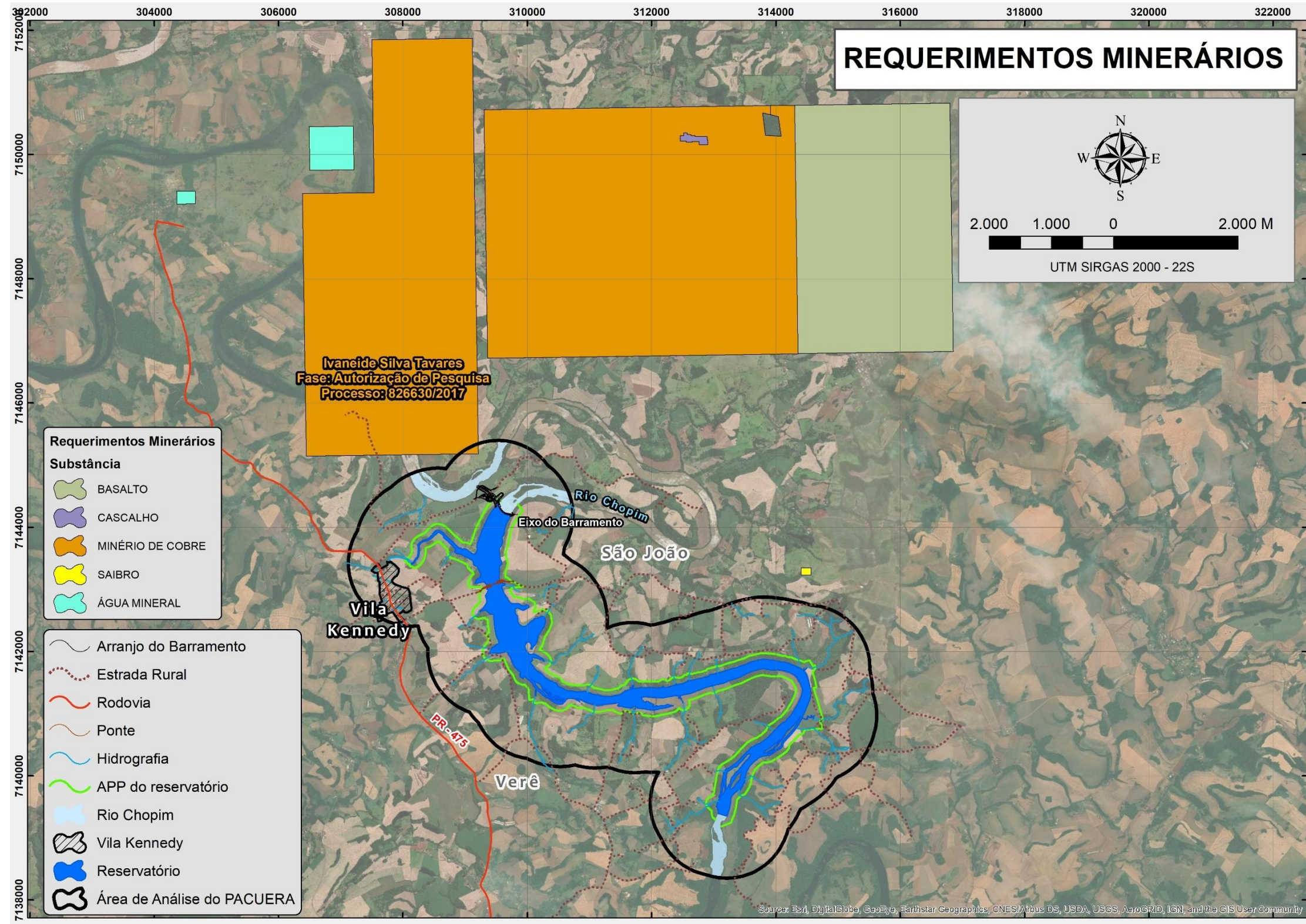


Figura 6-9 – Requerimentos minerários próximos à Área de Abrangência (<http://www.anm.gov.br/assuntos/ao-minerador/sigmine>, em 29/06/2020).

RV



6.1.3.3 Hidrogeologia

Segundo MINEROPAR (2013), o potencial aquífero dos basaltos depende da densidade de fraturas e vesículas, atingindo o valor máximo onde ambas as feições se associam no mesmo local, fornecendo vazões da ordem de 200 m³/h. Entretanto, a compressão das rochas faz com que as fraturas se fechem à medida que a profundidade aumenta, de modo que abaixo dos 90 metros as reservas de água diminuem drasticamente, dentro dos derrames. No Terceiro Planalto Paranaense, as estatísticas mostram, entretanto, que apenas 16% dos poços são inaproveitáveis, com vazões inferiores a 1 m³/h.

Para a denominada “zona do rio Iguaçu” os dados indicam uma probabilidade superior a 75% de se obter produtividades inferiores 5 m³/h. Isto significa que 3 em cada 4 poços tendem a apresentar vazões desta ordem e não existe probabilidade de se obter vazões superiores a 25 m³/h, dentro desta zona hidrogeológica.

Na Figura 6-27 Mapa de Usos de Água, estão localizados as outorgas de captação de água dentro da Área de Abrangência, cadastradas no Instituto Água e Terra (IAT) até o momento, sendo duas delas captação através de poço profundo. Uma captação, registrada em nome de Oilson Jos, tem por finalidade a dessedentação de animais de uma avicultura. O poço possui 43 m de profundidade e abrange o aquífero Serra Geral em toda a sua extensão, possuindo capacidade de vazão de 10 m³/hora. A Concretizar Engenharia de Obras Ltda, empreiteira responsável pela construção da PCH Bela Vista, também possui uma autorização de um poço tubular profundo dentro do canteiro de obras, de vazão projetada de 3,0 m³/h.

6.1.4 Geomorfologia

Em termos de geomorfologia regional, o empreendimento está situado no Terceiro Planalto Paranaense, região dos grandes derrames basálticos, que se constitui em geral, de uma área com relevo medianamente dissecado em formas convexas, associadas a formas tabulares amplas, com interflúvios de 750 a 3750 metros, e vertentes oscilando entre 2° e 5°, sobre os quais se desenvolveram



solos de constituição argilosa, quando associados aos basaltos da Formação Serra Geral.

A área deste estudo engloba as subunidades morfoesculturais Planalto Alto/Médio Piquiri e Planalto de Francisco Beltrão, conforme visualizado na Figura 6-10.

No vale do rio Chopim o relevo torna-se mais enérgico, sendo o rio fortemente entalhado, caracterizando um relevo mais fortemente ondulado. Os fatores estruturais afetam a evolução da topografia regional de duas maneiras: fraturas tectônicas de maior porte, direcionam o desenvolvimento lateral dos corpos d'água e estão diretamente correlacionados às suas sinuosidades morfológicas, ao mesmo tempo que a sub-horizontalidade dos derrames é responsável pelo desenvolvimento de encostas em degraus, inclusive propiciando o aparecimento de desníveis em forma de corredeiras, saltos e cachoeiras nos leitos dos rios na região.

O Planalto do Alto/Médio Piquiri, presente na área do empreendimento, apresenta dissecação média. A classe de declividade predominante está entre 12-30%. Em relação ao relevo, apresenta um gradiente de 420 metros com altitudes variando entre 300 m (mínima) e 720 m de altitude (máxima). As formas predominantes são topos alongados e isolados, vertentes convexas e convexo-côncavas e vales em “U” aberto. A direção geral da morfologia é NW/SE, modelada em rochas da Formação Serra Geral.

O Planalto de Francisco Beltrão, também com ocorrência na Área de Abrangência, apresenta dissecação média e as classes de declividade predominantes são menores que 6%. Em relação ao relevo, apresenta um gradiente de 520 metros com altitudes variando entre 340 (mínima) e 860 (máxima) m.s.n.m (metros sobre o nível do mar). As formas predominantes são topos alongados, vertentes convexas e vales em “V” abertos, modeladas em rochas da Formação Serra Geral.

Em termos de declividade, são notados dois padrões principais na Área de Abrangência: o primeiro nos dois terços de montante da área e na alça do rio



Chopim onde se insere a PCH Bela Vista, com declividades predominantemente superiores a 8% ; o segundo no terço de jusante, intermediário aos dois trechos citados, com declividades menores que 20% (Figura 6-11).

Na parte de montante e da área de implantação da PCH, as áreas de maior declividade presentes próximo à beira do rio Chopim, nas drenagens de ordem superior e nas encostas dos morros, estão fortemente associadas à parte central dos derrames basálticos, formada por basaltos densos e colunares, os quais são os mais resistentes à ação intempérica e por isso se sobressaltam no relevo. Já na parte intermediária de menor declividade, a condição é de um relevo suave-ondulado, bastante propício à agricultura extensiva.

O que se nota com este mapa de declividade é que, em uma escala de mais detalhe, as características locais não condizem exatamente ao mostrado no Mapa Geomorfológico da MINEROPAR, certamente devido à escala deste (1:500.000) .

Ademais, nota-se que o rio Chopim apresenta morfologia sinuosa a meandrante, esta observada na alça aproveitada para o empreendimento (Figura 6-12). As drenagens de maior expressão que desaguam no rio Chopim também tem formato sinuoso, enquanto as menores têm padrão dendrítico a estruturado (devido à estruturação do arcabouço geológico) e atualmente possuem seu entorno pouco vegetado, como se vê na Figura 6-13 que é uma ampliação da Figura 6-12.

O rio Chopim possui ilhas que serão afogadas pelo reservatório, ao passo que no trecho de vazão reduzida (da barragem ao canal de fuga) as ilhas serão mantidas.

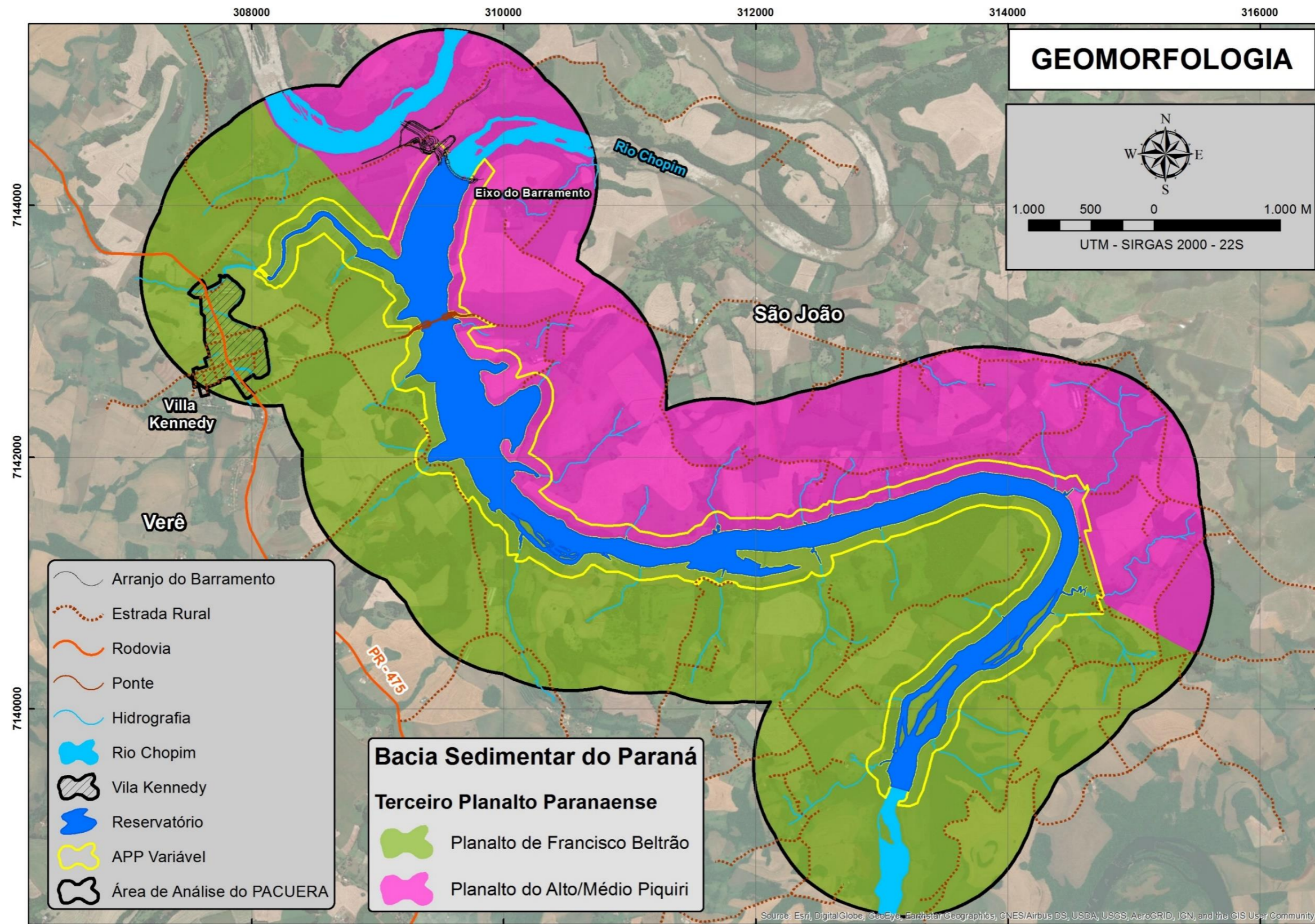


Figura 6-10: Geomorfologia da Área de Abrangência do PACUERA (Fonte: MINEROPAR, 2006).

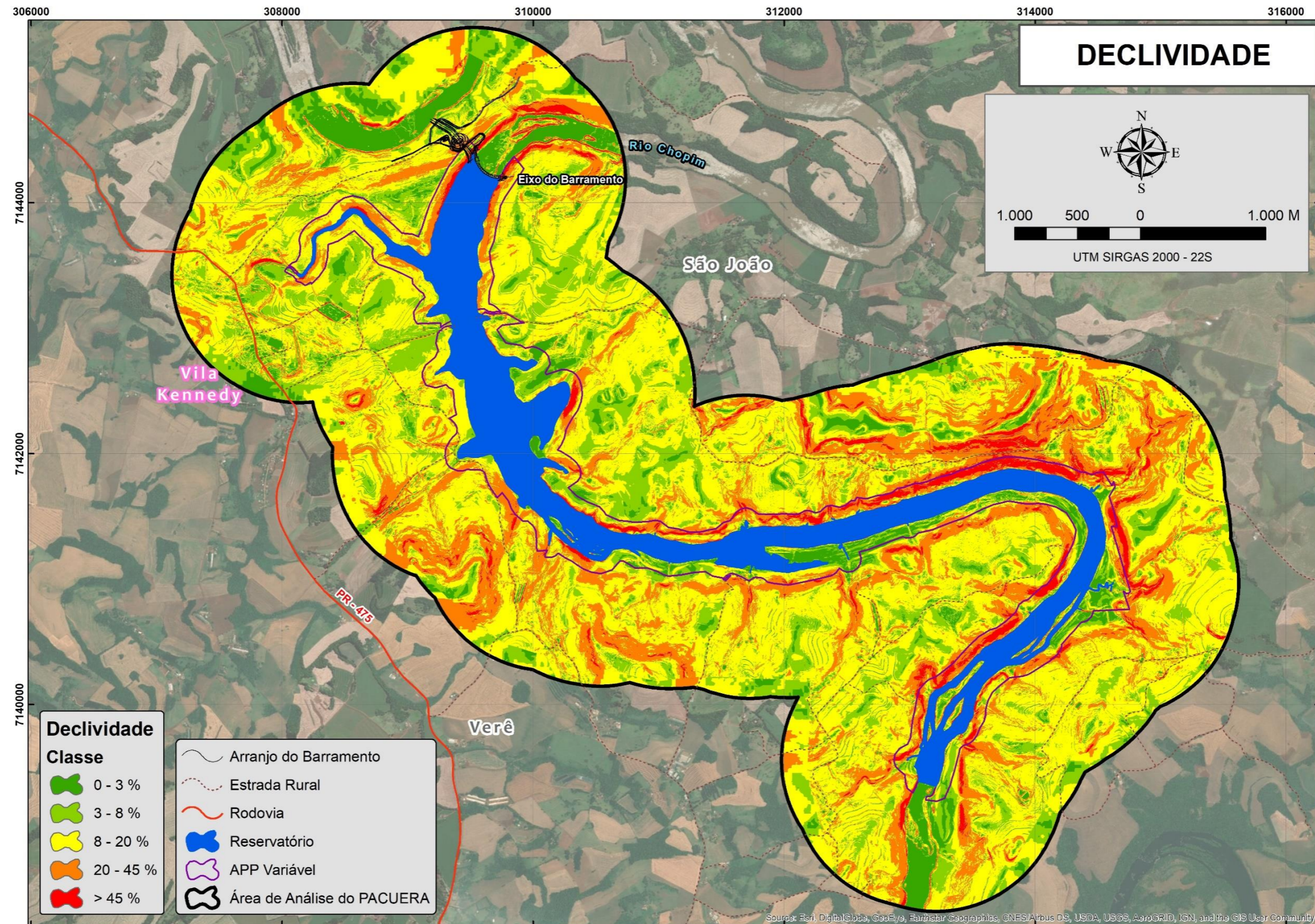


Figura 6-11: Mapa de Declividade dos terrenos circunscritos na Área de Abrangência.

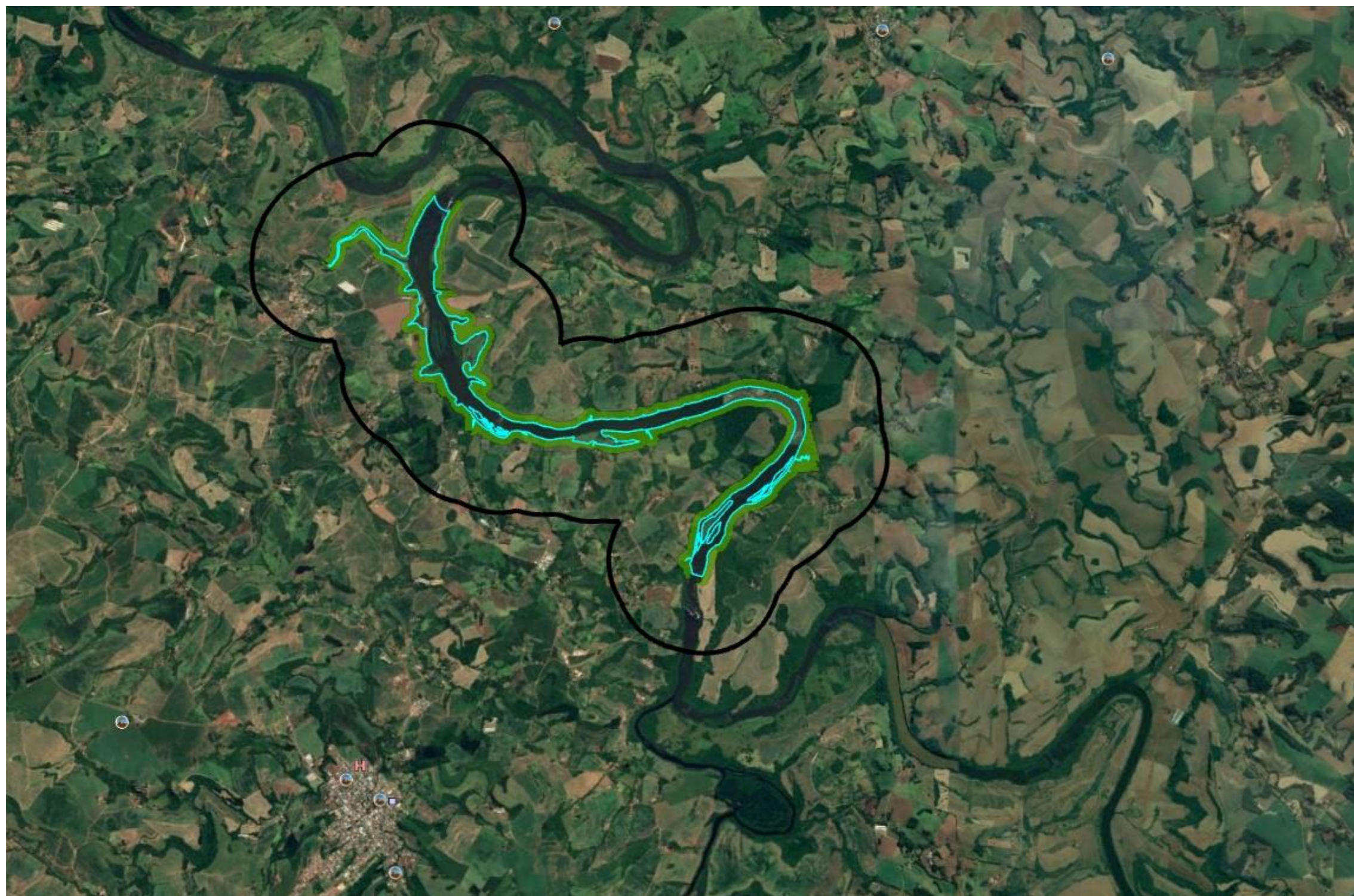


Figura 6-12: Imagem do Google Earth de 17/07/2019 mostrando a condição geomorfológica da Área de Abrangência.

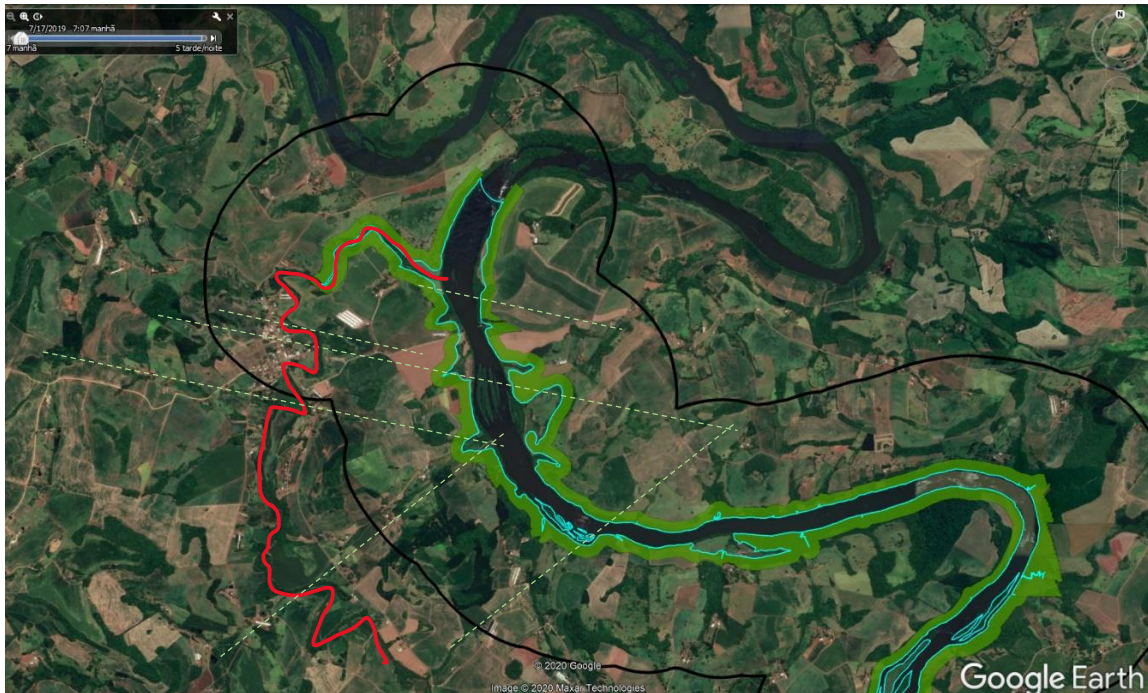


Figura 6-13: Imagem do Google Earth de 17/07/2019, mostrando o padrão dendrítico-estruturado de uma das drenagens (rio Verê – linha vermelha) que desagua na margem esquerda do rio Chopim, na Área de Abrangência (em preto) e alguns dos lineamentos que determinam o seu curso (em verde tracejado).



Figura 6-14: Forma de relevo com topos alongados nos interflúvios, no local do barramento da PCH Bela Vista. Foto aérea de 14 de janeiro de 2020.



Figura 6-15: Relevo ondulado com declividade baixa e com topos alongados, nos arredores do rio Chopim próximo à obra. Foto aérea de 14 de janeiro de 2020.

6.1.5 Pedologia

De acordo com o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos da Embrapa (EMBRAPA, 2006), as principais classes verificadas na área do estudo são Nitossolos, Latossolos e Neossolos, que formam unidades de mapeamento dominantes, formando ainda associações destes solos, como se pode observar no mapa apresentado na Figura 6-17.

De forma resumida, predominam os solos residuais e colúviais, formados pela intemperização “in situ” dos basaltos e pelos mecanismos de movimentação gradativa dos seus produtos. Os solos resíduos colúviais maduros são mais espessos nas regiões altas, suavemente onduladas, podendo formar acumulações consideráveis no sopé dos terrenos mais fortemente inclinados. Nos terrenos mais íngremes e escarpados, os solos são menos espessos e mais pedregosos, com ocorrência de colúvios e depósitos de tálus.

Portanto, ocorrem diversas modalidades de relevo, desde montanhoso e forte ondulado, onde predominam solos rasos e pouco desenvolvidos, até os suave ondulado, onde estão inseridos solos profundos e bem intemperizados, todos apresentando solos predominantemente argilosos.

Para a área do estudo os Latossolos ocupam extensas manchas, em vertentes de relevo suave ondulado e eventualmente relevo ondulado, estabelecidos em maior escala nos terços superior e inferior das vertentes, ocupando normalmente as rampas e terrenos que apresentam menores declividades, enquanto que os Neossolos estão estabelecidos em terrenos acidentados, bem movimentado, geralmente associados aos tributários do rio Chopim e nas encostas marginais deste, ocorrendo inclusive nas ombreiras do barramento da PCH Bela Vista. Os Nitossolos, por sua vez, ocupam relevo intermediário aos Latossolos e Neossolos, predominando em relevo ondulado, sendo muito comum como elemento de transição para os outros solos citados, intermediários entre os locais de grande declividade e terrenos suavemente ondulados.

No canteiro de obras da PCH Bela Vista foram identificados os três solos citados, Latossolo, Neossolo e Nitossolo, conforme ilustrado nas Figuras 6-16 e 6-17.



Figura 6-16 e Figura 6-17: Perfil de Neossolos (à esquerda) e Nitossolos (à direita) encontrados no canteiro de obras da PCH Bela Vista, o primeiro raso e rochoso e o segundo mais profundo, ambos argilosos.

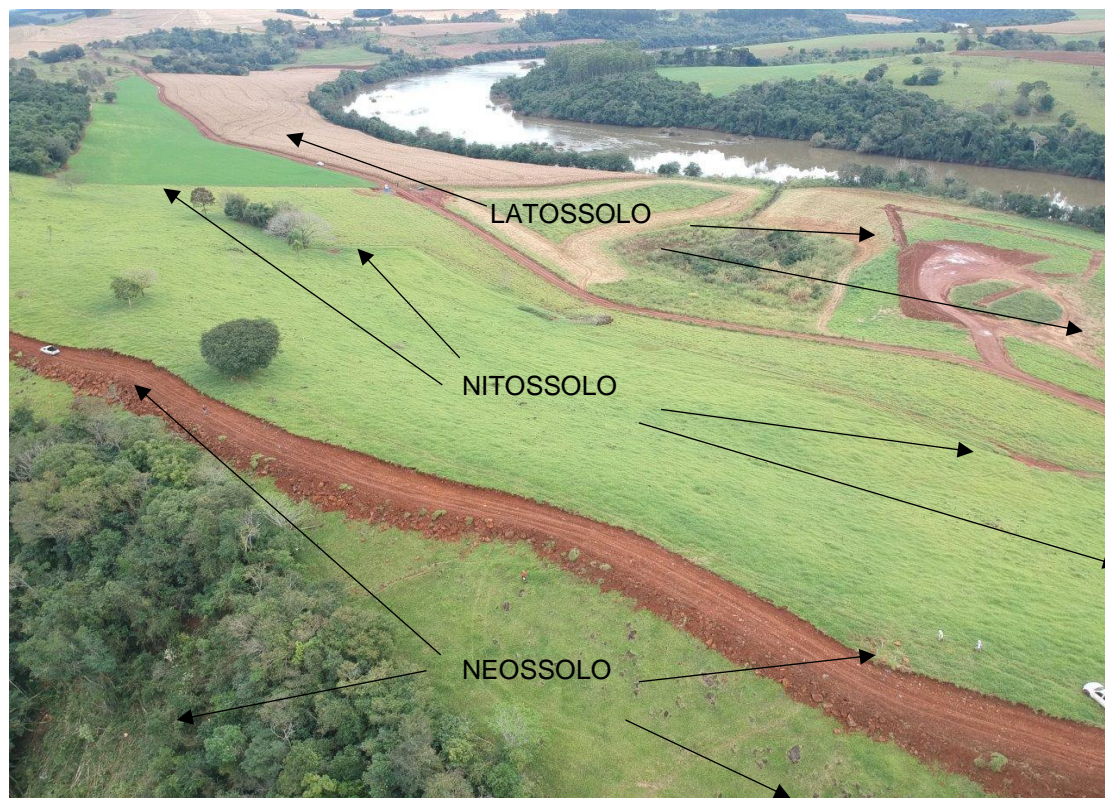


Figura 6-18: Aspecto da área do canteiro de obras da PCH Bela Vista em junho de 2019, apresentando transição entre Neossolos nos locais de elevada declividade e Latossolos nas áreas menos movimentadas e Nitossolos em relevo ondulado.

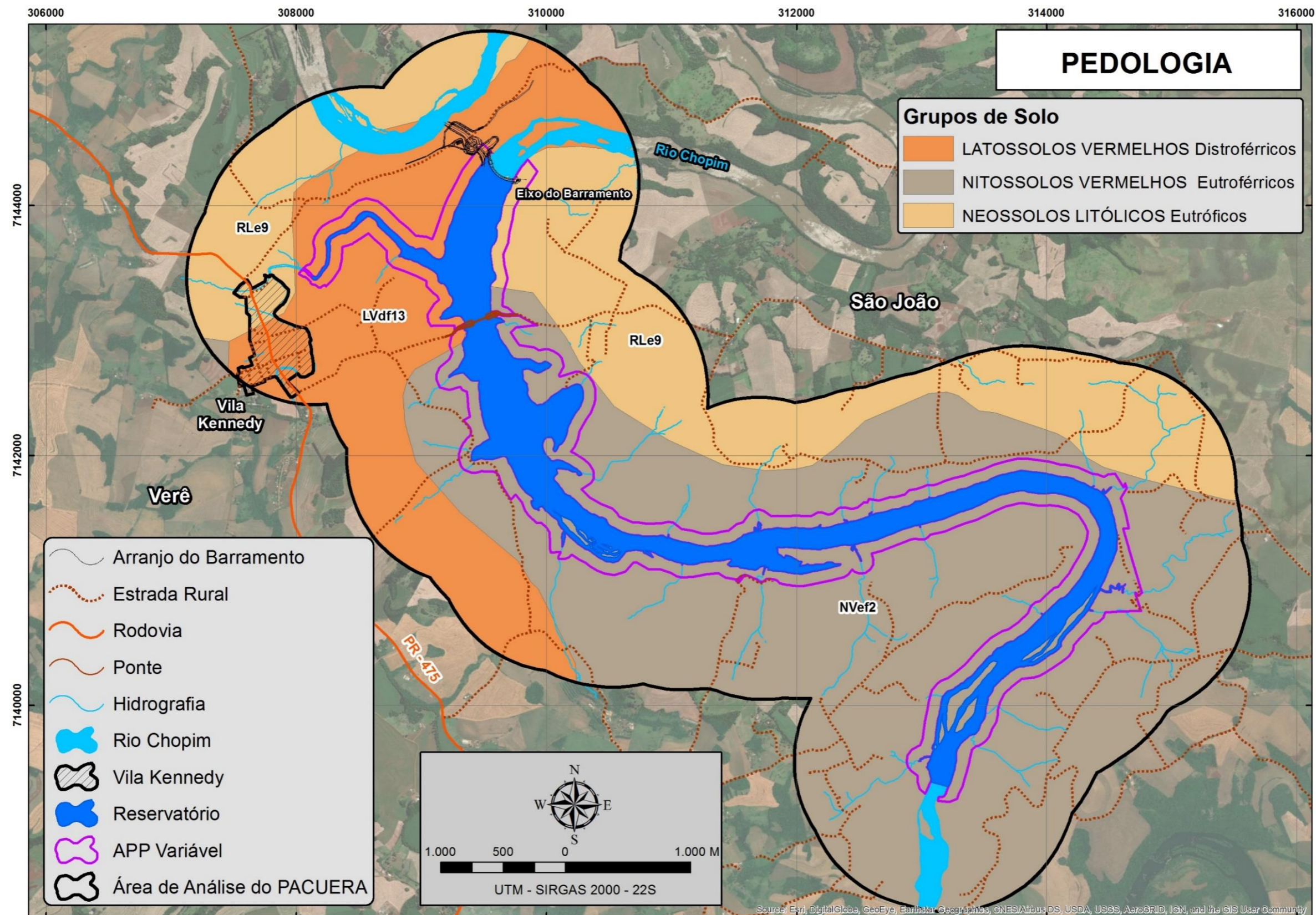


Figura 6-19: Pedologia da Área de Abrangência do PACUERA.



6.1.6 Aptidão Agrícola

A classificação e o mapeamento da aptidão agrícola das terras que integram a área do estudo da PCH Bela Vista são apresentados no mapa da Figura 6-20 e estão de acordo com a avaliação das unidades pedológicas da Embrapa (EMBRAPA, 2006), na qual foram considerados os critérios do Sistema de Avaliação da Aptidão Agrícola das Terras, de Ramalho Filho & Beek (1995).

Desta forma, cada uma das unidades pedológicas relacionadas ao empreendimento está associada a determinado subgrupo de aptidão agrícola, considerando-se os níveis tecnológicos de manejo dos solos e os fatores limitantes ao uso agrícola dos mesmos (deficiência de fertilidade – f; deficiência de água – w; excesso de água ou deficiência de oxigênio – o; susceptibilidade à erosão – e, e; impedimentos à mecanização - m).

De um modo geral predominam terras com aptidão agrícola para lavouras, com destaque para o grupo 1 (terras com aptidão boa para lavouras de ciclo curto e/ou longo em pelo menos um dos níveis de manejo A, B ou C). A Área de Abrangência se caracteriza por apresentar forte perfil agropecuário, recebendo destaque especial à produção de grãos, associado às ótimas condições físicas e químicas dos solos e o relevo que favorece a prática da agricultura, assim como o regime de chuvas com ausência de estação seca.

Ocorrem ainda em menor escala terras com aptidão agrícola para pastagem plantada, com destaque para o grupo 4 (terras com aptidão para pastagem plantada), na qual são utilizadas espécies exóticas em regime predominantemente semi-intensivo, e são destinadas principalmente a bovinocultura, tanto de corte como de leite. Estas áreas normalmente estão estabelecidas em locais onde o relevo é mais movimentado, como por exemplo nas proximidades do rio Chopim, e apresentam difícil mecanização e muitas vezes face pedregosa, portanto descartadas para utilização com lavouras, por exemplo. Também em menor escala ocorrem terras com aptidão agrícola para silvicultura e pastagem natural, assim como áreas sem aptidão agrícola, recomendadas portanto para preservação dos recursos naturais. Pelo fato de ocuparem áreas pequenas não aparecem nas unidades de mapeamento.

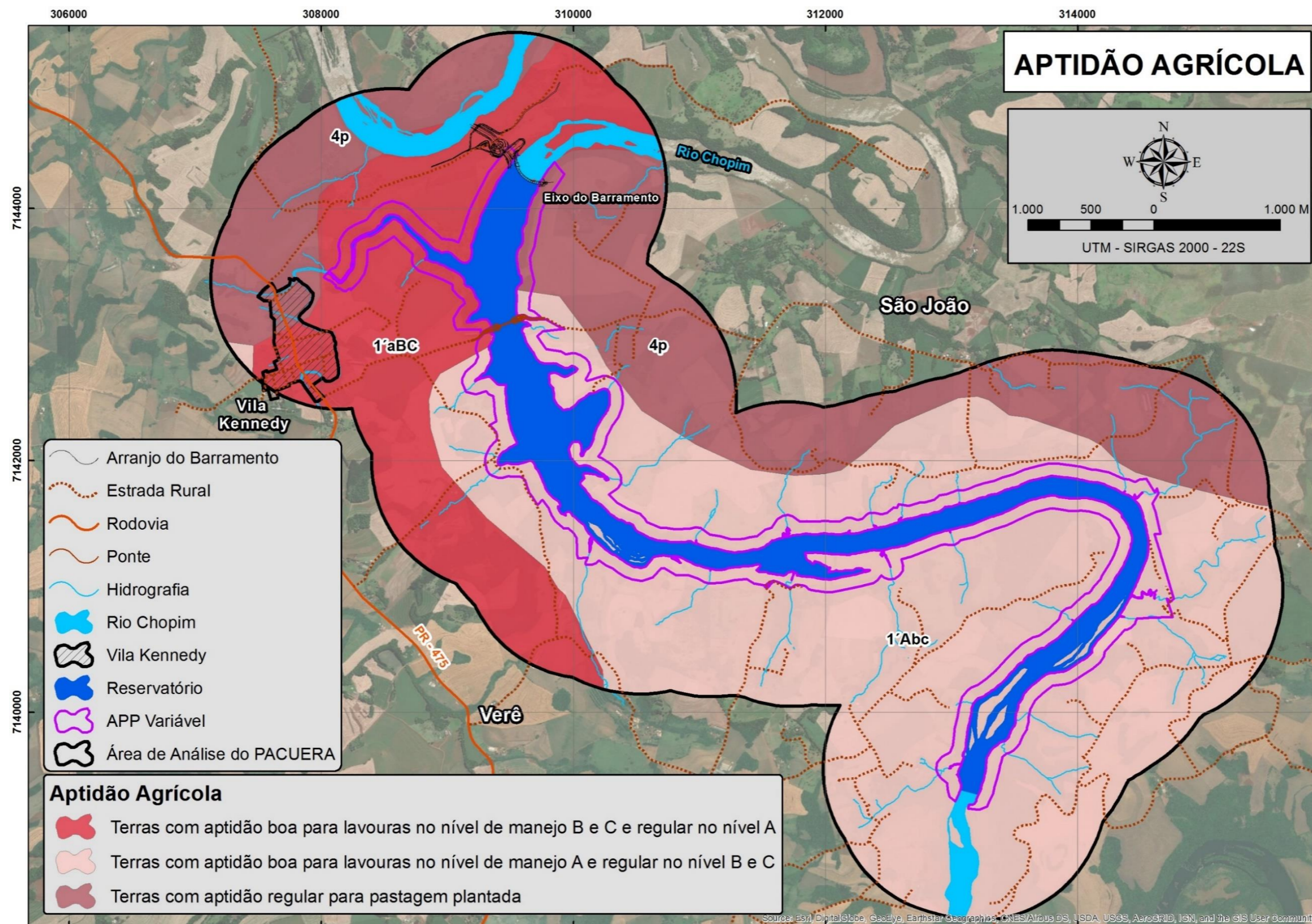


Figura 6-20: Aptidão da Área de Abrangência do PACUERA.



No grupo 1 ocorrem as classes 1'aBC e 1'Abc. A classe 1'aBC são terras com aptidão boa para lavouras no nível de manejo B e C e regular no nível A que está relacionado aos Latossolos que compõem a unidade LVdf13, possuindo, portanto, baixa saturação por bases e associado a um grau de limitação moderado quanto ao fator deficiência de fertilidade, que constitui a principal limitação no nível de manejo A. Porém, a possibilidade de mecanização e as características físicas deste tipo de solo o torna apto para lavouras.

Já nos demais níveis de manejo, B e C, são classificadas como de aptidão boa para lavouras devido a possibilidade de utilização de insumos e técnicas conservacionistas para neutralização dos fatores erosivos, sendo que não apresentam limitações de deficiência de água, oxigênio, e apresentam pequeno grau de limitação com relação aos fatores susceptibilidade à erosão e impedimentos à mecanização.

A classe 1"Abc, terras com aptidão boa para lavouras no nível de manejo A e regular no nível B e C está associado aos Nitossolos que compõem a unidade NVef2, onde o relevo ondulado indica existência de limitação considerável quanto ao fator impedimentos à mecanização e susceptibilidade à erosão, fundamental para a classificação desses solos como de aptidão regular para lavouras nos níveis de manejo B e C, onde a utilização de máquinas agrícolas é amplamente viável, limitando assim quanto a este fator, o que não acontece no A, pouco dependente da mecanização intensa.

Como apresentam saturação por bases alta o grau de limitação para o fator deficiência de fertilidade pode ser considerado apenas como ligeiro, apresentando grau de limitação nulo com relação aos fatores deficiência de água e deficiência de oxigênio.

No grupo 4 ocorre a classe 4p que são terras com aptidão regular para pastagem plantada que está associado aos Neossolos que compõem a unidade RLe9. As maiores limitações referem-se aos fatores susceptibilidade à erosão e impedimentos à mecanização (grau muito forte para ambos), devido às características de relevo em que eles predominam (que varia do ondulado ao forte ondulado e montanhoso) e a presença de fase pedregosa. Desta forma

acabam por limitar o uso desses solos para lavouras, tendo em vista que implicam num alto risco de erosão e restringem as possibilidades de utilização de máquinas agrícolas. Com isso, a susceptibilidade à erosão e os impedimentos à mecanização são determinantes para a classificação desses solos como inaptos para lavouras. Enquadram-se, portanto, em terras com aptidão regular para pastagem plantada, sendo este uso mais viável.

Ao analisar a classificação destes solos, evidenciam-se condições favoráveis quanto ao seu estado nutricional, principalmente devido a presença de horizonte A que implica em um alto valor de saturação por bases. Apresentam textura argilosa (portanto apresentando grau nulo de limitação para o fator deficiência de oxigênio), apresentando ainda grau de limitação ligeiro para a deficiência de água, devido ao perfil raso destes solos.

As figuras a seguir ilustram a aptidão agrícola das terras no entorno do rio Chopim também o uso e ocupação destes solos.



Figura 6-21: Local de ocorrência de predomínio de terras pertencentes ao grupo 1, que apresentam boa aptidão agrícola boa para uso através de lavouras anuais, característica da região, ocorrendo ainda terras pertencente ao grupo 4, com aptidão agrícola para pastagem plantada, próximo ao rio Chopim, foto aérea de 6 de novembro de 2019.



Figura 6-22: Local de ocorrência de predomínio de terras pertencentes ao grupo 1, com boa aptidão agrícola para uso através de lavouras anuais em relevo menos movimentado, ocorrendo ainda terras pertencente ao grupo 4, com aptidão agrícola para pastagem plantada em relevo mais movimentado, próximo ao rio Chopim, foto aérea de 6 de novembro de 2019.

6.1.7 Processos Erosivos

O potencial erosivo dos solos na área do estudo foi determinado através de um roteiro metodológico específico, sendo utilizado os critérios segundo a metodologia apresentada por SALOMÃO (1994; apud GUERRA, SILVA & BOTELHO, 2010), também conhecida como metodologia do Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo – IPT. De acordo com este método, o potencial erosivo é definido levando-se em conta o cruzamento de informações referentes à susceptibilidade à erosão e ao uso do solo e cobertura vegetal.

Portanto, para monitoramento dos processos erosivos da PCH Bela Vista foi elaborada uma “Carta de Potencial à Erosão”, de acordo com as classes básicas: Classe I (Alto Potencial – AP); Classe II (Médio Potencial –MP); e Classe III (Baixo Potencial –BP).

As classes definidas estão organizadas em ordem decrescente do potencial erosivo, sendo assim definidas:



a) CLASSE I – Alto Potencial Erosão: os terrenos apresentam problemas complexos de conservação, são inadequadas para cultivos anuais, e parcialmente favoráveis à ocupação por pastagens, sendo mais apropriados para reflorestamento e preservação dos recursos naturais;

b) CLASSE II – Médio Potencial Erosão: os terrenos apresentam problemas associados à conservação, sendo indicados para utilização com pastagens plantadas, culturas perenes e também com culturas anuais, no entanto exigem-se práticas de controle a erosão;

c) CLASSE III – Baixo Potencial Erosão: são terrenos sem problemas especiais de conservação, admitindo diversos usos agrícolas; terrenos com problemas simples de conservação, podendo também ser utilizados com qualquer tipo de cultura, porém exigindo práticas mecanizadas simples de controle de erosão;

Também está sendo promovido monitoramento da erosão que se dá através do caminhamento nas áreas diretamente afetadas pelo empreendimento, com foco na futura APP da PCH Bela Vista e margens do rio Chopim e Verê, com intuito de identificar locais potenciais de ocorrer o desenvolvimento de processos erosivos e/ou escorregamentos, ou onde já seja verificada a incidência desses processos na futura APP do reservatório, e serviram para aprofundar o conhecimento a respeito das encostas do rio Chopim e estabilidades das vertentes que formarão o reservatório da PCH Bela Vista.

Esta investigação de superfície vem sendo realizada desde junho de 2019 através de vistorias mensais nos três primeiros meses de monitoramento, e posteriormente através de vistorias com frequência trimestral.

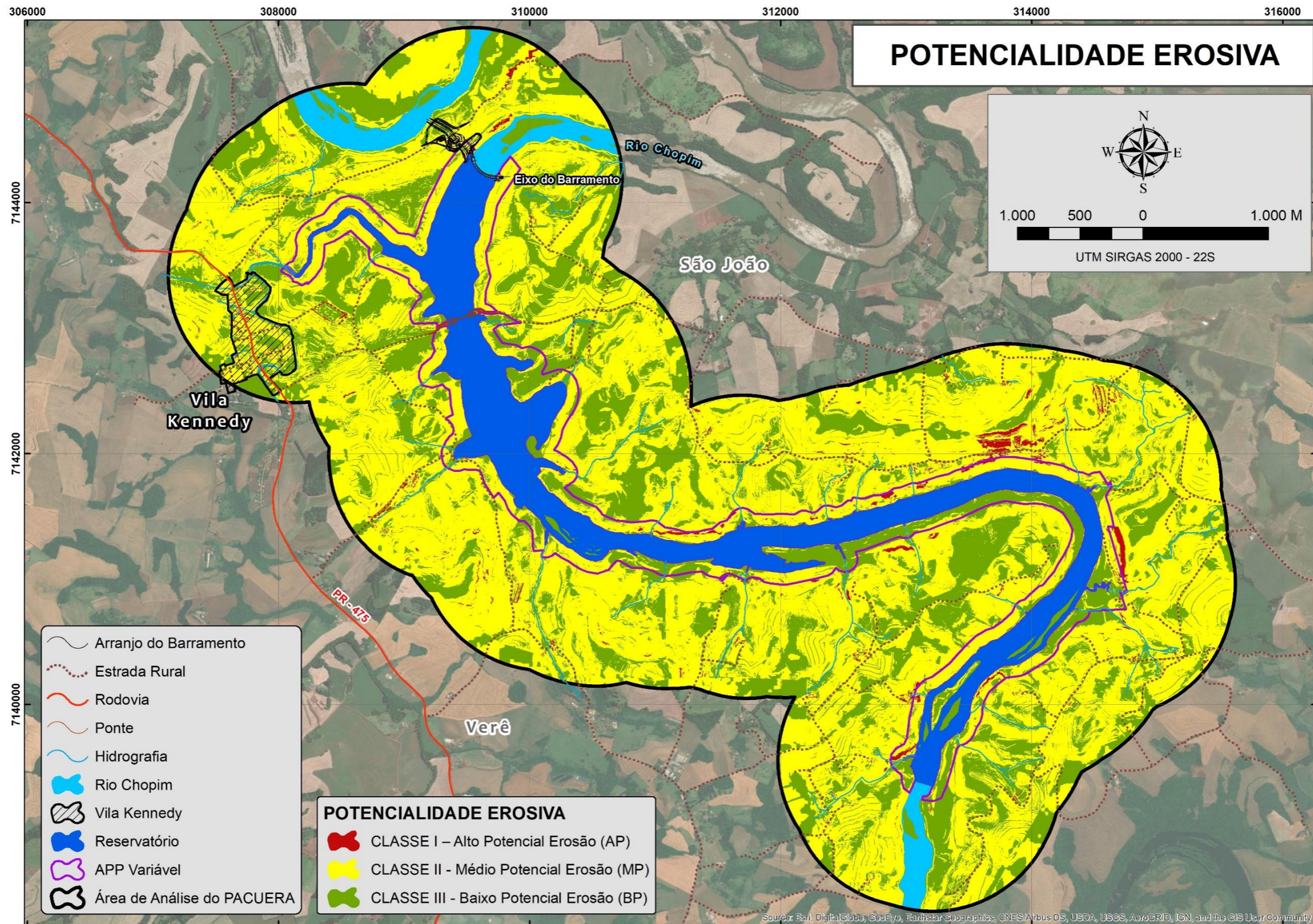


Figura 6-23: Classes de Potencialidade Erosiva na Área de Abrangência do Pacuera da PCH Bela Vista.



De acordo com os dados apresentados, observa-se que a área está relacionada à três classes de potencialidade erosiva. A maior parte da área é representada pela classe intermediária que apresenta médio potencial à erosão dos solos, enquanto que as classes que apresentam baixo e alto potencial erosivo apresentam pequena representatividade.

De um modo geral o que se vê é que a exploração agropecuária e da silvicultura está sendo feita dentro dos conceitos básicos de uso e conservação dos solos, respeitando, na maioria das vezes, a aptidão agrícola das terras na região. Predomina neste trecho a utilização de culturas anuais e pastagens para pecuária, sendo que geralmente a implantação de técnicas de controle de erosão por parte dos agricultores da região são suficientes para controle efetivo dos processos erosivos.

As informações descritas acima são corroboradas com os resultados obtidos através das vistorias do Programa de Monitoramento dos Processos Erosivos, que vem sendo realizado desde junho de 2019 nas áreas do entorno da PCH Bela Vista, com percorrido detalhado das propriedades lindeiras do reservatório e investigação dos processos erosivos existentes e processos erosivos potenciais.

Nas vistorias técnicas são priorizados deslocamentos nas áreas definidas previamente como de maior potencial erosivo, sendo identificados alguns pontos existentes e potenciais de causarem danos associados aos processos erosivos, sendo que a maioria dos pontos identificados apresentam situação controlada e baixa tendência de evoluírem, ocorrendo ainda alguns pontos que requerem observação e monitoramento e apresentam tendência de agravamento.

Os dados apresentados até o momento referente a este programa nos permitem concluir que durante as vistorias na região de abrangência do reservatório da PCH Bela Vista, não foram encontrados problemas relevantes associados à processos erosivos mais severos como escorregamento e movimentos de massa, por exemplo. Os processos erosivos mais frequentes são erosão laminar, ravinas e sulcos, ou seja, processos erosivos superficiais, a

maioria deles associados diretamente ao uso intensivo através de culturas anuais para produção de grãos nas propriedades lindeiras ao rio Chopim.

Até o momento foram identificados 09 processos erosivos na APP da PCH Bela Vista, sendo que nenhum dos casos foi recomendado intervenção imediata, por serem processos de baixo impacto, e que não apresentaram agravamento significativo dos processos erosivos entre as campanhas de monitoramento realizadas, reforçado pelo fato que algumas áreas ainda estão sob uso dos antigos proprietários lindeiros (Figura 6-24).

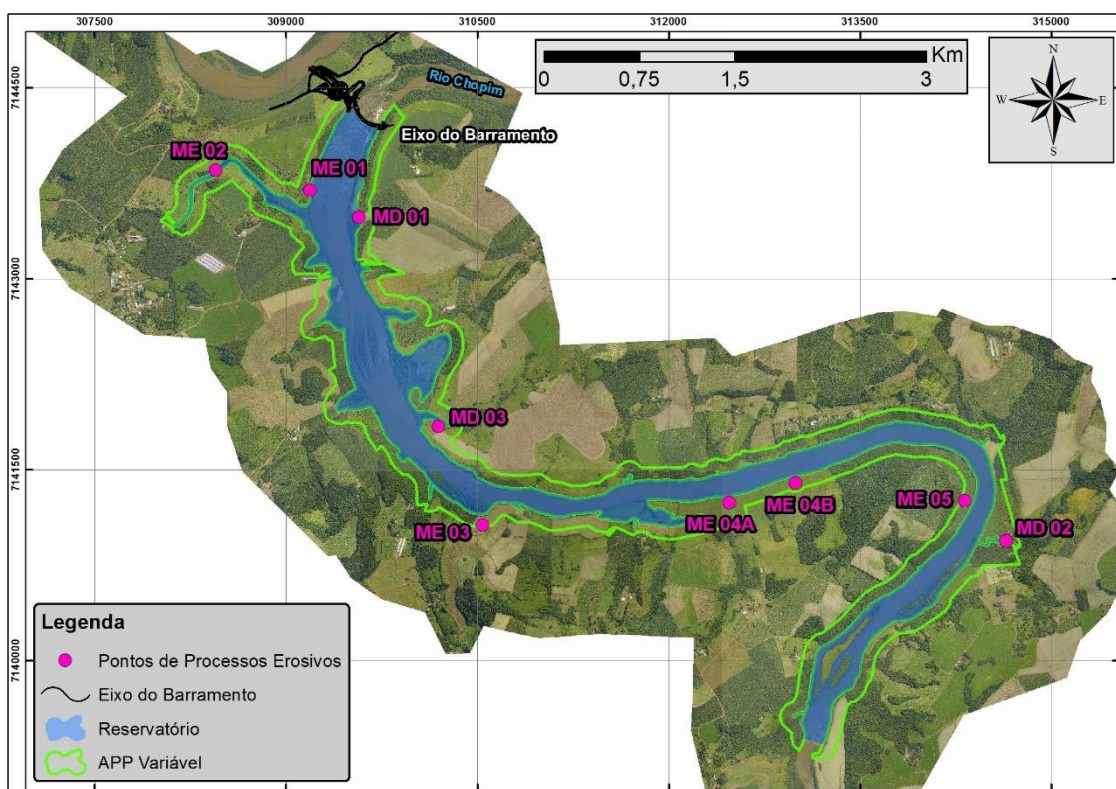


Figura 6-24 – Localização dos processos erosivos identificados.

Entre os pontos verificados nas imediações da APP do reservatório da PCH Bela Vista, o MD 01 foi o que apresentou maior tendência de evolução, sendo que o processo erosivo tem início em área de agricultura em imóvel rural lindeiro à futura APP do reservatório, a distância aproximada de 450 metros do rio Chopim, em trecho que apresenta elevada declividade e comprimento da vertente, com solos variando de profundos a pouco profundos quando adentra na APP do empreendimento ao longo da encosta, devidamente ilustrado abaixo. Esta área assim como os demais processos erosivos identificados na APP da

PCH Bela Vista já se encontram em processo avançado de recuperação, e vem sendo feita campanha de monitoramento trimestral na fase de operação nos pontos identificados na fase de instalação do empreendimento, e não foram identificadas novas áreas que necessitem controle erosivo.



Figura 6-25: Ravina existente na encosta em área de agricultura no ponto MD 01, e fotografado com Drone em Janeiro de 2020, que apresentou aumento progressivo do processo erosivo ao longo da vertente, com agravamento em local de maior declividade, na APP do reservatório (linha branca). Seta branca indicando início do processo erosivo no alto da encosta, em propriedade particular. A erosão foi contida com a deposição de galhadas oriundas da supressão da vegetação executada em julho de 2020.

A seguir são ilustradas os registros fotográficos mais atualizados, de agosto de 2020 (após a limpeza da área para formação do reservatório) e fevereiro de 2022 (após a formação do reservatório). Nesse registros é possível constatar que as ações de controle de processo erosivo desenvolvidas nessa área foram muito eficazes.



Figura 6-26 - Fluxo erosivo interceptado através da utilização dos bacias/terraços de contenção ao longo da vertente na propriedade limdeira à APP, e galhada proveniente da supressão, em agosto de 2020.



Figura 6-27 - Fluxo erosivo interceptado através da utilização dos bacias/terraços de contenção ao longo da vertente na propriedade limdeira à APP, e uso da galhada na APP, foto tirada em abril de 2021, depois da formação do reservatório, apresentando estabilidade.



Figura 6-28 - Fluxo erosivo interceptado através da utilização de nucleação da galhada na APP, devidamente cercada. Agricultura intensiva ao longo da vertente na propriedade lindeira à APP, foto tirada em fevereiro de 2022, depois da formação do reservatório, apresentando estabilidade.

Quanto aos remanescentes florestais estabelecidos nas áreas da APP do reservatório da PCH Bela Vista e entorno, de um modo geral estão associadas a terrenos de declividade elevada e relevo movimentado com solos que apresentam forte restrição edáfica, por serem rasos e apresentar elevada pedregosidade. Estes fatores, associado a impossibilidade de mecanização, limita o uso agrícola destes solos e proporciona a manutenção das florestas.

Uma característica deste empreendimento é a pequena alteração da cota de alague do reservatório, principalmente no terço final do alague pelo fato do reservatório ficar restrito a calha do rio Chopim, interferindo pouco na estabilidade das encostas. Sendo assim, na fase de operação do empreendimento, a tendência é que as encostas imediatas permaneçam estáveis após a formação do reservatório.

Também é possível concluir que o isolamento ou cercamento da Área de Preservação Permanente - APP do reservatório e a implantação da vegetação florestal nestes locais, seja através do plantio de mudas nativas, através da condução da regeneração natural da vegetação nativa ou da nucleação da



galhada proveniente da supressão, propiciará uma melhoria na qualidade ambiental nestas áreas e a devida proteção aos recursos hídricos.

6.1.8 Recursos Hídricos (Hidrografia)

O rio Chopim situa-se na região sudoeste do estado do Paraná, sendo afluente pela margem esquerda do rio Iguaçu. A sua foz está localizada a aproximadamente 290 km da confluência do rio Iguaçu com rio Paraná, no reservatório da UHE Salto Caxias e cerca de 09 km a jusante da barragem de Salto Osório (SOMA, 2018).

As nascentes do rio Chopim estão localizadas em altitudes que superam os 1.200 m. A extensão total do curso principal do rio é da ordem de 450 km. Da nascente do rio até em torno do km 209 a inclinação do leito é de aproximadamente 2,9 m/km, e desde este ponto até a foz, a inclinação é aproximadamente 1,1 m/km. A bacia hidrográfica do rio Chopim, que abrange uma área de drenagem igual a 7500 km², localiza-se integralmente no estado do Paraná, na parte sudoeste do mesmo, e desenvolve-se basicamente no sentido sudeste-noroeste, aproximadamente entre os paralelos 25°30' e 26°40' de latitude Sul e os meridianos 51°30' e 53°20' de longitude Oeste (SOMA, 2018).

Os principais afluentes do rio Chopim se encontram na sua margem esquerda e são os rios Santana e Vitorino. Rico em corredeiras e cachoeiras, o rio Chopim apresenta uma sucessão de rápidos saltos e uma conformação sinuosa, cheio de voltas e cotovelos sempre se mantendo dentro de um vale (SOMA, 2018).

As drenagens pertencentes à bacia do rio Chopim apresentam padrão dendrítico a subdendrítico, identificando-se em fotografias aéreas confluências em ângulo reto, com claro controle pelos fraturamentos mais expressivos, especialmente na direção NW/SE.

Saltos e cachoeiras são comuns na região. Atribui-se o desenvolvimento destas feições ao comportamento subhorizontalizado da sucessão de derrames e mais detalhadamente pela existência de porções de rocha mais fraturadas, que permitem um desgaste mais acentuado, ao mesmo tempo em que camadas mais



resistentes vão sendo deslocadas por deslocamentos subverticais, originando dessa forma os desníveis mencionados.

No região de inserção da PCH Bela Vista observa-se que as profundidades médias nos locais encachoeirados são relativamente pequenas, ao passo que nas porções imediatamente a montante e a jusante destes, mostram-se maiores.

Este fato é explicado devido às diferentes resistências apresentadas pelo substrato rochoso que sustenta os saltos em relação às porções de montante e jusante. Como as rochas nestes locais normalmente apresentam resistências maiores, o curso d'água tende a se alargar, pois não possui energia suficiente para erodir o substrato rochoso, com retomada do estreitamento nas porções de jusante e montante da queda.

Em consequência disso, verifica-se o alargamento das margens com correspondente diminuição das profundidades. Em contrapartida, o rio apresenta profundidades maiores nos canais de montante e jusante das quedas, observando-se aí estreitamentos entre as margens, pela retomada do processo erosivo no substrato.

A área de drenagem incremental à PCH Bela Vista é de 1.990 km². Deve-se ressaltar que para delimitação desta área considerou-se a bacia de drenagem da PCH Bela Vista. Esta área incremental constitui a porção que drena água e sedimentos para o reservatório a ser criado no rio Chopim, condicionando o tempo de vida útil deste reservatório pelas características geopedológicas e de uso e ocupação da terra na área incremental.

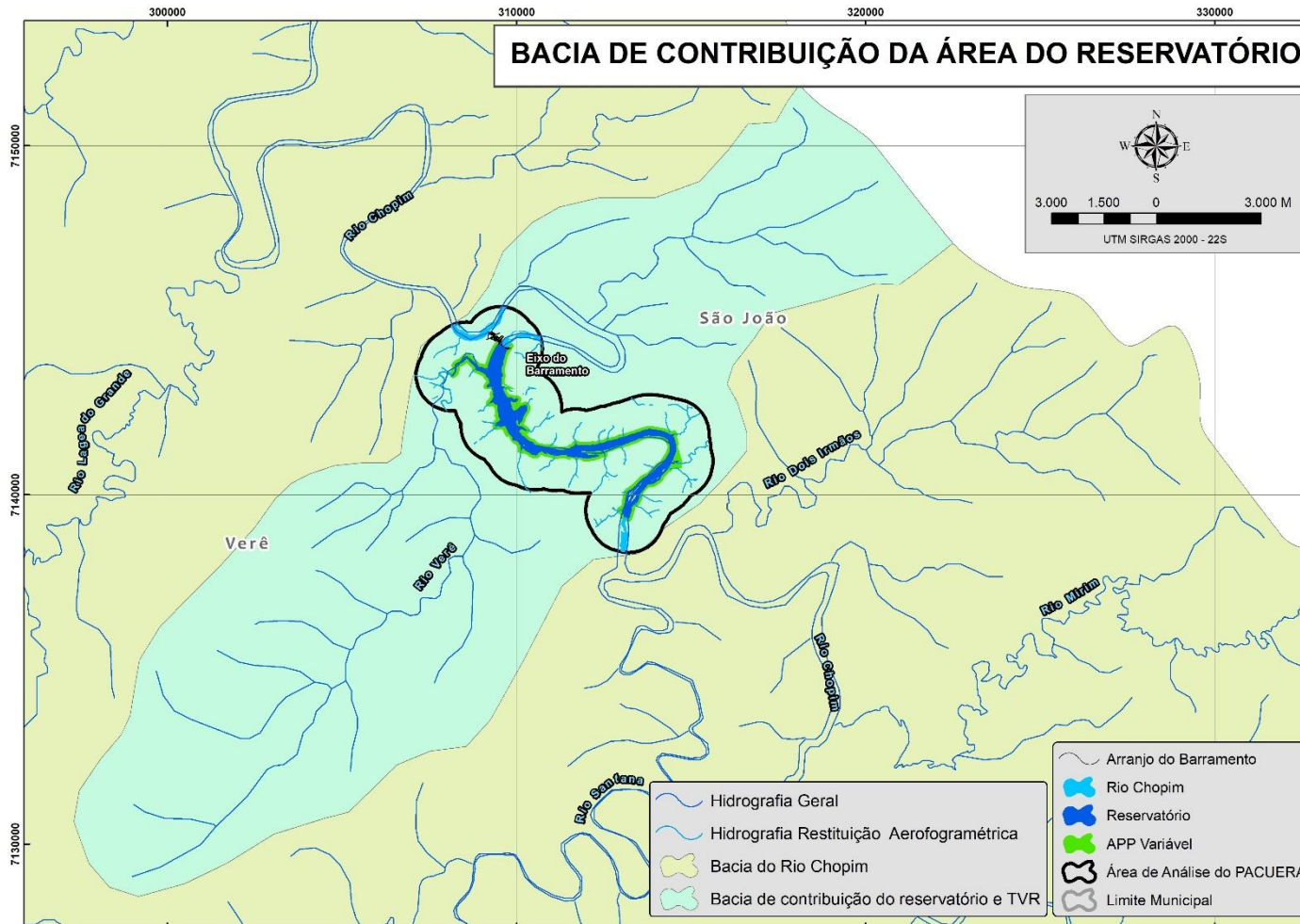


Figura 6-29 – Bacia de Contribuição.



6.1.9 Usos da Água

A revisão do Inventário do Baixo Chopim (SOMA, 2018) indicou que atividades agropecuárias desenvolvidas e as pressões sobre a vegetação ciliar, em conjunto com a declividade e erodibilidade dos solos nas margens do rio Chopim, próxima à PCH Bela Vista, influenciam a qualidade das águas. Tais características, somadas à precariedade dos sistemas de esgotamento sanitário na região, são os principais fatores responsáveis pela degradação dos recursos hídricos.

Ainda assim, o Índice de Qualidade da Água (IQA), detalhado no capítulo a seguir do presente Pacuera, determinado com base na análise de diversos parâmetros indicativos de poluição hídrica - classificou as águas como de boa qualidade (Classe II), nas quais os usos preponderantes não se encontram comprometidos. Conforme estabelece a Resolução Conama 357/2005, rios de classe II podem ser utilizados para consumo humano, após tratamento convencional; proteção das comunidades aquáticas; recreação de contato primário; irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto; bem como aquicultura e à atividade de pesca.

Salienta-se ainda que, de acordo com o Índice de Estado Trófico (IET) – calculado com base em variáveis indicativas do potencial de eutrofização – os corpos d'água na região são limpos, de produtividade muito baixa e concentrações insignificantes de nutrientes que não acarretam em prejuízos aos usos da água.

De acordo com levantamentos previamente realizados (SOMA, 2018), os usos consuntivos predominantes das águas na bacia do rio Chopim são para agropecuária e saneamento. Quanto à navegação, o rio Chopim é afluente do rio Iguaçu, que por sua vez tem sua foz junto ao rio Paraná, no qual se localiza uma das hidrovias mais importantes do Brasil, a Hidrovia do Rio Paraná. Tanto o rio Iguaçu quanto o Chopim estão inseridos na circunscrição da Hidrovia do Rio Paraná. Entretanto, em pesquisa realizada no Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT, verificou-se que o rio Chopim não é



considerado trecho de hidrovia. Além disso, a existência de saltos, corredeiras e também de aproveitamentos hidrelétricos ao longo de seu curso impossibilita o uso do rio Chopim como rota de tráfego hidroviário.

Com relação às balsas para travessia entre as margens, de acordo com o Mapa Político Rodoviário do Paraná e com a Secretaria de Infraestrutura e Logística do Paraná existem três no rio Chopim: uma entre Verê e São João (particular), uma entre Verê e São Jorge d'Oeste (particular) e uma entre Clevelândia e Mangueirinha (municipal).

De modo geral, constata-se que o atendimento pela rede geral de esgoto ou pluvial nos municípios da bacia do rio Chopim ainda seja precário, embora tenham sido feitos esforços nos últimos anos para que esse cenário seja alterado.

A identificação dos usos consuntivos e não consuntivos na área de abrangência do Pacuera foi realizada através de consulta ao banco de dados do IAT, órgão responsável pela concessão das outorgas de uso no estado, em maio de 2020.

É importante salientar que, de acordo com a Portaria nº 006/2011 e com a Resolução SEMA nº 39 de 2004, estão dispensadas de outorga:

- Acumulações com volume de até 15.000 m³, ou com área de espelho d'água inferior ou igual 10.000 m², ou com altura de barramento inferior a 1,5 m;
- Derivações e captações individuais até 1,8 m³/h;
- Lançamentos de efluentes em corpos d'água com vazão até 1,8 m³/h;
- Poços destinados ao consumo familiar de proprietários e de núcleos populacionais inferiores ou iguais a 400 (quatrocentos) habitantes dispersos no meio rural.

No presente estudo foram considerados tanto os usos outorgados quanto aqueles dispensados de outorga. Nesse contexto, a Tabela 6-1 apresenta as captações vigentes identificadas.



Tabela 6-1: Outorgas e dispensas de outorga identificadas na área de abrangência do Pacuera

Tipo	Manancial	Finalidade	Razão Social	Vazão Outorgada (m³/h)
Outorga	Rio Chopim	Processo Industrial	Concretizar Engenharia de Obras Ltda.	20,0
	Rio Chopim	Processo Industrial	Concretizar Engenharia de Obras Ltda.	3,0
	Poço	Dessedentação de Animais	Oilson Jos	10,0
Dispensa de outorga	Rio (Córrego sem denominação)	Irrigação	Whagner Roberto Mocelin Perardt	1,8
	Mina	Dessedentação de Animais	Everton Strapasson	1,8
			Lino Alfeu Zeni	1,8
			Oilson Jos	0,0
Aproveitamento Hidrelétrico	Rio Chopim	Aproveitamento Hidrelétrico	Bela Vista Geração de Energia S.A.	-

Fonte: Instituto Água e Terra, Paraná, 2020.

Conforme apresentado, foram identificados 8 pontos de outorga na área de abrangência do estudo, sendo 4 dispensas, 3 outorgas vigentes e 1 outorga para aproveitamento hidrelétrico, que se refere à própria PCH Bela Vista.

Dessas, três estão localizadas no próprio rio Chopim, sendo uma a PCH Bela Vista e outras duas destinada à processo industrial, com vazão de 20 m³/h e 3 m³/h, requeridas pela Concretizar Engenharia de Obras Ltda para a construção da PCH Bela Vista .

Uma outorga refere-se à captação em poço, para dessedentação de animais, com vazão de 10 m³/h.

Uma dispensa de outorga situa-se em um córrego sem denominação, para uso na irrigação, com vazão de até 1,8 m³/h.

Os três pontos restantes são captados em minas, dispensados de outorga por referirem-se a captações de até 1,8 m³/h, todas destinadas à dessedentação de animais.



A Figura 6-27 apresenta a localização das outorgas e dispensas de outorga identificadas na área de abrangência do Pacuera.

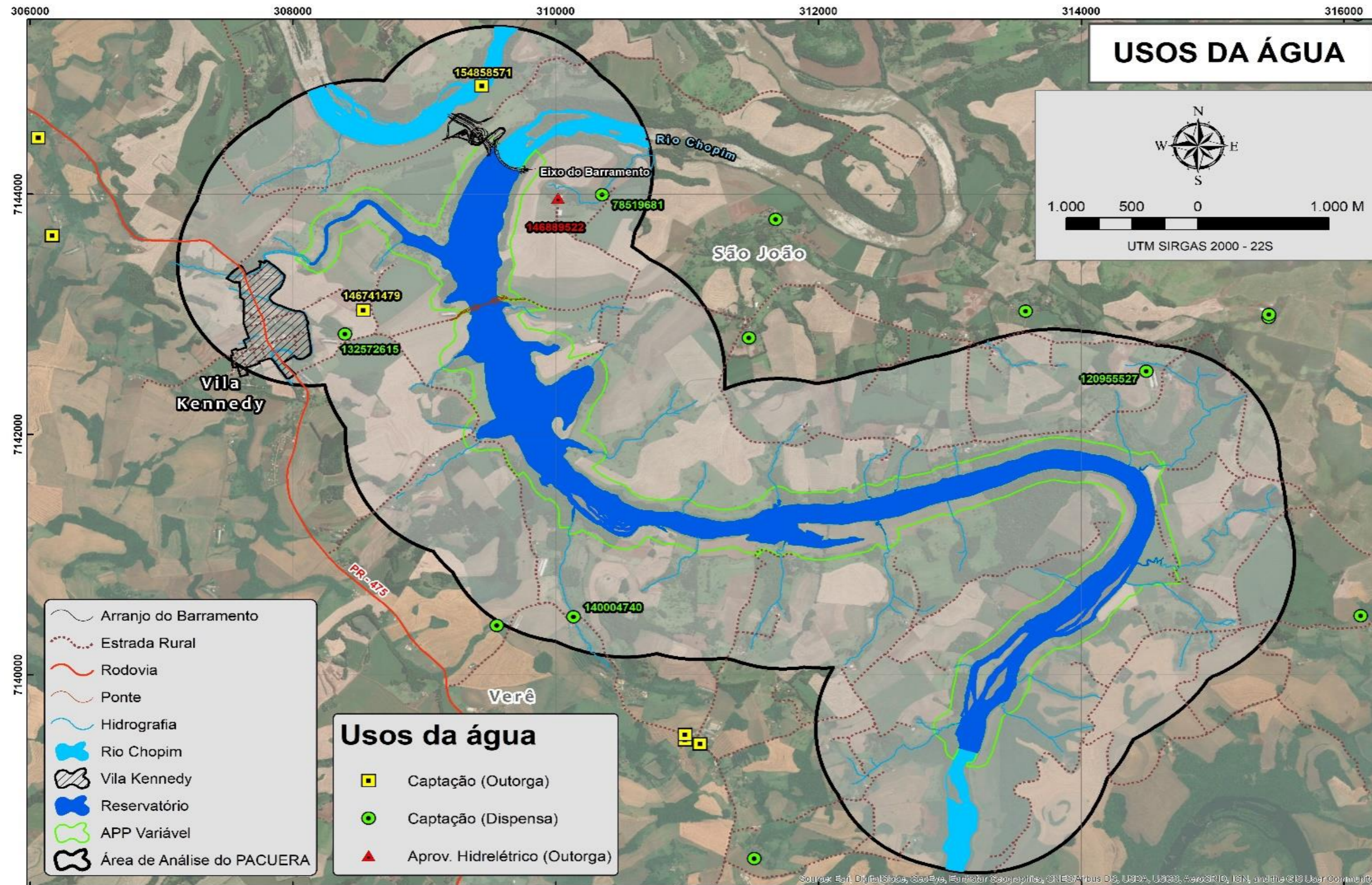


Figura 6-30 – Outorgas de água na Área de Abrangência e proximidades.

RW

Conforme identificado no Relatório do Cadastro Socioeconômico da PCH Bela Vista (SOMA, 2019), dos 63 imóveis lindeiros cadastrados, 21 possuem açudes, seja para dessedentação animal, seja para piscicultura, equivalente a 33,3% dos imóveis, contra 42 que não possuem açudes, equivalente a 66,6% dos imóveis como pode ser verificado no gráfico a seguir. Dos 21 imóveis que possuem açudes, em 19 desses são utilizados para piscicultura.

Através do Relatório do Cadastro Socioeconômico da PCH Bela Vista (SOMA, 2019), verificou-se que dos 63 imóveis cadastrados na área do polígono do empreendimento, apenas 6 declararam não possuir fonte ou fornecimento de água. Entre os demais, a maioria tem como fonte principal mina, fonte ou nascente, situação identificada em 39 propriedades. Além dessas, 11 propriedades tem como fonte principal poços; 3 tem rede geral e outras 4 captam principalmente no rio. Nos casos em que foram citadas mais de uma fonte de abastecimento de água, para efeito de estatísticas optou-se por considerar apenas a fonte principal.

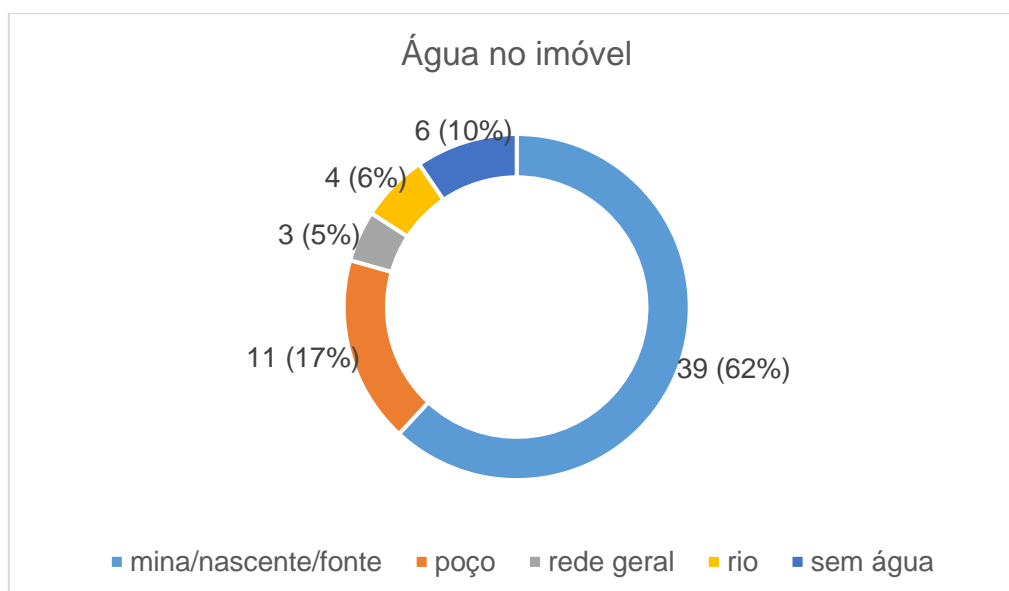


Figura 6-31: Imóveis Cadastrados – quanto à utilização de água (SOMA, 2019).

Ainda no âmbito das propriedades lindeiras ao reservatório, o rio Chopim é utilizado como fonte de água principalmente para dessedentação de animais,

lazer (banho e pesca) ou ainda irrigação (5 imóveis). Não há captação de água para processos industriais e para consumo humano.

Das 63 propriedades lindeiras, 22 utilizam o rio Chopim ou tributários para dessedentação de animais (majoritariamente para criação de bovinos), sendo 16 no rio Chopim; 3 no rio Verê; e outras 3 em Sanga. A Tabela 6-2 indica os usos de cada propriedade lindeira. A localização desses usos declarados por propriedade está apresentado na Figura 6-32.

Tabela 6-2: Imóveis rurais registrados no Cadastro Socioeconômico, **Uso do Rio**, área do canteiro de obras, reservatório e APP: ME – Verê; MD – São João.

Código de Campo	Irrigação	Dessedentação	Curso d'água	Uso para Lazer
ME 001	Não	Não	Não	Não
ME 002	Não	Sim	Chopim	Sim
ME 003	Não	Sim	Chopim	Sim
ME 004	Sim	Sim	Verê	Sim
ME 005	Sim	Não	Não	Não
ME 006	Não	Não	Não	Não
ME 007	Não	Sim	Verê	Não
ME 008	Não	Sim	Verê	Não
ME 009	Não	Não	Não	Não
ME 010	Não	Não	Não	Não
ME 011	Não	Não	Não	Sim
ME 012	Não	Não	Não	Não
ME 013	Não	Não	Não	Não
ME 014	Não	Sim	Chopim	Sim
ME 015	Não	Não	Não	Não
ME 016	Não	Sim	Chopim	Sim
ME 017	Não	Não	Não	Sim
ME 018	Não	Não	Não	Não
ME 019	Sim	Sim	Chopim	Sim
ME 020	Não	Sim	Sanga	Sim
ME 021	Sim	Sim	Chopim	Sim
ME 022	Não	Não	Não	Sim
ME 023	Não	Sim	Chopim	Sim
ME 024	Não	Sim	Chopim	Sim
ME 025	Não	Sim	Chopim	Sim



Código de Campo	Irrigação	Dessedentação	Curso d'água	Uso para Lazer
ME 026	Não	Não	Não	Não
ME 027	Não	Não	Não	Sim
ME 028	Não	Sim	Chopim	Sim
ME 029	Não	Não	Não	Sim
ME 030	Não	Não	Não	Sim
ME 031	Não	Não	Não	Sim
ME 032	Não	Não	Não	Sim
ME 033	Sim	Sim	Chopim	Sim
ME 034	Não	Sim	Chopim	Sim
ME 035	Não	Não	Não	Sim
MD 001	Não	Não	Não	Sim
MD 002	Não	Não	Não	Sim
MD 003	Não	Não	Não	Sim
MD 004	Não	Não	Não	Sim
MD 005	Não	Não	Não	Não
MD 006	Não	Não	Não	Não
MD 007	Não	Não	Não	Não
MD 008	Não	Não	Não	Não
MD 009	Não	Não	Não	Não
MD 010	Não	Não	Não	Não
MD 011	Não	Não	Não	Não
MD 012	Não	Não	Não	Sim
MD 013	Não	Não	Não	Sim
MD 014	Não	Sim	Chopim	Sim
MD 015	Não	Sim	Chopim	Sim
MD 016	Não	Sim	Chopim	Sim
MD 017	Não	Sim	Chopim	Sim
MD 018	Não	Não	Não	Sim
MD 019	Não	Não	Não	Sim
MD 020	Não	Sim	Sanga	Sim
MD 021	Não	Sim	Sanga	Sim
MD 022	Não	Não	Não	Sim
MD 023	Não	Não	Não	Sim
MD 024	Não	Não	Não	Não
MD 025	Não	Não	Não	Não



Código de Campo	Irrigação	Dessedentação	Curso d'agua	Uso para Lazer
MD 026	Não	Não	Não	Não
MD 027	Não	Não	Não	Não
MD 028	Não	Não	Não	Não

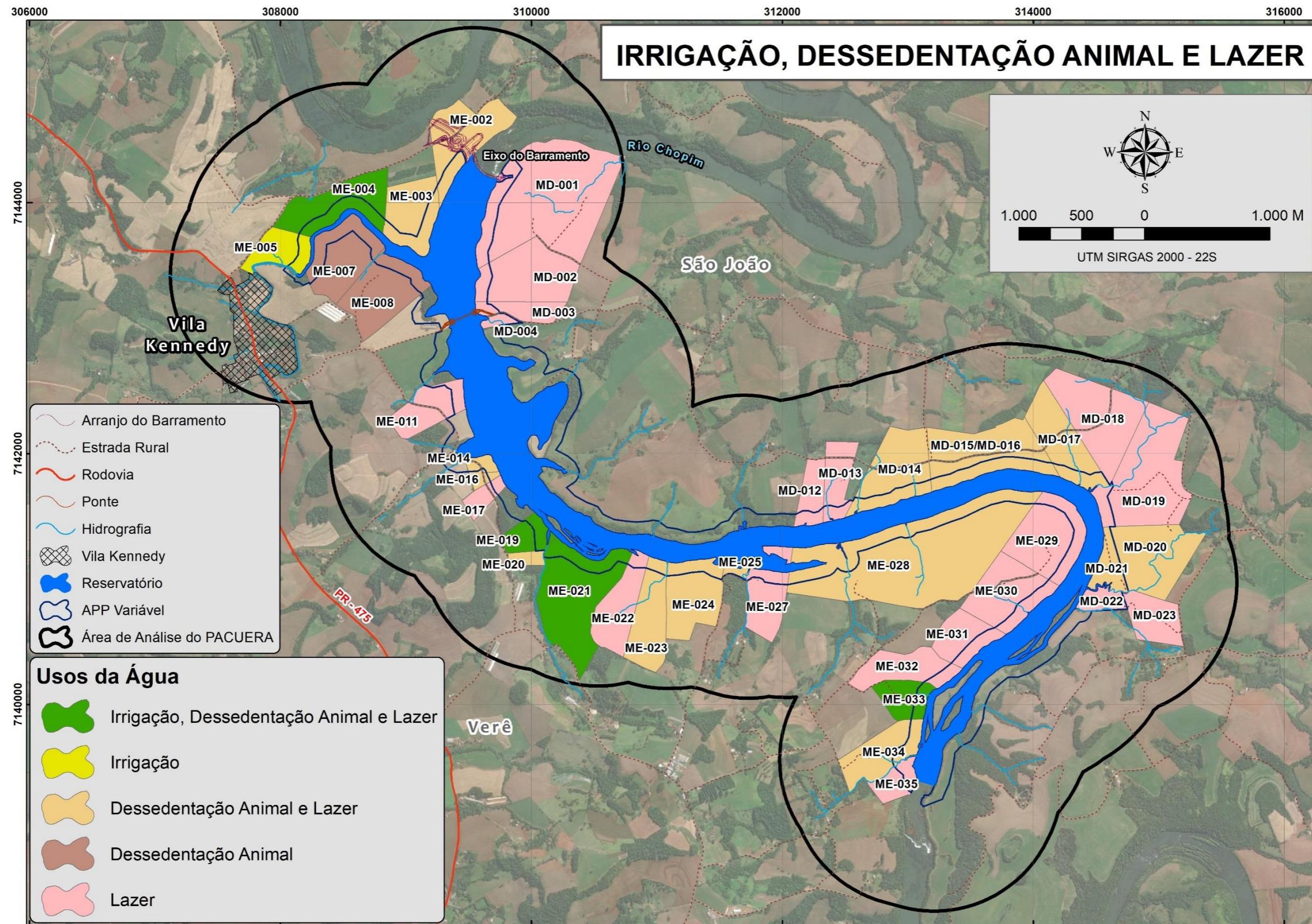


Figura 6-32 - Irrigação, dessedentação e lazer nas propriedades

RW



6.1.10 Qualidade da água e Limnologia

O presente capítulo para o Pacuera foi realizado com base nos resultados obtidos para o Programa de Monitoramento da Qualidade da Água na Área de Influência da PCH Bela Vista (Autorização Ambiental para monitoramento de fauna silvestre, com captura, coleta e transporte da Ictiofauna e Invertebrados Aquáticos nº 51042 do Instituto Ambiental do Paraná) que vem sendo desenvolvido no âmbito da implantação dos Projeto Básico Ambiental desde antes do início da implantação da PCH Bela Vista, contemplando ainda a campanhas já realizadas durante as obras. As campanhas de amostragem utilizadas na presente estudo ocorreram nos meses de outubro de 2018, janeiro, agosto e novembro de 2019 e fevereiro de 2020.

O estudo compreendeu quatro pontos de amostragem (Tabela 6-3) localizados entre os municípios de São João e Verê, na área de influência da PCH Bela Vista, de modo a abranger os trechos de montante (MON), reservatório (RES), Trecho de Vazão Reduzida (TVR) e jusante (JUS).

Tabela 6-3: Localização dos pontos de amostragem para o monitoramento da qualidade da água e das comunidades hidrobiológicas na área de influência da PCH Bela Vista, Rio Chopim, Paraná

Locais	Referência	Zona - 22 K	
		UTM (E)	UTM (S)
MON	Rio Chopim, a montante do futuro reservatório	312931	7137838
RES	Rio Chopim, na área do futuro reservatório	309462	7143033
TVR	Rio Chopim, a jusante da futura barragem, no Trecho de Vazão Reduzida	311810	7144897
JUS	Rio Chopim, a jusante da casa de Força	306523	7146072



Figura 6-33: Mapa das áreas de amostragens para o monitoramento da qualidade da água e da ictiofauna na área de influência da PCH Bela Vista, Rio Chopim, Paraná. Fonte: Google Earth (2020).



6.1.10.1 Resultados da avaliação da qualidade das águas

Os parâmetros analisados nos meses e locais abrangidos pelo Programa de Monitoramento em relação aos índices de qualidade da água e estado trófico apresentaram estabilidade quanto à categorização, sendo de boa a ótima para qualidade da água e entre oligotrófico a mesotrófico em relação ao estado trófico, atingindo até grau eutrófico no local JUS no mês de janeiro de 2019 (Figura 6-30), influenciado pela entrada de fósforo da bacia de drenagem.

Desde o início do programa de monitoramento na fase anterior ao fechamento e enchimento do reservatório, que se deu início em outubro de 2018, não foram observadas situações em que a qualidade da água fosse comprometida. Como exemplo podemos verificar na Figura 6-30 alguns dos parâmetros que afetam diretamente a qualidade da água e também os índices de qualidade e estado de trofia dos ambientes. Dentre eles verifica-se que o corpo hídrico apresentou boas condições de oxigenação, uma vez que a Resolução CONAMA 357/2005 preconiza valores acima de 5,00 mg/L e os valores medidos sempre se apresentaram acima de 7,00 mg/L para oxigênio dissolvido. Outra variável que se apresentou dentro dos padrões preconizados pela resolução citada foi a demanda bioquímica de oxigênio que apresentaram valores inferiores a 5,00 mg/L.

O fósforo total apresentou um pequeno incremento principalmente no mês de janeiro de 2019, este fato pode estar relacionado à ocorrência de chuvas neste período, que lixiviam componentes alóctones ao ambiente. Assim como para o fósforo, a contagem de *Escherichia coli* também foi maior no mês de janeiro, porém, não ultrapassou o limite preconizado pela resolução CONAMA 357/2005 que é de 1.000 NMP/100mL.

As concentrações de todas as formas nitrogenadas (nitrogênio total, nitrito, nitrato e amônia) apresentaram-se dentro dos limites estabelecidos para corpos de água Classe 2. Os sólidos totais dissolvidos também se apresentaram dentro dos limites estabelecidos pela Resolução CONAMA 357/2005 ($\leq 500,00$ mg/L) em todos os locais e meses amostrados.



Considerando-se a qualidade da água, com pequeno aporte de nutrientes e baixa produtividade primária, as águas do futuro reservatório poderão ter o seguintes usos: i) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional; ii) proteção as comunidades aquáticas; iii) recreação de contato primário, como natação, esqui aquático e mergulho, conforme a Resolução CONAMA nº 274/2000; iv) irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com quais o público possa vir a ter contato direto; e v) aquicultura e atividades de pesca.

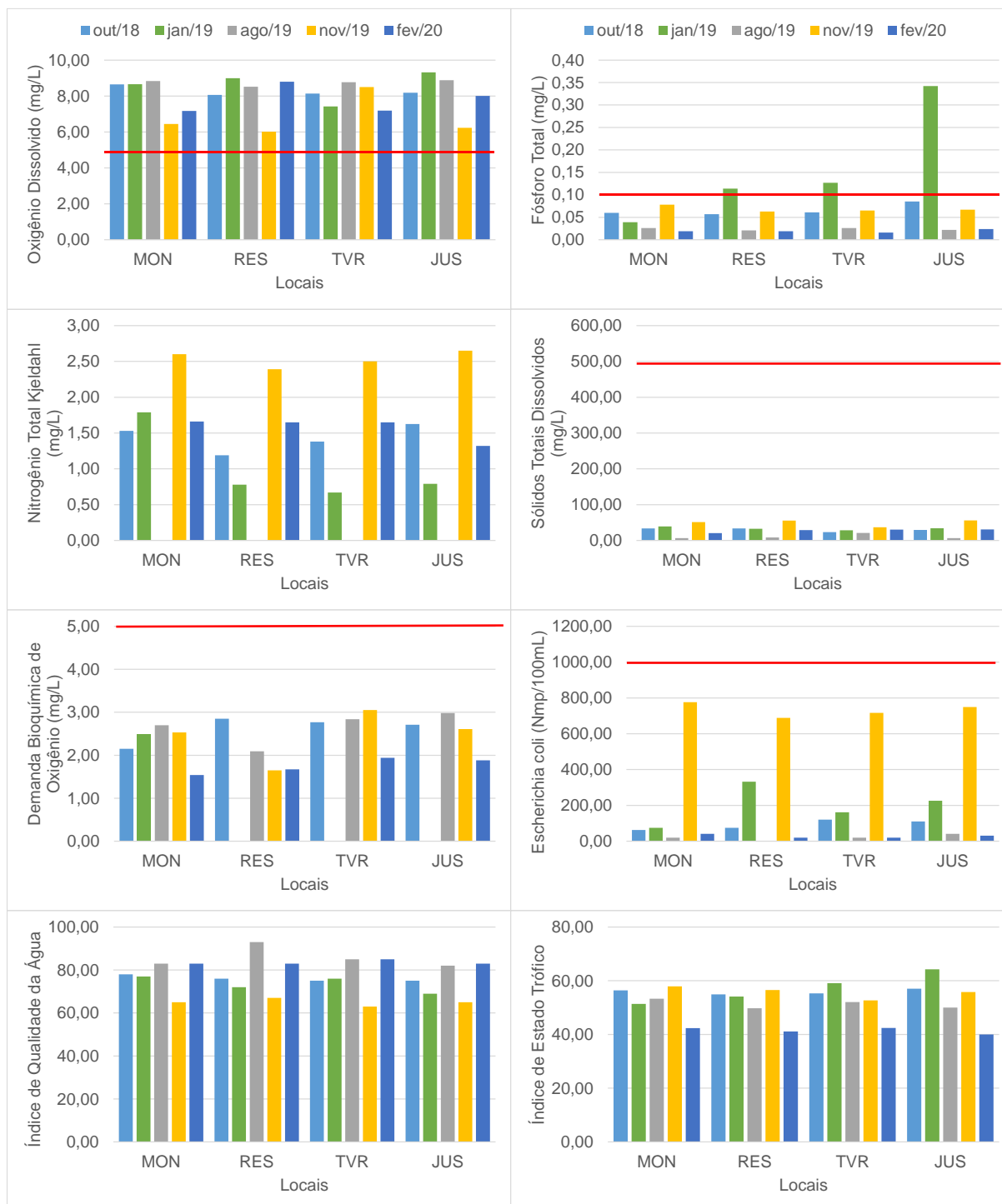


Figura 6-34: Principais parâmetros para avaliação da qualidade da água durante o monitoramento na área de influência da PCH Bela Vista, rio Chopim, Paraná. (→) Limite da Resolução CONAMA 357/2005.



6.1.10.2 Resultados da Comunidade Fitoplanctônica

A comunidade fitoplanctônica foi distribuída em 11 classes e 108 táxons, com predomínio de Chlorophyceae (36 táxons) e Bacillariophyceae (23 táxons), sendo estes grupos os mais representativos nas cinco amostragens realizadas.

Em relação à densidade, baixos valores médios foram encontrados, indicando a influência de vários fatores no controle do desenvolvimento e sobrevivência do fitoplâncton, tais como disponibilidade de luz, profundidade, turbidez e disponibilidade de nutrientes (Reynolds, 2006).

Para os atributos de diversidade e equitabilidade foram registrados altos valores nos meses e locais de amostragem amostrados, principalmente nos locais MON e RES, não sendo verificado um padrão espacial e temporal, devido à baixa abundância dos táxons na maioria dos locais de amostragem e meses.

As concentrações de cianobactérias apresentaram valores muito inferiores ao estabelecido pela resolução CONAMA nº 357/2005, não causando prejuízos à qualidade da água. A maior densidade de cianobactérias ocorreu no local RES em novembro de 2019 (903,2 céls/mL), ou seja, dentro do limite estabelecido pela resolução (50.000 céls/ml). Entretanto, embora tenha sido verificada baixa contribuição de cianobactérias, este grupo merece atenção ao seu poder toxigênico.

Assim, diante da reduzida abundância fitoplanctônica, boa qualidade da água superficial, área de 6,8 Km², baixa disponibilidade de nutrientes (ambientes ultraoligotróficos), mas principalmente o tipo de operação (fio d'água) e tempo de residência da água de 3,6 dias, a possibilidade de eutrofização no reservatório da futura PCH Bela Vista é provavelmente nula, pois a circulação da água impede o acúmulo de nutrientes. Corroborando essa previsão, Cruz; Fabrizy (1995) afirmam que para haver o crescimento significativo do fitoplâncton em reservatório é necessário um tempo de residência de 2 a 3 semanas (14 a 21 dias), ou seja, o tempo de residência (3,6 dias) do reservatório da PCH Bela Vista atuará negativamente sobre as assembleias fitoplanctônicas, contribuindo para uma baixa densidade e biomassa.



As algas fitoplanctônicas apresentam pequeno tamanho e curto tempo de geração de suas populações, assim, seus padrões de sucessão são altamente dinâmicos, caracterizando-se em um excelente modelo da dinâmica ambiental, portanto, é necessário o entendimento dos fatores que regulam essa variabilidade, sejam naturais ou antropogênicos, permitindo-se assim, ações mais eficientes das estratégias de manejo e conservação da biodiversidade.

6.1.10.3 Resultados da Comunidade Zooplanctônica

O inventário da comunidade zooplanctônica na área de influência da Área de Abrangência do PACUERA da PCH Bela Vista registrou 114 espécies enquadradas em quatro grupos, distribuídas em 32 famílias. Os rotíferos apresentaram maior riqueza (54 espécies), acompanhados das amebas testáceas (41 espécies), cladóceros (13 espécies) e copépodes (6 espécies).

O predomínio dessas famílias também é relatado em outros estudos (Lansac-Tôha et al., 2014; Maia-Barbosa et al., 2014; Matsumura-Tundisi et al., 2015; Picapedra et al., 2017, 2018) em vários habitats aquáticos. O sucesso das populações de rotíferos em ambientes de água doce deve-se à sua origem limnética, sua capacidade de se adaptar às mudanças nas variáveis físico-químicas da água e à resistência de vários táxons às condições de hipoxia e anoxia. A reprodução partenogenética, um ciclo de vida curto e a capacidade de formar cistos resistentes também favorecem o sucesso deste grupo (Lansac-Tôha et al., 2009; Almeida et al., 2009).

Embora as amebas testáceas estejam associadas ao sedimento e a vegetação litorânea, elas são consideradas comuns no plâncton, sendo transportadas para a coluna de água com a suspensão do sedimento ocasionado pela turbulência da água (Alves et al., 2012; Lansac-Tôha et al., 2014; Picapedra et al., 2017, 2018). Além disso, a presença de vacúolos de gás para flutuar e a baixa densidade das conchas, auxilia na permanência destes organismos no plâncton (Lansac-Tôha et al., 2014; Schwind et al., 2016).

Entre os microcrustáceos, os cladóceros não são tão bem adaptados às condições instáveis de rios e preferem locais com condições lênticas (Lima et



al., 1996; Lopes et al., 1997). Os copépodes foram representados pela família Cyclopidae (3 espécies), porém, a maioria dos indivíduos encontrados eram formas jovens (náuplios e copepoditos). Essa predominância de formas jovens de copépodes é frequentemente ligada à alta taxa de mortalidade das formas adultas, que são mais suscetíveis à predação por peixes planctívoros (Dole-Olivier et al., 2001).

Quanto aos atributos avaliados foi observada maior riqueza de espécies no mês de novembro de 2019 no local MON e a menor nos meses de novembro de 2019 e fevereiro de 2020 no local JUS (13 espécies em cada mês). Este mesmo local (JUS) foi responsável pela maior equitabilidade no mês de novembro de 2019 e menor equitabilidade ocorreu no mês de agosto de 2019 no local TVR. Já para o atributo diversidade os maiores valores foram registrados no mês de novembro de 2019 nos locais MON e RES. De modo geral, a comunidade zooplanctônica não apresentou um padrão espacial e temporal na distribuição das espécies.

Os grupos zooplanctônicos apresentaram variação na densidade ao longo das amostragens, o que está relacionado principalmente às mudanças ocorridas no ambiente, visto que em outubro de 2018 o índice de estado trófico classificou o ambiente como mesotrófico, quando a densidade do zooplâncton oscilou de 650 a 875 org/m³, em janeiro de 2019 o IET variou entre oligotrófico a supereutrófico, e a densidade variou entre 1.375 a 2.513 org/m³, em agosto de 2019 o ambiente foi enquadrado como oligotrófico, e a densidade voltou a reduzir para 688 a 1.890 org/m³, em novembro de 2019 quando o ambiente foi classificado como mesotrófico, a densidade oscilou entre 325 e 2.025 org/m³, porém na amostragem de fevereiro de 2020 a qualidade da água apresentou-se como ultraoligotrófico, registrando densidade entre 513 e 3.263 org/m³.

De maneira geral, com a implantação da futura PCH Bela vista, o padrão registrado no período analisado deverá se alterar, pois devido à mudança do ambiente lótico (rio) para lêntico (reservatório), ocorrerá o favorecimento da comunidade zooplanctônica, principalmente dos microcrustáceos (cladóceros e copépodes), aumentando a riqueza e densidade desses organismos,



especialmente nos locais que serão inundados, pois a comunidade zooplanctônica é uma das comunidades aquáticas beneficiadas pela formação do reservatório, sobretudo pela redução do fluxo de corrente, característica de reservatórios, o que proporciona um ambiente adequado para o desenvolvimento destas populações, principalmente os de hábito planctônicos.

6.1.10.4 Resultados da Comunidade de Macroinvertebrados Bentônicos

As amostragens realizadas com os dois métodos de coleta (*kick sampling* e draga de Petersen) na área de influência da futura PCH Bela Vista, entre os cinco meses de coleta, resultaram no registro de 8.264 indivíduos, pertencentes a quatro filos, nove classes, 17 ordens e 45 famílias, totalizando 69 táxons. Nos meses de agosto e novembro de 2019, foram registrados os maiores números de indivíduos (2.761 e 3.241 indivíduos, respectivamente). Em relação ao número de grupos taxonômicos, nos meses de novembro de 2019 e fevereiro de 2020, foram registrados 69 e 66 táxons, respectivamente. No mês de outubro de 2018, foram registrados 122 indivíduos, totalizando 22 táxons, em janeiro de 2019 (82 indivíduos e 21 táxons). Importante destacar que nestas duas coletas, exceto no local Montante, foram realizadas somente com o auxílio de draga Petersen, devido ao elevado nível da água. Nas cinco amostragens realizadas houve o predomínio das ordens Diptera, Ephemeroptera e Trichoptera. Destaca-se a família Chironomidae (Diptera) que foi a mais abundante em todos os meses e locais de coleta avaliados, com exceção do mês de outubro de 2018, que teve maior abundância da família Betidae.

Os indivíduos da família Chironomidae (Diptera) constituem o grupo mais abundante dos macroinvertebrados bentônicos nos ambientes aquáticos, tanto em número de espécies quanto de indivíduos, sendo considerada dominante por sua elevada capacidade competitiva, tolerância a ambientes alterados e, também, por possuir, na fase adulta, grande capacidade de dispersão (Giuliatti & Carvalho, 2009; Zerlin & Henry, 2014). Por outro lado, os táxons pertencentes às ordens Ephemeroptera e Trichoptera, vivem em águas correntes, limpas e oxigenadas e, portanto, sensíveis à poluição (Ferreira et al., 2011).



Quando comparados os resultados de abundância nos cinco meses analisados, as menores abundâncias e riqueza registradas em outubro de 2018 e janeiro de 2019, foram decorrentes do elevado nível fluviométrico observado no Rio Chopim nos dias de coleta, resultando no carreamento dos organismos. Nos meses de agosto e novembro de 2019 e fevereiro de 2020, por outro lado, os valores mais elevados de abundância e riqueza, foram relacionados ao menor nível da água constatado nos dias das amostragens, o que possibilitou o maior desenvolvimento dessa comunidade.

Os resultados obtidos na avaliação da qualidade da água por meio do índice BMWP, qualificaram as águas dos locais analisados como sendo duvidosa nas coletas de outubro de 2018 e janeiro de 2019, quando o elevado nível fluviométrico foi associado a uma baixa abundância e riqueza dos macroinvertebrados bentônicos, enquanto nas coletas de agosto e novembro de 2019 e fevereiro de 2020, quando a elevada abundância e riqueza dessa comunidade foi associada a um baixo nível fluviométrico, esse índice permitiu que a qualidade da água fosse enquadrada na categoria ótima.

6.2 ASPECTOS DO MEIO BIÓTICO

Para o diagnóstico do meio biótico para o presente Pacuera, foram considerados os seguintes itens: a) cobertura vegetal; b) Unidades de Conservação, Áreas Prioritárias e Reservas Legais; c) fauna terrestre; e d) ictiofauna.

6.2.1 Cobertura Vegetal

De maneira abrangente, todas as tipologias vegetais encontradas no vale do rio Chopim, Área de Abrangência do Pacuera da PCH Bela Vista, no sudoeste do estado do Paraná, pertencem à denominação de Bioma Mata Atlântica, o qual abrange 13% da superfície do Brasil, ocupando inteiramente três estados - Espírito Santo, Rio de Janeiro e Santa Catarina - e 98% do Paraná, além de porções de outras 11 unidades da federação, desde os estados do Nordeste aos estados do Sul (IBGE, 2004).



Segundo o projeto RADAM-BRASIL (1978) e o Mapa de Vegetação do Brasil - (IBGE, 2004), a tipologia vegetal predominante na região estudada é uma zona de “tensão” entre Floresta Estacional Semidecidual e Floresta Ombrófila Mista.

A seguir são descritas com maior detalhamento as tipologias vegetais existentes da Área de Abrangência do Pacuera.

6.2.1.1 Floresta Estacional Semidecidual

A Floresta Estacional Semidecidual tem como característica encontrar-se condicionada a uma dupla estacionalidade climática. Ocorre em áreas com uma estação climática tropical, que apresenta época de intensas chuvas de verão seguidas por estiagem acentuada e outra estação subtropical sem período seco, mas com seca fisiológica provocada pelo intenso frio do inverno, de temperaturas média inferiores a 15° C. Nesse tipo de vegetação a porcentagem das árvores caducifólias no conjunto florestal, e não das espécies que perdem as folhas individualmente, situa-se entre 20 a 50% da cobertura superior da floresta, de onde se origina sua designação semidecidual (IBGE, 1992).

Essa formação subtropical estende-se a Oeste, além do rio Paraná e Paraguai adentro, exibindo a mesma exuberância da mata pluvial tropical ou Floresta Ombrófila Densa. Os marcos característicos aparecem progressivamente. As ocorrências mais importantes no Sudoeste do Paraná são o recuo da *Euterpe edulis* e a pequena altura de seu tronco, a presença de agrupamentos de fetos arbóreos e a riqueza em leguminosas. Ocorrem angico (*Piptadenia* sp.), canafístula (*Peltophorum* sp., *Cássia* spp.), cabreúva (*Myrcarpus frondosus*), sapuva (*Machaerium*), timbaúva (*Enterolobium contortisiliquum* Morong) (MAACK, 2002).

Seguem-se as lauráceas, com as diversas espécies de canela, *Nectandra* sp. e *Ocotea pretiosa* Nees. Entre as meliáceas destacam-se *Cedrela fissilis* e as *Trichilia* sp., além da canjerana (*Cabralea canjerana*). Citam-se ainda a boraginácea guajuvira (*Cordia americana*), a Apocynaceae guatambu (*Aspidosperma* sp.), a verbenácea maria-mole e finalmente a Salicaceae



(*Casearia sylvestris*). Entre as palmeiras domina *Syagrus romanzoffiana* (MAACK, 2002).

Com relação à Floresta Ciliar, SEPLAN & CNEC (2001) destacam que tipo de vegetação ocorre seletivamente em solos aluviais. Apresenta elementos botânicos estacionais e ombrófilos, predominando estes ou aqueles, de acordo com o domínio em que se insere. Verificam-se espécies seletivas higrófilas, dentre as quais destacam-se: ingás (*Inga* sp.) e leiteiros (*Sapium* sp. e *Sebastiania* sp.).

Em função da grande concentração de 'madeiras de lei' e mais recentemente das práticas agropecuárias, a Floresta Estacional Semidecidual está severamente degradada em toda a área de ocorrência natural (DURIGAN *et al.*, 2000).

6.2.1.2 Floresta Ombrófila Mista

A Floresta Ombrófila Mista segundo a classificação de VELOSO *et al.* (1991), caracteriza-se por mesclar elementos de duas floras distintas, a tropical afro-brasileira e a temperada austro-brasileira. Essa mistura ocorre, principalmente, devido às condições ambientais peculiares observadas no Planalto Meridional Brasileiro, onde fatores associados à altitude e latitude criam uma situação especial dentro da região Neotropical. De uma forma abrangente, a Floresta Ombrófila Mista ocupa terrenos localizados numa faixa entre 500 e 1800 metros s.n.m. Sua composição florística típica abrange gêneros primitivos e sugere uma ocupação recente, a partir de refúgios alto-montanos (VELOSO *et al.*, 1991; IBGE, 1992).

A fisionomia característica dessa tipologia florestal apresenta pinheiros (*Araucaria angustifolia*) emergindo por sobre um dossel contínuo, no qual destacam-se árvores pertencentes às espécies *Ocotea porosa* (imbuia), *Nectandra lanceolata* (canela-amarela), *Nectandra megapotamica* (canela-preta), *Cryptocarya aschersoniana* (canela-fogo), *Ocotea pulchella* (canela-lageana), *Ocotea corymbosa* (canela-fedida), *Cupania vernalis* (camboatá-vermelho), *Matayba elaeagnoides* (miguel-pintado), *Drimys winterii* (casca



d'anta), *Podocarpus lambertii* (pinheiro-bravo), *Capsicodendron dinisii* (pimenteira), *Sloanea lasiocoma* (sapopema), *Ilex paraguariensis* (erva-mate), *Campomanesia xanthocarpa* (guabiroba) e diversas espécies das famílias Myrtaceae e Aquifoliaceae (LEITE & KLEIN, 1990).

As florestas secundárias referentes à tipologia Floresta Ombrófila Mista, resultantes principalmente de alterações de origem humana, são caracterizadas pelas espécies *Mimosa scabrella* (bracatinga), *Ocotea puberula* (canela-guaicá), *Piptocarpha angustifolia* (vassourão-branco), *Vernonia discolor* (vassourão-preto) e *Casearia sylvestris* (chá-de-bugre), entre outras (LEITE & KLEIN, 1990).

6.2.1.3 Estado de conservação dos remanescentes

Conforme foi visto, com relação à cobertura vegetal, a Área de Abrangência do Pacuera é caracterizada por remanescentes de Floresta Ombrófila Mista e Floresta Estacional Semidecidual, em sua maioria já bastante alterados, com estágios de regeneração diferentes, sendo constatado que não existe no trecho compreendido pelo reservatório e APP qualquer remanescente de floresta primária, apenas floresta já explorada, de modo geral prevalecendo o estágio médio de sucessão, segundo os parâmetros da Resolução CONAMA nº 02 de 1994, que define as formações vegetais primárias, bem como os estágios sucessionais de vegetação secundária no estado do Paraná, no bioma Mata Atlântica.

Os remanescentes em estágio inicial são caracterizados por espécies pioneiras, das quais pode-se citar: *Alchornea* spp., *Allophylus edulis* (Vacum), *Aloysia virgata* (Lixeira), *Campomanesia xanthocarpa* (Guavirova), *Casearia sylvestris* (Chá de bugre), *Cecropia pachystachya* (Embaúba), *Cestrum* spp., *Luehea divaricata* (Açoita-cavalo), *Matayba elaeagnoides* (Miguel-pintado), *Myrsine umbellata* (Capororocão), *Ocotea puberula* (Canela-guaicá), *Phytolacca dioica* (Ceboleiro), *Trema micrantha* (Crindeúva) e *Urera baccifera* (Urtigão). Entre as leguminosas pode-se citar várias espécies de que instalam facilmente em estágio inicial, como: *Acacia polyphylla* (Monjoleiro), *Albizia edwallii* (Angico-branco), *Bauhinia forficata* (Pata-de-vaca), *Inga* spp., *Lonchocarpus* spp., *Parapiptadenia rigida* (Gurucaia) e *Peltophorum dubium* (Canafístula).

As figuras 6-31 e 6-32 mostram alguns aspectos de parcelas em estágio inicial de regeneração na ADA da PCH Bela Vista.



Figura 6-35: Interior de remanescente florestal com vegetação secundária em estágio inicial de regeneração (SOMA, 2020).



Figura 6-36: Aspecto interno da parcela 11 do Inventário Florestal, em estágio inicial de regeneração (SOMA, 2020).

Já os remanescentes em estágio médio foram caracterizados por uma diversidade maior de famílias, com destaque para espécies de Fabaceae, Euphorbiaceae, Lauraceae, Malvaceae, Meliaceae, Moraceae, Myrtaceae e Sapindaceae. São, em sua grande maioria, remanescentes que sofreram diversas explorações, geralmente com corte seletivo das espécies de maior interesse comercial e estão limitados à pequenas faixas de mata ciliar do rio Chopim, seus tributários, ilhas, em áreas de reserva das propriedades rurais e em locais onde o relevo não permite a prática de agricultura mecanizada (Figura 6-33 e 6-34). Nesses remanescentes, podemos encontrar com frequência indivíduos das espécies: *Actinostemom concolor* (Laranjeira do mato), *Myrocarpus frondosus* (Cabreúva), *Eugenia uniflora* (Pitangueira), *Campomaneia xanthocarpa* (Guavirova), *Cabrlea canjerana* (Canjerana), *Matayba eleagnoides* (Miguel pintado), *Luehea divaricata* (Açoita-cavalo), *Machaerium paraguariense* (Jacarandá-branco), *Machaerium stipitatum* (Sapuva), *Nectandra megapotamica* (Canela merda), *Nectandra lanceolata* (Canela amarela), *Parapiptadenia rigida* (Angico vermelho), *Gymnanthes klotzschiana* (Branquilho), entre outras (Figura 6-35).

Em algumas unidades amostrais do inventário florestal realizado, alguns indivíduos encontrados chegam a atingir cerca de 20 metros de altura e mais de

1 metro de CAP como é o caso de um exemplar de *Apuleia leiocarpa* (Grápia) encontrado na parcela 05 medindo 225 cm de CAP (Figura 6-36).



Figura 6-37: Vista de trecho da ADA do rio Chopim com suas ilhas e remanescentes de vegetação limitados às áreas não mecanizáveis. (SOMA, 2020).



Figura 6-38: Trecho da área diretamente afetada com faixa de mata ciliar estreita e áreas de agricultura e pecuária. (SOMA, 2020).



Figura 6-39: Interior de remanescente florestal em estágio médio de regeneração na margem direita do rio Chopim onde foram locada a unidade amostral 06. (SOMA, 2020).



Figura 6-40: Interior da parcela 05 com sub-bosque aberto e exemplar de grande porte de *Apuleia leiocarpa* (Grápia) remanescente. (SOMA, 2020).

Exemplares de Araucárias, que no passado eram comuns na região, foram intensamente explorados. Alguns poucos indivíduos remanescentes dessa espécie encontram-se de forma esparsa na mata ciliar do rio Verê, tributário da margem esquerda do Chopim (Figura 6-37) e também plantadas em linha para demarcar algumas divisas de propriedades como mostra a Figura 6-38.



Figura 6-41: Aspecto interno da vegetação ciliar do rio Verê, tributário da margem esquerda do Chopim, com exemplares de Araucária inseridos dentro da cota do reservatório da PCH Bela Vista. (SOMA, 2020).



Figura 6-42: – Araucárias plantadas em divisa de propriedades na margem esquerda do rio Chopim, que estão dentro da cota de alagado do reservatório. (SOMA, 2020).

A maioria das áreas com remanescentes florestais encontra-se alterada pelas atividades antrópicas predominantes na região (lavouras e pastagens) e pouco conservadas, havendo muita incidência de espécies exóticas como Uva do Japão (*Hovenia dulcis*) e Limoeiro (*Citrus sp*) no interior dos remanescentes florestais (Figuras 6-39) mas, ainda permanece uma pequena parte em melhor estado de conservação nas áreas mais declivosas no trecho final do reservatório e que não serão significativamente afetadas (Figura 6-40).



Figura 6-43: Registro da presença de limoeiro, bastante comum no interior dos remanescentes florestais em ambas as margens do rio Chopim (SOMA, 2020).



Figura 6-44: Aspecto externo de remanescente florestal relevante, no final do futuro reservatório, na margem esquerda do rio Chopim, o qual não será significativamente afetado pelo reservatório e irá compor a futura APP (SOMA, 2020).

Com relação à comunidade de sub-bosque, são importantes *Actinostemon concolor* (Laranjeira do mato), *Annona sylvatica* (Ariticum), *Muelleria campestris* (Rabo de bugio), *Eugenia uniflora* (Pitangueira), *Gymnanthes klotzschiana* (Branquilha), *Trichillia clausenii* (Catiguá vermelho), *Casearia sylvestris* (Chá de bugre), *Cordia americana* (Guajuvira), *Trichillia catigua* (Catiguá), *Trichillia elegans* (Pau de ervilha), *Myrcarpus frondosus* (Cabreúva), *Guarea macrophylla* (Guarea), *Cabralea canjerana* (Canjerana). A comunidade estudada apresenta sub-bosque ralo em sua grande maioria, sendo algumas áreas um pouco mais densas em número de indivíduos em regeneração (Figuras 6-41 a 6-42).



Figura 6-45: Aspecto de sub-bosque aberto com predomínio de indivíduos de *Actinostemon concolor*, típica de Floresta Estacional Semidecidual na unidade amostral 05 (SOMA, 2020).



Figura 6-46: Densidade de indivíduos e regeneração em algumas áreas (SOMA, 2020).

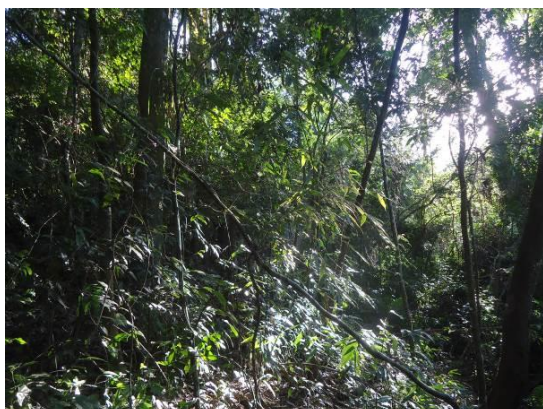


Figura 6-47: Aspecto de sub-bosque fechado, com presença de taquaras na unidade amostral 17 (SOMA, 2020).



Figura 6-48: Aspecto de sub-bosque de remanescente florestal onde foram instaladas as unidades amostrais 13 e 15. (SOMA, 2020).

Também foi constatada a presença de epifitismo nas comunidades arbóreas analisadas ao longo de toda a área do reservatório e APP. As epífitas observadas ocorreram principalmente nos remanescentes mais bem desenvolvidos e em melhor estado de conservação. Os grupos de maior destaque correspondem às famílias Bromeliaceae, Cactaceae, Orchidaceae, Piperaceae e Araceae. A Tabela 6-4 apresenta a listagem das espécies encontradas.

Tabela 6-4: Exemplos de epífitas registrados na Área Diretamente Afetada.

Família	Nome científico	Autor	Nome Popular
Araceae	<i>Monstera adansonii</i>	Schott	Costela de adão
Orchidaceae	<i>Catasetum sp</i>	-	Orquídea
Cactacea	<i>Rhipsalis sp.</i>	-	
Piperaceae	<i>Peperômia sp.</i>	-	Peperômia
Bromeliaceae	<i>Tillandsia sp</i>		Bromélia Cravo do Mato
Bromeliaceae	<i>Bilbergia sp</i>		Bromélia
Bromeliaceae	<i>Bilbergia nutans.</i>		Bromélia

O grau de epifitismo na área afetada pelo empreendimento é baixo em riqueza de espécies, porém a ocorrência é moderada, sendo registrada em aproximadamente 50% das amostras (Figuras 6-45 a Figura 6-48).



Figura 6-49: Orquídea encontrada na ADA (SOMA, 2020).



Figura 6-50: Costela de Adão (*Monstera adansonii*), presente na ADA (SOMA, 2020).



Figura 6-51: Orquidaceae encontrada na Parcela 05 (SOMA, 2020).



Figura 6-52: Cactaceae do gênero Rhipsalis encontrada na ADA (SOMA, 2020).

6.2.1.4 *Espécies Ameaçadas de Extinção*

Dentre a riqueza florística encontrada na Área Diretamente Afetada do empreendimento, detectadas no inventário florestal e observadas na área diretamente afetada, duas espécies constam na categoria “VULNERÁVEL” e uma na categoria “EM PERIGO” segundo a Portaria do MMA nº 443 de 2014 (Tabela 6-5). Destacam-se três (03) espécies que aparecem na categoria “RARA” e uma como “VULNERÁVEL” dentro da lista oficial de espécies da flora ameaçadas de extinção no Paraná (POP IAP 2008) (Tabela 6-6). Essas espécies foram exploradas exaustivamente devido ao seu alto potencial madeireiro, tendo hoje suas populações extremamente reduzidas.

Tabela 6-5: Espécies registradas neste estudo que constam com “Vulneráveis” e “Em perigo” dentro da lista publicada na Portaria do MMA/2014.

Nome Científico	Família	Nome Vulgar	Lista	Categoria
<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F. Macbr	Fabaceae	Grápia	MMA/2015	VULNERÁVEL
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	Meliaceae	Cedro	MMA/2015	VULNERÁVEL
<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze	Araucariaceae	Araucária	MMA/2015	EM PERIGO



Tabela 6-6: Espécies registradas neste estudo e suas respectivas categorias citadas na Lista Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção no Paraná (POP IAP 2008).

Nome Científico	Familia	Nome Vulgar	Lista	Categoria
<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze	Araucariaceae	Araucária	POP 005/IAP	VULNERÁVEL
<i>Myrocarpus frondosus</i> M. Allemão	Fabaceae	Cabreúva	POP 005/IAP	RARA
<i>Machaerium paraguariense</i> Hassl.	Fabaceae	Canela do brejo	POP 005/IAP	RARA
<i>Balfourodendron riedelianum</i> (Engl) Engl	Rutacea	Pau Marfim	POP 005/IAP	RARA

Cabe ressaltar que as espécies arbóreas citadas na tabela acima correspondem a árvores que podem alcançar potencial madeireiro. Essa característica foi determinante no processo histórico de exploração das florestas, levando a redução drástica das populações dessas espécies aos números obtidos por esse inventário.

6.2.1.5 Espécies Endêmicas e/ou Indicadoras Ambientais

Não foi detectada a existência de espécies endêmicas restritas à ADA da PCH Bela Vista. Todas as espécies arbóreo-arbustivas tiveram ocorrência reportada para além dos limites do estado do Paraná. Pode-se citar a *Apuleia leiocarpa* (Grápia), *Balfourodendron riedelianum* (Pau marfim), além da *Actinostemon concolor* (Laranjeira do mato), esta sendo a espécie predominante no sub-bosque como espécies indicadoras típicas de Floresta Estacional Semidecidual e da Floresta Ombrófila Mista a *Araucaria angustifolia* (Araucária), esta, encontrada em um número bem mais reduzido na área diretamente afetada, limitando-se a alguns exemplares plantados em divisas de propriedades e na mata ciliar do rio Verê, tributário da margem esquerda do Chopim.

Estas espécies podem ser enquadradas como endêmicas destas fitossonomias, também são, por consequência, indicadoras ambientais.

6.2.1.6 *Espécies de Interesse Econômico*

São muitas as espécies úteis ao ser humano e, portanto, de importância econômica existentes no Bioma Mata Atlântica, considerando-se também dentro deste as diversas comunidades florestais.

Dentre as espécies de importância madeireira se destacam principalmente as que ocorrem em formações florestais, caso de *Apuleia leiocarpa* (Grápia), *Cordia trichotoma* (Louro pardo), *Cordia americana* (Guajuvira), *Myrcarpus frondosus* (Cabreúva), *Cedrella fissilis* (Cedro), *Cabralea canjerana* (Canjerana), e *Balfourodendron riedelianum* (Pau marfim). As Figuras 6-47 a 6-50 mostram alguns exemplares de grande porte e alto valor econômico remanescentes.



Figura 6-53 e Figura 6-54: Exemplares de grande porte de *Cordia americana* (Guajuvira) e *Balfourodendron riedelianum* (Pau marfim) remanescentes, encontrados no inventário florestal. (SOMA, 2020).

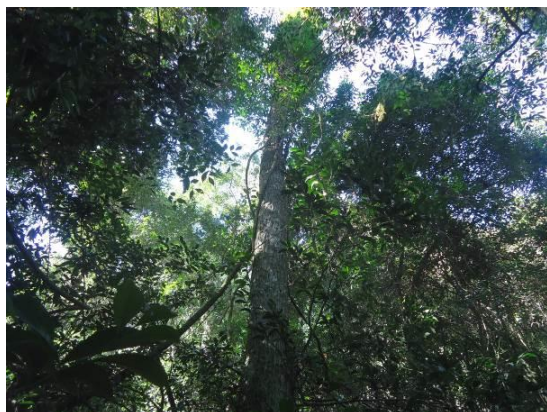


Figura 6-55: Louro pardo (*Cordia trichotoma*) encontrado na unidade amostral 18 (SOMA, 2020).



Figura 6-56: Indivíduo de Grápia (*Apuleia leiocarpa*) encontrado na unidade amostral 05 (SOMA, 2020).

6.2.1.7 Uso do Solo e Cobertura Vegetal

O uso do solo é bastante relacionado à declividade, pois esta condiciona a possibilidade de mecanização. Áreas de agricultura se estendem pelos terrenos mais planos, geralmente nos topos das colinas e nas encostas suaves. Terrenos com algum impedimento à mecanização, como pedregosidade, excesso de água e maior declividade, são geralmente utilizados para silvicultura ou para pecuária.

É possível observar que as áreas com vegetação natural encontram-se em concentrados no entorno ripário da rede hidrográfica em toda a Área de Abrangência.

Os maiores remanescentes florestais encontram-se concentrados no trecho final do reservatório na margem esquerda do rio Chopim, os quais se conectam pelas APPS dos cursos d'água, formando corredores, que são reconhecidos por serem essenciais no controle de fluxos hídricos e biológicos na paisagem, em geral facilitando estes fluxos.

As Figuras 6-53 e 6-54 mostram parte do trecho final do reservatório com os principais remanescentes florestais que irão compor a APP do reservatório, bem como algumas ilhas que não serão significativamente afetadas pelo reservatório.



Figura 6-57: Vista de trecho final do reservatório que não será significativamente afetado, com APP, ilhas e corredores de vegetação conectando os remanescentes florestais (SOMA, 2020).



Figura 6-58: Vista aérea de trecho final do reservatório evidenciando as classes de uso do solo existentes (SOMA, 2020).

A Área de Abrangência do Pacuera, onde se insere o empreendimento PCH Bela Vista caracteriza-se pela agricultura comercial, predominando o trigo, a soja e o milho. Áreas destinadas à pecuária e silvicultura ocupam uma superfície menor na paisagem. Em meio a essas áreas de aproveitamento econômico ocorrem remanescentes de comunidades florestais nativas, em diferentes estágios sucessionais, mas com predomínio de florestas no estágio médio de sucessão. A área com vegetação nativa a ser inundada pelo futuro reservatório é constituída, em grande parte, por Áreas de Reserva Legal e de



Preservação Permanente das propriedades atingidas. É nas margens do rio Chopim que se observam os fragmentos mais contínuos de vegetação nativa.

As áreas totais e percentuais do uso do solo na Área de Abrangência estão apresentadas na Tabela 6-7.

Tabela 6-7: – Uso do solo e cobertura vegetal da Área de Abrangência.

Classe de uso do solo	Área (hectares)	Proporção(%)
Açude	5,02	0,17
Calha do Rio	70,24	2,41
Capoeira	7,49	0,25
Reflorestamento	51,82	1,78
Reservatório da PCH	252,14	8,65
Uso Antrópico (Agricultura)	1414,99	48,6
Uso Antrópico (Pecuária - Ilha)	3,39	0,11
Uso Antrópico (Com edificações)	61,28	2,1
Uso Antrópico (Pecuária)	427,45	14,7
Mata Nativa	600,87	20,6
Mata Nativa (Ilha)	17,78	0,61
Total Geral	2.912,45	100

A Figura 6-55 apresenta o Mapa Uso do Solo e Cobertura Vegetal da Área de Abrangência do Pacuera.

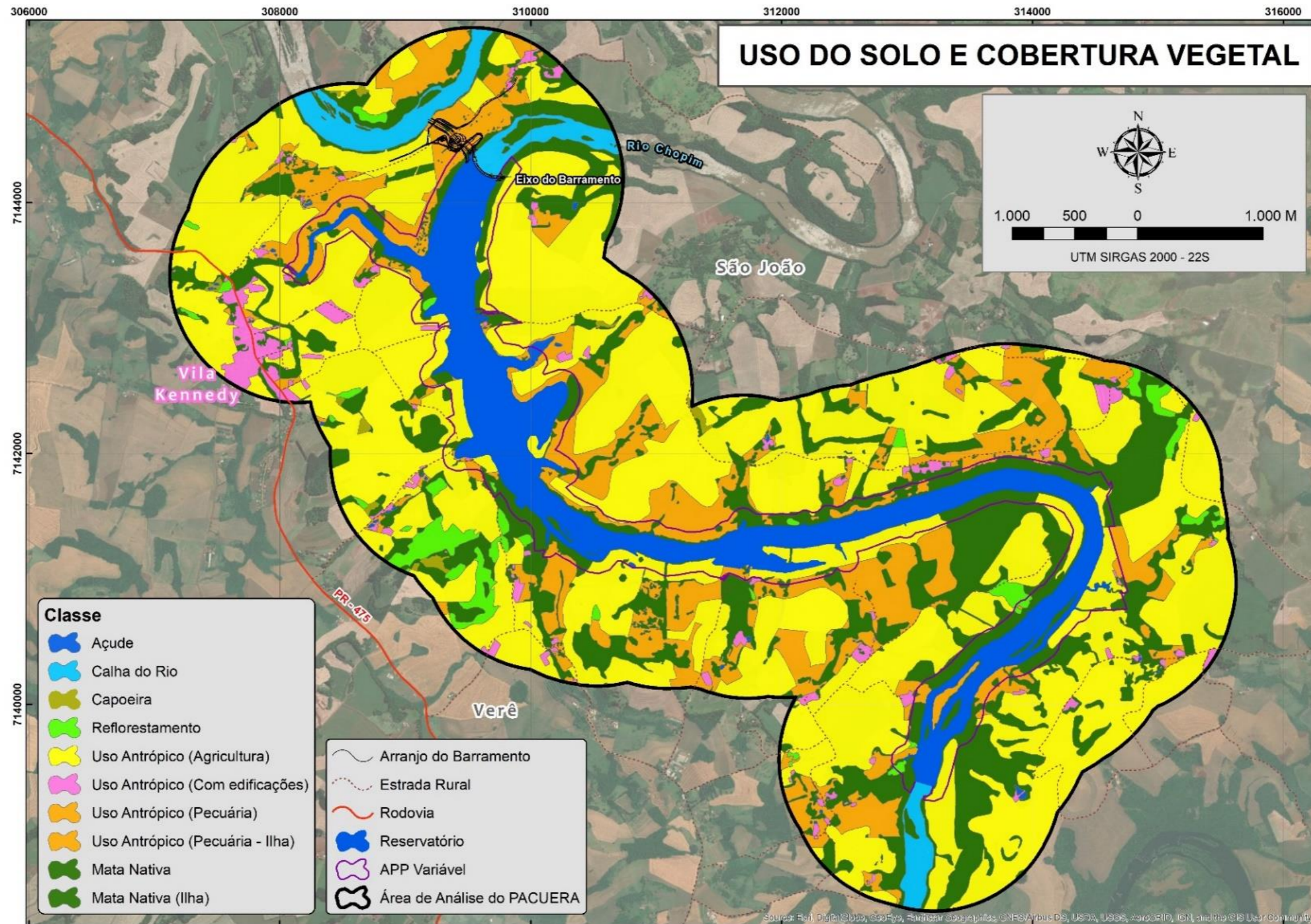


Figura 6-59 – Uso do solo e cobertura vegetal da Área de Abrangência.



6.2.2 Unidades de Conservação, Áreas Prioritárias e Reserva Legal

Devido à importância que unidades de conservação, áreas prioritárias ou reservas legais adquirem dentro do contexto de um zoneamento, o presente Pacuera apresenta estes aspectos como um capítulo separado e mapas específicos que poderão subsidiar o processo de zoneamento posterior.

A seguir são apresentados os levantamentos para estes três aspectos.

6.2.2.1 Unidades de Conservação

A bacia hidrográfica do rio Chopim possui 2 Parques Estaduais: Parque Estadual de Palmas (181,12 ha) e Parque Estadual de Vitória Piassa (107,20 ha); e 1 Área de Relevante Interesse Ecológico: ARIE do Buriti (81,52 ha). As Reservas Particulares do Patrimônio Natural - RPPNs totalizam 23, somando mais de 200 ha, distribuídas nos municípios de Coronel Vivida (11), Pato Branco (4), São Jorge D'Oeste (3), Verê (4), Flor da Serra do Sul (1).

Não existem Unidades de Conservação na Área de Abrangência do Pacuera da PCH Bela Vista.

No município de Verê ocorrem 4 RPPNs, porém todas fora da Área de Abrangência do Pacuera, conforme apresentado na Tabela 6-8.

Tabela 6-8: RPPNs em Verê

Denominação	Ano de criação	Portaria IAP	Área
RPPN Sítio Alegre	1997	52/98	12,00
RPPN Sítio Cagnini	1997	73/98	8,00
RPPN Helmuth Krause	1997	60/98	12,50
RPPN Olívio Expedito Pastro	1997	82/98	3,00

Fonte: IAP, 2020 (<http://www.iap.pr.gov.br/pagina-1260.html>)

6.2.2.2 Áreas Prioritárias para Conservação

A identificação de ações e áreas prioritárias é um dos instrumentos mais importantes para serem traçadas estratégias para a conservação da biodiversidade no Brasil. A escolha das áreas mais relevantes é baseada em informações disponíveis sobre biodiversidade e pressão antrópica, sendo que o grau de prioridade de cada uma foi definido por sua riqueza biológica,



importância para as comunidades tradicionais e povos indígenas e vulnerabilidade.

Na Área de Abrangência do Pacuera não existem Áreas Prioritárias para Conservação, Utilização Sustentável e para a Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira, conforme a atualização das Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade publicado através da Portaria MMA/ n°463/2018.

A Área Prioritária mais próxima é a Ma062, localizada a 11,5 km da Área de Abrangência, com área de 231.908,9 ha. Esta área está classificada como importância biológica e prioridade extremamente alta. A principal ação recomendada é a gestão integrada e participativa de áreas protegidas, corredores ecológicos e território de povos e comunidades tradicionais.

A Figura 6-56 apresenta o Mapa de Unidades de Conservação e Áreas Prioritárias.

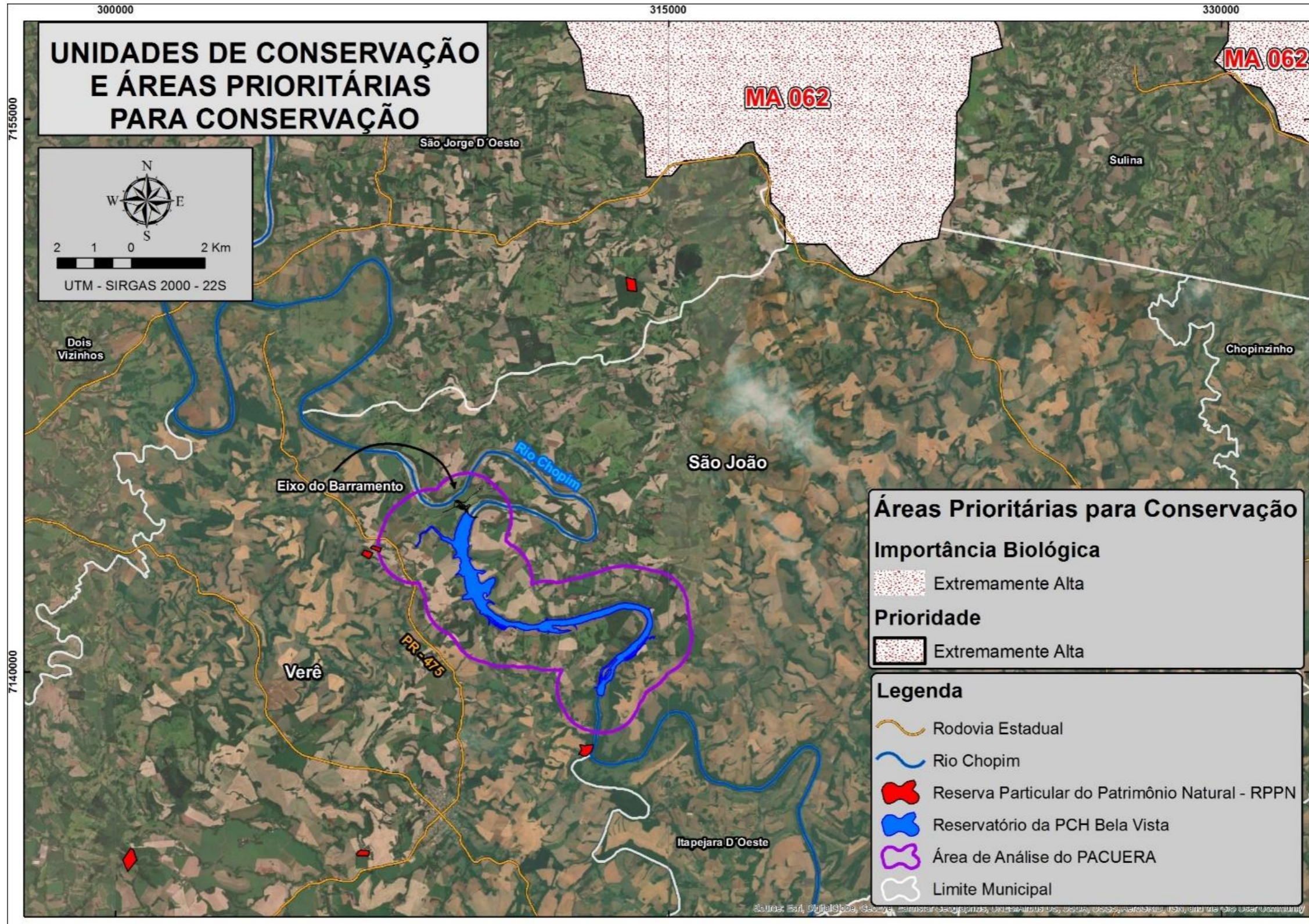


Figura 6-60 – Unidades de Conservação e áreas prioritárias para conservação na Área de Abrangência do Pacuera.

6.2.2.3 Reserva Legal

O Cadastro Ambiental Rural - CAR foi instituído pela Lei Federal 12.651/2012 em seu Art. 29, e regulamentado pela Instrução Normativa 002/2014 do Ministério do Meio Ambiente.

As especificidades para o registro da reserva legal vão depender da legislação de cada Estado. Uma vez averbada fica proibida a alteração de sua destinação, nos casos de transmissão ou de desmembramento, com exceção das hipóteses previstas na Lei (Art. 18). Em geral, nas áreas de reserva legal é proibida a extração de recursos naturais, o corte raso, a alteração do uso do solo e a exploração comercial exceto nos casos autorizados pelo órgão ambiental via Plano de Manejo ou, em casos de sistemas agroflorestais e ecoturismo.

De acordo com a Lei 12.651/2012, a Reserva Legal está apresentada no Art. 3º, III, como:

“(...)

III - Reserva Legal: área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, delimitada nos termos do Art. 12, com a função de assegurar o uso econômico de modo sustentável dos recursos naturais do imóvel rural, auxiliar a conservação e a reabilitação dos processos ecológicos e promover a conservação da biodiversidade, bem como o abrigo e a proteção de fauna silvestre e da flora nativa; ”

O percentual da propriedade que deve ser registrado como Reserva Legal vai variar de acordo com o bioma e a região em questão, sendo: 80% em propriedades rurais localizadas em área de floresta na Amazônia Legal; 35% em propriedades situadas em áreas de Cerrado na Amazônia Legal, sendo no mínimo 20% na propriedade e 15% na forma de compensação ambiental em outra área, porém na mesma microbacia; 20% na propriedade situada em área de floresta, outras formas de vegetação nativa nas demais regiões do país; e 20% na propriedade em área de campos gerais em qualquer região do país (Art. 12).



Cabe ao proprietário rural o registro no órgão ambiental competente (estadual ou municipal) por meio de inscrição no Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural - SICAR.

Na Área de Abrangência do Pacuera ocorrem 92 áreas de Reserva Legal totalizando 338,73 ha, das quais 63,52 ha são averbadas e 275,21 ha são propostas (SICAR, 2020).

No município de São João ocorrem 41 áreas de Reserva Legal somando 176,64 ha. Do total 4 estão averbadas somando 42,12 ha e as 37 restantes com 134,51 ha aparecem como propostas.

No município de Verê ocorrem 51 áreas de Reserva Legal totalizando 162,09 ha, 10 estão averbadas com 21,39 ha e 41 com 140,69 ha são propostas.

A Figura 6-57 apresenta o Mapa das Reserva Legais localizadas na Área de Análise do Pacuera.

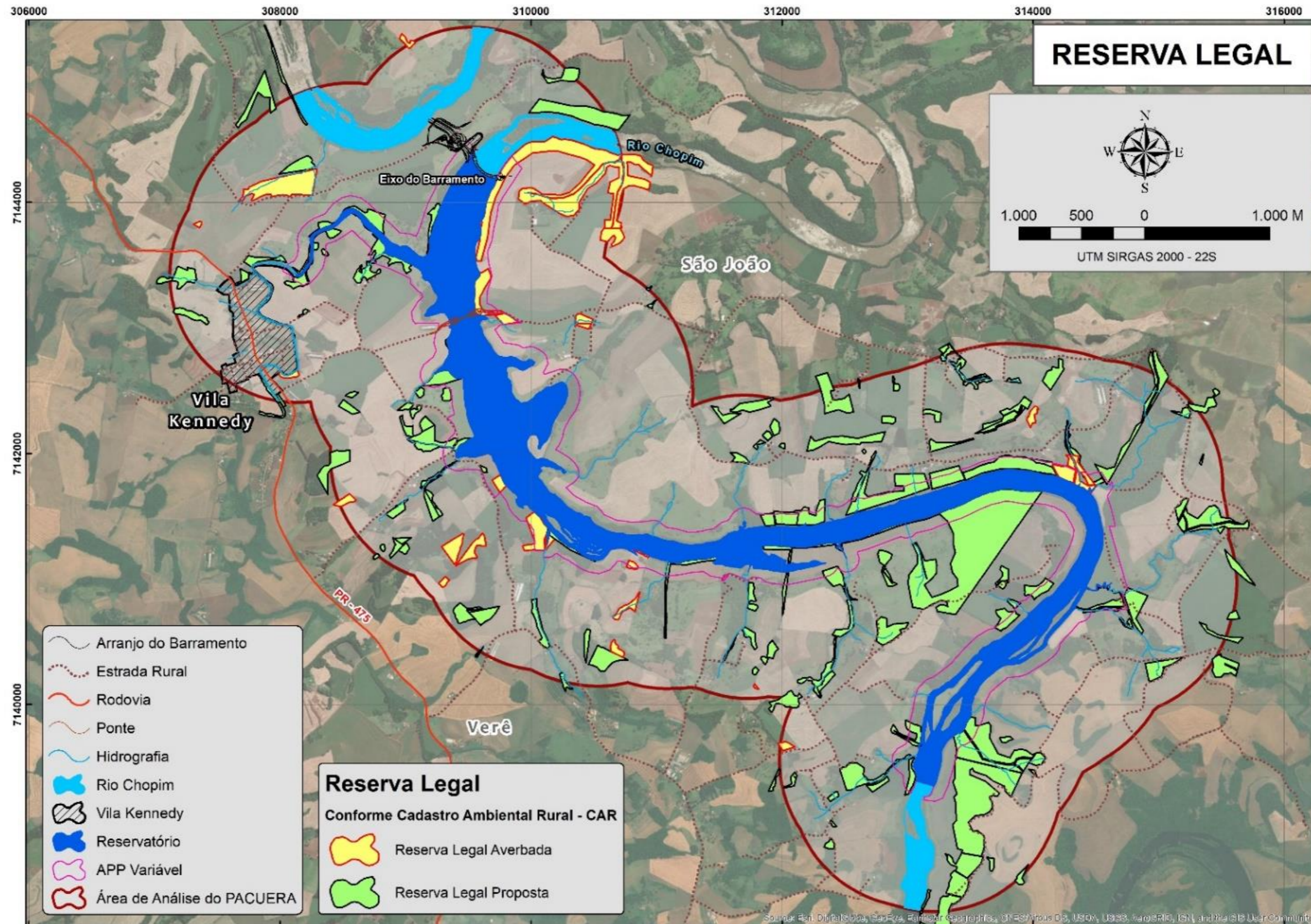


Figura 6-61 – Áreas de Reserva Legal na Área de Abrangência do Pacuera.

6.2.3 Fauna Terrestre

O diagnóstico da fauna terrestre foi realizado com base nos resultados obtidos em cinco campanhas do Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre, no período de outubro de 2018 a fevereiro de 2020. Duas campanhas foram na fase de pré-construção da PCH Bela Vista e três contemplaram o período de construção do empreendimento, conforme apresentado na Tabela 6-9.

Tabela 6-9: Períodos das campanhas de monitoramento da fauna terrestre da PCH Bela Vista

Campanha	Fase	Período	Data
1	Pré-construção	primavera	29 de outubro e 06 de novembro de 2018
2	Pré-construção	verão	15 e 20 de janeiro de 2019
3	Construção	inverno	27 de agosto e 02 de setembro de 2019
4	Construção	primavera	17 e 22 de novembro de 2019
5	Construção	verão	12 15 de fevereiro de 2020

6.2.3.1 Localização das Áreas Amostrais

A Tabela 6-10 apresenta as coordenadas geográficas das áreas amostrais localizadas na Área de Análise do Pacuera, com informações adicionais sobre cada local. A Figura 6-58 apresenta a localização das áreas amostrais.

Tabela 6-10 – Coordenadas centrais ou dos pontos de acesso com veículo das áreas amostrais inventariadas durante o Monitoramento da Fauna Terrestre da PCH Bela Vista

Área Amostral	Localização	Margem do rio Chopim	Ambiente/Fisionomia	Coordenada
1	Área Vazão Reduzida (VR)	Esquerda	Floresta, mata ciliar, campo e pastagem	25°48'26.93"S; 52°52'26.43"O
2	Área Reservatório (AR)	Esquerda	Floresta, mata de galeria e ciliar, silvicultura, campo e pastagem	25°49'59.48"S; 52°53'42.67"O
3	Área a Montante do Reservatório (MO)	Esquerda	Fragmento florestal, campo e pastagem	25°51'46.81"S; 52°52'4.97"O



Figura 6-62 – Áreas amostrais inventariados na área de influência da PCH Bela Vista.

6.2.3.2 Métodos

Em todas as campanhas executadas foram aplicados os mesmos métodos sistematizados e esforço, nas áreas amostrais. Isso se torna necessário para que sejam avaliados os parâmetros comparativos ao longo das etapas de pré-obra, construção e operação do empreendimento. Os métodos não-

sistematizados também foram aplicados, no entanto com o objetivo de complementar o levantamento de espécies de todos os grupos.

A Tabela 6-11 apresenta o detalhamento metodológico de amostragem e esforço amostral por cada grupo faunístico.

Tabela 6-11 - Esforço amostral por método e grupos faunísticos

Metodologias	Quant.	Repetições	Esforço amostral	
			por Área	por campanha
Armadilhas pequenos mamíferos (<i>live trap</i>)	16 armadilhas	3 noites	48 armadilhas/noite	144 armadilhas/noite
Armadilhas de interceptação e queda (<i>Pitfalls</i>)	4 baldes	3 noites	12 baldes/noite	36 baldes/noite
Redes neblina para Quiropterofauna	270 m ²	12 h (6 h por dia)	3240 h.m ²	9.720 h.m ²
Escuta Herpetofauna noturna	1 h	2 noites	2 horas	6 horas
Transecto de Herpetofauna	6 h	2 dias	12 horas	36 horas
Transecto de Avifauna	8 h	2 dias	16 horas	48 horas
Redes de Neblina para Avifauna	270 m ²	12 h (6 h por dia)	3240 h.m ²	9.720 h.m ²
Transecto de Mastofauna não-voadora	6 h	2 noites	12 horas	36 horas
Armadilha (prato) Hymenoptera	15 armadilhas	2 dias	30 armadilhas/dia	90 armadilhas/dia
Busca ativa e Censo em flores para Hymenoptera	6 horas	2 dias	12 horas	36 horas

O esforço aplicado para mamíferos para busca ativa de registros indiretos é o período integral em que a equipe permanece em campo, ou seja, a duração de cada campanha. Buscas por registros indiretos ou ocasionais são realizadas, em tempo integral, por todos os membros das equipes de fauna.

Após a obtenção dos dados em campo, as informações obtidas e os animais coletados foram encaminhados aos laboratórios para análise e correta identificação.

Para a diversidade de espécies observadas foi utilizado o Índice de Diversidade de *Shannon-Wiener* (H'). O índice de Diversidade de *Shannon-Wiener* é calculado pela fórmula:

$$H' = -\sum p_i \ln p_i$$

Onde: H' é o índice de diversidade de Shannon-Wiener, p_i é a proporção da espécie em relação ao número total de espécimes encontrados nos monitoramentos realizados.

Para todos os grupos inventariados foram utilizadas referências atualizadas para auxílio na identificação de espécies, bem como o uso de nomenclatura seguindo as propostas pela Sociedade Brasileira de Herpetologia (SEGALLA *et al.*, 2016; COSTA & BÉRNILS, 2015) para herpetofauna; a Lista de Espécies Brasileiras do Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos de 2015 (CBRO, 2015) para a avifauna. Para a mastofauna não-voadora a classificação segue a utilizada por PAGLIA *et al.* (2012). Para a mastofauna voadora os espécimes foram identificados com o auxílio da chave de identificação de VIZOTTO & TADDEI (1973), além de atualizações apresentadas em REIS *et al.* (2007) e REIS *et al.* (2013).

Para os hymenoptera os gêneros e espécies, quando possível, foram determinados por comparação com exemplares da coleção didática de artrópodes da UFMS, com a literatura, auxílio de especialista e por meio das chaves de identificação disponíveis em CAMARGO & MOURE (1994) e MOURE (1951).

Para todos os grupos da fauna o *status* de ameaça foi obtido segundo dados das listas internacional (IUCN, 2020), nacional de animais ameaçados de extinção (MMA, 2014), da Lista da Fauna do Paraná em Extinção e Decreto N° 11797/2018 (IAP, 2007; PARANÁ, 2018), da *Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora* (CITES, 2019).

6.2.3.3 Resultados

- **Herpetofauna**

Para a região do empreendimento, com base nos dados do Plano de Manejo do Parque Nacional do Iguaçu, é estimada a ocorrência de cerca de 98 espécies, 42 anfíbios e 56 répteis, distribuídos em 25 famílias. Esse



levantamento levou em consideração dados da coleção herpetológica do Museu de História Natural Capão da Imbuia, de Curitiba, e da coleção de anfíbios do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, além de bibliografia (SEGALLA, 1999).

Com base em dados consolidados das cinco campanhas, foram registrados dezessete táxons, sendo treze espécies de anfíbios, pertencentes a sete famílias e quatro espécies de répteis, sendo três espécies pertencentes a Ordem Squammata e uma espécie da Ordem Testudines. Os anfíbios registrados representam 30,9% da representação regional, enquanto que os répteis representam 7,1%.

A primeira campanha registrou 101 indivíduos pertencentes a 13 espécies, distribuídas em duas ordens e oito famílias. Nesta primeira campanha, foram registradas seis famílias de anfíbios e duas de répteis.

A segunda campanha registrou 89 indivíduos pertencentes a 13 espécies, distribuídas em três ordens e dez famílias, sendo dez espécies de anfíbios e três de répteis.

A terceira campanha registrou 37 indivíduos pertencentes a 8 espécies, as quais encontram-se distribuídas em duas ordens, cinco famílias e sete gêneros. Apenas uma espécie de réptil foi registrada nessa campanha, enquanto que os anfíbios tiveram sete espécies. Essa campanha teve a menor riqueza e abundância se comparada às demais. Tal fato deve-se principalmente à época do ano na qual foi executada, durante a estação de inverno.

A quarta campanha registrou 78 indivíduos pertencentes a 11 espécies, as quais encontram-se distribuídas em três ordens, seis famílias e nove gêneros. Os anfíbios foram representados por nove espécies e os répteis por duas espécies.

A quinta campanha registrou 42 indivíduos pertencentes a 10 espécies, as quais encontram-se distribuídas em três ordens, sete famílias e nove gêneros. A riqueza de anfíbios foi de sete espécies, enquanto que os répteis foram representados por três espécies (Tabela 6-12).

Tabela 6-12 - Riqueza, Abundância e Diversidade de herpetofauna por campanha

Campanhas	Mês/ano-estação	Riqueza	Abundância	Shannon
1ª	out/18-pri	13	101	2,066
2ª	jan/19-ver	13	89	2,113
3ª	ago/19-inv	8	37	1,667
4ª	nov/19-pri	11	78	2,138
5ª	fev/20-ver	10	42	1,746

- Espécies raras, ameaçadas de extinção ou protegidas por lei

Ao considerarmos as cinco campanhas realizadas na área de influência do empreendimento, nenhuma das espécies registradas está inserida na lista nacional de espécies ameaçadas (MMA, 2014), entretanto o cágado-de-barbicha (*Phrynops cf. geoffroanus*) (Figura 6-59) consta na categoria “Vulnerável” da IUCN (IUCN, 2019) e do Estado do Paraná (MIKICH & BÉRNILS, 2004).

Com relação a distribuição das espécies, uma é considerada endêmica do bioma Mata Atlântica, a jararaca *Bothrops jararaca* (PONTES *et al.*, 2008). Ainda com relação a distribuição, foi registrada uma espécie considerada exótica, a rã-touro (*Lithobates catesbeianus*).



Figura 6-63 - Indivíduos de cágado-de-barbicha (*Phrynops cf. geoffroanus*) registrados durante a quinta campanha de monitoramento da fauna da PCH Bela Vista, rio Chopim, Verê/PR. Fevereiro de 2020.

- Espécies bioindicadoras

A presença ou ausência de algumas espécies da herpetofauna podem servir como indicativos da qualidade ambiental. Anfíbios que apresentam

dependência de recursos naturais peculiares podem servir como indicadores de ambientes em bom estado de conservação, enquanto algumas espécies podem indicar algum grau de perturbação, como ocorre no caso das espécies generalistas ou oportunistas, as quais apresentam maior tolerância a essas alterações no ambiente natural e possuem ampla distribuição geográfica (MOURA-LEITE *et al.*, 1993).

Com relação ao hábitat, a herpetofauna pode ser dividida entre espécies de áreas abertas e espécies de áreas florestadas. Na área de estudos a maioria das espécies é generalista, podendo ocupar ambos os tipos de ambientes ou exclusivamente ambientes abertos, com exceção de *Physalaemus gracilis*, *Proceratophrys cf. brauni* e *Notomabuya frenata* (Figura 6-60) que ocupam preferencialmente habitats florestados (HADDAD *et al.*, 2013).



Figura 6-64 - lagarto-liso (*Notomabuya frenata*) registrado durante a primeira campanha de monitoramento da fauna da PCH Bela Vista, rio Chopim, Verê/PR. Novembro de 2018.

O teiú (*Salvator merianae*) apesar de possuir capacidade para ocupar também ambientes alterados, está mais associado a áreas que apresentam alguma cobertura vegetal (Figura 6-61).



Figura 6-65 - teiú (*Salvator merianae*) registrado durante a quarta campanha de monitoramento da fauna da PCH Bela Vista, rio Chopim, Verê/PR. Novembro de 2019.

- Espécies de interesse médico

Foi constatada a presença de espécie peçonhenta da família Viperidae, havendo, portanto, o risco de acidentes com estes animais na área de análise. Na quinta campanha foi registrado a ocorrência de jararaca (*Bothrops jararaca*) na Área Vazão Reduzida (VR).

- **Avifauna**

As aves silvestres representam um grupo faunístico muito importante no processo de manutenção e conservação de áreas naturais, além de serem alguns dos mais relevantes organismos responsáveis pela recuperação de áreas degradadas.

Através da análise da estrutura e composição de espécies de uma comunidade avifaunística, é possível inferir sobre a qualidade dos ambientes habitados pelas mesmas.

A distribuição da avifauna no Brasil, 1.919 espécies segundo Piacentini *et al.* (2015), é desigual, estando a maior diversidade concentrada na Amazônia e na Mata Atlântica, dois biomas que, originalmente, eram completamente cobertos por florestas úmidas (DA COSTA, 2003; PRIMACK & RODRIGUES, 2001; PAGOTTO *et al.*, 2006). No Paraná, a lista de aves publicada por Scherer-Neto *et al.*, (2011) indica que o estado conta com 744 espécies. A compilação



de levantamentos realizados no sudoeste do Paraná, próximo à área de estudo, no Parque Nacional do Iguaçu e seu entorno (STRAUBE *et al.*, 2004; STRAUBE & URBEN-FILHO, 2004) mostra que foram registradas 335 espécies de aves, podendo atingir valores maiores que 500 quando considerado seus remanescentes limítrofes. Trabalho realizado por Lima (2015) e levantamentos da avifauna *in situ* efetuados para as LT Foz do Chopim – Realeza (SOMA, 2014) e LT Baixo Iguaçu – Realeza (SOMA, 2016) e para a futura UHE Salto Grande (SOMA, 2016), rio Chopim, apontam para 260 espécies de avifauna para a região de influência da bacia do rio Chopim.

Até o presente momento, com base nos dados coletados ao longo de cinco campanhas de monitoramento da avifauna na PCH Bela Vista, compreendendo o período de outubro de 2018 a fevereiro de 2020 foram registradas 134 espécies de aves para o local. Esse valor corresponde a 51,3% do total de espécies registradas de aves para a região de influência do rio Chopim e 40% da avifauna levantada em estudos na região sudoeste do Paraná. Os valores de riqueza e abundância registrados variaram ao longo das campanhas de monitoramento.

Durante a primeira campanha de monitoramento da avifauna foram registradas 102 espécies de aves, e a segunda campanha apresentou 92 espécies de aves, com 14 registros inéditos, totalizando 116 espécies registradas durante o período pré-obra.

A terceira campanha registrou 98 espécies de aves, adicionando a compilação geral 9 espécies, totalizando 125 espécies.

A quarta campanha de monitoramento apresentou 102 espécies de aves, tendo sete registros inéditos, resultando no acúmulo de 132 espécies registradas. Essa campanha apresentou a maior abundância entre as realizadas, com 696 contatos.

Durante a quinta campanha de monitoramento foram registradas 97 espécies de aves, tendo duas espécies inéditas para o monitoramento, totalizando até o momento 132 espécies registradas nas áreas de monitoramento da PCH Bela Vista.

A tabela 6-13 apresenta a riqueza, abundância e diversidade da avifauna por campanha.

Tabela 6-13 - Riqueza de espécies (**R**), Abundância de indivíduos (**N**) e Índice de Diversidade de Shannon (**H'**) durante o monitoramento da avifauna na área de influência da futura PCH Bela Vista, rio Chopim, município de Verê, Paraná. Campanhas de Outubro de 2018 a fevereiro de 2020.

Campanha	R	N	H'
out/18	102	639	4,276
jan/19	92	553	4,160
ago/19	98	611	4,154
nov/19	102	696	4,212
fev/20	97	610	4,152

- Espécies raras, ameaçadas de extinção ou protegidas por lei

Com base nas observações de campo, com base nas campanhas realizadas até o momento, não foram detectadas espécies enquadradas em categorias de ameaças a nível estadual, nacional e internacional. No entanto, dezesseis espécies que não são necessariamente ameaçadas de extinção, mas que podem se tornar, a menos que o comércio seja estritamente controlado (CITES, 2019).

- Espécies endêmicas

A restrição a um país, região ou bioma determina o grau de endemismo de cada espécie, para o bioma Mata Atlântica, dentre as espécies registradas ao longo das cinco campanhas, ao menos quatorze são exclusivas desse ambiente, das quais pode-se citar *Aramides saracura* (saracura-do-mato), *Stephanoxis loddigesii* (beija-flor-de-topete-azul), *Leucochloris albicollis* (beija-flor-de-papo-branco), *Trogon surrucura* (surucuá-variado), *Baryphthengus ruficapillus* (juruva), *Conopophaga lineata* (chupa-dente), *Automulos leucophthalmus* (barranqueiro-do-olho-branco) e *Tachyphonus coronatus* (tiê-preto) (Figura 6-62).



Figura 6-66 - Exemplo de ave endêmica da Mata-Atlântica. Tiê-preto (*Tachyphonus coronatus*) registrado no monitoramento da avifauna na área de influência da PCH Bela Vista, rio Chopim, município de Verê, Paraná. Agosto de 2019.

- Sensibilidade a distúrbios antrópicos

A relação de sensibilidade quanto a perturbações no hábitat, conforme proposto por (STOTZ *et al.*, 1996), permite categorizar as espécies como de baixa sensibilidade, média sensibilidade e alta sensibilidade.

Quatro espécies com alta sensibilidade aos distúrbios antrópicos ao seu habitat foram registradas em campanhas do monitoramento: o *Dromococcyx pavoninus* (peixe-frito-pavonino), o araçari-castanho (*Pteroglossus castanotis*), *Campylorhamphus falcularius* (arapaçu-de-bico-torto) e o tiê-de-bando (*Habia rubica*). Estas espécies respondem negativamente a ambientes alterados, não suportando habitar locais degradados por muito tempo, podendo ser bons indicadores de ações antrópicas que interfiram na avifauna da região (Figura 6-63).

Oitenta e cinco espécies (63,4%) das registradas em campo possuem baixa sensibilidade a distúrbios, são espécies que toleram viver em proximidade a áreas alteradas, áreas de campo e lavoura, bordas de fragmento ou próximos da ocupação humana, geralmente essas espécies possuem grande plasticidade pra se adaptarem a diferentes lugares.

Quarenta e cinco espécies possuem média sensibilidade, são espécies que toleram ambientes alterados, porém ainda necessitam de ambientes mais

conservados para nidificar ou buscar alimentos específicos da sua dieta, por exemplo.

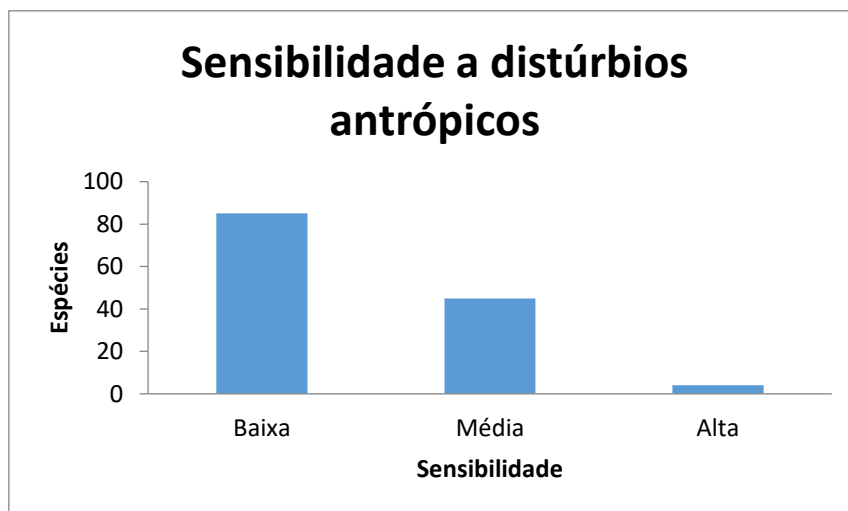


Figura 6-67– Sensibilidade a distúrbios antrópicos das espécies de aves registradas durante o monitoramento da fauna terrestre. PCH Bela Vista, Verê, Paraná.

- Aves e sua Importância ecológica

A maior riqueza de aves registradas durante o monitoramento são as insetívoras, que têm nos insetos um dos seus recursos alimentares, colaborando com o controle de pragas e possíveis vetores de doenças (Figura 6-64).

Os detritívoros registrados foram o urubu-de-cabeça-vermelha (*Cathartes aura*) e o urubu (*Coragyps atratus*). Indivíduos importantes, pois atuam “limpando” o ambiente (desempenhando papel saneador), alimentando-se de indivíduos indefesos, doentes e carcaças de animais mortos, eliminando matéria orgânica em decomposição.

Importantes registros são das espécies pertencentes a ordem dos strigiformes, accipitriformes e falconiformes, uma vez que estes indivíduos ocupam o topo da cadeia alimentar, exercendo influência na eficácia da dinâmica populacional, enquadradas como carnívoras.

Registros de aves frugívoras indicam a presença de árvores frutíferas que contribuem para a manutenção destes indivíduos no local (TELINO-JÚNIOR *et al.*, 2005). Algumas espécies frugívoras podem ser consideradas boas dispersoras de sementes (ornitocoria), com impactos positivos no recrutamento de espécies vegetais. Esta dispersão é importante para os mecanismos

reprodutivos de muitas espécies de plantas tropicais. A presença destas espécies é significativa para o fluxo gênico e para aumentar a variabilidade genética entre a flora local (ALBUQUERQUE, 2001). Os Psittacídeos sofrem com o efeito da fragmentação e redução do seu habitat, obtendo também uma dependência ao tamanho do fragmento. Dependem de uma ampla variedade de frutos em dossel para manter populações locais durante todo ano, podendo variar sua abundância de acordo com esta oferta de alimentos em áreas mais sazonais. Indivíduos desta ordem habitam locais onde existe todo um suporte para seu crescimento, desenvolvimento e reprodução, próprios de áreas que possuem importantes recursos sazonais para espécies frugívoras, os quais devem ser conservados para que estes indivíduos continuem a habitar a região. Outra guilda importante é a dos nectarívoros, que auxiliam na polinização, exercendo papel na reprodução de muitas espécies de plantas (SICK, 1997).



Figura 6-68 - Guildas tróficas das aves registradas nas Áreas de Influência da PCH Bela Vista, Verê, Paraná.

Flutuações da riqueza de espécies de cada guilda trófica colaboram para o entendimento de mudanças da comunidade de aves ao longo do tempo ou em mesmas estações, pois os grupos reagem a diferentes alterações ambientais, como o clima, temperatura, escassez de chuvas, florações ou frutificações em lugares específicos. A oferta de alimento colabora para a manutenção das espécies em seus micro-ambientes, a ausência dos mesmos em períodos

específicos obriga as espécies a fazer deslocamentos a diferentes distâncias para suprir suas necessidades, ou mesmo a deixar de usar sua área de vida natural.

- Espécies cinegéticas e de interesse humano

As “aves de caça” ou cinegéticas, fazem parte de famílias como a Tinamidae (inhambus e codornas), Cracidae (jacus), Columbidae (pombas e rolinhas) e alguns Anatídeos (patos), pois apresentam uma massa corporal significativa, quando comparada com outras espécies.

Outro grupo de importância econômica/interesse humano constituem um grupo de espécies procuradas para servir principalmente como aves de gaiola. Podemos citar algumas espécies de aves registradas que sofrem pressão de caça tanto para alimentação humana como para tornarem-se domesticadas, como o sabiá-laranjeira (*Turdus rufiventris*), o tico-tico (*Zonotrichia capensis*), o trinca-ferro (*Saltator similis*) e o canário-da-terra (*Sicalis flaveola*). A análise na abundância populacional destas espécies na sua área de distribuição devido ao excesso de caça e coleta, assim como o tráfico ilegal de animais silvestres, para serem comercializadas e criadas em cativeiro (RENCTAS, 2020), pode ser a resposta resultante desta pressão cinegética.

As Figuras a seguir ilustram a avifauna registrada nas Áreas de Influência da PCH Bela Vista.



Figura 6-69 - Exemplo de ave com baixa sensibilidade a distúrbios antrópicos em seu habitat. Tietinga (*Cissopis leverianus*) registrado no monitoramento da avifauna na área de influência da PCH Bela Vista, rio Chopim, município de Verê, Paraná. Outubro de 2018.



Figura 6-70- Exemplo de espécie piscívora. Biguatinga (*Anhinga anhinga*) registrado no monitoramento da avifauna na área de influência da PCH Bela Vista, rio Chopim, município de Verê, Paraná. Novembro de 2019.



Figura 6-71 - Exemplo de espécie que pode habitar pastagens ou lavouras. Curicaca (*Theristicus caudatus*) registrada no monitoramento da avifauna na área de influência da PCH Bela Vista, rio Chopim, município de Verê, Paraná. Fevereiro de 2020.

- **Mastofauna não-voadora**

A mastofauna da área de influência da PCH Bela Vista vem sendo monitorada com utilização de diversos métodos de amostragem, cada um com o objetivo de amostrar um determinado grupo específico de mamíferos silvestres. A seguir são apresentados os métodos utilizados para amostragem dos três grupos de mamíferos: pequenos mamíferos não voadores (até 1,5kg), e mamíferos de médio (entre 1,6kg e 15kg) e grande porte (acima de 15kg), nas três áreas amostrais selecionadas para o desenvolvimento do estudo.

No somatório das cinco campanhas já realizadas foram amostrados 34 taxa de mamíferos não-voadores.

Durante a primeira campanha de monitoramento da PCH Bela Vista, foram registradas 18 espécies de mamíferos não-voadores, a segunda campanha apresentou a ocorrência de 10 espécies de mamíferos, sendo três inéditas ao monitoramento, totalizando 21 espécies registradas.

A terceira campanha apresentou o registro de 19 espécies, sendo oito registros inéditos para o monitoramento, tendo como resultado consolidado ao final da presente campanha 29 espécies de mamíferos não-voadores.

A quarta campanha teve 15 registros de mamíferos não-voadores, com duas espécies inéditas para o monitoramento.

A quinta campanha apresentou 13 espécies registradas, com três registros inéditos.

A terceira campanha foi a campanha com maior riqueza e abundância para mamíferos não-voadores, com 55,9% de todas as espécies registradas tendo sido observadas na campanha.

A Tabela 6-14 apresenta a riqueza, abundância e diversidade da mastofauna por campanha.

Tabela 6-14 - Riqueza de espécies, abundância de indivíduos e Índice de Diversidade de Shannon-Wiener (H') durante as campanhas de monitoramento da mastofauna não-voadora da PCH Bela Vista, rio Chopim, Verê, Paraná. Outubro de 2018, Janeiro de 2019, Agosto de 2019, Novembro de 2019, Fevereiro de 2020.

Campanhas	Mês/estação	Riqueza	Abundância	Shannon
1ª	out/18-pri	18	41	2,525
2ª	jan/19-ver	10	29	1,923
3ª	ago/19-inv	19	53	2,710
4ª	nov/19-pri	15	50	2,376
5ª	fev/20-ver	13	45	2,130

- Espécies ameaçadas

Duas espécies registradas ao longo das campanhas se enquadram como ameaçadas de extinção.

O gato-do-mato-pequeno (*Leopardus guttulus*) é considerado ameaçado de extinção na categoria “vulnerável” no Livro Vermelho da Fauna Ameaçada no Paraná (MIKICH & BÉRNILS, 2004), na lista vermelha nacional em vigência (MMA, 2014) e na lista vermelha mundial (IUCN, 2020).

A rapozinha-do-campo (*Lycalopex vetulus*) está classificada como tendo “dados deficientes” no Livro Vermelho da Fauna Ameaçada no Estado do Paraná (MIKICH & BÉRNILS 2004) e como “vulnerável” na lista vermelha nacional em vigência (MMA, 2014).

A paca (*Cuniculus paca*) é um animal listado no Livro Vermelho da Fauna Ameaçada no Estado do Paraná, considerada ‘em perigo’ (MIKICH & BÉRNILS, 2004) (Figura 6-68).



Figura 6-72 - Exemplo de espécie cinegética: Paca (*Cuniculus paca*) registrada durante a quarta campanha de monitoramento da Mastofauna não-voadora da PCH Bela Vista, rio Chopim, Verê, Paraná. Novembro de 2019.

- Espécies raras

O gato-do-mato-pequeno (*Leopardus guttulus*) (Figura 6-69) pode ser considerado raro em toda a região do município de Verê. São elementos pouco conhecidos e pouco amostrados em estudos mastofaunísticos por apresentarem baixa densidade populacional e comportamento secreto.



Figura 6-73 - Gato-do-mato-pequeno (*Leopardus guttulus*), espécie ameaçada registrada durante a quinta campanha de monitoramento da mastofauna não-voadora PCH Bela Vista, rio Chopim, Verê, Paraná. Fevereiro de 2020.

- Espécies de interesse humano

Nenhum indício direto de caça foi detectado, no entanto, sabe-se que esta atividade ocorre com frequência em toda a região sob influência do empreendimento. Todas as áreas amostrais inventariadas que se localizam próximo ao leito do rio Chopim apresentam picadas na mata que são frequentemente utilizadas por pescadores amadores, dos quais, alguns também caçam elementos da mastofauna durante sua permanência na beira do rio. Este é um problema cultural muito grave que existe em todo o país e deve ser amplamente combatido por meio de fiscalizações, punições e educação ambiental.

Dentre as espécies cinegéticas mais comumente perseguidas na região do rio Chopim, podem ser citados o tatu-galinha (*Dasyopus novemcinctus*), o tatu-mulita (*Euphractus sexcinctus*), a paca (*Cuniculus paca*), a cutia (*Dasyprocta azarae*), os preás (*Cavia* spp.), entre outros. Estes animais são geralmente abatidos para serem consumidos e alguns são altamente apreciados devido ao sabor de sua carne.

Outras espécies são alvo de caça devido a predação de animais domésticos, atacando aviários e animais de criação, desses podem ser citados o gambá (*Didelphis albiventris*) (Figura 6-70), o gato-do-mato-pequeno (*Leopardus guttulus*) e o quati (*Nasua nasua*).



Figura 6-74 - gambá (*Didelphis albiventris*), mamífero de pequeno porte mais abundante, registrado no monitoramento da mastofauna não-voadora da PCH Bela Vista, rio Chopim, Verê/PR. Outubro de 2018.

- **Mastofauna voadora**

São encontradas no Brasil cerca de 170 espécies de morcegos. No estado do Paraná foram catalogadas 53 espécies, sendo que na região oeste do Estado, a qual apresenta áreas com fitofisionomia de Floresta Ombrófila Mista, foram registradas 36 espécies (MIRETZKI, 2003). Por apresentarem essa diversificação na sua dieta, desempenham um papel fundamental como polinizadores, dispersores de sementes e controladores de vetores (REIS *et al.*, 2007; LONGO, 2009).

A primeira campanha registrou a presença de três espécies de morcegos, as quais voltaram a ser registradas nas demais campanhas, com abundância variável, no entanto, não foram detectados registros inéditos da segunda a quinta campanha.

A Tabela 6-15 apresenta a riqueza, abundância e diversidade da mastofauna voadora por campanha.

Tabela 6-15 - Riqueza de espécies, abundância de indivíduos e Índice de diversidade de Shannon-*Wiener* (H') durante as campanhas de monitoramento da mastofauna-voadora na PCH Bela Vista, rio Chopim, Verê, Paraná. Outubro de 2018, Janeiro de 2019, Agosto de 2019, Novembro de 2019, Fevereiro de 2020

Campanhas	Mês/estação	Riqueza	Abundância	Shannon
1ª	out/18-pri	3	14	1,0040
2ª	jan/19-ver	2	2	0,6931
3ª	ago/19-inv	1	9	0
4ª	nov/19-pri	1	2	0
5ª	fev/20-ver	3	21	0,7801

- Espécies de interesse ecológico

As guildas alimentares encontradas nas áreas de influência da PCH Bela Vista durante as cinco campanhas de monitoramento da mastofauna voadora estão representadas por duas espécies frugívoras e uma espécie hematófaga.

As espécies *Sturnira lilium* (Figura 6-71) e *Carollia perspicillata* (Figura 6-76) são de hábito frugívoro, podendo ingerir mais de 50 espécies de plantas (FABIÁN *et al.*, 2008), portanto, a presença de espécies vegetais utilizadas como alimento por estes morcegos, no interior e na borda dos fragmentos amostrados pode explicar o registro de ambas.



Figura 6-75 - morcego (*Sturnira lilium*) capturado no monitoramento da Mastofauna voadora na área de influência da PCH Bela Vista, rio Chopim, município de Verê, Paraná. Outubro de 2018.



Figura 6-76 - *Carollia perspicillata* registrado no monitoramento da Mastofauna voadora na área de influência da PCH Bela Vista, rio Chopim, município de Verê, Paraná. Outubro de 2018.

O morcego-vampiro (*Desmodus rotundus*) (Figura 6-73 e Figura 6-74) possui hábito alimentar hematófago (se alimenta exclusivamente de sangue), sendo que o seu registro na área de influência do empreendimento pode estar relacionado com a oferta de alimento, pois várias propriedades rurais da região possuem criação de gado, o qual é um atrativo para o morcego-vampiro, reforçando a ideia.

A função ecológica das populações de morcegos em seu ecossistema está intimamente ligada à sua alimentação, o conhecimento dos aspectos ecológicos da dieta desses animais pode auxiliar durante a elaboração de estratégias de manejo e da conservação da fauna silvestre e dos seus habitats.



Figura 6-77 - morcego-hematófago (*Desmodus rotundus*) avistado no monitoramento da Mastofauna voadora na área de influência da PCH Bela Vista, rio Chopim, município de Verê, Paraná. Outubro de 2018.



Figura 6-78 - morcego-hematófago (*Desmodus rotundus*) registrado no monitoramento da mastofauna voadora na PCH Bela Vista, rio Chopim, Verê, Paraná. Fevereiro de 2020.

- Espécies de interesse econômico

O morcego-hematófago é de interesse econômico pois é uma espécie que pode ser transmissora do vírus da raiva para animais de criação, como o gado, isso pode causar a perda de alguns exemplares do rebanho.

- **Entomofauna**

Os Meliponinae ocupam grande parte das regiões de clima tropical e subtropical (pantropical). Formam o grande grupo das abelhas eussociais sem ferrão, sendo parte da ordem Hymenoptera, à qual pertencem também as vespas e as formigas. A maior diversidade dos Meliponinae está concentrada na região neotropical, onde mais de 300 espécies já foram descritas.

Os meliponíneos alimentam-se de néctar e pólen das plantas, exercendo papel importantíssimo na polinização, aumentando os percentuais de produtividade. Com o material coletado nas plantas (resinas), produzem substâncias essenciais para suas colônias como o cerume, que é uma mistura de cera e resina (NOGUEIRA-NETO, 1997). No Brasil, essas abelhas constituem os principais visitantes e polinizadores da flora nativa. Neste contexto, as abelhas, principalmente as representantes da fauna nativa como as meliponíneas, são importantes constituintes da diversidade animal e indispensáveis nas relações de polinização de muitas espécies vegetais.

A importância dessas abelhas para os ecossistemas tropicais e para as comunidades humanas dessas regiões é incalculável, não só pelos produtos (mel, cera, própolis), mas pelas suas atividades de polinização nas plantas; 38% das espécies de plantas da Amazônia são polinizadas por abelhas. Por outro lado, muitas das espécies têm tido seu número bastante reduzido por ações humanas, como desmatamentos, queimadas e pela ação indiscriminada dos melieiros (coletores do mel de meliponíneos).

Ao longo das cinco campanhas de monitoramento de Hymenoptera, foram registradas 59 espécies para a região do empreendimento.

A primeira campanha de monitoramento revelou a presença de 13 espécies da melissofauna, a segunda campanha de monitoramento revelou a ocorrência de 12 espécies, sendo dez registros inéditos para o monitoramento, totalizando 23 espécies para o período pré-obra.

Durante a terceira campanha, foram registradas 9 espécies de abelhas, sendo seis espécies inéditas, elevando o acúmulo de espécies para 29 na região.

A quarta campanha apresentou uma riqueza de 20 espécies de hymenopteros, com 13 registros inéditos para o monitoramento.

A quinta campanha, realizada durante a estação de verão foi a mais diversa se comparada as demais, com 28 espécies registradas, destas 17 foram inéditas ao monitoramento.

A Tabela 6-16 apresenta a riqueza, abundância e diversidade de espécies de hymenopteros por campanha.

Tabela 6-16 - Riqueza de espécies, abundância de indivíduos e Índice de Diversidade de *Shannon-Wiener (H')* durante as campanhas de monitoramento da fauna da PCH Bela Vista, rio Chopim, Verê/PR. Outubro de 2018 a fevereiro de 2020.

Campanhas	Mês/estação	Riqueza	Abundância	Diversidade
1ª	out/18-pri	13	239	2,052
2ª	jan/19-ver	12	16	2,393
3ª	ago/19-inv	9	46	1,662
4ª	nov/19-pri	20	93	2,583
5ª	fev/20-ver	28	416	2,104

Abelhas são reconhecidas como os polinizadores mais eficientes em quase todos os ecossistemas onde há Angiospermas (ALVES-DOS-SANTOS, 1999), além de ser o grupo mais especializado dentre os organismos que dependem da coleta de pólen e néctar (HAKIM, 1983).

A Figura 6-75 ilustra uma espécie de Hymenoptera registrado durante os estudos.



Figura 6-79 - *Xylocopa frontalis* (mamangava) registrado durante o Monitoramento da Fauna Terrestre – Hymenoptera da PCH Bela Vista, Verê. Outubro de 2018.

- Espécies ameaçadas e de interesse humano

Entre as espécies observadas, nenhuma se encontrada nas listas do Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2014) ou da União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN, 2019), entretanto uma espécie é considerada “em perigo” (EN) para o estado do Paraná, a *Melipona bicolor*, e uma é listada como “vulnerável” (VU), a *Scaura latitarsis*, sendo esta última também considerada endêmica da Mata Atlântica.

Foi registrada uma espécie exótica de abelha, *Apis mellifera*, ocorrendo também duas subespécies *A. m. mellifera* (Figura 6-76) e *A. m. scutellata*, sendo elas registradas com frequência e abundância na Mata Atlântica, dado ao seu comportamento oportunista (LORENZON *et al.*, 2003). A espécie apresenta comportamento eussocial com nidificações que podem chegar até dez mil indivíduos.



Figura 6-80 - abelha-europa (*Apis mellifera mellifera*) registrada através de busca ativa durante a campanha do Programa de Estudo e Monitoramento da Fauna da PCH Bela Vista, Verê/PR. Fevereiro de 2020.



6.2.4 Ictiofauna

O capítulo sobre a ictiofauna foi realizado com base nos resultados obtidos para o Programa de Estudo e Monitoramento da Ictiofauna da PCH Bela Vista e Resgate da Ictiofauna de Ensecadeira Fase 1 (Autorização Ambiental para Atividade de Monitoramento de Ictiofauna nº 51042 do Instituto Ambiental do Paraná; Autorização Ambiental para resgate de Ictiofauna na PCH Bela Vista nº 52167 do Instituto Ambiental do Paraná). As campanhas de amostragem ocorreram nos meses de outubro de 2018 e janeiro de 2019 (fase pré-obra), agosto (monitoramento e resgate de ensecadeira) e novembro de 2019 e fevereiro de 2020.

O estudo compreendeu quatro pontos de amostragem de monitoramento e um de resgate (Tabela 6-17 e Figura 6-77). Os pontos de amostragem abrangem o trecho de montante, futuro reservatório, trecho de vazão reduzida e jusante.

Tabela 6-17 – Locais de coleta e coordenadas geográficas dos pontos amostrados na área de influência da PCH Bela Vista.

Locais	Referência	Zona 22 J	
		UTM (E)	UTM (S)
MON	Rio Chopim, a montante do futuro reservatório	312931,76	7137838,49
RES	Rio Chopim, na área do futuro reservatório	309462,00	7143033,00
ENS	Rio Chopim, ensecadeira de fase inicial da obra da PCH Bela Vista	309662,00	7144405,00
TVR	Rio Chopim, a jusante da futura barragem, no Trecho de Vazão Reduzida	311810,07	7144897,77
JUS	Rio Chopim, a jusante da casa de Força	306523,00	7146072,00



Figura 6-81 – Localização dos pontos amostrais de ictiofauna, na área de influência da PCH Bela Vista.



6.2.4.1 Metodologia

As amostragens da ictiofauna, nos quatro pontos de monitoramento citados acima, foram realizadas com o auxílio de diferentes petrechos de pesca, como redes de espera, tarrafas e arrastos.

Os peixes capturados foram anestesiados com hidrocloreto de benzocaína, segundo a Resolução nº 714, de 20 de julho de 2002 do Conselho Federal de Medicina Veterinária, que dispõe sobre procedimentos e métodos de eutanásia em animais. Após este procedimento, os peixes foram fixados em formaldeído 10% e acondicionados em tambores de polietileno. Em laboratório, a identificação das espécies de peixes foi efetuada segundo Baumgartner et al. (2012) e descrições de espécies posteriores. Exemplares testemunhos de cada espécie foram conservados em álcool 70% e depositados em coleção ictiológica da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE/GERPEL).

De cada exemplar foi obtido o comprimento total (Lt), comprimento padrão (Ls), peso total (Wt), peso das gônadas (Wg), data, local, tipo de aparelho e turno de captura. Além destes fatores, foi analisado o grau de repleção gástrico, o sexo e os estádios de maturidade gonadal. Ao grau de repleção gástrico (GR), que indica o estado de enchimento dos estômagos foi atribuída a seguinte escala: GR0 = estômago vazio; GR1 = estômago parcialmente vazio; GR2 = estômago parcialmente cheio e GR3 = estômago cheio.

A identificação do sexo e dos estádios de maturidade foi feita através da inspeção macroscópica das gônadas, observando-se o tamanho, a forma, a possibilidade de visualização dos ovócitos (no caso dos ovários) e sua posição na cavidade abdominal e foi atribuída a seguinte escala: IMT=imaturo; MAT=desenvolvimento (maturação); RPD=capaz de desovar (Reprodução); ESG=regressão (esgotado); REP=regeneração (repouso) (Brown-Peterson et al., 2011).

Os atributos utilizados como descritores de comunidade, riqueza específica (S=número de espécies), equitabilidade (E) e índice de diversidade



de Shannon (H) (Magurran, 1988; Krebs, 1999) foram utilizados para avaliar a organização das assembleias de peixes ao longo do gradiente longitudinal.

6.2.4.2 Resultados

Durante as amostragens nos quatro locais de monitoramento na área de influência da PCH Bela Vista, foram capturados 8.415 indivíduos, sendo a maior ocorrência no Trecho de Vazão Reduzida (TVR; 3.077 indivíduos), seguido de Montante (MON; 2.425 indivíduos), Reservatório (RES; 1.464 indivíduos) e Jusante (JUS; 1.449 indivíduos). Durante o resgate da ensecadeira fase 1 foram analisados 907 indivíduos, porém cabe ressaltar que esse número está restrito aos exemplares perecidos durante o resgate e aos exemplares coletados para análise e identificação em laboratório, sendo que o número total de indivíduos registrados durante o resgate foi de 20.901, sendo 469 perecidos, 438 para análise e 19.994 exemplares resgatados vivos.

Entre as 45 espécies capturadas durante o monitoramento da fase de preenchimento do reservatório da PCH Bela Vista e o resgate de ensecadeira fase 1, uma foi classificada como migradora de longa distância, porém, ressalta que esta espécie é alóctone, sendo ela proveniente, possivelmente, de soltura ou escape. Vale destacar que, possivelmente, devido as características físicas da bacia do rio Iguaçu, a ocorrência de espécies migradoras de longa distância é atribuída a prováveis escapes de pisciculturas ou solturas ilegais.

Considerando todos os locais amostrados, tanto no monitoramento quanto no resgate, as maiores frequências de ocorrência são atribuídas a indivíduos não migradores ou migradores de curta distância sem cuidado parental nos quatro locais de monitoramento, sendo as maiores ocorrências registradas nos locais TVR, seguido pelo local RES, JUS e MON (94,8%; 92,5%; 91,2% e 88,2%, respectivamente). Já no local ENS1 (resgate) a maior frequência foi de indivíduos não migradores ou migradores de curta distância com cuidado parental, os quais representaram 75,8% do total analisado em laboratório (Figura 6-78).

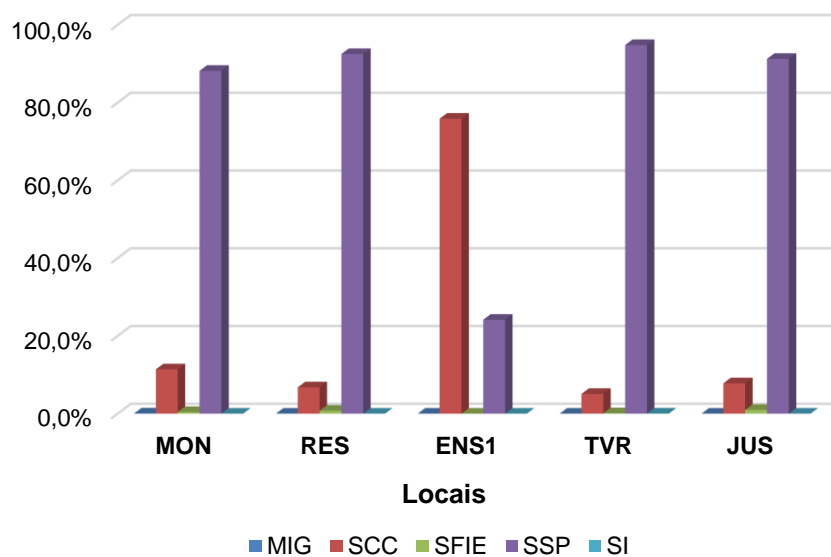


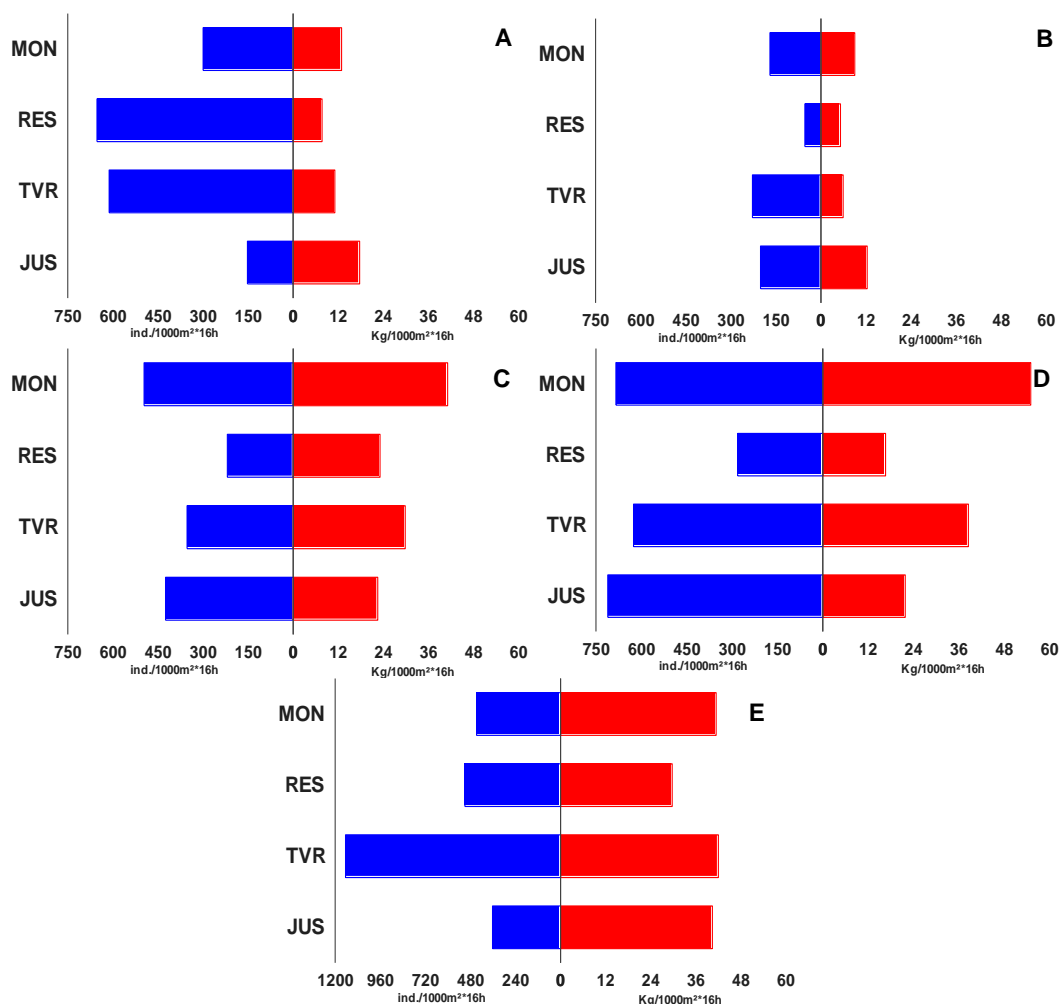
Figura 6-82 – Estratégias reprodutivas das espécies (MIG = migrador de longa distância; SSP = não migrador ou migrador de curta distância sem cuidado parental; SCC = não migrador ou migrador de curta distância com cuidado parental; SFIE = não migrador ou migrador de curta distância com fecundação interna e desenvolvimento externo; SI = sem informação) no período de monitoramento pré-enchimento e resgate de ensecadeira fase 1 na área de influência da PCH Bela Vista, rio Chopim.

A maior frequência de espécies não migradoras sem cuidado parental e com cuidado parental é esperada em virtude das características da ictiofauna, que é composta principalmente por espécies de pequeno a médio porte, muitas delas forrageiras e outras sedentárias.

Durante as amostragens foram registradas duas espécies ameaçadas de extinção, segundo ICMBio/MMA (2018), *Trichomycterus papilliferus* e *Steindachneridion melanodermatum* ambas classificadas como “EN” em Perigo de extinção. Segundo Baumgartner et al. (2012), 69,7% da ictiofauna do Baixo rio Iguaçu é composta por espécies endêmicas, durante a fase pré-enchimento, do total de espécies capturadas, 48,9% foram caracterizadas como endêmicas. Cabe destacar que as espécies *Astyanax bifasciatus* e *Glanidium ribeiroi* tiveram sua distribuição geográfica ampliada, não sendo aqui caracterizadas como endêmicas.

A captura por unidade de esforço, apresentada apenas para capturas com redes de espera, não apresenta um padrão na captura, sendo que durante o mês de outubro de 2018 o maior valor foi verificado no local RES, enquanto que no

mês de novembro de 2019 a maior CPUE foi verificada no local TVR, já no mês de agosto de 2019 o local MON respondeu pela maior CPUE, sendo que durante o mês de novembro de 2019 este foi registrado no local JUS enquanto que no mês de fevereiro de 2020 a maior CPUE ocorreu no local TVR. Essa variação na captura pode estar relacionada diretamente com o fato de que os locais amostrados apresentam características semelhantes entre si e que não existem barreiras geográficas entre os locais, possibilitando o deslocamento das populações de peixes entre eles, sempre buscando melhores condições para manutenção das mesmas (Figura 6-79).





Em relação à dieta das espécies, a maioria dos exemplares cuja dieta foi identificada refere-se a indivíduos de pequeno porte, que apresentaram hábito alimentar generalista, com uma dieta composta por grande variedade de itens alimentares. Entre os itens alimentares que se destacaram vale ressaltar os insetos (terrestres e aquáticos) e vegetais, alimentos que com a formação do reservatório tendem a se tornar mais abundantes, principalmente devido a preservação da mata ciliar. A plasticidade trófica dessas espécies e o seu caráter oportunista quanto à alimentação permite a essas espécies alterar a dieta ao longo do tempo e espaço, demonstrando capacidade de adaptação frente a possíveis mudanças ambientais. Essa capacidade garante a melhor exploração dos recursos disponíveis e o sucesso na ocupação de diferentes ambientes.

Os atributos da assembleia da ictiofauna na área de influência da PCH Bela Vista mostram maiores valores para os índices de equitabilidade e diversidade nas amostragens do mês de agosto de 2019 e menores índices durante o mês de novembro de 2019, já entre os locais, não é observado um padrão entre a distribuição das espécies. Como citado anteriormente este fator pode estar diretamente ligado as características físicas do ambiente.

Em geral a ocorrência de espécies de pequeno porte é esperada para ambientes neotropicais, que neste estudo foram as mais abundantes. Com a formação do reservatório a manutenção dessas espécies pode ser favorecida, uma vez que a disponibilidade de recursos tende a aumentar, nos primeiros anos, com a decomposição da matéria orgânica, o mesmo ocorre com as áreas de refúgios e/ou abrigos, que favorecem no recrutamento de espécies forrageiras.

A maior atividade reprodutiva foi registrada nos meses de agosto de 2019 e outubro de 2018, enquanto que a menor ocorreu no mês de novembro de 2019. A atividade reprodutiva das espécies de peixes neotropicais é influenciada principalmente pelos períodos de maior intensidade de chuvas, que no geral tendem a ocorrer entre os meses de outubro a março, porém, fatores atípicos, como chuvas intensas, podem acionar o “gatilho” reprodutivo das espécies, fato



este que pode estar relacionado com a grande atividade reprodutiva verificada nos meses em questão.

A relação entre a estrutura da assembleia de peixes e os eixos da análise dos componentes principais (PCA) das variáveis físicas e químicas da água foi sumarizada através da Análise de Correspondência Canônica (CCA). Nessa análise foi verificada diferença significativa entre o espaço e tempo (teste de Monte Carlo; $p < 0,05$), sendo que o eixo 1 da CCA explicou 22,8% dos dados e o eixo 2 da CCA 14,5% na explicação da variabilidade dos dados, desse modo, esta análise demonstrou efeito significativo (teste de Monte Carlo; $p > 0,05$) das variáveis físicas e químicas da água sobre os padrões espaciais (locais) e temporais (meses de amostragem) da composição e estrutura da assembleia de peixes, mostrando que o mês de novembro de 2019 foi influenciado principalmente pelo eixo 1 da PCA, mostrando correlação negativa com a temperatura do ar e positiva com cloretos, coliformes totais, fosfato, nitrito, nitrato, nitrogênio amoniacal e sólidos dissolvidos, já os demais meses apresentaram correlação negativa com o eixo 2 da PCA e positiva com o eixo 3 da PCA, sendo que o eixo 2 é influenciado por menores médias de alcalinidade total, dureza total e nitrogênio total principalmente com os meses de outubro de 2018 e janeiro de 2019, enquanto que o eixo 3 da PCA é influenciado por maiores médias de DQO principalmente no mês de outubro de 2018.

6.2.4.3 Considerações Finais

Entre as 45 espécies capturadas na fase de pré-enchimento do reservatório da PCH Bela Vista, apenas uma espécie é classificada como migradora de longa distância (*Prochilodus lineatus*), caracterizada como alóctone, tendo sua ocorrência no rio Iguaçu proveniente de possíveis escapes de pisciculturas e/ou processos de peixamento/repovoamento ilegais, dessa forma a implantação de uma barreira geográfica poderia ter efeitos negativos sobre essa espécie, porém, considerando que sua ocorrência na bacia do rio Iguaçu e áreas afins não é natural, essa barreira pode vir a ter um efeito positivo, uma vez que a mesma inviabilizaria o processo de migração para fins de reprodução.



Nestas amostragens foram capturadas duas espécies listadas como ameaçadas de extinção segundo ICMBio/MMA (2018), *Trichomycterus papilliferus* e *Steindachneridion melanodermatum* ambas classificadas como “EN” em Perigo de extinção. Em ambos os casos, o número de exemplares foi relativamente baixo, sendo que *T. papilliferus* teve dois indivíduos capturados e *S. melanodermatum* apenas um. A implantação da PCH Bela Vista possivelmente não terá influência negativa na ocorrência dessas espécies, considerando que ambas podem ocorrer em ambientes limitados, sendo que a primeira é uma espécie sedentária que habita ambientes rochosos e a segunda, apesar das incertezas quanto sua estratégia reprodutiva, sempre foi limitada por barreiras naturais existentes no trecho que compreende o baixo rio Iguaçu.

Durante as amostragens, 48,9% das espécies capturadas foram caracterizadas como endêmicas, conforme citado anteriormente, as espécies *Astyanax bifasciatus* e *Glanidium ribeiroi* tiveram sua distribuição geográfica ampliada, não sendo aqui caracterizadas como endêmicas. Esse número é inferior ao descrito por Baumgartner et al. (2012), porém, a preservação de espécies endêmicas é de suma importância, uma vez que a extinção local das mesmas pode acarretar em uma extinção global, tendo em vista que suas ocorrências estão restritas a bacia hidrográfica em questão.

A maior frequência de espécies não migradoras sem cuidado parental e com cuidado parental é esperada em virtude das características da ictiofauna, que é composta principalmente por espécies de pequeno a médio porte, muitas delas forrageiras e outras sedentárias.

Os atributos da assembleia da ictiofauna na área de influência da PCH Bela Vista não mostram padrões na distribuição das espécies de peixes entre os locais, este fato indica que a distribuição das espécies não é influenciada por fatores locais, mostrando que a captura nessa área tende a sofrer maiores influências de variações temporais do que de características físicas locais.



6.3 ASPECTOS DO MEIO SOCIOECONÔMICO

Para o diagnóstico do meio socioeconômico foram considerados os seguintes itens: a) processo histórico de ocupação; b) demografia; c) saúde pública; d) educação; e) abastecimento de serviços públicos; f) base econômica; g) lazer e turismo; h) propriedades da Área de Abrangência; i) patrimônio arqueológico e j) malha viária e acessos.

6.3.1 Processo Histórico de Ocupação

O processo de ocupação da região Sudoeste do Paraná, onde estão inseridos os municípios de São João e Verê, durante muito tempo foi descrito como um “vazio demográfico” na qual pioneiros, colonos gaúchos e catarinenses de origem européia teriam sido desbravadores, a partir de meados do século XX, de uma vasta região teoricamente desocupada, omitindo-se tanto a comprovada presença de indígenas, como também menosprezando a presença de caboclos de origem luso-brasileira, que lá praticavam agricultura de subsistência (ZATTA, 2016).

Desse modo, até poucos anos atrás, a historiografia sobre o processo de ocupação do Sudoeste Paranaense focava sua atenção a partir dos anos 1940 com a criação da CANGO – Colônia Agrícola General Osório, que tinha o objetivo de instalar famílias de agricultores, provenientes principalmente do Rio Grande do Sul e Santa Catarina, processo que deve ser entendido no contexto da política varguista de ocupação das fronteiras conhecida como “marcha para oeste” para fazer frente à movimentação de argentinos e paraguaios na região a procura da erva-mate desde o final do século XIX (ZATTA, 2016).

Entretanto, o papel das companhias imobiliárias foi muito contestado na época. De acordo com PRIORI. A et al. (2012)

“A presença das companhias imobiliárias na região não perturbava apenas os colonos e posseiros, mas também os moradores das cidades, que se viam prejudicados pela paralisação das lavouras. Dessa forma, não somente os posseiros e colonos discutiam a situação, mas também os



comerciantes e profissionais liberais passaram a posicionar-se contra as companhias.” (p.152).

Nesse contexto foi criado, em 1943, o Território Federal do Iguaçu na região oeste do Paraná, que, além do interesse em defender fronteira, pretendia favorecer interesses imobiliários de companhias imobiliárias gaúchas para adquirirem terras na região oeste e sudoeste do Paraná (PRIORI et, alli. 2012). Em 1946, o então território foi extinto pela nova Constituição.

Ou seja, a CANGO foi projetada tanto para assentar famílias nas terras que há muito tempo foram pretendidas pela nação vizinha Argentina (VANNINI, in RIPPEL, 2012), como para estabelecer as bases do que se entendia por um desenvolvimento econômico-social da região, alterando o modelo de colonização da região até então predominantes que fez com que, durante as primeiras décadas do século XX, os núcleos humanos que hoje representam os principais polos gravitacionais do espaço econômico regional, tivessem uma economia praticamente auto-suficiente.

Este processo migratório acabou estabelecendo os vilarejos que impulsionaram a posterior constituição do municípios que compõem a região Sudoeste do Paraná, onde estão inseridos Verê e São João, na bacia hidrográfica do rio Chopim.

Nas últimas décadas tem-se observado uma diminuição das migrações inter-regionais (entre diferentes estados) que originou o processo de ocupação da região, enquanto a mobilidade intra-regional (dentro de um mesmo estado) tem se tornado um fenômeno mais relevante, favorecendo o surgimento de polos municipais de atração. Ou seja, a população que originalmente se concentrava nas áreas rurais, passou a se concentrar cada vez mais nos principais núcleos urbanos desta bacia (principalmente Pato Branco e Francisco Beltrão).

Como resultado, nas últimas décadas, os municípios com menos de 20.000 habitantes na bacia acabaram perdendo população que migrou para os maiores centros regionais. E é neste contexto que se enquadram Verê e São

João que vem perdendo habitantes nos últimos anos de acordo com estimativas do IBGE.



Figura 6-84 – Casa antiga situada no Parque do Imigrante, em Verê.

6.3.1.1 Verê

A ocupação da área, que compõe atualmente o município, teve início no ano de 1920, e foi intensificada a partir das décadas de 1950 e 1960, com a leva de migrantes, advindos da região central de Santa Catarina e do norte do Rio Grande do Sul (FERREIRA, J.C.V.,1996).

O processo de colonização do território que hoje é o município de Verê começou com a Colônia Missões, localizada na margem esquerda do rio Marrecas e, após sua foz, continuando à esquerda do rio Santana (Figura 6-81), que desde o início do ano de 1940 vinha sendo disputada entre o Governo Federal, através da CANGO - Colônia Agrícola Nacional General Osório, cuja sede era em Francisco Beltrão, a CITLA - Clevelândia Industrial e Territorial Ltda e o Governo do Estado, que também tinha interesse naquela gleba de terra.

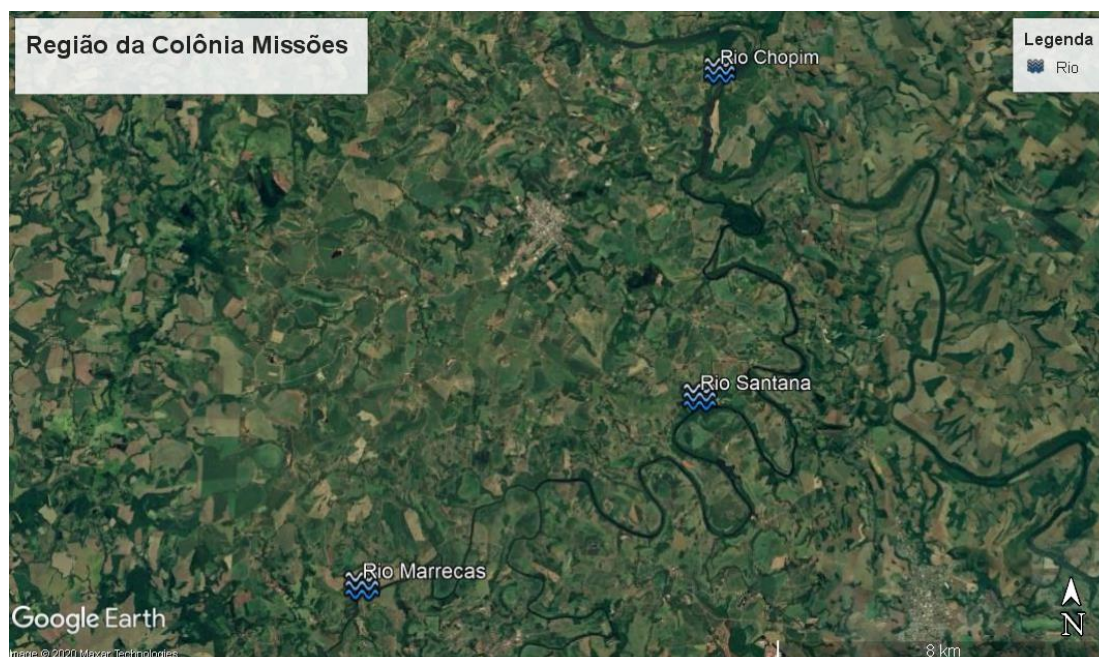


Figura 6-85: Região da Colônia Missões.

No início dos anos 1950, mais precisamente em 26 de junho de 1953, a Lei Municipal nº 26 designou a área do que é hoje o município de Verê como Distrito Administrativo de Pato Branco (PREFEITURA MUNICIPAL DE VERÊ, 2020¹).

A disputa entre posseiros e representantes das companhias colonizadoras culminou em um conflito de terra em 1957 conhecido como “Revolta dos Posseiros” ou “Revolta dos Colonos”, em uma batalha pela posse da terra entre ambas as companhias que resultou em várias mortes (PREFEITURA MUNICIPAL DE VERÊ, 2020²). (PREFEITURA MUNICIPAL DE VERÊ, 2020³).

Em 10 de outubro de 1957 milhares de posseiros participaram de um levante na cidade de Francisco Beltrão contra a influência das companhias colonizadoras que atuavam no reordenamento territorial da região (PRIORI. A et al., 2012).

¹ <http://www.ver.pr.gov.br/municipio/historia>, acesso em 29 de junho de 2020.

² <http://www.ver.pr.gov.br/municipio/historia>, acesso em 29 de junho de 2020.

³ <http://www.ver.pr.gov.br/municipio/historia>, acesso em 29 de junho de 2020.

Em 1960, o distrito passou para a jurisdição de Dois Vizinhos, do qual foi desmembrado em 24 de junho de 1963, pela Lei Estadual nº 4.729, sendo oficialmente instituído no dia 26 de outubro de 1963.

O objetivo dos colonos na revolta de 1957 acabou sendo alcançado com a regularização das posses da terra a partir de 1962.

Além da sede municipal existem dois distritos no município de Verê: Sede Progresso (criado pela Lei Estadual nº 5.603 de 27 de julho de 1967) e Presidente Kennedy (criado pela Lei Estadual nº 5.625 de 30 de agosto de 1967), este situado parcialmente dentro da Área de Abrangência do Pacuera da PCH Bela Vista.



Figura 6-86 – Vista geral do município de Verê.

6.3.1.2 *São João*

De acordo com as informações de FERREIRA (1996), assim como informações disponíveis no site oficial do município, a colonização de São João (PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOÃO, 2002⁴) tem sua origem por volta de 1920, com a chegada à região das famílias Marcondes, Félix e Vieira dos

⁴ <http://www.saojoao.pr.gov.br/cidade>, acesso em 10 de maio de 2020.

Santos, oriundas do Rio Grande do Sul e Santa Catarina, atraídas pela abundância de madeira e das boas características para cultivo do solo.

Essas famílias pioneiras da localidade que, mais tarde, viria a ser o município de São João, viviam da caça e da criação de suínos, que eram trocados por ferramentas e mantimentos.

Em 1925 os pioneiros deram início à construção da estrada até Chopinzinho e, em 1936, foi erguida a primeira capela, com missa realizada pelo Frei Timóteo de Palmas.

Com o crescimento do povoado, em 1954 a localidade passou a ser distrito do município de Mangueirinha. No ano seguinte, com a emancipação política de Chopinzinho, passou a pertencer a este, como distrito até que conseguisse sua emancipação político-administrativa em 25 de julho de 1960, pela Lei nº- 4.245, tornando-se município.



Figura 6-87 – Vista geral de São João.

6.3.2 Demografia

O presente capítulo apresenta não apenas dados demográficos dos dois municípios, mas também dados do distrito de Presidente Kennedy, que pertence ao município de Verê e situa-se dentro da Área de Abrangência do Pacuera.



A Tabela 6-18 apresenta dados demográficos como a população urbana e rural; masculina e feminina; e densidade demográfica considerando a estimativa do IBGE e censo demográfico mais recente disponíveis para Verê e São João.

Tabela 6-18 - População e distribuição em Zona – 2010.

Aspecto	Verê	São João
População estimada (2019)	7.257	10.241
População no último censo (2010)	7.878	10.599
População urbana (2010)	3.281	6.735
População rural (2010)	4.597	3.864
Homens (2010)	3.938	5.240
Mulheres (2010)	3.940	5.359
Densidade demográfica [2010]	25,27 hab/km ²	27,31 hab/km ²

Fonte: IBGE. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil> >. Acesso: abril e maio de 2020.

Percebe-se que ambos são municípios pequenos em termos demográficos. A taxa de urbanização de 41,64% em Verê e 63,54% enquadra Verê como um município com características rurais e São João em fase de transição do rural para o urbano (taxa de urbanização entre 50% e 75%). Apesar das taxas de urbanização serem baixas, assim como no restante do estado do Paraná estas taxas vêm crescendo de forma gradativa e contínua nas últimas décadas, inclusive nos municípios menores.

Com relação ao distrito de Presidente Kennedy, através de dados oficiais da Sinopse por Setores (IBGE)⁵, pelo Censo Demográfico a população total residente era de 243 em 88 domicílios, sendo 118 mulheres e 125 homens. Se aplicarmos a mesma estimativa de redução populacional que foi estimada pelo IBGE para o município de Verê, teria ocorrido uma redução de 7,9%, o que poderia significar que a população do distrito seria de 223 habitantes em 2019.

⁵ IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em <https://censo2010.ibge.gov.br/sinopseporsetores/>. Acesso em 22 de abril de 2020.



Figura 6-88 – Distrito de Presidente Kennedy, no município de Verê.

Embora não tenham áreas muito extensas (São João com 385,295 km² e Verê com 313,295 km²), as densidades demográficas tanto em São João como em Verê é quase a metade em relação à média do estado do Paraná, que é de 52,23 hab./km²: Verê é de 25,27 hab./km² e São João é de 27,31 hab./km².

Já o distrito de Presidente Kennedy apresenta uma densidade demográfica um pouco menor com 19,23 hab./km².

Outra característica que ilustra a dinâmica demográfica deste municípios menores é a taxa de crescimento, que tem sido não apenas menores do que a média estadual, mas negativa, puxada pelas áreas rurais. Comportamento este que pode ser observado pelas taxas de crescimento geométrico populacional segundo tipo de domicílio:

Tabela 6-19 Taxa de crescimento geométrico populacional segundo tipo de domicílio

Tipo de domicílio	Taxa de crescimento (%)	
	Verê	São João
Urbano	0,8	1,54
Rural	-2,11	-3,33
Total	-1,01	-0,56

Fonte: IBGE - Censo Demográfico, 2010



Outro aspecto importante para análise refere-se aos dados sobre imigração, uma vez que, juntamente com outros fatores, ela pode causar sensíveis transformações na dinâmica demográfica de determinado espaço.

A partir do final do século XX, verificou-se que o processo migratório na região sudoeste do Paraná, onde está a bacia do rio Chopim passou por transformações migratórias: a migrações intra-regionais, ou seja, aquelas realizadas dentro da região, passaram a predominar em relação à migrações interestaduais, que tinham sido fundamentais ao longo do século XX no processo de ocupação da região. Com isso, alguns municípios passaram a perder população para outros, que atraíam, principalmente aquela população com maior qualificação profissional

Neste contexto, o estudo de RIPPEL (2015)⁶ identifica que nos primeiros anos do século XXI, enquanto municípios Ampére, Francisco Beltrão, Pato Branco e Marmeleiro passaram a ser locais de absorção de imigrantes; Chopinzinho, Coronel Vivida e Verê foram locais de repulsão.

Ou seja, Verê está entre aqueles que tinha, como característica, perder população, principalmente aquela mais qualificada profissionalmente, que acabava se deslocando para os polos regionais. Importante ressaltar ainda que a taxa líquida de migração não mensura óbitos e nascimentos, que são fatores que também influenciam a dinâmica demográfica. Isto foi comprovado no Censo Demográfico do IBGE, que indicou que as taxas líquidas de migração⁷ em São João e Verê eram, respectivamente, -1,67% e -5,22%, ou seja, ambos tiveram mais habitantes que se mudaram de lá do que os que chegaram. Por outro lado, os municípios polos da região como Francisco Beltrão e Pato Branco apresentaram, no mesmo período, taxas positivas de 3,37% e 1,69% respectivamente (IBGE, 2010).

⁶ RIPPEL, R. Migração numa fronteira em desenvolvimento - transformações demográficas no sudoeste do estado do Paraná. Rev. Ciênc. Empres. UNIPAR, Umuarama, v. 16, n. 2, p. 169-187, jul./dez. 2015.

⁷ A taxa líquida migratória resulta do quociente entre as trocas líquidas migratórias de data fixa e a população observada ao final do período.

6.3.3 Saúde Pública

As informações de saúde de cada município servem como excelente indicador das carências e da qualidade de vida da população local. Para analisar as condições de saúde em Verê e São João, foram selecionados alguns indicadores que são considerados relevantes.

Importante enfatizar que, embora vizinhos, Verê e São João pertencem à regionais de saúde diferentes: enquanto Verê pertence à 8ª Regional de Saúde - SESA - Francisco Beltrão; São João pertence à 7ª Regional de Saúde – SESA – Pato Branco, cujas Figuras 6-85 e 6-86 ilustram os municípios de cada uma (SESA, 2020).



Figura 6-89 – Municípios da 8ª Regional de Saúde, onde está Verê.



Figura 6-90 – Municípios da 7ª Regional de Saúde, onde está São João.

De acordo com dados mais recentes do IBGE⁸, a taxa de mortalidade infantil no município de Verê era de 8,77 para 1.000 nascidos vivos, ocupando a 210ª posição entre os 399 municípios do Paraná, enquanto em São João é de 20,55 para cada 1.000 nascidos vivos, ocupando a 48ª posição no Paraná.

A Figura 6-87 apresenta o gráfico com histórico dos últimos dados de mortalidade infantil disponíveis em Verê e São João.

⁸ Obtidos na internet, na página: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pr/vere/panorama>, acessada em 03/05/2020, com dados de 2017 (os mais recentes para mortalidade infantil).

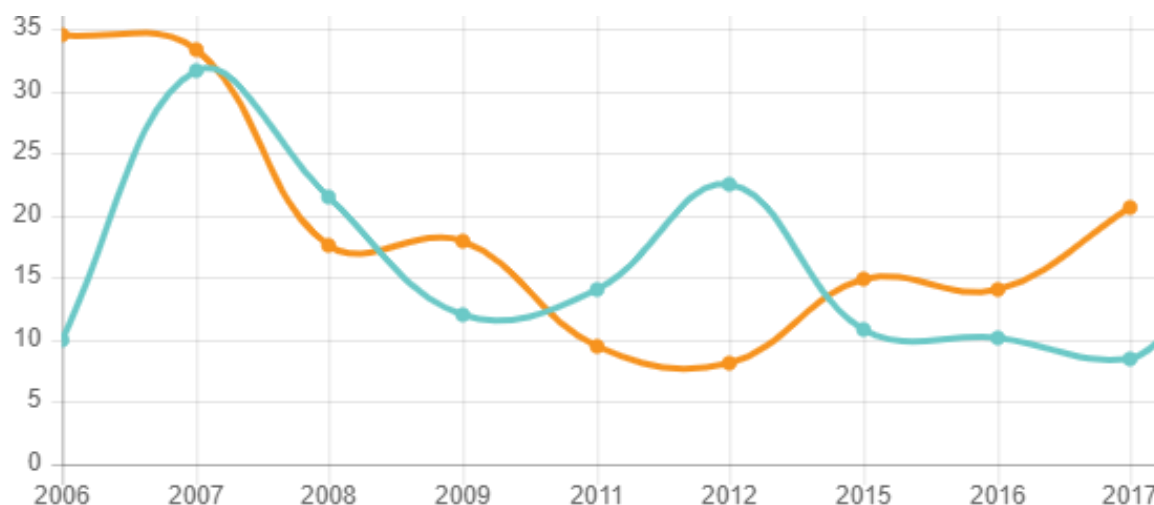


Figura 6-91 – Histórico de mortalidade infantil em Verê (azul) e São João (laranja).

Para análise comparativa da situação dos municípios indicadas no gráfico, apresenta-se a classificação dos coeficientes de mortalidade infantil segundo o Ministério da Saúde e a Organização Pan-Americana de Saúde – Representação Brasil (OPAS, 2007):

- Alto: 50 por mil ou mais;
- Médio: 20 a 49 por mil;
- Baixo: menos de 20.

De acordo com esta classificação, os Coeficientes de Mortalidade Infantil em Verê tem variado de médio (2007, 2008 e 2012) para baixo a partir de 2013 principalmente, enquanto São João estava no nível baixo entre 2008 e 2016, mas subiu em 2017 e passou a se situar no nível médio.

Por meio de levantamento realizado, verificou-se que o município de Verê possui 16 estabelecimentos de saúde, destes 4 são de administração pública: Centro de Saúde NIS I, Posto de Saúde de Presidente Kenedy, Unidade de Atenção Primária Saúde da Família Flores, Posto de Saúde de Sede Progresso Verê; o município consta, também com o Hospital Geral, que não é público, mas possui um convênio com o SUS.

De acordo com o IPARDES o município de São João conta com 30 estabelecimentos de Saúde, dos quais 8 são de administração pública, sendo:



Centro de Saúde Miguel Xavier Penha, UBS Prefeito Aldino Scholz, Unidade Básica de Saúde Novo Horizonte, Unidade Básica de Saúde de Dois Irmãos, Unidade Básica de Saúde de Vila Paraíso, Unidade Básica de Saúde Nova Lourdes, Unidade Básica de Saúde de Ouro Verde e Pronto Atendimento Municipal 24 Horas – PAM.

Tabela 6-20 - Estabelecimentos de Saúde - 2018

Estabelecimentos de Saúde	Verê	São João
Estabelecimentos de Saúde - Total	16	30
Academia da Saúde	-	1
Centro de Atenção Psicossocial (CAPS)	-	-
Centro de Saúde / Unidade Básica de Saúde	2	3
Clínica Especializada / Ambulatório Especializado	1	2
Consultórios	5	10
Hospital Geral	1	-
Policlínica	-	-
Posto de Saúde	2	1
Unidades de Pronto Atendimento (UPAs)	-	-
Unidade de Serviço de Apoio de Diagnose e Terapia	3	10
Unidade de Vigilância em Saúde	-	1
Unidade Móvel de Nível Pré-hospitalar - Urgência / Emergência	-	-
Outros Tipos	2	2

Fonte: IPARDES, Base de Dados do Estado - BDEweb, dados originários do MS/CNES.

Com relação à disponibilidade de leitos internação, verificou-se que apenas o município de Verê oferece o serviço, e que a grande maioria dos leitos é financiada pelo Sistema Único de Saúde – SUS. A Tabela 6-21 apresenta o número de leitos de acordo com a especialidade.

Tabela 6-21 – Número de Leitos por especialidade

Especialidade	Verê			São João		
	SUS	Não SUS	Total	SUS	Não SUS	Total
Cirúrgicos	1	1	2	0	0	0
Clínicos	14	1	15	0	0	0
Pediátricos	3	0	3	0	0	0
TOTAL	18	2	20	0	0	0

Fonte: IPARDES, Base de Dados do Estado - BDEweb, dados originários do MS/CNES



Em Verê existem 20 leitos hospitalares, 18 integrados ao Sistema Único de Saúde – SUS. Em São João, as necessidades de internamento acabam sendo encaminhadas para Pato Branco, sede da 7ª Regional de Saúde.

Dando continuidade à análise da situação de saúde dos municípios, apresenta-se abaixo o número de óbitos registrados para os municípios de Verê e São João, separados por causa.

Tabela 6-22 - Número de Óbitos – 2019 (Verê e São João)

Óbitos	Verê	São João
Doenças Infecciosas e Parasitárias	1	3
Neoplasias (Tumores)	14	20
Do sangue	1	0
Doenças Endócrinas, Nutricionais e Metabólicas	4	5
Doenças do Sistema Nervoso	4	3
Doenças do Aparelho Circulatório	18	38
Doenças do Aparelho Respiratório	3	13
Doenças do Aparelho Digestivo	4	4
Do sistema osteomuscular e do tecido conjuntivo	1	0
Doenças do Aparelho Geniturinário	1	2
Algumas afecções originadas no período perinatal	1	5
Sintomas, Sinais e Achados Anormais de Exames Clínicos e de Laboratório, não Classificados em Outra Parte	2	0
Mal formação congênita, deformidades, anomalias cromossômicas	0	1
Causas Externas de Morbidade e Mortalidade	5	8
Acidentes de Trânsito (Transporte)	0	0
Agressões (Homicídios)	0	0
Total (Mortalidade Geral)	59	102

Fonte: IPARDES, Base de Dados do Estado - BDEweb, dados originários do Ministério da Saúde e Secretaria Estadual da Saúde/PR.

Em Verê, as três principais causas de óbitos foram: doenças do aparelho circulatório, com 30,53%; neoplasia (tumores), com 23,7% e; causas externas (acidentes, suicídios, etc), com 8,4%. Em São João, o cenário é semelhante, com doenças do aparelho circulatório, com 37,2%; neoplasia (tumores), com



19,6% e; causas externas (acidentes, suicídios, etc), com 7,8%. Destaca-se que não foram registrados homicídios nos municípios no ano de 2019.

A tabela 6-23 apresenta o número de atendimentos nos postos de saúde da rede municipal de Verê nos anos de 2018 e 2021, contemplando todo o período antes, durante e depois da obra.

Tabela 6-23 - Número de Atendimentos por Unidade de Saúde – Verê – 2018 a 2021

UNIDADE DE SAÚDE	2018	2019	2020	2021
Centro de Saúde NIS I	15.678	11.575	10381	10700
Posto de Saúde de Presidente Kenedy	3.855	4.519	4357	3569
Unidade de Atenção Primária Saúde da Família Flores	6.901	7.552	7142	6674
Posto de Saúde de Sede Progresso Verê	3.275	5.247	3884	5416
Total Geral	29.808	28.893	25.764	26.359

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde, 2021

Percebe-se que entre os anos de 2018 e 2019 houve uma pequena redução no número de atendimentos nos Postos de Saúde. Entretanto, este número deveu-se muito à acentuada redução de atendimentos no Centro de Saúde NIS I, já que nos demais estabelecimentos, houve um ligeiro aumento nos atendimentos.

Os gráficos a seguir apresentam a evolução mês a mês entre início de 2019 (antes do início das obras da PCH Bela Vista) e final de 2021 (após a conclusão da obra), por unidade básica de saúde do município de Verê.

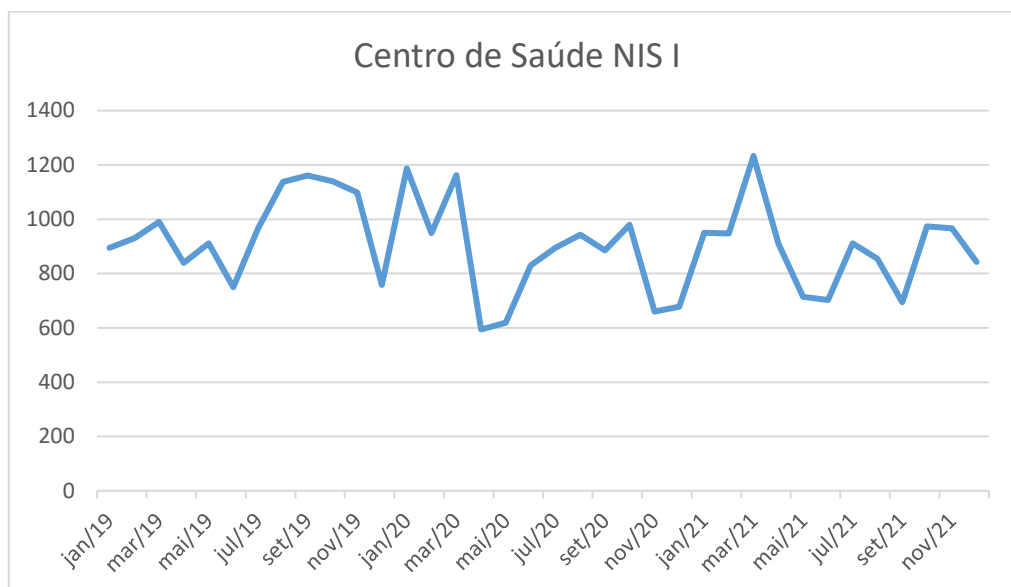


Figura 6-92 - Número de Atendimentos Mensais no Centro de Saúde NIS I – Unidade NIS I – 2019-2021, Verê (Secretaria Municipal de Saúde de Verê).

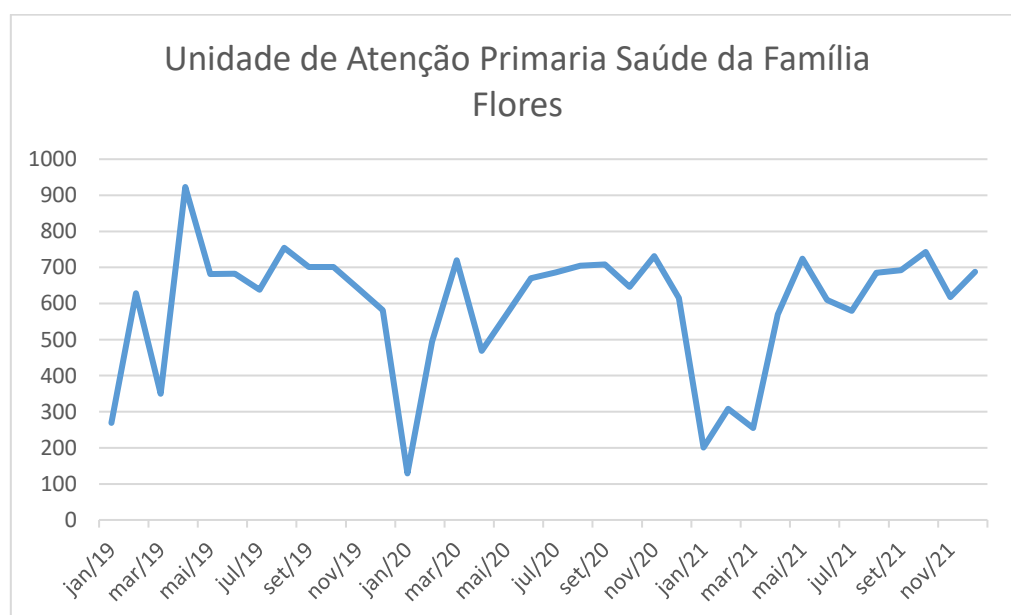


Figura 6-93 - Número de Atendimentos Mensais na Unidade de Atenção Primária da Família – Unidade Flores – 2019-2021. Verê (Secretaria Municipal de Saúde de Verê).

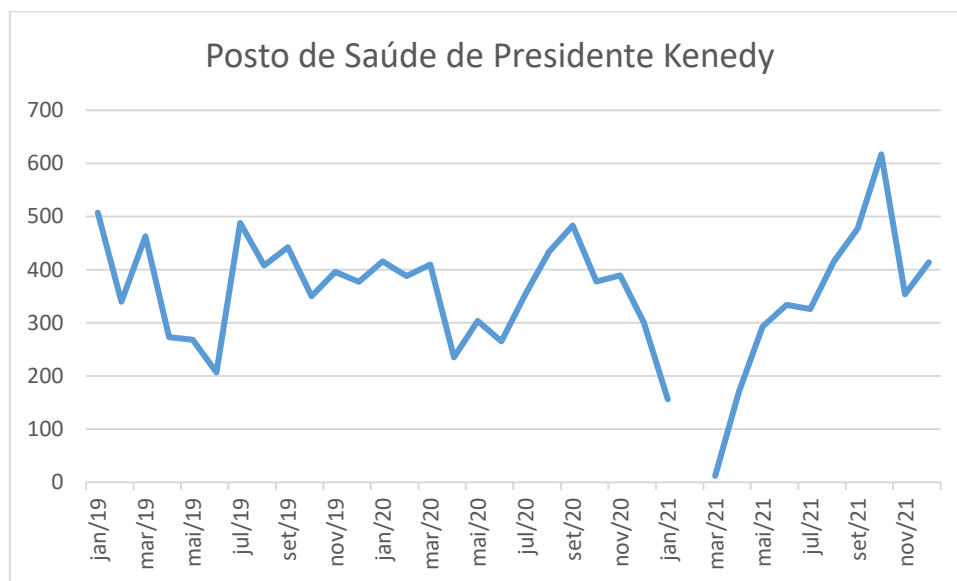


Figura 6-94 - Número de Atendimentos Mensais no Posto de Saúde de Presidente Kennedy – 2019-2021, Verê (Secretaria Municipal de Saúde de Verê).

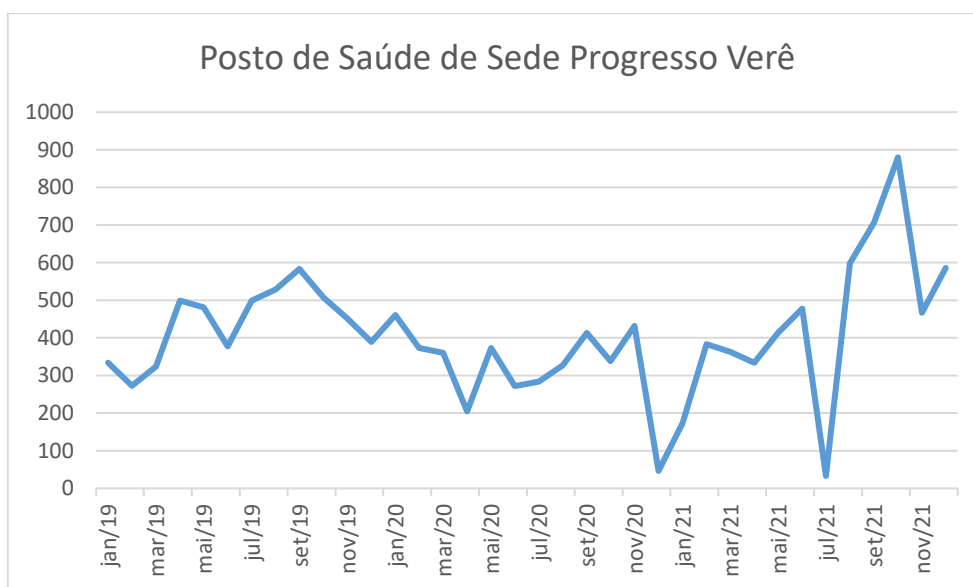


Figura 6-95 - Número de Atendimentos Mensais no Posto de Saúde de Sede Progresso – 2019-2021, Verê (Secretaria Municipal de Saúde de Verê).

Para concluir, a tabela e os dados apresentados a seguir contemplam os números de atendimentos de cada unidade de saúde em Verê, município cuja a sede ficava mais próxima da obra por ano. Pode considerar que 2018 inteiro

⁹ Entre fevereiro e início março de 2021, essa unidade esteve fechada e por isso o baixíssimo número de atendimentos nesse período

não teve obra. A obra se iniciou entre maio e junho de 2019 (que já poderia ser influenciado parcialmente), durou todo o ano de 2020 e finalizou, em sua maior parte, em meados de 2021.

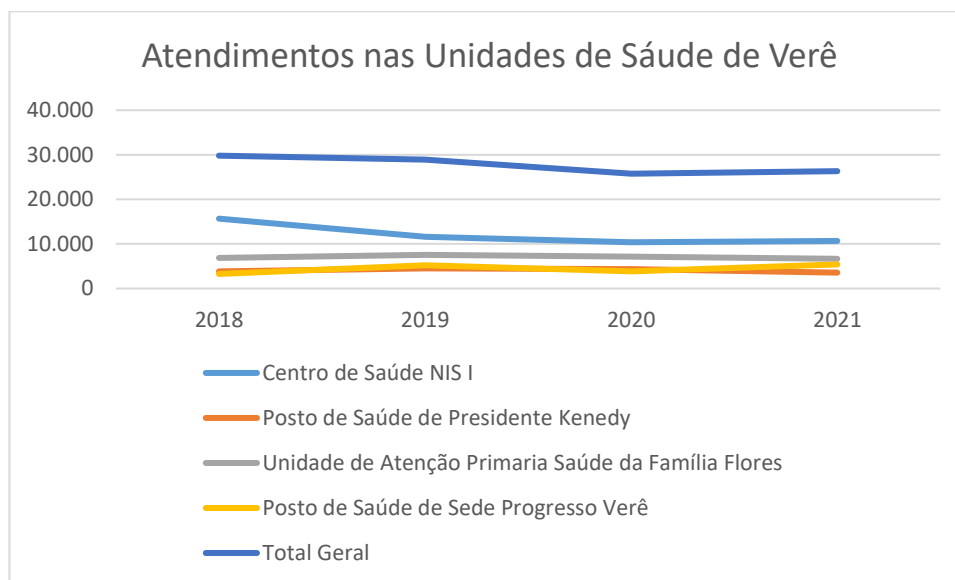


Figura 6-96 – Comparação do número de atendimentos totais por ano em Verê ().

Verifica-se que o ano em que houve maior número de atendimentos foi justamente em 2018, quando não tinha a obra, sendo que no principal posto de saúde da cidade (NIS I) houve uma redução durante a obra.

A Tabela 6-24 apresenta o número de atendimentos por unidade de saúde em São João¹⁰. Os dados são referentes ao ano de 2018. Ressalta-se que em São João, devido à distância da sede em relação à obra, a mesma não teve maiores alterações em relação à demanda na área de saúde.

Tabela 6-24 - Número de Atendimentos por Unidade de Saúde – São João - 2018

Atendimento Médico da Estratégia da Saúde da família - São João/PR	
Centro de Saúde Miguel Xavier Penha	12.977
UBS Prefeito Aldino Scholz	5.947
Unidade Básica de Saúde Novo Horizonte	3.493
Unidade Básica de Saúde de Dois Irmãos	1.234

¹⁰ Importante enfatizar que, devido à distância da sede de São João à obra da PCH Bela Vista, os atendimentos decorrentes de trabalhadores ou seus familiares acabam se concentrando em Verê, cuja estrutura de saúde está mais próxima ao canteiro de obras e alojamento.



Unidade Básica de Saúde de Vila Paraiso	1.231
Unidade Básica de Saúde Nova Lourdes	1.226
Unidade Básica de Saúde de Ouro Verde	926
Total Geral	27.034
Atendimento Médico Clínico - São João/PR	
Pronto Atendimento Municipal 24 Horas – PAM	11.366
Centro de Saúde Miguel Xavier Penha	2.896
Total Geral	14.262

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde de São João – 2018

Com relação aos dados epidemiológicos, desde o início da implantação da obra, tem sido desenvolvido um monitoramento através de coleta de dados primários com as Secretarias de Saúde de Verê e São João, município este que acabou não disponibilizando os dados epidemiológicos completos. Em relação ao município de Verê, os dados enviados referem-se ao ano de 2019 (de janeiro e outubro) e estão apresentados na Tabela 6-25.

Tabela 6-25: Dados epidemiológicos do município do Verê – Janeiro a outubro de 2019

Enfermidade	Nº de casos
Acidentes por animais peçonhentos	57
Acidente Antirrábico	36
Acidente de trabalho com exposição a material biológico	3
Acidente de trabalho grave	21
Intoxicação Exógena	19
Ler/Dort	5
Violência Interpessoal/ Autoprovocada	17
Leptospirose	8
Tuberculose	1
Hanseníase	1
Toxoplasmose em gestante	2
Toxoplasmose congênita	1
HIV	2
Dengue	9
H1N1	1
Sífilis	6
Hepatites virais	8

Fonte: Secretaria de Saúde do Município de Verê/PR

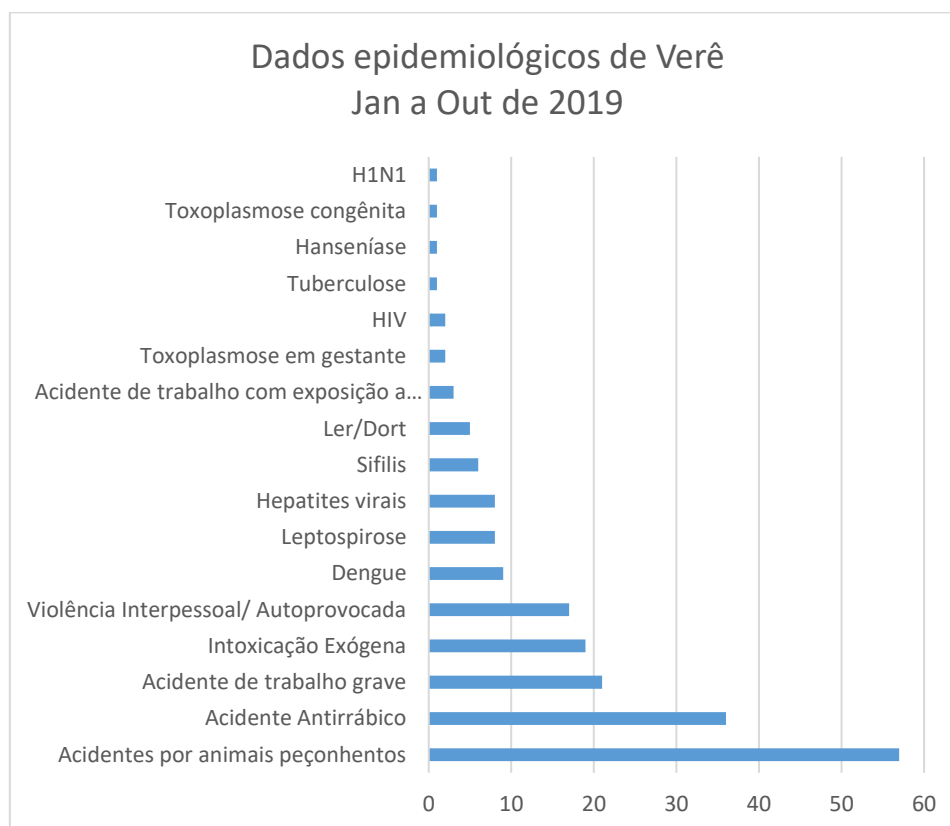


Figura 6-97: Dados epidemiológicos do município do Verê - Jan a Out 2019.

Destaca-se o considerável registro de acidentes de animais peçonhentos, com 57 ocorrências¹¹. Também são relevantes os dados a respeito das doenças sexualmente transmissíveis, que registram 6 casos de sífilis e 2 de HIV e acidentes graves de trabalho.

Outro aspecto importante para verificar em relação à saúde pública nos municípios da Área de Abrangência do Pacuera refere-se à incidência de Dengue, Chikungunya e Zika vírus no Paraná. Entre o período de 29/07/2019 e 05/05/2020, realizou-se a compilação de dados dos Boletins Informativos de Dengue, publicados pela Secretaria Estadual de Saúde do Paraná, os quais são apresentados na Tabela 6-26.

¹¹ É uma preocupação relacionada à obra, uma vez que poderá haver fuga de animais peçonhentos com as movimentações de solo e desmatamento.



Tabela 6-26 - Número de casos confirmados autóctones, importados, total de confirmados e notificados de Dengue, Dengue Grave (DG), Dengue com Sinais de Alarme (DSA), óbitos e incidência (de autóctones) por 100.000 habitantes por município – Paraná

Município	Notif	Casos Confirmados				Óbi- tos	LPI		Descar- tados	Inves- titação	Inci- dência
		Dengue	DAS	DG	Total		Autoc	Import			
São João	198	107	3	0	110	0	106	2	63	25	1.028,83
Verê	22	4	0	0	4	0	1	0	15	3	13.62

Fonte: Boletim informativo da dengue no Estado do Paraná (<http://www.dengue.pr.gov.br>)

Pelas análises das informações o período em que efetivamente houve um aumento dos casos de dengue foi o verão, quando o município de São João passou a ter uma incidência considerada alta (> do que 300,00 por 100.000 habitantes), enquanto Verê apresentou incidência considerada baixa (< do que 300,00 por 100.000 hab.).

Em relação à Chikungunya e Zika Vírus, não há incidência das mesmas nos municípios de Verê e São João no período de monitoramento.

Para fins de monitorar a situação da Covid-19 no Paraná, especificamente para as regiões de interesse, quais sejam o município de Verê e São João, foram extraídas informações do Informe Epidemiológico diário sobre a situação da Covid-19 no Paraná (<http://www.saude.pr.gov.br/>). Informações complementares foram obtidas nas Secretarias de Saúde de ambos os municípios.

Coletaram-se informações até a data de 31 de janeiro de 2021, para contemplar o período do presente relatório. Nessa data, o estado do Paraná contava com 545.184 casos confirmados da Covid-19, com 9.953 óbitos.

Referente aos municípios de interesse, foram registrados 448 casos confirmados da doença, 400 recuperados e 8 óbitos no município de Verê/PR. No município de São João, foram registrados 594 casos, 494 recuperados e 6 óbitos.



6.3.4 Educação

Para compor o diagnóstico do meio socioeconômico do Pacuera selecionou-se alguns indicadores de educação dos municípios de Verê e São João: taxa de alfabetização, taxa de escolarização e desempenho no Índice de Desenvolvimento da Educação Básica - IDEB.

De acordo com dados oficiais do IBGE¹², em 2017, os alunos dos anos iniciais do ensino fundamental da rede pública de Verê tiveram nota média de 6,2 no IDEB e os de São João 7,3, ocupando respectivamente as posições 166º e 20º entre 399 municípios do Paraná. Para os alunos dos anos finais do ensino fundamental, essa nota foi de 5,49 em Verê (24º no Paraná) e 5,2 em São João (48º no Paraná). Na comparação com demais municípios do estado, a nota dos alunos da rede pública dos anos finais apresentam-se entre os 50 melhores municípios, com certo destaque considerando que se tratam de municípios pequenos.

Por outro lado, a taxa de escolarização (para pessoas de 6 a 14 anos) de Verê foi de 98,1% em 2010 enquanto em São João foi 97,6%. Isso posicionava os municípios nas 342º e 248º colocações entre os 399 municípios do estado respectivamente. Ou seja, em relação à escolarização, estão abaixo da média.

A alfabetização de uma população está diretamente ligada com sua condição básica de cidadania, uma vez que o analfabetismo age *“como uma forma de exclusão educacional que normalmente também acarreta em outras formas de exclusão social”* (FERRARO, 2002). Do outro lado, *“a alfabetização é uma ferramenta muito eficaz para combater a pobreza e a desigualdade, melhorar a saúde e o bem-estar social, e estabelecer as bases para um crescimento econômico sustentado e para uma democracia duradoura”* (IBGE, 2011).

Nesse sentido, a Tabela 6-27 apresenta a taxa de analfabetismo dos últimos censos demográficos.

¹² Obtidos na página do IBGE: <https://cidades.ibge.gov.br/>, acessado em abril de 2020.



Tabela 6-27 - Taxa de analfabetismo (%) – 1991/2000/2010.

Unidade geográfica	Taxa de alfabetização (%) das pessoas de 15 anos de idade ou mais		
	1991	2000	2010
São João	14,8	11,7	7,7
Verê	18,6	13,2	10,6

Fonte: DATASUS. Disponível em:

<<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?ibge/censo/cnv/alfbr.def>>. Acesso: maio de 2020.

Percebe-se que se por um lado houve um grande evolução entre 1991 e 2010, por outro lado a taxa ainda estava muito elevada. Provavelmente em 2020 tenha reduzido, mas não foi possível obter dados mais atualizados.

Para avaliar melhor em termos qualitativos, foram utilizados o índice Firjan de Desenvolvimento Municipal, Tabela 6-28 apresenta a evolução dos indicadores relativos à educação em Verê e São João.

Tabela 6-28 – Evolução do Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal - Educação¹³.

Município	2012		2014		2016	
	Índice	Posição estadual	Índice	Posição estadual	Índice	Posição estadual
São João	0,8610	20º	0,9386	5º	0,9749	1º
Verê	0,8132	86º	0,7843	198º	0,8415	130º

Fonte: FIRJAN (2020).

Dois aspectos ficam evidentes com esses dados: o primeiro é São João, excelente, chegando a ser o melhor em todo Paraná no ano mais recente em que este dado está disponível (2016). Enquanto isso, Verê apresentou entre 2012, 2014 e 2016 uma grande variação, piorando e melhorando, dependendo do período, finalizando na posição 130 dentre os 399 municípios do Paraná.

Não há instituição de ensino superior sediadas em Verê ou São João e tampouco qualquer instituição da rede federal. Com relação ao número de

¹³ <https://www.firjan.com.br/ifdm/consulta-ao-indice/ifdm-indice-firjan-de-desenvolvimento-municipal-resultado.htm?UF=PR&IdCidade=412860&Indicador=3&Ano=2016>

estabelecimentos de ensino existentes no município e a responsabilidade, a Tabela apresenta os dados gerais.

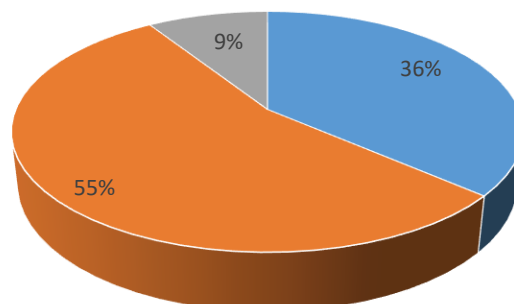
Tabela 6-29: Estabelecimentos de Ensino - 2018

Variável	Verê	São João
Estabelecimentos de Ensino (Regular, Especial e EJA) - Total	11	15
Rede Estadual	4	5
Rede Municipal	6	8
Rede Particular	1	2
Estabelecimentos de Ensino com Creche (Regular) - Total	2	3
Rede Estadual	-	-
Rede Municipal	2	2
Rede Particular	-	1
Estabelecimentos de Ensino Pré-Escolar (Regular) - Total	4	8
Rede Estadual	-	-
Rede Municipal	4	7
Rede Particular	-	1
Estabelecimentos de Ensino Fundamental (Regular) - Total	8	12
Rede Estadual	4	5
Rede Municipal	4	6
Rede Particular	-	1
Estabelecimentos de Ensino Médio (Regular) - Total	1	2
Rede Estadual	1	2
Rede Municipal	-	15
Rede Particular	-	-

Fonte: IPARDES, Base de Dados do Estado - BDEweb, dados originários do MEC/INEP

Tanto em Verê como em São João prevalecem os estabelecimentos de ensino sob a responsabilidade da administração municipal, com 55% e 53% dos estabelecimentos respectivamente, como pode ser verificado nas figuras apresentadas a seguir. Em Verê esta rede de estabelecimentos é composta por 11 unidades enquanto em São João são 15 estabelecimentos de ensino, desde a creche até o ensino médio, sob a responsabilidade de gestão municipal, estadual e particular.

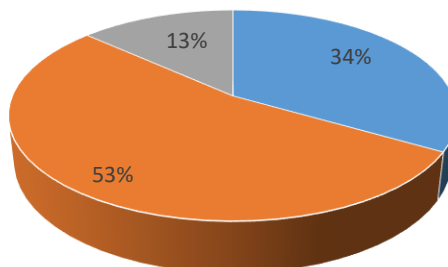
Estabelecimentos de Ensino - Verê - 2018



- Estabelecimentos de Ensino (Regular, Especial e EJA) - Rede Estadual
- Estabelecimentos de Ensino (Regular, Especial e EJA) - Rede Municipal
- Estabelecimentos de Ensino (Regular, Especial e EJA) - Rede Particular

Figura 6-98: Estabelecimentos de Ensino por Dependência Administrativa – 2018, Verê (IPARDES, Base de Dados do Estado - BDEweb).

Estabelecimentos de Ensino - São João - 2018



- Estabelecimentos de Ensino (Regular, Especial e EJA) - Rede Estadual
- Estabelecimentos de Ensino (Regular, Especial e EJA) - Rede Municipal
- Estabelecimentos de Ensino (Regular, Especial e EJA) - Rede Particular

Figura 6-99: Estabelecimentos de Ensino por Dependência Administrativa – 2018, São João (IPARDES, Base de Dados do Estado - BDEweb).

A Tabela 6-30 apresenta todos os estabelecimentos de ensino existentes em Verê (azul) e São João (verde), com os seus endereços.



Tabela 6-30: Estabelecimentos de Ensino em Verê e São João-PR

Nome do estabelecimento	Endereço	Administração
CMEI Chapeuzinho Vermelho	Rua Pioneiro Arcelino Mondardo, s/nº, Centro, Verê/PR	Municipal (Verê)
CMEI Sonho de Criança	Rua Vereador Pedro José da Silva, s/nº, Verê/PR	Municipal (Verê)
EMEIEF Viver e Aprender	Rua Pacífico Bonamigo, s/nº, Sede Progresso, Verê/PR	Municipal (Verê)
EMEIEF Alvaro Renostro	Rua Alfredo Muller, s/nº, Presidente Kennedy, Verê/PR	Municipal (Verê)
EMEIEF São João B La Salle	Rua Ver. Waldomiro Dengo, s/nº, Centro, Verê/PR – CEP: 85.585-000	Municipal (Verê)
EMEIEF São Francisco de Assis	Localidade de Lambedor, s/nº, Verê/PR – CEP: 85.585-000	Municipal (Verê)
EEF Deodoro da Fonseca	Av. Pacífico Bonamigo, s/nº, Sede Progresso, Verê/PR – CEP: 85.585-000	Estadual
EEF Arnaldo Busatto	Rua Pioneiro Antonio Fabiane, s/nº, Centro, Verê/PR – CEP: 85.585-000	Estadual
EEF Regente Feijó	Rua Alfredo Muller, s/nº, Presidente Kennedy, Verê/PR – CEP: 85.585-000	Estadual
EEF Tancredo Neves	Localidade de Lambedor, s/nº, Verê/PR – CEP: 85.585-000	Estadual
Holanda Colladel – Ensino Particular	Rua Pioneiro Antonio Fabiane, s/nº, Centro, Verê/PR – CEP: 85.585-000	Particular
CMEI Irineo Sperotto	Rua Rio Grande do Sul, nº 486, Centro, São João/PR – CEP: 85.570-000	Municipal (São João)
CMEI Nossa Senhora Aparecida	Rua B, nº 1, Novo Horizonte, São João/PR – CEP: 85.570-000	Municipal (São João)
CEI Imaculada Conceição	Rua 1 de Maio, s/nº, Distrito Dois Irmãos, São João/PR – CEP: 85.570-000	Municipal (São João)
CEI Nossa Senhora de Fátima	Rua Duque de Caxias, s/nº, Distrito Dois Irmãos, São João/PR – CEP: 85.570-000	Municipal (São João)
CEI Nossa Senhora de Lourdes	Avenida XV de Novembro, s/nº, Distrito Nova Lourdes, São João/PR – CEP: 85.570-000	Municipal (São João)
CEI São Pedro	Rua 24 de Julho, s/nº, Distrito Ouro Verdes, São João/PR – CEP: 85.570-000	Municipal (São João)
EMEIEF Castro Alves	Avenida Brasil, nº 263, Centro, São João/PR – CEP: 85.570-000	Municipal (São João)
EMEIEF São João	Rua Iguaçú, nº 841, Centro, São João/PR – CEP: 85.570-000	Municipal (São João)
CEI São Pedro	Rua 24 de Julho, s/nº, Distrito Ouro Verde, São João/PR – CEP: 85.570-000	Municipal (São João)
Colégio Estadual do Campo São Luís	Rua 1 de Maio, s/nº, Vila Paraíso, São João/PR – CEP: 85.570-000	Estadual
Escola Dois Irmãos	Rua Duque de Caxias, s/nº, Distrito Dois Irmãos, São João/PR – CEP: 85.570-000	Estadual
Escola José de Anchieta	Avenida XV de Novembro, s/nº, Distrito Nova Lourdes, São João/PR – CEP: 85.570-000	Estadual

Nome do estabelecimento	Endereço	Administração
EEF Tancredo Neves	Rua Ernesto Fontavine, nº 130, Centro, São João/PR - CEP: 85.570-000	Estadual
Escola Particular Alfa Ludi	Avenida Brasil, nº 934, Centro, São João/PR – CEP: 95.570-000	Particular
Escola Particular Novo Mundo	Rua São Francisco, nº 1838, São João/PR – CEP: 85.570-000	Particular

Fonte: Secretarias de Estado da Educação e Secretarias Municipais de Educação (Verê e São João)

Destacada em **negrito** na tabela acima, está a EMEIEF Alvaro Renostro, situada no distrito de Presidente Kennedy, na Área de Abrangência do Pacuera, a instituição conta com ensino infantil e fundamental dos primeiros anos.

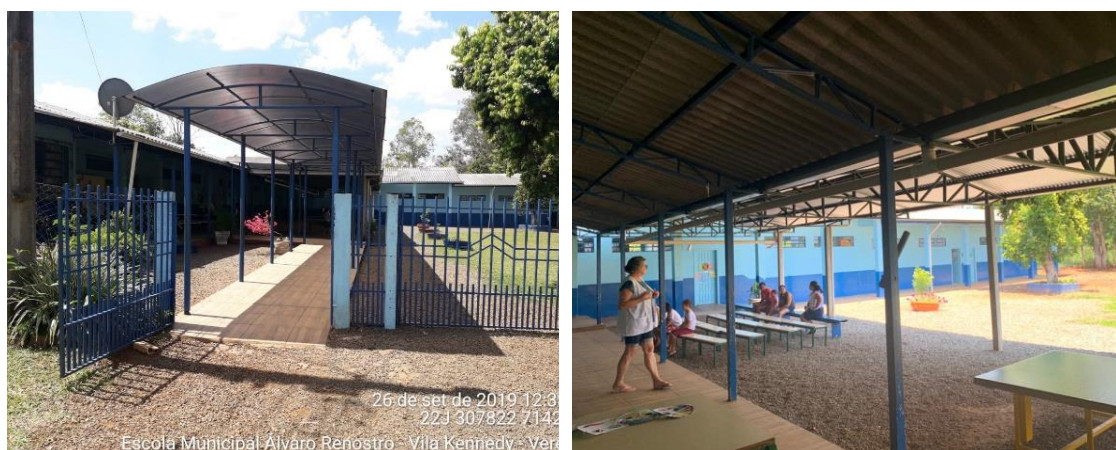


Figura 6-100 - EMEIEF Álvaro Renostro (entrada e área interna).

Quanto ao número de matrículas, a Tabela 6-31 apresenta a quantitativo para o ano de 2018, desde a pré-escola até o ensino médio.

Tabela 6-31: Número de Matrículas – Verê - 2018

Variável	Verê	São João
Matrículas no Ensino Regular - Total	1.585	2.173
Educação Infantil - Total	382	561
Creche - Total	175	272
Pré-Escola - Total	207	289
Ensino Fundamental - Total	865	1.220
Ensino Médio - Total	338	392

Fonte: IPARDES, Base de Dados do Estado (BDEweb), dados originários do MEC/INEP



Apresentados os números absolutos de estabelecimentos de ensino e número de matrículas, cabe apresentar alguns parâmetros qualitativos para avaliar as condições de funcionamento do sistema de educação dos município.

O primeiro diz respeito à taxa de aprovação, ou seja, dos alunos matriculados, quantos são aprovados ao final do ano letivo de 2018. No município os dados de aprovação são bastante expressivos, com taxas acima de 94% no ensino fundamental e de 82% no ensino médio. Neste último a taxa de aprovação é menor, em consequência do aumento da taxa de abandono: em Verê é de 2,1% (no ensino fundamental não houve abandono registrado em 2018) enquanto em São João é de 9% (no ensino fundamental era de apenas 1,8%).

Tabela 6-32: Taxa de Aprovação – Verê - 2018

Taxa de Aprovação	Verê	São João
Ensino Fundamental (%)	97,4	94,5
Ensino Fundamental - Anos Iniciais (%)	96	97,2
Ensino Fundamental - Anos Finais (%)	98,8	91,3
Ensino Médio (%)	86,4	82,2

Fonte: IPARDES, Base de Dados do Estado - BDEweb, dados originários do MEC/INEP.

Além da taxa de aprovação, é relevante avaliar a taxa de distorção idade e série, ou seja, dos alunos matriculados no sistema de ensino, quantos estão com a idade adequado ao nível de ensino ao qual está matriculado. Quanto maior a taxa de distorção, maior a dificuldade dos alunos em permanecer integrado ao sistema de ensino, quer pela dificuldade de aprovação, ou pela dificuldade de manter-se inserido sem interrupções no sistema de ensino.

A Tabela 6-33 mostra os números da taxa de distorção idade e série nos município de Verê e São João para o ano de 2018.

Tabela 6-33: Taxa de Distorção Idade e Série – Verê e São João - 2018

Taxa de Distorção	Verê	São João
Ensino Fundamental (%)	6,7	9,6
Ensino Fundamental - Anos Iniciais (%)	4,2	5
Ensino Fundamental - Anos Finais (%)	9,1	15
Ensino Médio (%)	17,5	19,1

Fonte: IPARDES, Base de Dados do Estado - BDEweb, dados originários do MEC/INEP



Em Verê as maiores distorções estão nos anos finais do ensino fundamental e médio, com índice de 9,1% e 17,55% dos alunos matriculados respectivamente, ou seja, são alunos que pela idade deveriam estar cursando níveis diferentes dos níveis em que estão matriculados. Em São João a situação é semelhante, ou seja nos anos finais do ensino fundamental e médio é que os índices são maiores: 15% e 19,1% dos alunos matriculados respectivamente.

Com relação a dados comparativos do período pré-obra, obra e após a obra, a Tabela 6.34 apresenta as informações de matrícula do Ensino Fundados três anos que contemplou este período . do Ensino Infantil ao Fundamental I.

Tabela 6-34 - Matrículas da Rede municipal de Verê – 2019/2020/2021 – Verê/PR

ESCOLAS	2019	2020	2021
Chapeuzinho Vermelho	103	101	96
Sonho De Criança	54	66	66
La Salle	469	491	488
Viver E Aprender	50	51	54
São Frº Assis	49	42	51
Álvaro Renostro	81	79	79
Total	806	830	834

Fonte: Secretaria de Educação do Verê/PR

Pelo dados registrados, verifica-se que no total, o aumento de apenas 3% no número de matrículas entre o ano de 2019 (ainda sem a obra) e 2020 (com a obra em andamento), índice muito reduzido, verificando que a obra não trouxe um aumento significativa da demanda por matrículas.

6.3.5 Abastecimento de Serviços Públicos

A presença e a qualidade de serviços, como abastecimento de água, rede de esgoto, coleta de lixo e fornecimento de energia elétrica é essencial para a qualidade de vida da população de qualquer município, e assim sendo, fundamental para o diagnóstico do presente estudo.

O saneamento básico é uma das mais importantes variáveis socioeconômicas na atualidade: “... na contemporaneidade o direito ao saneamento se confunde, cada vez mais, com o próprio direito ao meio ambiente e à qualidade de vida, tornando-se um dos indicadores mais sensíveis do grau



de organização da sociedade civil em busca do acesso à cidadania e da própria diminuição das desigualdades existentes na sociedade brasileira” (IBGE, 2011).

Entre as premissas do saneamento básico estão a garantia da saúde, da segurança e do bem-estar da população ao se evitar ameaças em função da presença de resíduos, patógenos, contaminantes, detritos ou substâncias tóxicas em geral. Os problemas relacionados com um saneamento básico inadequado são diversos, entre eles: “... *poluição ou contaminação na captação de água para o abastecimento humano, poluição de rios, lagos, lagoas, aquíferos, doenças, erosão acelerada, assoreamento, inundações frequentes, com as consequentes perdas humanas e materiais, para mencionar apenas alguns exemplos*” (IBGE, 2011).

De acordo com a Constituição, o desenvolvimento de programas de saneamento básico é competência comum da União, dos estados, do Distrito Federal e dos municípios (Art. 23, inciso IX), sendo que o estabelecimento das diretrizes para o desenvolvimento urbano, inclusive habitação, saneamento básico e transportes urbanos, são de competência apenas da União (Art. 21, inciso XX). Ainda na Constituição, o Art. 20, inciso IV, estabelece que compete ao SUS (Sistema Único de Saúde) participar da formulação da política e da execução das ações de saneamento básico (TUCCI, 2001).

Vale lembrar que as condições de saúde de uma população podem ser agravadas não somente pelo baixo nível de renda, mas, fundamentalmente, pela situação sanitária dos logradouros.

Deve-se enfatizar ainda que não existem águas particulares no País. Mesmo as nascentes que se encontram nos limites de uma propriedade privada, assim como os rios que servem de limites entre duas propriedades privadas, devem ter o uso de suas águas subordinado aos interesses públicos (TUCCI, 2001).

Para análise da situação de serviços públicos nos municípios da Área de Abrangência foram levantados os dados relativos a abastecimento de água, rede de esgotamento sanitário, coleta e tratamento de lixo e energia elétrica.



Tanto o abastecimento de água, como o esgotamento sanitário de grande maioria dos municípios paranaenses, são de responsabilidade da Companhia de Saneamento do Paraná – SANEPAR – constituída em 1963, que atende também Verê e São João.

Tabela 6-35: Número de domicílios particulares permanentes, segundo algumas características - 2010

Variável	Verê		São João	
	Unidades	%	Unidades	%
Domicílios particulares permanentes	2.450		3.456	
Abastecimento de água (Água canalizada)	2.446	99,84%	3.436	99,42%
Esgotamento sanitário (Banheiro ou sanitário)	2.444	99,76%	3.447	99,74%
Destino do lixo (Coletado)	1.406	57,39%	2.265	65,54%
Energia elétrica	2.450	100,00%	3.443	99,62%

Fonte: IBGE, Censo 2010.

Embora a situação à primeira vista possa parecer boa para abastecimento de água e esgotamento sanitário, quando se observa outros dados, verifica-se que para esgotamento sanitário, ainda há muito o que melhorar, pois o que a Tabela 6-34 apresenta refere-se aos domicílios que têm banheiro ou sanitário e não a ligação com uma rede geral.

De acordo com o Censo Demográfico de 2010 (IBGE), o esgotamento sanitário adequado representava 26,3% Verê e 40% em São João, naquele ano. Por esgotamento sanitário entende-se não apenas ligação à rede geral de esgoto (algo que não existe em Verê) mas também considera fossa séptica. No ano de referência a situação em ambos municípios era precária para esta variável.

De acordo com dados da SANEPAR, disponibilizados pelo IPARDES (2019), dos 2.450 domicílios com água encanada do município de Verê, 2.037 (83,1%) são atendidos pela rede geral da SANEPAR através de um sistema exclusivo de captação de água a partir de dois poços subterrâneos. O consumo de água do município em 2017 foi de 253.527m³. Este sistema atende também



a comunidade de Presidente Kennedy, principal aglomerado humano da Área de Abrangência do Pacuera.

No município de São João, dos 3.436 domicílios com água encanada, 3.220 (93,1%) são atendidos pela rede de abastecimento da SANEPAR, através de um sistema isolado de captação superficial de água no rio Capivara, com consumo de 366.536m³ de água no ano de 2017 (IPARDES, 2019).

No distrito Presidente Kennedy, que compõe a área de abrangência do Pacuera, os domicílios particulares permanentes estão ligados a rede de abastecimento de água do município, mas não estão ligados à rede geral de esgoto. O esgoto nos domicílios desta comunidade são fossa comum ou séptica. O fornecimento de energia elétrica é realizado através da rede de distribuição da Copel.

Com relação aos 63 imóveis rurais lindeiros ao reservatório da PCH Bela Vista, de acordo com as informações obtidas no Cadastro Socioeconômico dos Afetados da PCH Bela Vista (SOMA, 2019), apenas 6 declararam que são abastecidos pela rede geral de água, por terem a sede junto a alguma estrada municipal atendida pela rede geral de abastecimento. Esta situação é comum nas demais propriedades rurais da Área de Abrangência do Pacuera, ou seja, o abastecimento de água é feito pela rede geral quando a sede tem acesso próximo às estradas municipais por onde passa a rede, seja em Verê, seja em São João.

Dos demais imóvel rurais lindeiros ao reservatório, 39 são abastecidos por mina, fonte ou nascente situada dentro da propriedade, 11 propriedades por poços e 4 declararam captar água diretamente nos rios (2 no rio Verê, 1 em um córrego e outro não identificado), conforme ilustra figura a seguir. Cabe salientar que a água destas propriedades não é exclusivamente para uso doméstico.

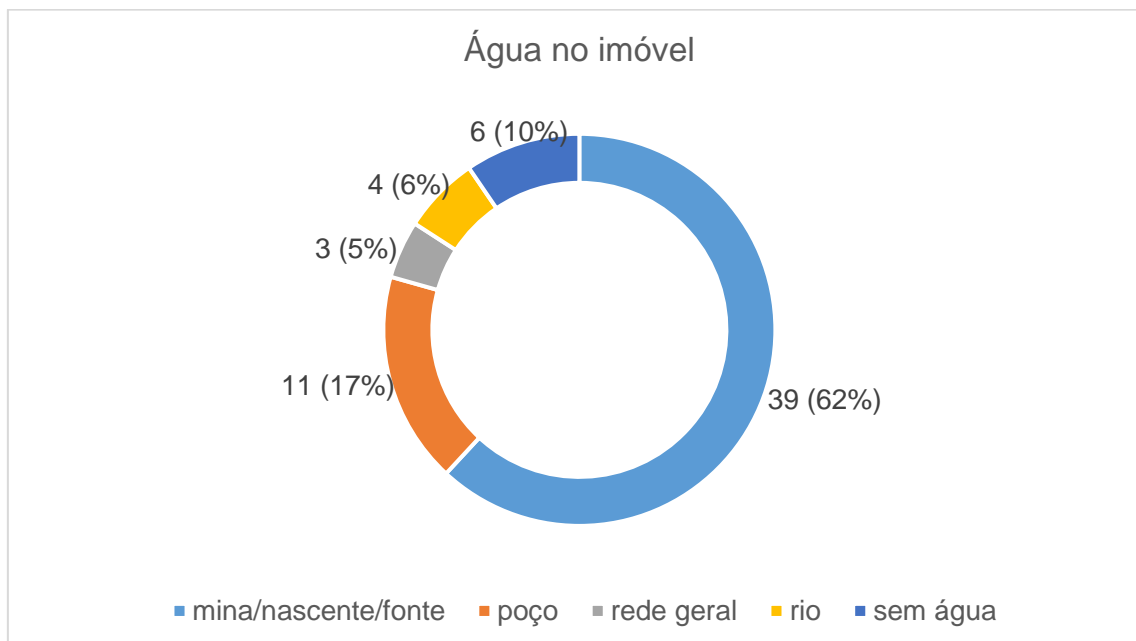


Figura 6-101 – Fornecimento de água das propriedades lindeiras.

O destino dos resíduos é outro parâmetro importante para se avaliar a qualidade dos serviços públicos e também a qualidade de vida da população local. Os resíduos sólidos gerados nas atividades domésticas, sociais e industriais aumentaram em quantidade e variedade como consequência do crescimento populacional e das mudanças do seu padrão de consumo. Desse modo, a disposição inadequada de resíduos sólidos passa a ser uma preocupação constante dos gestores municipais quando se discute a questão do saneamento básico.

De acordo com os dados do Censo Demográfico (IBGE, 2010), em Verê a coleta de resíduos atendia 57,39% dos domicílios em 2010, percentual que equivale ao de domicílios urbanos existentes, ou seja, cobre a área urbana. A coleta e destinação de resíduos é realizada pela Pema Limpeza e Conservação, empresa que possui um aterro sanitário licenciado, situado em Dois Vizinhos, e que atende, além de Verê e Dois Vizinhos, os municípios de São Jorge d'Oeste, Salto do Lontra, Boa Esperança do Iguaçu, Cruzeiro do Iguaçu e Mangueirinha. Em Verê, o serviço de coleta atende a malha urbana da sede e dos distritos, incluindo Presidente Kennedy. De acordo com Plano Diretor de Uso e Ocupação



do solo, a área atendida com a coleta de lixo é de 1,82 km² e o volume de lixo coletado é de 5,5 ton/dia.

Ainda sem contar com um programa de reciclagem, o lixo reciclável de Verê é recolhido por duas famílias e conduzido para uma usina de reciclagem em um município vizinho.

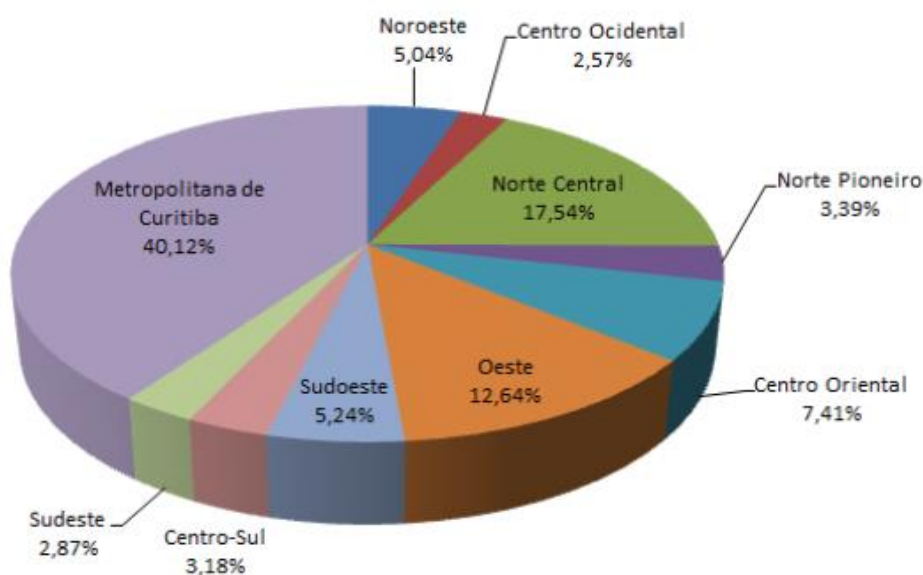
São João conta com 65,54% dos domicílios atendidos pela coleta, o que equivale à praticamente toda a malha urbana do município. Entretanto, diferentemente de Verê, que destina seus resíduos urbanos ao um aterro sanitário, São João possui um aterro controlado, ou seja, um local onde os resíduos são dispostos de forma controlada e recebem uma cobertura de solos, mas sem a sua impermeabilização do solo e tampouco sistema de dispersão de gases e de tratamento do chorume gerado. O município não conta com programa específico de reciclagem.

Com relação ao acesso à energia elétrica, comparando com os outros serviços públicos vistos anteriormente, é o mais efetivo e mais presente na área de estudo, uma vez que esse serviço está perto da universalização em Verê e São João. Segundo dados da COPEL disponibilizados pelo IPARDES (IPARDES, 2018), o número total de domicílios atendidos com energia elétrica é de 100% em Verê e 99,62 em São João.

6.3.6 Base econômica

A base econômica dos municípios que compõem a Área de Abrangência do Pacuera deve ser, antes de mais nada, compreendida dentro do contexto da região em que estão inseridos, ou seja, o Sudoeste Paranaense.

De acordo com levantamento realizado pela Federação do Comércio de Bens, Serviços e Turismo do Paraná a respeito da participação das diferentes regiões na composição do Produto Interno Bruto (PIB) no Estado, o Sudoeste, com apenas 37 municípios (incluindo Verê e São João), tem participação de 5,24% na produção de todas as riquezas paranaenses (FECOMERCIO, 2020), conforme ilustra a figura a seguir.



Fonte: www.ipardes.gov.br/ - Consulta em 29/01/2020

Figura 6-102- Participação de cada região no PIB do Paraná.

Um dos aspectos que o estudo da Fecomércio aponta é que há reduzida utilização da capacidade produtiva da indústria de transformação e sua taxa elevada de ociosidade, sendo que os resultados de 2019 indicam que as contas externas (exportações, importações, saldo comercial) estão abaixo dos números de 2018.

Dentro deste contexto, encontram-se Verê e São João, municípios pouco industrializados que possuem seus alicerces baseados na agricultura e pecuária, sediando importantes instituições e empresas deste setor a Cooperativa Agroindustrial COASUL e a SICREDI Iguaçu em São João; e Primato e Coopervereda em Verê.

Para ilustrar esta situação, serão apresentados dados do PIB e do Valor Adicionado por setor.



Tabela 6-36: Produto interno bruto (PIB) a preços correntes segundo os ramos de atividades - 2017

Ramos de atividades	Verê (R\$ x 1.000)	São João (R\$ x 1.000)
PIB a preços correntes	264.059	678.023
PIB - Valor adicionado bruto (VAB) a preços básicos - total	241.021	597.513
PIB - VAB a preços básicos na agropecuária	78.011	108.274
PIB - VAB a preços básicos na indústria	26.144	180.941
PIB - VAB a preços básicos no comércio e serviços	99.024	256.014
PIB - VAB a preços básicos na administração pública	37.844	52.283
PIB - Impostos	23.038	80.511

Fonte: IBGE, IPARDES

Pode-se definir o PIB como resultado do fluxo total de bens e serviços finais produzidos em determinado município (ou região, ou país etc.). O valor absoluto do PIB oferece uma visão quantitativa da dinâmica econômica. Por meio do PIB, pode-se encontrar uma das principais explicações para os indicadores demográficos e das condições de vida, pois aqueles municípios com melhor situação financeira são, normalmente, aqueles que podem investir mais nas áreas de saúde, saneamento, educação e infraestrutura.

O PIB per capita de São João nesse ano de 2017 foi de R\$ 63.700,00 enquanto em Verê foi de R\$ 34.329,00.

Ao avaliar o Valor Adicionado Fiscal que, diferentemente do PIB, corresponde “à diferença entre as saídas e as entradas de mercadorias e serviços realizadas pelos contribuintes do ICMS em cada município” (PEREIRA, 2016), percebe-se que ao contrário do PIB, o peso da produção primária (agropecuária) é maior do que da indústria em São João e a diferença em relação ao PIB em Verê amplia-se, conforme a Tabela 6-36 indica.



Tabela 6-37: Valor adicionado fiscal segundo os ramos de atividades – 2020

Ramos de atividades	Verê (R\$)	São João (R\$)
Produção primária	360.254.891	347.994.706
Indústria	210.364.334	42.000.285
Comércio e serviços	83.287.944	57.695.302
Recursos / autos	-	5.643.279
TOTAL	653.907.169	453.333.572

Fonte: SEFA, 2022¹⁴.

Evidencia-se, através dos dados de valor adicionado fiscal, que efetivamente o peso do setor primário (agropecuária) é muito grande em ambos os municípios.

Um recurso fundamental para os municípios do porte de Verê e São João é o Fundo de Participação dos Municípios (FPM), cuja importância atende o princípio de transferir mais recursos per capita para os Municípios de menor porte demográfico que são aqueles com menor capacidade de arrecadação tributária e de recebimento de transferências relacionadas ao dinamismo da economia. Trata-se de uma transferência constitucional da União para os Estados e o Distrito Federal, composto de 22,5% da arrecadação do Imposto de Renda (IR) e do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI). A sua distribuição é feita de acordo com o número de habitantes, onde são fixadas faixas populacionais, cabendo a cada uma delas um coeficiente individual..

Em relação ao FPM, para 2019 Verê teve R\$ 10.947.721,00 previstos, ocupando a 151^a posição no ranking estadual, enquanto São João teve R\$15.433.032 previstos, ocupando a 95^a posição entre os 399 municípios do Paraná. Em Verê, a posição relativa dentro do Estado tem variado pouco de um ano para outro, enquanto São João vem melhorando gradualmente nos últimos anos, como mostra a Figura 6-98.

¹⁴ Valor mais atual disponível, obtido no Iparde em <http://www.ipardes.gov.br/cadernos/MontaCadPdf1.php?Municipio=85570&btOk=ok>, acessado em 15 de fevereiro de 2022.

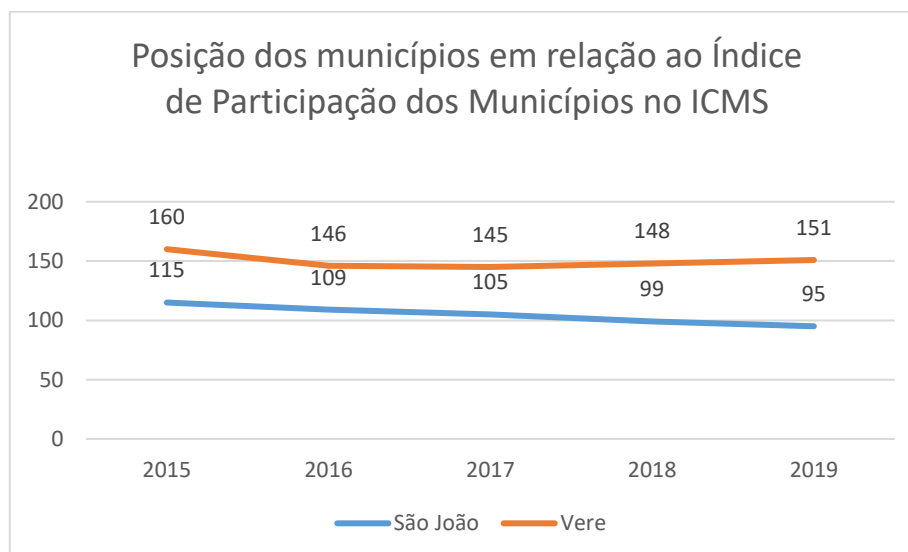


Figura 6-103 – Posição dos municípios em relação ao Índice de Participação dos Municípios no ICMS.

Em relação às receitas arrecadadas, a Tabela 6-37 apresenta os dados dos municípios de Verê e São João para 2019 enquanto a Tabela 6-38 apresenta as despesas no mesmo período.

Tabela 6-38: Receitas correntes – ano de 2019

Receitas correntes	Verê	São João
Impostos, taxas e contribuições de melhoria	1.527.800,00	4.348.020,56
Contribuições	327.900,00	722.539,31
Receita patrimonial	407.000,00	190.454,18
Receita agropecuária	118.800,00	
Receita industrial	27.500,00	
Receita de serviços	85.800,00	161.181,20
Transferências correntes	27.741.700,00	35.891.857,65
Outras receitas correntes	82.500,00	368.388,02
Total de receitas correntes	30.319.000,00	41.682.440,92
Receitas de capital		
Operações de crédito		232.739,20
Alienação de bens	11.000,00	72.523,18
Transferências de capital	10.000,00	2.513.383,47
Total de receitas de capital	21.000,00	2.818.645,85
Total geral	30.340.000,00	44.501.086,77

Fonte: Portal da Transparência (Verê e São João)



Em Verê, no ano de 2019, a receitas totais em 2019 totalizaram R\$30.340.000,00, conforme dados disponibilizados pelo Portal da Transparência¹⁵. Dois anos antes, em 2017, as receitas totalizadas foram um pouco maiores, com R\$ 34.659.270,00, com 90,3% das receitas oriundas de fontes externas¹⁶.

Ao contrário de Verê, São João apresentou um pequeno aumento das receitas total entre 2017 e 2019. Em 2017, o total de receitas foi de R\$43.804.520,00, com 83,2% das receitas oriundas de fontes externas¹⁷. Em 2019 houve um pequeno aumento, com as receitas totalizando R\$44.501.086,77¹⁸.

A Tabela 6-38 apresenta as despesas correntes para ambos os municípios em 2019.

Tabela 6-39 – Despesas Correntes (2019)

Despesas correntes (2019)	Verê	São João
Pessoal e encargos sociais	14.936.000,00	21.082.520,00
Juros e encargos da dívida	100000	650.000,00
Outras despesas correntes	13.816.200,00	17.462.988,00
Total de despesas correntes	28.852.200,00	39.195.508,00
Despesas de capital		
Investimentos	1.086.100,00	961.510,00
Amortização da dívida/Refinanciamento	250.000,00	1.150.000,00
Total de despesas de capital	1.336.100,00	2.111.510,00
Reserva de contingência reserva de contingência	151.700,00	380.982,00
Total de reserva de contingência	151.700,00	380.982,00
Total geral	30.340.000,00	41.688.000,00

Fonte: Portal da Transparência (Verê e São João)

Com relação às despesas, em Verê, no ano de 2019, as despesas correntes em 2019 totalizaram R\$28.852.200,00, conforme dados

¹⁵ <http://www.ver.e.pr.gov.br/transparencia>, acessado em 11 de maio de 2020.

¹⁶ <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pr/vere/panorama> acessado em 11 de maio de 2020.

¹⁷ <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pr/sao-joao/panorama> acessado em 11 de maio de 2020.

¹⁸ <http://177.124.52.65:5491/portalsaojoao/> acessado em 11 de maio de 2020.



disponibilizados pelo Portal da Transparência¹⁹. Dois anos antes, em 2017, as despesas totalizadas foram um pouco maiores, com R\$ 31.170.780,00²⁰. Em São João as despesas correntes em 2019 foram de R\$ 39.195.508,00, um pouco acima das R\$ 35.968.620,00 de 2017²¹.

A seguir são apresentados gráficos com a relação despesas e receitas em 2017 e 2019 para cada um dos municípios.

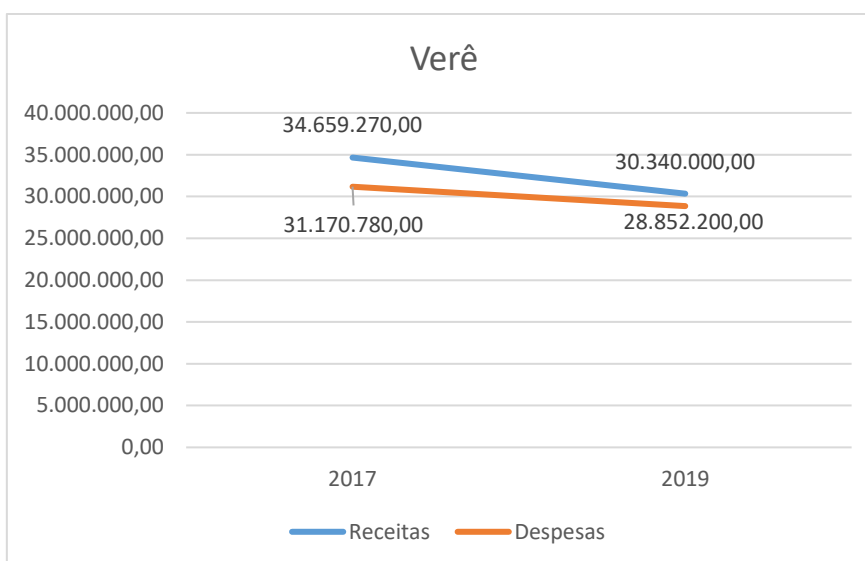


Figura 6-104: Evolução de despesas correntes e receitas totais 2017-2019 em Verê.

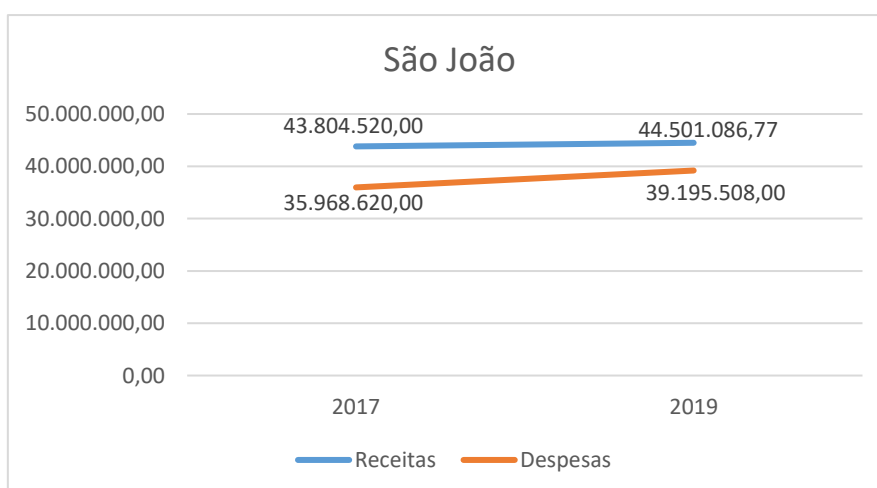


Figura 6-105: Evolução de despesas correntes e receitas totais 2017-2019 em Verê.

¹⁹ <http://www.vero.pr.gov.br/transparencia>, acessado em 11 de maio de 2020.

²⁰ <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pr/vero/panorama> acessado em 11 de maio de 2020.

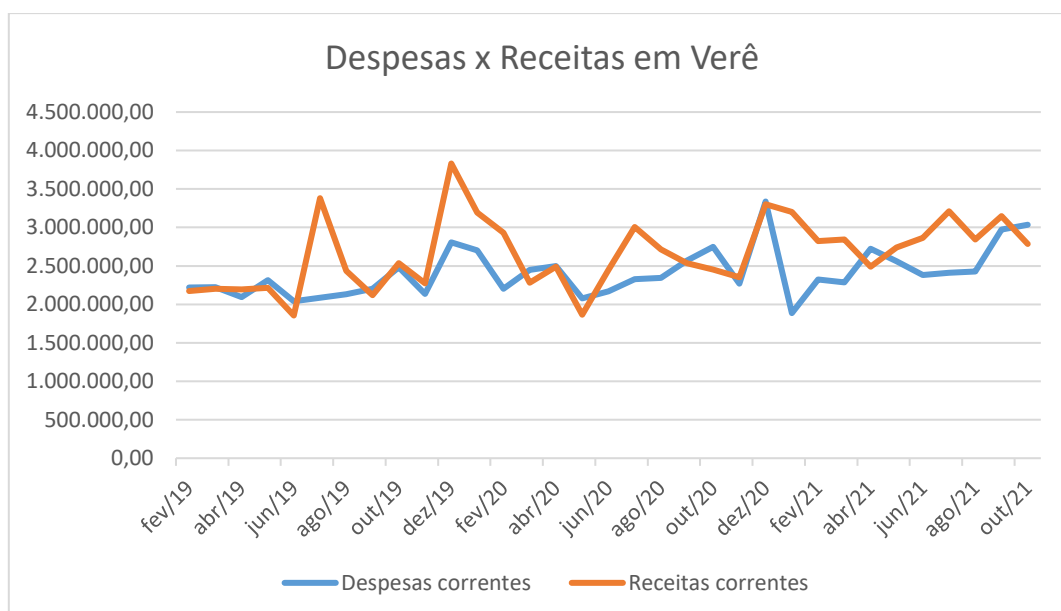
²¹ <http://177.124.52.65:5491/portalsaojoao/> acessado em 11 de maio de 2020.



Por fim, os dados de finanças públicas demonstram que, comparando os meses iniciais da obra (trimestre agosto-setembro-outubro de 2019) com o mesmo período de 2018, sem a obra, verificou-se que, com a obra em andamento houve aumento das receitas correntes em Verê de 24,8% em relação ao mesmo trimestre do ano anterior, enquanto o percentual de despesas no mesmo período aumentou apenas 1,8%. Já em São João, o impacto decorrente da obra foi bem menor no mesmo período, com pequenas elevações de receitas e despesas.

O impacto da inserção da PCH Bela Vista nas despesas e receitas de cada um dos municípios de sua área de influência (Verê e São João), considerando o período antes da obra, durante e após, pode ser melhor observado nos gráficos e dados apresentados a seguir.

A figura a seguir apresenta a evolução de despesas e receitas entre os meses de fevereiro de 2019 (cerca de 5 meses antes do início da obra), até outubro de 2021 (cerca de 5 meses após o enchimento do reservatório) tanto em Verê como em São João.



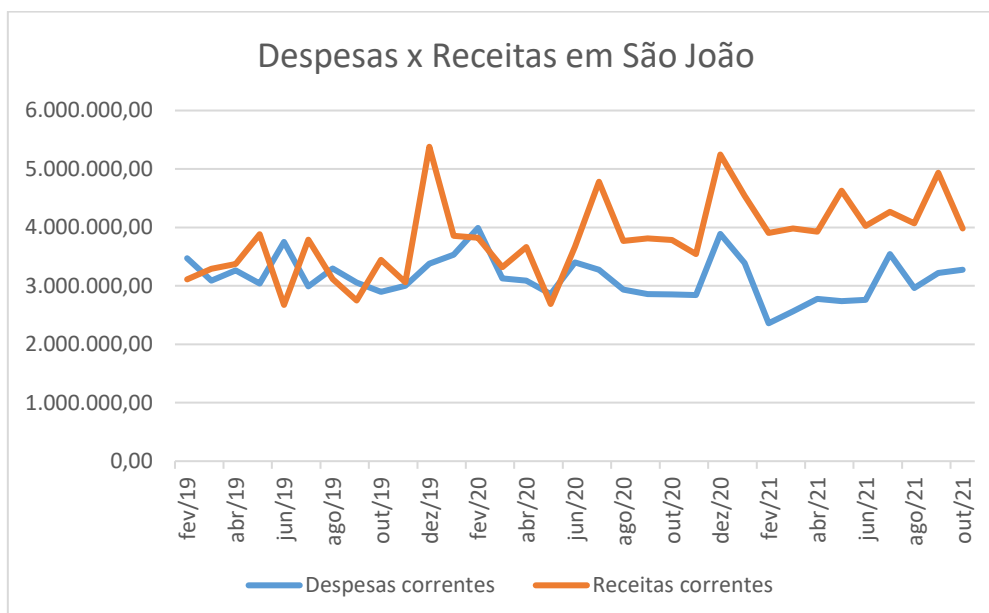
Fonte: Portal da Transparência do município de Verê

Figura 6-106 – Despesas x Receitas em Verê

Esse gráfico evidencia-se que, de modo geral, com o início das obras, houve um aumento das receitas municipais, que apresentaram alguns picos

relevantes como em julho de 2019, início de 2020 (até a pandemia) e início de 2021. Por outro lado, as despesas, não tiveram grandes variações e permaneceram, na maior parte dos meses, bem abaixo das receitas. Considerando a totalidade desse período de 33 meses, as receitas totalizaram R\$ 87.743.702,50 enquanto as despesas R\$ 79.445.476,47.

Em São João, ainda que tenha sido menos afetado pela obra devido à maior distância da sua sede e ao fato de que o canteiro se localizou em Verê, os efeitos foram semelhantes, conforme a figura a seguir ilustra com o comparativo mensal entre receitas e despesas.



Fonte: Portal da Transparência do município de São João

Figura 6-107 – Despesas x Receitas Correntes mensais em São João

Através do gráfico, percebe-se que com o início das obras. Houve um aumento das receitas mensais, enquanto que as despesas permaneceram, de modo geral, em patamar semelhante ao período antes da obra. No total, nesses 33 meses avaliados, São João apresentou uma receita total de R\$ 126.091.234,01 enquanto as despesas correntes totalizaram R\$ 103.477.141,30.



6.3.7 Lazer e Turismo

No sítio oficial do Paraná Turismo (órgão voltado ao planejamento e execução da Política Estadual de Turismo e vinculado à Secretaria de Estado do Turismo) são disponibilizadas informações segundo a Região Turística do Paraná e o tipo de turismo. Verê e São João fazem parte da Região Turística 14, denominada Vales do Iguaçu²².

O maior destaque na região refere-se ao fato de que o município de Verê é conhecido como terra das águas termais, devido às fontes de água mineral e medicinal, um tipo particular de água subterrânea enriquecida pelos minerais contidos nas rochas e que emergem à superfície cuja temperatura pode variar de 35 a 54 graus²³.

Em decorrência disto, merece destaque o Resort Termas Águas do Verê, um complexo turístico com diversas piscinas e toboágua, localizado no município de Verê, próximo ao rio Chopim, a cerca de 10 km do local das obras da PCH Bela Vista, mas que não será afetado pela sua construção.

²² <http://www.turismo.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=965>, acessado em 04 de maio de 2020.

²³ <http://www.viajeparana.com/Vales-do-Iguacu> acessado em 4 de maio de 2020.



Figura 6-108: Termas Águas do Verê, com o rio Chopim em segundo plano.

Ainda atrelado ao turismo rural, o município de Verê tem realizado nos últimos anos com muito sucesso a Caminhada Internacional na Natureza, evento de 5 km e 12 km que chegou a atrair cerca de 600 caminhantes vindos de várias cidades da região, de Santa Catarina e Rio Grande do Sul²⁴.

Em Verê acontecem ainda festas e eventos tradicionais como o Festival de Música Índio Viry da Canção, que busca divulgar artistas do município e promover intercâmbio cultural e também a festa em homenagem ao padroeiro São Joaquim²⁵.

Além disso, a região conta com diversos pesque-pagues que acabam atraindo os moradores do próprio município e da região, como o Mattei, situado no acesso à área urbana de Verê.

²⁴ <http://www.verre.pr.gov.br/noticias/turismo/caminhada-na-natureza-circuito-aguas-do-verre-reune-mais-de-600-pessoas>, acesso em 10 de maio de 2020.

²⁵ <http://www.viajeparana.com/Verre> acesso em 10 de maio de 2020.



Figura 6-109 – Pesque pague Mattei, na entrada de Verê (foto: Soma, 2020).



Figura 6-110 – Caminhada Internacional da Natureza (foto: <http://www.verre.pr.gov.br>).

Em São João, o maior atrativo turístico é uma fogueira para os festejos juninos de 50 metros de altura, considerada como a maior fogueira de São João do país. Em decorrência do nome do município, a festa junina sempre foi uma tradição e esta fogueira imensa que atrai moradores de toda região já é implantada há duas décadas.

Em 2010 a fogueira atingiu o recorde de maior do País pelo Ranking Brasil, com 62 metros de altura. Depois disso, as fogueiras reduziram seu tamanho, mas permanecendo em torno de ainda impressionantes cerca de 50 metros.



Figura 6-111 – Fogueira de São João no município (Foto: Adriana Loduvichak/RPCTV in <http://g1.globo.com/pr/oeste-sudoeste/noticia/2013/06/com-fogueira-gigante-cidade-de-sao-joao-se-prepara-para-festa-junina.html>).

Verifica-se, portanto, mesmo sendo pequenos municípios, ambos têm um potencial turístico fortemente ligado ao meio rural. Devido às suas dimensões, a infraestrutura acaba refletindo este potencial turístico, conforme pode ser visto na tabela a seguir.

Tabela 6-40 – Número de estabelecimentos e empregos nas atividades características do turismo - 2018

Atividades	Estabelecimentos		Empregos	
	Verê	São João	Verê	São João
Alojamento	2	0	88	0
Alimentação	11	10	43	40
TOTAL	13	10	131	40

Fonte: ME/TRABALHO.

Através do conhecimento da região, incluindo a pesquisa cadastral junto às propriedades lindeiras ao rio Chopim, assim como reuniões com secretários municipais e prefeitos, foi possível identificar que há potencial turístico da região no entorno do rio Chopim. Na pesquisa cadastral, identificou-se que 39 imóveis utilizam o rio para banho, pesca amadora ou atividade de lazer.



Por fim, quanto ao uso do rio Chopim e seus tributários especificamente pelas propriedades lindeiras ao futuro reservatório da PCH Bela Vista, em 39 dos 63 imóveis rurais, seus proprietários declararam que utilizam o rio Chopim como lazer, seja para banho, seja para pesca amadora²⁶.

6.3.8 Propriedades da Área de Abrangência

Desde o início do processo de licenciamento, foi realizado um Cadastro Socioeconômico das propriedades atingidas, cujo resultados subsidiaram a análise da população residentes ou com vínculos aos imóveis atingidos pelo empreendimento.

Entretanto, como a Área de Abrangência inclui uma área maior do que os limites das propriedades, foi feito o mapeamento dessas propriedades para incluí-las no Pacuera. Este mapeamento utilizou, a princípio, a base do SICAR, mas envolveu ainda uma avaliação sobre o uso do solo, caso a caso, para aprimorar o limite de cada propriedade.

Os dados coletados no Cadastro Socioeconômico são apresentados com foco nos imóveis rurais cadastrados, famílias de proprietários e de não proprietários com vínculo nas propriedades afetadas pelo canteiro de obras, reservatório e APP, considerados como integrantes do polígono de atingimento direto do empreendimento.

Considerando que o caráter do Pacuera sobre esta Área de Abrangência que não pertence ao empreendimento, ou seja, que não faz parte da APP de 100 metros, é de natureza orientativa, não tem o caráter impositivo. Portanto, o presente capítulo terá maior enfoque sobre as propriedades lindeiras ao rio Chopim, mas incluirá também a relação das demais propriedades e alguns aspectos dessas propriedades que também fazem parte da Área de Abrangência.

²⁶ Informação obtida através do cadastro das propriedades

6.3.8.1 Área de Abrangência – Propriedades lindeiras

O Cadastro Socioeconômico foi realizado nos 63 imóveis rurais lindeiros do reservatório da PCH Bela Vista, sendo 59 imóveis rurais que são atingidos na área de inundação do reservatório e APP e 4 imóveis rurais na área do canteiro de obras do empreendimento, conforme apresentado:

- Área de inundação do reservatório e formação da APP – são os imóveis rurais impactados diretamente pela formação do reservatório e sua APP. Foram cadastrados 59 imóveis rurais nessa categoria (Figura 6-113).
- Área do canteiro de obras – são os imóveis rurais impactados diretamente pela instalação do canteiro de obras da PCH, sendo 4 imóveis rurais nessa categoria, como pode ser observado na Figura 6-105 a seguir.

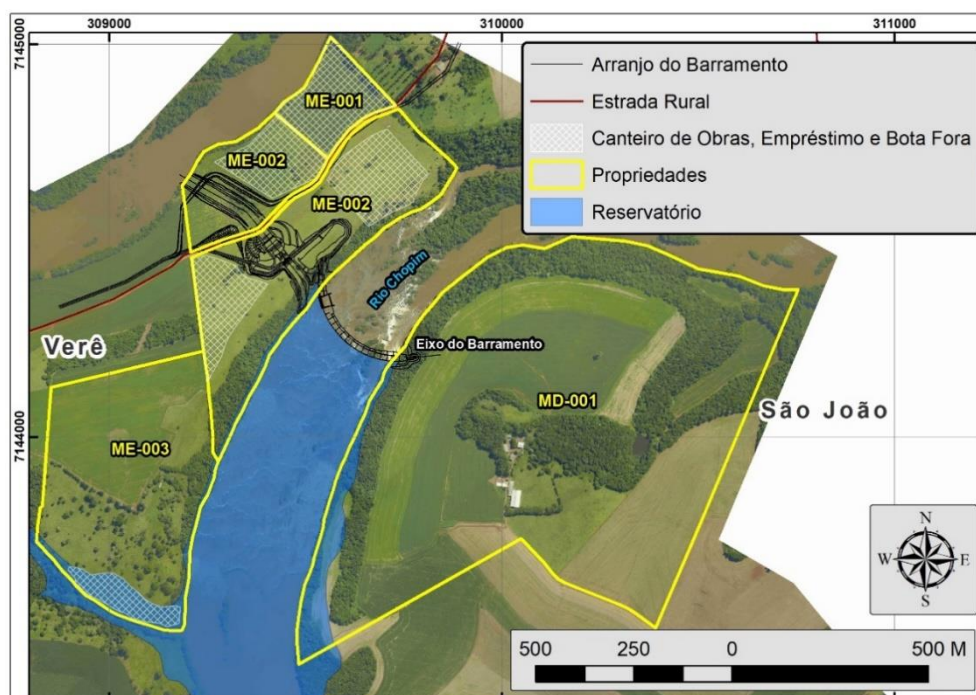


Figura 6-112: Área do canteiro de obras – imóveis atingidos.

- **Metodologia**

As informações foram obtidas na pesquisa de campo do Cadastro Socioeconômico, por meio da aplicação de questionários semiestruturados, com perguntas fechadas e abertas destinadas aos proprietários e encarregados das

propriedades diretamente afetadas, bem como à população atingida (não-proprietários).

6.3.8.2 Imóveis rurais cadastrados

Ao todo, foram cadastrados 63 imóveis rurais na área da PCH Bela Vista, resultando em 100% dos cadastros efetuados. Destes, 35 apresentam ocorrência na margem esquerda do rio Chopim e 28 na margem direita do curso d'água.

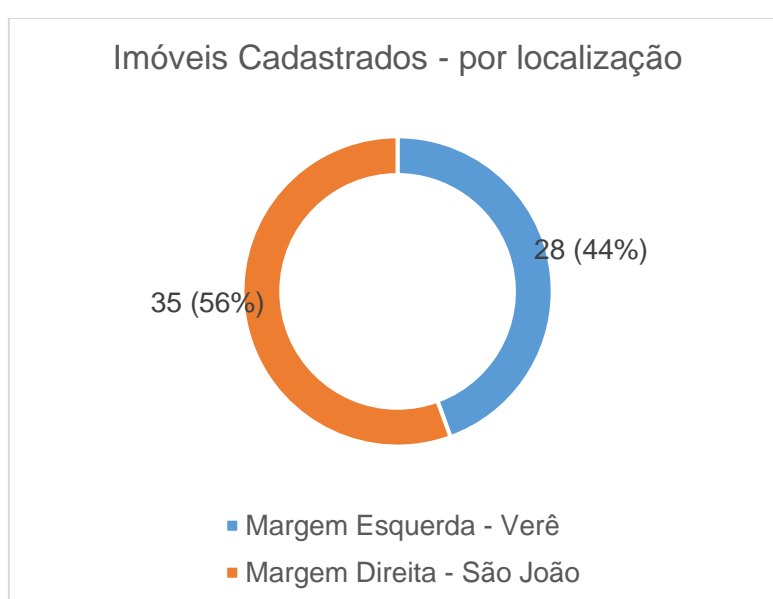


Figura 6-113: Imóveis cadastrados – Margens do rio Chopim.

A Tabela 6-40 apresenta os imóveis rurais cadastrados, distribuídos por localização e margem (Margem Esquerda – Verê; Margem Direita – São João), com a identificação do Proprietário.

Tabela 6-41: Imóveis rurais registrados no Cadastro Socioeconômico, área do canteiro de obras, reservatório e APP: ME – Verê; MD – São João

Nº	Código do Imóvel	Nome	Vínculo com o Imóvel Declarado
1	ME 001	Admar Menegola	Proprietário
2	ME 002	Carlos Alberto Silva	Proprietário
3	ME 003	Adelar José Giroto	Proprietário
4	ME 004	Adelar José Giroto	Proprietário
5	ME 005	Neri Hoffmann	Proprietário



Nº	Código do Imóvel	Nome	Vínculo com o Imóvel Declarado
6	ME 006	Fernando Alfeu Provin	Proprietário
7	ME 007	Elias Alberton	Proprietário
8	ME 008	Elias Alberton	Proprietário
9	ME 009	Ademir Valetin Menegola	Proprietário
10	ME 010	Gilberton Alberton	Proprietário
11	ME 011	Ivanor Arnold	Proprietário
12	ME 012	Moacir Paludo	Proprietário
13	ME 013	Moacir Paludo	Proprietário
14	ME 014	Vanio Allein	Proprietário
15	ME 015	Moacir Paludo	Proprietário
16	ME 016	Luis Moresco	Proprietário
17	ME 017	Claiton Winck	Proprietário
18	ME 018	Moacir Paludo	Proprietário
19	ME 019	Renato Alves	Irmão do proprietário
20	ME 020	Araides Gonçalves Padilha	Proprietário
21	ME 021	José Perardt	Proprietário
22	ME 022	Jane Ceccon	Proprietário
23	ME 023	Ildimar José Reitz	Neto do proprietário
24	ME 024	Luiz Americo Zeni	Proprietário
25	ME 025	Luiz Americo Zeni	Proprietário
26	ME 026	Ildimar José Reitz	Neto do proprietário
27	ME 027	Gilberto Theisges	Proprietário
28	ME 028	Jaime Piradt	Proprietário
29	ME 029	Geicimar Teixeira de Camargo	Espólio (filho)
	ME 029	Regilson Erhardt	Proprietário
30	ME 030	Sérgio Erhardt	Proprietário
31	ME 031	Valter Alberton	Proprietário
32	ME 032	Anderson Alberton	Proprietário
33	ME 033	Airton Berns	Proprietário
34	ME 034	Valter Back	Proprietário
35	ME 035	Wagner Erhardt	Proprietário
36	MD 001	Jaime Piradt	Proprietário
37	MD 002	Jaime Piradt	Proprietário
38	MD 003	Jaime Piradt	Proprietário

Nº	Código do Imóvel	Nome	Vínculo com o Imóvel Declarado
39	MD 004	José Odilon de Oliveira Branco	Proprietário
40	MD 005	Holmes José Zanin	Proprietário
41	MD 006	Danilo Luiz Zanin	Proprietário
42	MD 007	Danilo Luiz Zanin	Proprietário
43	MD 008	Holmes José Zanin	Proprietário
44	MD 009	Nelei Maria Focklenk Zanin	Proprietário
45	MD 010	Holmes José Zanin	Proprietário
46	MD 011	Anaraci de Lima Wolff	Proprietário
47	MD 012	Antonio Gibrail C. de Souza	Proprietário
48	MD 013	Antonio Gibrail C. de Souza	Proprietário
49	MD 014	Gibrair Francisco Chaves	Proprietário
50	MD 014	Antonio Gibrail C. de Souza	Proprietário
51	MD 015-016	José Luiz Alberti	Proprietário
	MD 015-016	Marilene Soares Ferreira	Proprietário
52	MD 017	Valcir Cerezzoli	Proprietário
	MD 017	Hermes Donatel	Proprietário
53	MD 018	Everton Strapasson	Proprietário
54	MD 019	Deyves Zolette	Proprietário
55	MD 020	Elizeu Leonardi	Proprietário
56	MD 021	Bertoldo Theisges	Proprietário
57	MD 022	Délcio e Celso Bordin	Proprietário
58	MD 023	Leonir Longo	Proprietário
59	MD 024	Vigold Hoffman	Espólio (filho)
60	MD 025	Doraci Helena S. Casagrande	Proprietário
61	MD 026	Elídio Theisges	Proprietário
62	MD 027	Doraci Helena S. Casagrande	Proprietário
63	MD 028	Doraci Helena S. Casagrande	Proprietário

Dos 63 imóveis cadastrados, 26 (41,3%) são habitados e 37 (58,7%) não habitados, como pode ser ilustrado na figura a seguir.

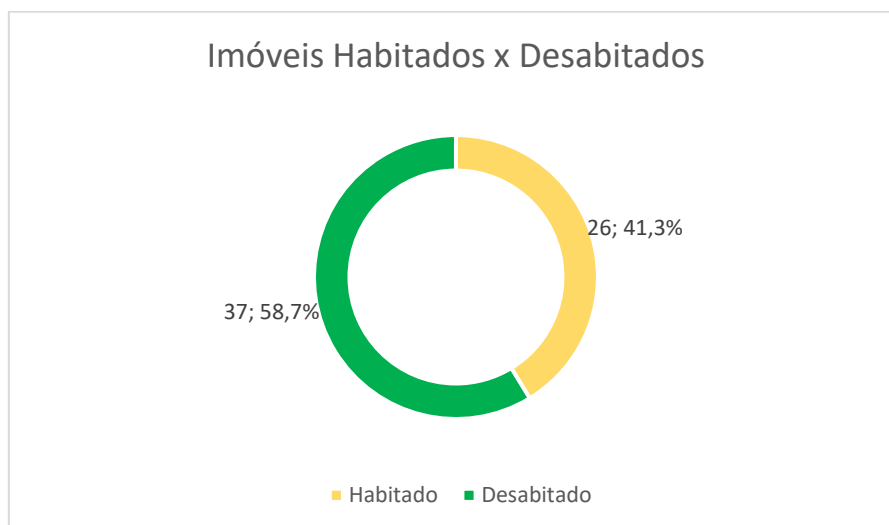


Figura 6-114: Imóveis Cadastrados – Habitados x Desabitados.

Os imóveis lindeiros cadastrados têm uso preponderante para atividades agropecuárias, sendo que há diferenças no grau de produção e organização do solo, em função do poder aquisitivo do proprietário, do tamanho da área e da aptidão do solo. Na lavoura prevalecem as culturas de milho, soja, trigo e feijão, que são plantadas de forma intercaladas, na mesma área, ao longo do ano.

Dos 63 imóveis lindeiros, em 34 declararam a agricultura como atividade principal, enquanto que em 24 declararam a pecuária como atividade principal, e apenas 5 imóveis foi declarada outra modalidade diferente destas. Verifica-se que ambas as atividades desempenham um papel importante.

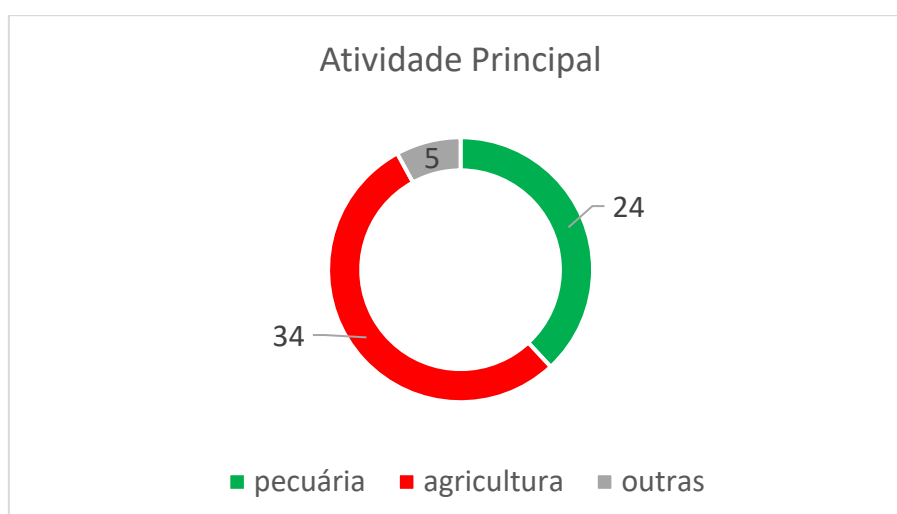


Figura 6-115: Imóveis Cadastrados – Atividade principal.

Em relação ao tipo de lavoura, 65% cultivam mais de uma cultura, em geral soja, milho e outros, que variam entre trigo, feijão e frutas, havendo a rotação de culturas anualmente na mesma área. A prevalência na região são lavouras de soja, milho e trigo.

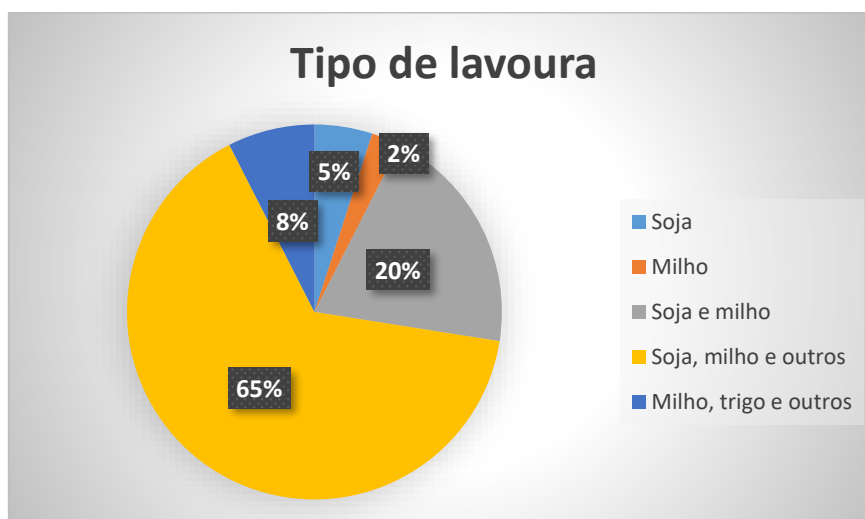


Figura 6-116: Imóveis lindeiros – Atividade principal – lavoura.

Das propriedades lindeiras, apenas uma afirmou que não utilizar assistência técnica, enquanto 62 utilizam. A assistência técnica mais utilizada é a das Cooperativas, contemplando 58% das propriedades que utilizam algum tipo de assistência, enquanto que 42% afirmam utilizar assistência particular.

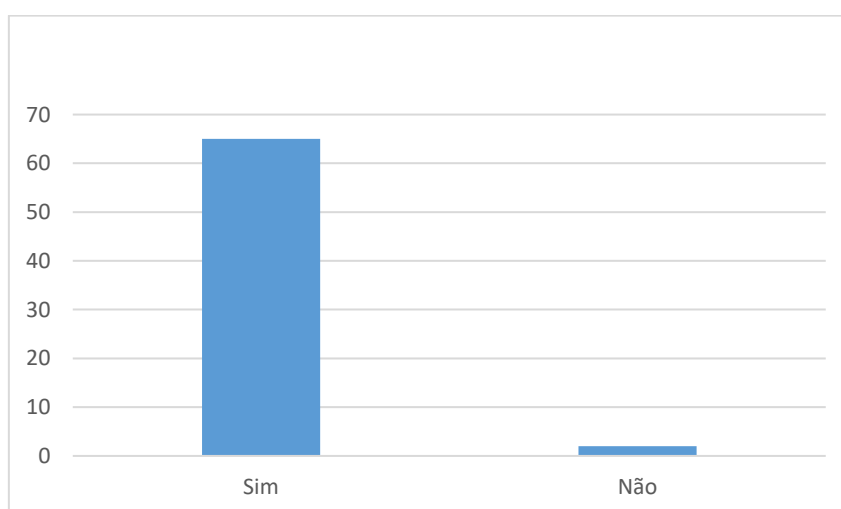


Figura 6-117: Imóveis lindeiros – Utilização de Assistência técnica.

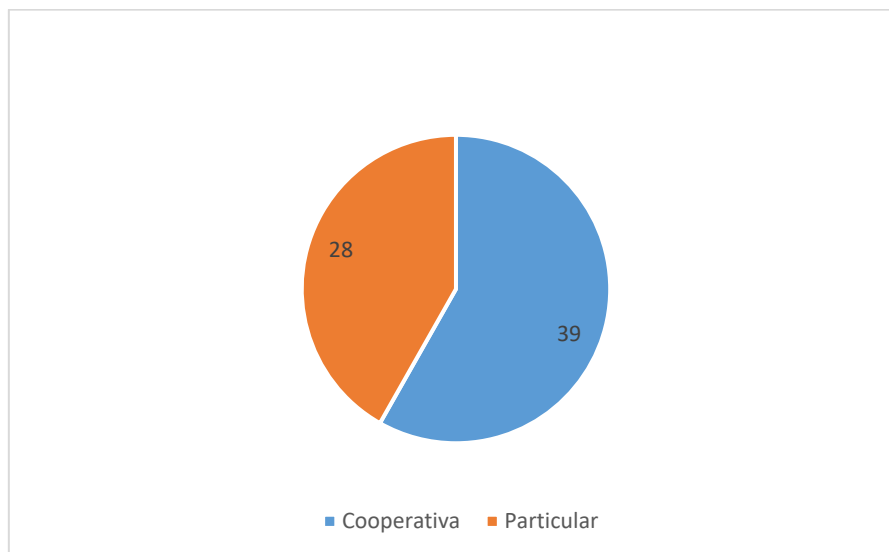


Figura 6-118: Imóveis lindeiros – Tipo de Assistência técnica.

Em relação à criação e produção animal, entre as 29 propriedades lindeiras com esta atividade econômica, há predomínio de gado bovino para corte e também produção de leite, com vacas leiteiras. Foi identificado, também, a presença de um aviário na margem esquerda do reservatório.

O tamanho médio original, ou seja, considerando sem o impacto do reservatório e APP das 34 propriedades lindeiras da margem direita é 27,5 ha, e das 27 da margem esquerda é de 20,7 ha (não estão computadas aqui aquelas do canteiro).

Outro aspecto relevante para o Pacuera é a identificação e mapeamento das propriedades lindeiras que tem na pecuária a principal atividade ou ainda aquelas que, mesmo sem ser a principal atividade, possuem gado dentro dos seus limites. Entre as 63 propriedades lindeiras, verificou-se que 25 tem na pecuária a principal atividade. Além dessas, outras 6 propriedades tem na pecuária, umas das atividades principais, juntamente com a atividade agrícola; e outras 6, embora tenha a agricultura como atividade principal, mantém até 12 cabeças de gado, na maioria, utilizada para produção leiteira nesses casos. Por fim, 23 propriedades tem a agricultura como atividade principal e não possuem gado e outras 7 tem outros usos, mas também não possuem gado. A Figura 6-

112 apresenta a localização das propriedades lindeiras de acordo com suas atividades.

Com relação às famílias lindeiras, ao todo foram realizados 175 cadastros. Foram cadastradas as famílias com vínculos aos imóveis localizados na área do canteiro de obras, área do reservatório, da APP e do Trecho de Vazão Reduzida – TVR, sendo registradas 153 pessoas.

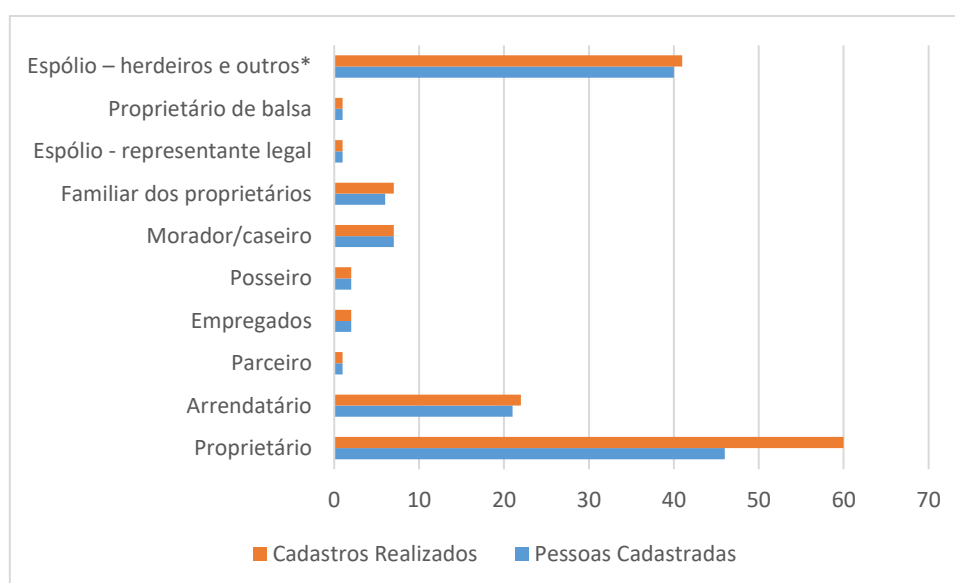


Figura 6-119: Relações de vínculo aos imóveis cadastrados.

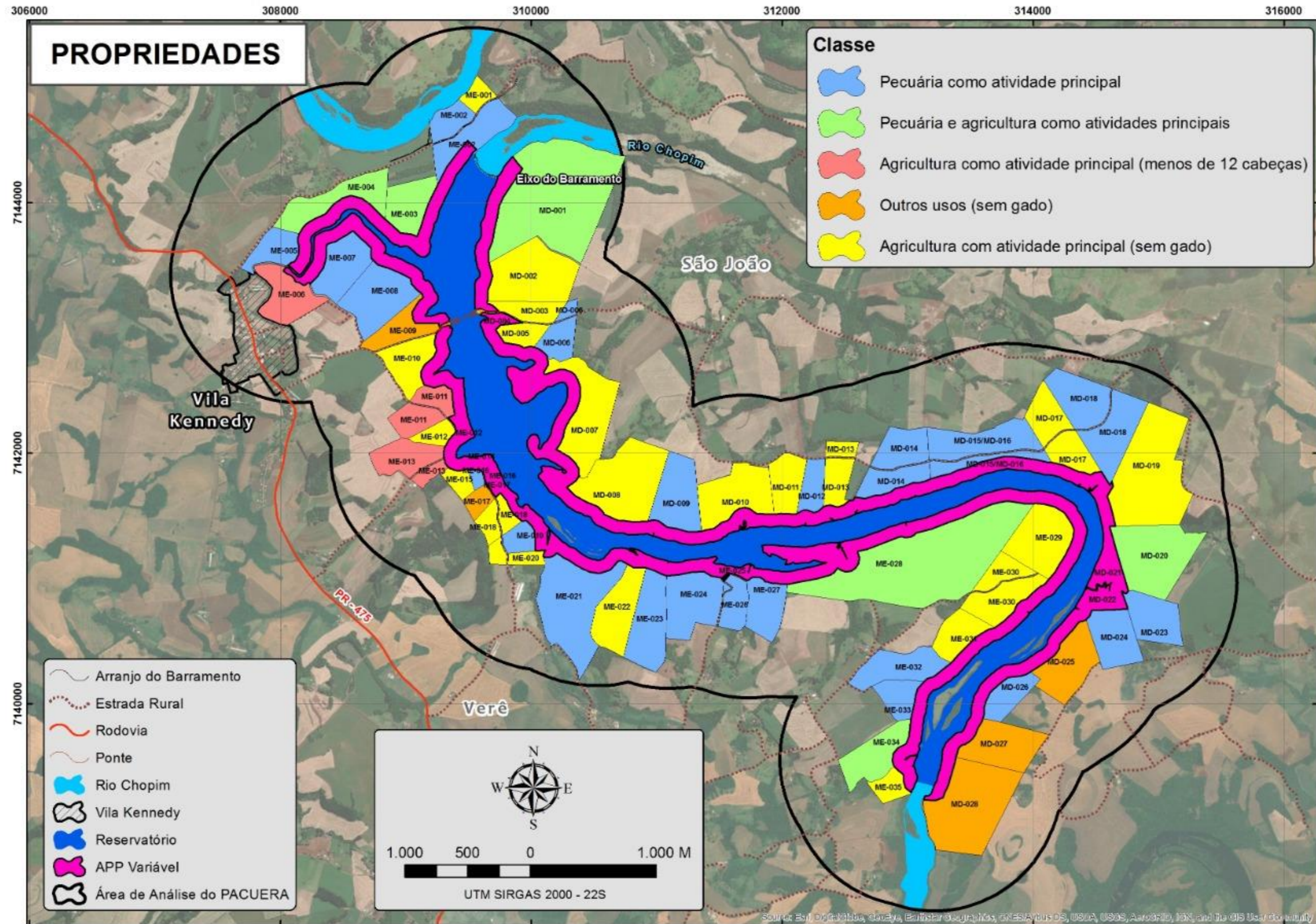


Figura 6-120 -Principais atividades nas propriedades lindeiras.



Em relação às propriedades, 59% são desabitadas e 41% são habitadas, pelos proprietários, como por não proprietários (arrendatários, parentes, caseiros etc).

Somente seis propriedades lindeiras (4 em São João e 2 em Verê) declararam que são atendidos por coleta de resíduos. De fato, por se tratar de áreas rurais, é comum que não haja serviço de coleta nessas áreas, ficando restrito àquelas cuja sede está junto à alguma estrada municipal. Quanto à destinação do lixo orgânico, seis propriedades declararam que são coletados. Nas demais propriedades, em três o lixo orgânico é queimado, em uma é deixado a céu aberto, em 10 é usado para lavagem, em 12 é enterrado e, nas demais, não especificaram.

O Distrito de Presidente Kennedy, em sua área urbana, é atendido pelo serviço de coleta de resíduos do município de Verê.

Dos 63 imóveis lindeiros cadastrados, apenas 6 declararam não possuir fonte ou fornecimento de água, sendo o restante, a maioria 51 possui mina, fonte ou nascentes como fonte de água. Catorze propriedades possuem poços, seis tem acesso a rede geral (aquelas cuja sede estão juntas a estradas municipais) e 4 imóveis retiram água de algum rio. Algumas propriedades são abastecidas por mais de uma fonte de água.

O rio Chopim é utilizado como fonte de água para fins de dessedentação de animais, lazer (banho e pesca) e irrigação, mas não foi identificado captação de água para processos industriais e consumo humano. No caso específico de irrigação, em três propriedades esse uso é de águas do rio Chopim e outras duas utilizam águas do rio Verê, totalizando cinco propriedades que fazem irrigação com captação de água superficial.

Dos 63 imóveis cadastrados na área do polígono do empreendimento, em 22 foi citada utilização do rio Chopim ou tributários para dessedentação de animais, majoritariamente para criação de bovinos, distribuídos em: rio Chopim (16 imóveis), rio Verê (3 imóveis) e sanga (3 imóveis).



Em 41 imóveis não foi declarado o uso da água de rio ou sanga para dessedentação de animais. Dos 22 imóveis, 16 localizam-se na margem esquerda (Verê) e 6 na margem direita (São João). Com relação à criação bovina nos imóveis, foi contabilizado o total de 896 cabeças de gado que acessam o rio Chopim e seus tributários para dessedentação.

Dos imóveis lindeiros em Verê, verificou-se que a maioria dos proprietários reside fora da propriedade, equivalente a 72% dos casos (23), sendo que apenas 28% (9) moram nos imóveis cadastrados. Devido à proximidade com a área urbana do município, grande parte dos proprietários reside na sede urbana em Verê ou no Distrito Presidente Kennedy, com fácil acesso viário aos imóveis.

Na margem direita, ou seja, em São João, a maioria dos proprietários reside fora da propriedade, equivalente a 62% dos casos (18), sendo que 38% (11) moram nos imóveis cadastrados. Os 18 não residentes nos imóveis cadastrados declararam morar na grande maioria em São João, na Comunidade Dois Vizinhos/Linha Bela Vista, ou na sede do município, com fácil acesso viário aos imóveis.

6.3.8.3 Propriedades da Área de Abrangência não lindeiras

Além das propriedades lindeiras, a Área de Abrangência do Pacuera, constituída por uma faixa de 1km do entorno do reservatório a ser formado pela PCH Bela Vista abrange ainda cerca de 127 propriedades, além do distrito de Presidente Kennedy.

O levantamento dessas propriedades foi realizado a partir do Cadastro Ambiental Rural (CAR), com ajustes através da sobreposição com o uso do solo e de reconhecimento do local. Após fazer a sobreposição, foi preciso fazer um ajuste fino com base nas imagens de satélite disponíveis no Google Earth, confrontadas com o conhecimento que se tem da região. Isso foi uma etapa importante, já que, como o CAR é realizado com base em auto-declaração, ocorre muitos erros com sobreposição de limites e áreas que ficam fora dos limites das propriedades.



Do total de 127 propriedades rurais identificadas dentro da Área de Abrangência (além das lindeiras ao reservatório e APP e a área urbana do distrito de Presidente Kennedy), 21 não estão registradas no CAR e 106 estão. Dessas que estão registradas no CAR, 44 estão no município de São João (margem direita) e 62 se localizam em Verê (margem esquerda).

Assim como as propriedades lindeiras, a maioria das não lindeiras também apresentam como principal atividade a lavoura temporária, principalmente de milho, soja e trigo, com alternância entre a safra de verão e de inverno. Há ainda algumas cuja a principal atividade econômica é a pecuária bovina. De modo geral, o perfil se assemelha com as propriedades lindeiras.

Entre as registradas no CAR, a média do tamanho das propriedades na margem direta (São João) é de 20,76 ha enquanto as da margem esquerda (Verê) têm dimensões médias menores, com 16,45 ha de média.

O perfil tanto do uso do solo quanto das dimensões das propriedades não altera muito em relação àquelas lindeiras cadastradas, aspecto que pode ser bem visualizado na Figura 6-114.

Além das áreas rurais, a Área de Abrangência contempla ainda a comunidade de Presidente Kennedy, distrito que pertence ao município de Verê, cujas informações já foram apresentada no decorrer do presente diagnóstico.

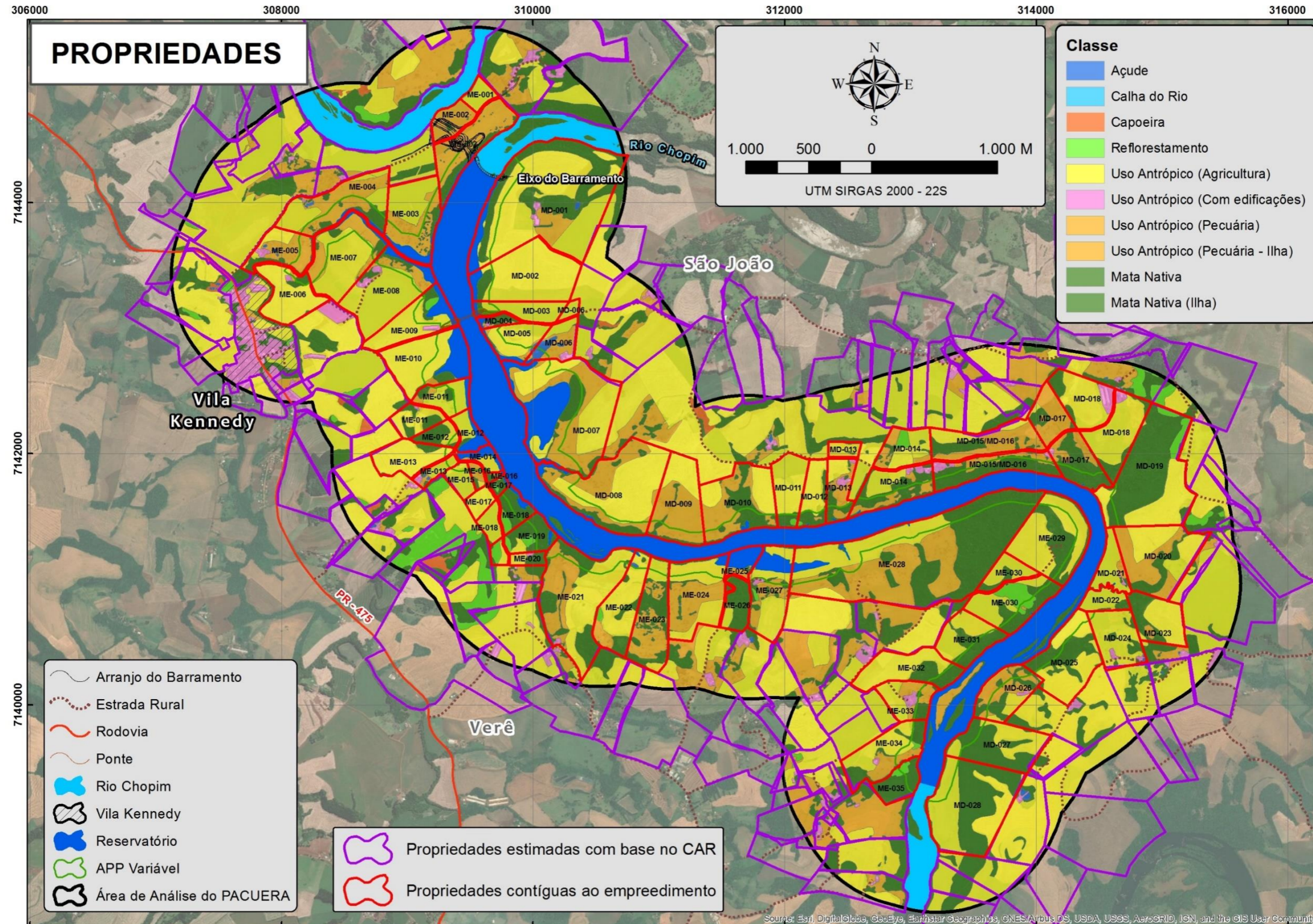


Figura 6-121 - Malha Fundiária Geral, com o uso do solo.

6.3.9 Patrimônio Histórico e Arqueológico

Estudos arqueológicos prospectivos foram realizados durante o processo de licenciamento ambiental e na fase de implantação da PCH Bela Vista, por meio de levantamentos secundários e primários de campo, com a localização de materiais arqueológicos na Área de Abrangência do empreendimento.

No conjunto dos resultados do Programa de Prospecção Arqueológica realizado na fase de obtenção de Licença Ambiental de Instalação para a planejada PCH Bela Vista obteve-se o registro de quatro (04) Sítios Arqueológicos e de treze (13) Ocorrências Arqueológicas Isoladas. Dentre os sítios 01 (um) foi registrado durante a etapa de Diagnóstico Arqueológico e 03 (três) identificados na etapa de Prospecção Arqueológica (Tabela 6-42).

Tabela 6-42 - Sítios Arqueológicos (ST) - Programa de Prospecção Arqueológica

Sítio	Tipo	UTM - 22J	Influência
Perardt	Lítico	309539, 7143715	ADA - Reservatório
Zanin	Lítico	309942, 7142234	ADA - Reservatório
Marleide Stainiski	Lítico	311400, 7141100	ADA - APP
Arnold	Lítico/Cerâmico	309547, 7142170	ADA - Reservatório

Tabela 6-43 - Ocorrências Arqueológicas Isoladas (OC) - Programa de Prospecção Arqueológica

Ocorrência	Área	Tipo	UTM	Influência
OC 01	24	1 Lítico	309690 – 7144865	ADA – Área construtiva
OC 02		1 Lítico	309282– 7144726	ADA – Área construtiva
OC 03	18	1 Lítico	309467 - 7142587	ADA – Reservatório
OC 04	17	3 Líticos	309650 - 7141962	ADA – A.P.P.
OC. Gilberto Diag.	14	Nada Localizado	311900 - 7141000	ADA – A.P.P.
OC 05		1 Lítico	311897 - 7141204	ADA – Reservatório
OC 06		8 Líticos	312486 - 7141120	ADA – A.P.P.
OC 07	13	1 Lítico	313177 - 7141463	ADA – A.P.P.
OC 08	3	12 Líticos	310029 - 7142269	ADA – Reservatório



Ocorrência	Área	Tipo	UTM	Influência
OC 9	6	Lítico	314620 – 7141130	ADA – A.P.P.
OC 10		Lítico	314616 - 7141034	ADA – A.P.P.
OC 11	8	Lítico	314461 – 7140748	ADA – Reservatório
OC 12	10	1 Lítico	313288 - 7139484	ADA – A.P.P.
OC 13	11	2 Cerâmicos	313207 - 7139801	ADA – A.P.P.

A seguir é apresentada a Figura 6-115 com a localização dos sítios arqueológicos e das ocorrências arqueológicas isoladas em relação às áreas de abrangência do empreendimento PCH Bela Vista. Na fase de implantação foram realizados os resgates dos quatro sítios arqueológicos registrados nos levantamentos.

Durante as atividades de monitoramento na fase de implantação não foi identificado nenhum novo sítio arqueológico.

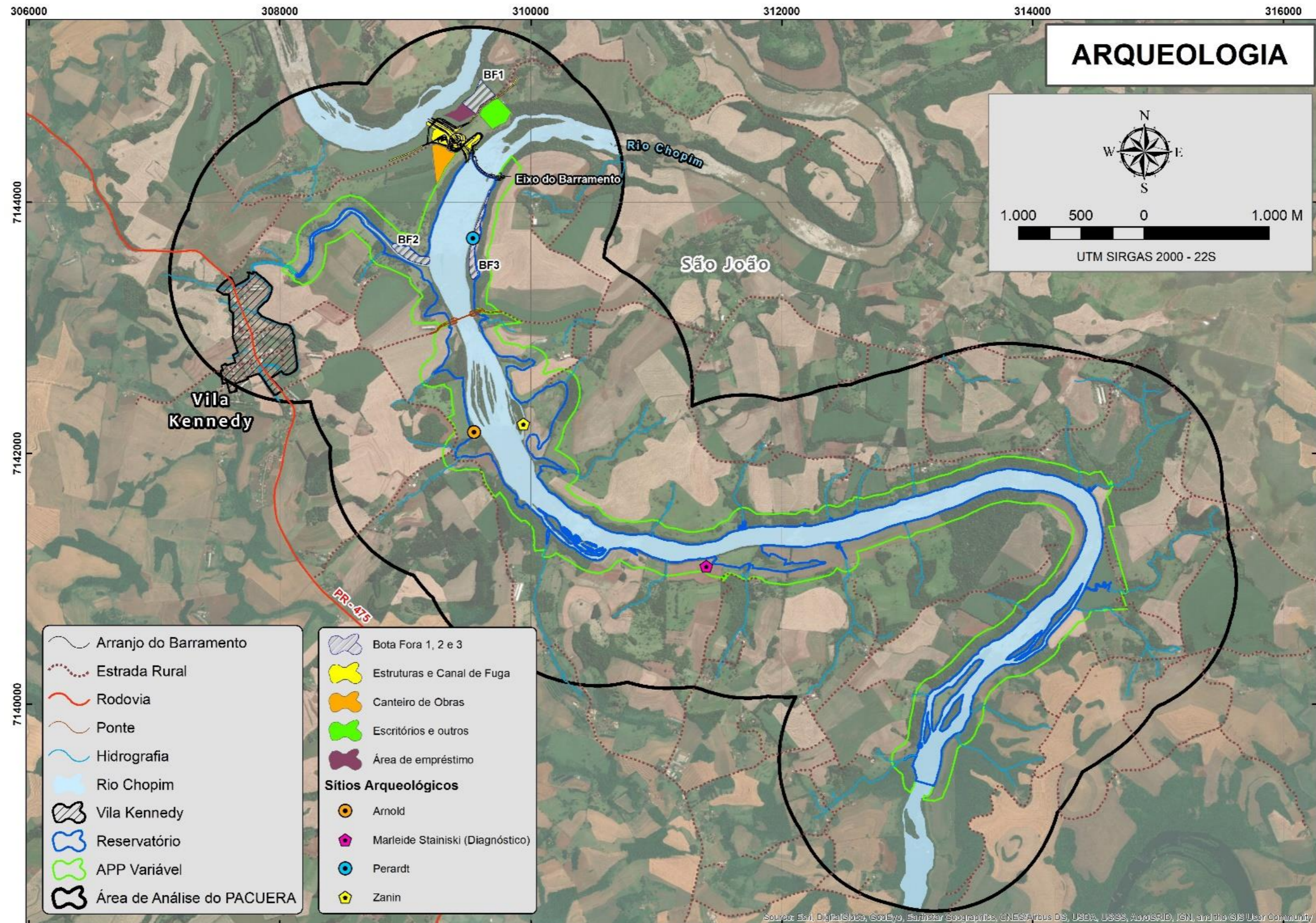


Figura 6-122 – Sítios arqueológicos identificados na Área de Abrangência.

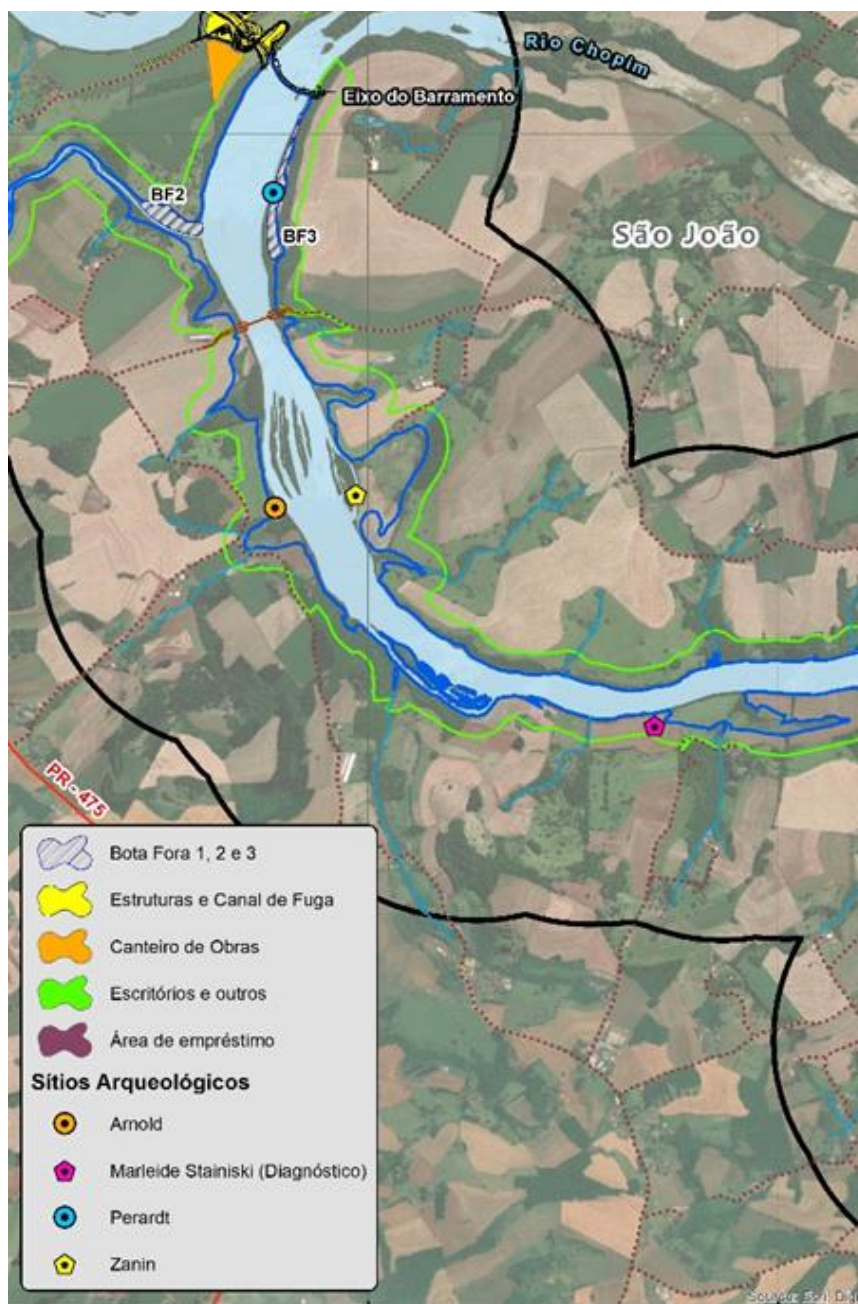


Figura 6-123 – Sítios Arqueológicos (com destaque).



6.3.10 Malha viária e acessos

Em Verê, as vias principais se configuram nos eixos de acesso ao município são:

- Rodovia PR 475 para Francisco Beltrão (sudoeste) e distrito de Presidente Kennedy (noroeste);
- Rodovia PR 493 para Dois Vizinhos (oeste) e Itapejara D'Oeste (leste).

As avenidas Getúlio Vargas (continuação da PR 475 na área urbana) e Luiz Francisco Baggi (continuação da PR 493) configuram o eixo onde se desenvolve a maioria das atividades de comércio e serviços de Verê. As ruas que interligam esse eixo caracterizam-se como vias principais, definindo um sistema de vias, transversais à avenida, que fazem a ligação nordeste-sudeste da cidade.

A Rodovia PR 475 sentido distrito de Presidente Kennedy é a que mais se aproxima da Área de Abrangência do Pacuera, de onde partem algumas estradas municipais de acesso às propriedades também de acesso à balsa que cruza o rio Chopim na Área de Abrangência do Pacuera.

De modo geral, os acessos, mesmo em estradas de chão, tem condições de tráfego no ano inteiro.

Em São João, as principais rodovias de acesso são:

- Rodovia PR 562 para Coronel Vivida (sul);
- Rodovia PR 281 para BR 158 e Chopinzinho (leste) e São Jorge D'Oeste (noroeste).

A figura a seguir apresenta a localização e os acessos principais da Área de Abrangência.

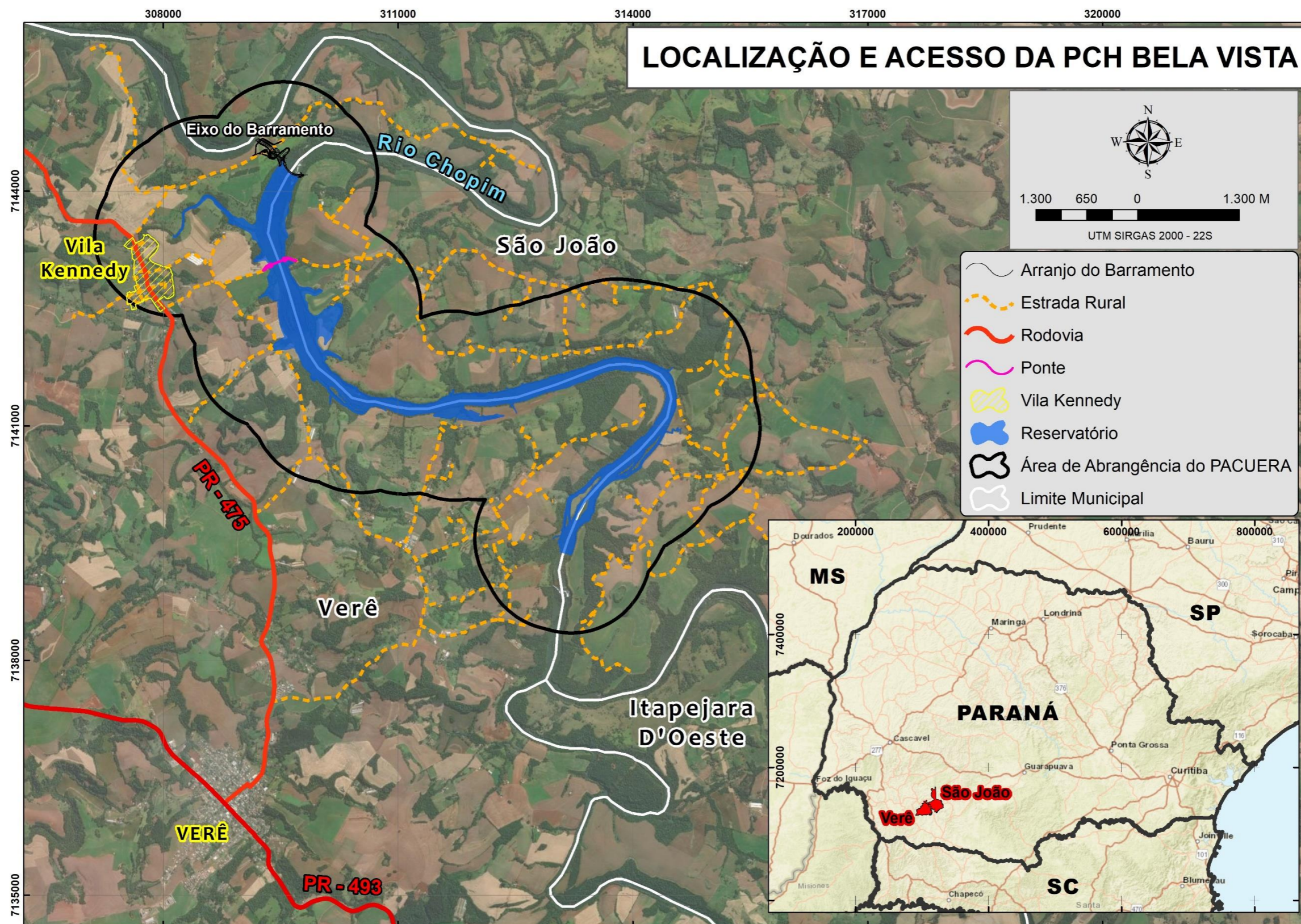


Figura 6-124 – Localização e acessos.



7 ANÁLISE DE CONFLITOS

7.1 OBJETIVOS

Embora o item específico de análise de conflito não conste no Termo de Referência Resolução Conjunta IAP/SEDEST nº 23 de 19 de dezembro de 2019 para elaboração do Pacuera, optou-se por incluir este capítulo para que no estabelecimento do zoneamento fossem considerados os conflitos existentes ou potenciais.

Por conflitos já existentes entende-se aqueles que independem da implantação da PCH Bela Vista, ou seja, aqueles inerentes a algum aspecto regional pré-existente à obra. Os conflitos existentes que independem da implementação da PCH Bela Vista foram identificados durante a elaboração de estudos anteriores, no processo de licenciamento do aproveitamento hidrelétrico, assim como durante a sua implantação.

Essa avaliação baseia-se em alguns temas específicos, tais como: perspectivas de desenvolvimento econômico e urbano; restrições ambientais, legais e de acesso à terra; usos múltiplos dos recursos hídricos; áreas de relevância cultural para a população; áreas de desenvolvimento turístico etc.

Por conflitos potenciais entende-se aqueles que podem ocorrer ou se agravar com a implantação do reservatório e APP e a consequente operação do aproveitamento hidrelétrico e a implantação do Pacuera. Para isso foram utilizados os conhecimentos adquiridos durante a implantação, incluindo o cadastro socioeconômico realizado nas propriedades e famílias diretamente afetadas.

Os conflitos potenciais, que de alguma forma se agravariam e/ou surgiriam com a formação do reservatório da PCH Bela Vista, podem estar relacionados aos seguintes fatores, entre outros:

- Substituição de usos da terra;
- Mudança do perfil de algumas propriedades (loteamento);
- Interferência sobre o patrimônio arqueológico, histórico e cultural;



- Atração de população do município e da região;
- Potencial turístico;
- Perda de recursos minerais;
- Corredores de dessedentação para a pecuária;
- Perda de biodiversidade;
- Conflitos em relação ao uso múltiplo dos recursos hídricos;

Deve-se esclarecer que os conflitos supracitados são potenciais, ou seja, não necessariamente apresentam-se instalados na região compreendida pela PCH Bela Vista. Outros fatores, que são motivos de conflitos em outros aproveitamentos hidrelétricos, como reassentamento involuntário ou interferência sobre Terras Indígenas, não foram aqui considerados, uma vez que, por conhecimento prévio, sabe-se que não se aplica no território estudado. No decorrer do presente capítulo, a presença ou a ausência de cada um desses fatores serão detalhadas e avaliadas.

7.2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

7.2.1 Caracterização do Conflito

O primeiro passo para entender os conflitos é estabelecer a sua definição conceitual. De acordo com BARBANTI JR (2007), estudos sobre conflitos estão entre os mais antigos ao longo da história da humanidade, de modo que diversos campos do conhecimento, da psicologia à economia, contribuíram para a interpretação das diversas formas de conflitos, seja entre indivíduos, entre grupos sociais e até mesmo entre Estados.

Nas últimas décadas, constatou-se que uma das tendências com relação ao termo conflito é a sua “setorialização” em referências a aspectos ambientais, principalmente no âmbito das teorias construtivistas de HANNIGAN (1995) e FUCKS (1996) que procuram explicar a existência do conflito ambiental a partir da construção de uma percepção social. Ou seja, um conflito não é algo dado em si, mas sim construído nas relações sociais.



Os conflitos ambientais ocorrem a partir da apropriação de recursos naturais de diferentes formas por determinados grupos sociais, de modo que afete diretamente a forma de apropriação do mesmo recurso por outros grupos sociais. Desse modo, esses conflitos podem ser entendidos como expressão de tensões na reprodução dos modelos de desenvolvimento.

Diante da desigualdade socioambiental que prevalece no Brasil, caso não houvesse instrumentos legais, os interesses de grupos de maior poder social e econômico poderiam acabar prevalecendo em qualquer situação de conflito, resultando na transferência dos principais custos ambientais para grupos com menos força nas esferas de decisão.

Neste contexto, a formação de reservatório destinado a projetos hidrelétricos e a sua APP pode gerar ou intensificar disputas relacionadas a outros usos das águas por grupos sociais distintos, não relacionados à questão da produção de energia, como a pesca, o abastecimento de água, a agricultura, a dessedentação de animais, entre outros.

Mesmo considerando que o foco principal do presente documento recaia sobre a ótica ambiental, parece mais adequado caracterizá-lo como a conflitos socioambientais de maneira mais ampla. Ou seja, os conflitos socioambientais ocorrem em função de interesses e estratégias diversas na apropriação de recursos naturais, por diferentes atores sociais em um campo de forças, algumas vezes, desiguais.

No período mais recente, os estudos sobre conflitos não se restringiram à conceituação, identificação e análise, mas passaram a incluir a resolução dos mesmos por meio de sua gestão.

O histórico do setor elétrico em estudos socioambientais realizados na esfera do licenciamento permite a identificação desses conflitos nas diferentes fases dos empreendimentos hidrelétricos, antecipando situações já vivenciadas e buscando formas mais adequadas de enfrentá-los. Até mesmo a simples perspectiva de futuro aproveitamento para fins de geração hidrelétrica já se torna um fator que trás à tona potenciais conflitos.



O presente capítulo do Pacuera não tem a pretensão de criar uma nova teoria de conflitos, e tampouco fazer a defesa de uma das linhas de pesquisa sobre esta questão, mas busca ampliar a visão que se tem sobre o processo de desenvolvimento previsto para essa região.

Sabe-se que conflitos são dinâmicos e se manifestam das mais diversas formas, mesmo na Área de Abrangência da PCH Bela Vista onde a maior parte da ocupação humana apresenta-se dispersa nas propriedades rurais e apenas na comunidade Presidente Kennedy há maior adensamento populacional.

Cabe enfatizar ainda que, no escopo do presente estudo, considera-se que os conflitos só ocorrerão se um impacto ambiental ou social (existente ou potencial) for identificado e apontado por um ator social (comunidades, representantes de instituições públicas, poder econômico, entre outros) que se encarregue de “trazer à tona” o problema, promovendo o debate público.

Com relação às condições de desenvolvimento regional, os conflitos podem surgir em decorrência da interferência dos empreendimentos hidrelétricos, caso sejam apontados por esses atores sociais.

A partir do conhecimento sobre os conflitos em diversas formas, o Pacuera procura servir como instrumento para ser utilizado na gestão desses conflitos por parte dos diversos atores envolvidos, ou seja, a sociedade civil, o Estado, a população local e os empreendedores, visando atenuá-los e prevení-los na medida do possível, principalmente a partir da sua identificação na fase de planejamento, etapa mais adequada para tratar antecipadamente desses conflitos.

7.2.2 Fases e Fontes do Trabalho

Diante da complexidade de um estudo dessa natureza, estabeleceu-se como procedimento de trabalho a realização de consultas para a identificação de “conflitos” e “atores sociais”.

Nesse sentido, para proceder-se a essas consultas, foram consideradas as seguintes fontes:



- Cadastro socioeconômico, realizado no início das obras.
- Reuniões iniciais, no início da elaboração do Pacuera, para as quais foram convocados, através das prefeituras municipais, os atores sociais que tivessem interesse no Pacuera;
- Reuniões devolutivas, após a elaboração prévia do zoneamento, para buscar subsídios finais e escutar diferentes atores antes de finalizar a versão a ser encaminhada ao IAT.

Ressalta-se que, diante da emergência da pandemia do novo coronavírus, os eventos que estavam previstos originalmente para março foram inicialmente adiados e, depois, realizados de forma remota, de modo a evitar aglomerações em um momento de adoção de medidas para conter a propagação do vírus.

Embora as reuniões tivessem como objetivo apresentar o escopo do Pacuera e estabelecer um canal de comunicação com diferentes atores, acabaram subsidiando a identificação de conflitos potenciais por ajudar a identificar objetos em relação ao uso e ocupação do entorno do reservatório da PCH Bela Vista.

7.3 ATORES

Com base nas informações obtidas durante a elaboração dos estudos anteriores ao processo de licenciamento, assim como no conhecimento obtido nos municípios de São João e Verê, foi obtida a relação inicial de atores sociais para o presente Pacuera.

- a) Prefeitura do município de São João e suas secretarias municipais correlatas;
- b) Prefeitura do município de Verê e suas secretarias municipais correlatas;
- c) Distrito de Presidente Kennedy, pertencente ao município de Verê;
- d) Proprietários da Área de Abrangência;
- e) Representantes da sociedade civil;
- f) Setores ligados ao turismo.

Cabe destacar que foram também feitos contatos com representantes do Comitê de Bacia Hidrográfica do Baixo Iguaçu, que, tal como os demais Comitês



de Bacias Hidrográficas teria, entre outras atribuições, a de promover o debate das questões relacionadas aos recursos hídricos da bacia; articular a atuação das entidades que trabalham com este tema e arbitrar, em primeira instância, os conflitos relacionados a recursos hídricos. Como os Comitês são compostos por representantes da sociedade, tais como, usuários das águas de sua área de atuação e das entidades civis de recursos hídricos com atuação comprovada na bacia, foi feita consulta junto a representantes mas constatou-se que este Comitê, embora formalmente constituído, na prática ainda não tem atuado.

7.4 CONFLITOS ATUAIS DETECTADOS

Os conflitos atuais referem-se àqueles decorrentes da dinâmica socioambiental da região no atual estágio, independentemente da inserção da PCH Bela Vista.

Conforme foi verificado, a Área de Abrangência do Pacuera da PCH Bela Vista não é muito ocupada, já que, tomando por base os os imóveis cadastrados (63, já que incluiu alguns que não tiveram áreas a serem desapropriadas), 26 são habitados e 37 não habitados, ou seja, a maioria (57%) das propriedades, pelo menos as lindeiras ao reservatório, não é habitada, diminuindo o potencial de conflitos decorrentes de casos quando envolve remanejamento involuntário da população.

Outro aspecto relevante é que a maioria das propriedades é constituída por áreas destinadas à lavoura temporária (milho, soja, trigo e feijão) e à pecuária extensiva e ocupam áreas mecanizáveis em sua maior parte.

Com relação ao tamanho das propriedades, entre aquelas cadastradas, lindeiras ou próximas ao reservatório e APP, nas 34 propriedades na margem direita o tamanho médio é de 27,5 ha, enquanto que nas 27 da margem esquerda é de 20,7 ha. Entre as propriedades da área de influência mas não lindeiras ao reservatório e APP, a média do tamanho é um pouco menor, sendo que na margem direta (São João) é de 20,76 ha enquanto as da margem esquerda (Verê) têm dimensões médias menores, com 16,45 ha.



Importante relatar que até novembro de 2020, das 58 propriedades atingidas pela formação do reservatório e da APP (ou seja, aquelas a serem desapropriadas parcial ou totalmente), 51 já tinham sido adquiridas (com escrituras públicas) e 7 propriedades foram ajuizadas pelo motivo de não concordância do valor ofertado para as desapropriações, o que representa somente 12% das propriedades atingidas pelo empreendimento.

As propriedades que não tiveram acordo financeiro para a indenização da desapropriação, foram ingressadas com ações judiciais com pedido de Auto de Imissão na Posse, baseado na Declaração de Utilidade Pública emitido pela Aneel através da Resolução Autorizativa Nº 5.501, de 29 de setembro de 2015. A situação geral se encontra na Tabela 7-1.

Tabela 7-1 – Situação geral das propriedades

Situação em novembro de 2020	Quantidade de propriedades
Propriedades Adquiridas (Escrituras públicas)	51
Propriedade com homologação de Acordo Judicial	1
Propriedades Ajuizadas (Emissão de posse)	6
TOTAL	58

Ou seja, as propriedades com maior potencial de gerar conflitos em relação aos usos tanto da APP como dos acessos ao reservatório são as ajuizadas, que representam aproximadamente 12% do total. As demais, por já estarem adquiridas com escritura pública, não devem representar focos de conflitos, já que o processo de negociação é o principal momento em que estes fatores vem à tona.

Outro aspecto que costuma ser conflitante independentemente da inserção de aproveitamentos hidrelétricos e a consequente implantação do Pacuera é a atividade de mineração. Entretanto, especificamente para o caso da PCH Bela Vista, a Área de Abrangência está livre de requerimentos.

Com relação à questão agrária, a inexistência de citação de conflitos por terra nos municípios de Verê e São João nos relatórios anuais da Comissão



Pastoral da Terra (CPT) nos anos mais recentes (de 2015 a 2019)²⁷ serve como bom indicador de que a região de inserção do aproveitamento não tem histórico recente de conflitos que pudessem ser agravados com a implantação da PCH Bela Vista.

Todo esse cenário permite compreender porque não foram encontradas situações conflituosas relevantes em relação ao uso da terra ou uso da água na área de abrangência.

7.5 CONFLITOS POTENCIAIS

Os conflitos potenciais referem-se àqueles que possam surgir ou se potencializar em decorrência da implantação da PCH Bela Vista.

A listagem apresentada a seguir foi subsidiada por diversos aspectos, a começar pelos levantados pela equipe responsável pelo Pacuera até aqueles mencionados durante reuniões realizadas com importantes atores sociais municipais no início de elaboração do Pacuera.

Nesse item são listados todos os possíveis conflitos apresentados da seguinte forma: primeiramente aqueles que se enquadram no contexto da área de abrangência da PCH Bela Vista.

Posteriormente, além dos conflitos potenciais citados, serão abordados alguns aspectos que poderiam ser geradores de conflitos em situação semelhante de implementação de aproveitamentos hidrelétricos mas que, por causas específicas, não se aplicam à área de abrangência do Pacuera da PCH Bela Vista.

²⁷ Relatórios anuais de 2015 a 2019 da Comissão Pastoral da Terra, obtidos em <https://www.cptnacional.org.br/index.php/publicacoes-2/conflitos-no-campo-brasil>, acessado em 05 de agosto de 2020. Fonte: "CEDOC Dom Tomás Balduino – CPT"



7.5.1 Conflitos Potenciais no Pacuera da PCH Bela Vista

7.5.1.1 Acesso ao reservatório e ilhas por parte dos proprietários do entorno

Conforme foi observado durante o Cadastro Socioeconômico com os proprietários e residentes, há interesse de terem acesso ao reservatório para utilização principalmente como lazer. No cadastro das propriedades realizados antes das obras, praticamente todos os proprietários manifestaram interesse em ter acesso ao rio, sendo 43 para lazer, entre outras atividades.

Além disso, no trecho final do reservatório, há casos em que um proprietário utiliza uma ilha para pastagem do gado e, embora essa ilha permaneça em quase sua totalidade inatingida, com a implantação da APP, esta atividade ficará restrita.

Desse modo, caso haja qualquer empecilho, ou até mesmo restrição quanto ao acesso para o reservatório como, por exemplo, em relação a embarcações ou mesmo para pesca, poderá ocorrer algum tipo de conflito entre o empreendedor e os proprietários do entorno.

Enfatiza-se que para o caso de dessedentação de animais nas propriedades onde já se desenvolvia atividade de pecuária, deverá ser feita análise individual quanto à necessidade de implantação de corredor para acessar o reservatório e avaliação quanto a existência de outras fontes de água na propriedade, e também análise da declividade e existência de remanescentes florestais estabelecidos nas áreas adjacentes ao reservatório, de modo a viabilizar que o acesso individual ao reservatório seja garantido conforme diretriz estabelecida no Ofício nº 030/2020/IAP/DIALE/DAI, de 05 de janeiro de 2020.

Deste modo, esse acesso aqui citado refere-se aos proprietários, moradores e trabalhadores e não para dessedentação de animais.

- Atores envolvidos: proprietários e residentes do entorno x empreendedor e órgãos ambientais.



7.5.1.2 Utilização de potencial pesqueiro

Durante o Cadastro Socioeconômico foi identificado, por parte de oito proprietários, interesse em desenvolver atividades de pesca no reservatório. Além disso, haverá interesse da população da região desenvolver atividades de pesca no reservatório, considerando que a transformação de ambientes lóticos em lênticos alterará a composição ictiofaunística, já que algumas espécies de peixes se adaptam melhor do que outras a essas modificações.

A utilização do reservatório para atividade pesqueira impulsionará a utilização de embarcações nesse ambiente com esta finalidade.

Embora não tenha sido identificado até a presente data a demanda por implantação de aquicultura em tanques-redes, considerando que 16 propriedades lindeiras têm açudes para criação de peixes, esta demanda poderá surgir.

Importante, neste caso, será identificar que esta atividade, caso seja pretendida na APP, deverá considerar restrições legais no seu processo de licenciamento, já que será fundamental que esteja em conformidade com os parâmetros estabelecidos principalmente pela Portaria IAP nº 215 de 21 de agosto de 2018 e pela Resolução SEMA nº 07 de 12 de fevereiro de 2019, que estabelecem normas e critérios para o licenciamento ambiental da atividade de aquicultura em águas doces entre outras.

A alteração do potencial pesqueiro, incluindo a existência de maiores restrições em alguns casos com a implementação da área de preservação permanente no entorno do reservatório, poderá gerar conflitos entre pescadores da região e a concessionária de energia.

- Atores Envolvidos: pescadores, população local x empreendedor e órgãos ambientais.



7.5.1.3 *Gestão do espaço público*

Uma das preocupações manifestadas nas reuniões preliminares com atores sociais dos municípios refere-se à gestão do espaço (um ou mais) que venham a ser designados para utilização como área de lazer.

Como os espaços a serem designados como área de lazer e acesso comunitário em cada margem poderão ser repassados aos municípios através de um Termo de Cessão de Uso, estes poderão, caso haja interesse e dentro dos limites legais estabelecidos, repassar, parcial ou totalmente, a gestão do espaço visando garantir aspectos como manutenção, segurança e limpeza através de parceria público-privada (PPP) ou ainda de uma concessão comum, por exemplo.

Desse modo, como se trata de um processo com várias etapas a serem definidas posteriormente, a forma que se dará a gestão do espaço público para lazer, a ser definido no Pacuera, poderá ser motivo de conflitos entre atores distintos.

- Atores Envolvidos: população local e empresas x poder público municipal e gestor da área de lazer.

7.5.1.4 *Aspecto preservacionista*

Embora esse aspecto seja associado a um impacto e não a um conflito, a perda de cobertura vegetal com rebatimento sobre a fauna associada representa um dos aspectos que tradicionalmente gera conflito entre entidades ambientalistas e empreendedores. Durante conflitos dessa natureza, entidades ambientalistas aproveitam dessa questão para levantarem questões inclusive contra a matriz energética brasileira.

No caso específico da área de abrangência da PCH Bela Vista, ainda que não tenha sido identificada a existência de ONGs ambientalistas que atuem exclusivamente nessa região, a inserção de áreas de lazer, como pretendido,



poderá gerar conflito com alguma entidade, que tenha como meta principal a manutenção da APP para preservação na sua integralidade.

Importante citar que a área para lazer que poderá ser definida no zoneamento do presente Pacuera estará, necessariamente, dentro dos limites legais estabelecidos pela Lei nº 12.651 de 2012 (Novo Código Florestal), que no parágrafo 1º do Artigo 5º, estabelece que

§ 1º Na implantação de reservatórios d'água artificiais de que trata o caput, o empreendedor, no âmbito do licenciamento ambiental, elaborará Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório, em conformidade com termo de referência expedido pelo órgão competente do Sistema Nacional do Meio Ambiente - Sisnama, não podendo o uso exceder a 10% (dez por cento) do total da Área de Preservação Permanente.”

Considerando que a área total da APP a ser constituída terá 291 ha, o tamanho de todos os demais usos (uso comum, área de lazer, corredores de dessedentação, acesso viário, etc.) não poderá passar de 29,10 há, ou 10% no total. Embora este aspecto esteja dentro do estabelecido legalmente, não se pode descartar totalmente esse conflito, pois em muitos casos as ONGs acabam atuando em áreas onde não estão sediadas e aproveitam o fórum de discussão legalmente estabelecido, como as consultas públicas, para abordarem essas questões.

- Atores Envolvidos: Poder público municipal, comunidades, ONGs ambientalistas x empreendedores, ANEEL e Ministério de Minas e Energia.

7.5.1.5 Conflitos quanto ao uso das águas

Conforme verificado no capítulo 6.1.9 Uso das Águas, caso a formação do reservatório afetasse as outorgas de água existentes na região, esse seria um aspecto causador de conflitos potenciais. Nesse caso, o Pacuera poderia trazer à tona conflitos decorrentes da implantação do reservatório e APP. A Tabela 7-2 apresenta a relação atualizada das outorgas (ou dispensa delas).



Tabela 7-2: Outorgas e dispensas de outorga identificadas na área de abrangência do Pacuera

Tipo	Manancial	Finalidade	Razão Social	Vazão Outorgada (m³/h)
Outorga	Rio Chopim	Processo Industrial	Concretizar Engenharia de Obras Ltda.	20,0
	Rio Chopim	Processo Industrial	Concretizar Engenharia de Obras Ltda.	3,0
	Poço	Dessedentação de Animais	Oilson Jos	10,0
Dispensa de outorga	Rio (Córrego sem denominação)	Irrigação	Whagner Roberto Mocelin Perardt	1,8
	Mina	Dessedentação de Animais	Everton Strapasson	1,8
			Lino Alfeu Zeni	1,8
			Oilson Jos	0,0
Aproveitamento Hidrelétrico	Rio Chopim	Aproveitamento Hidrelétrico	Bela Vista Geração de Energia S.A.	-

Fonte: Instituto Água e Terra, Paraná, 2020.

Conforme apresentado no diagnóstico, na Área de Abrangência há 8 pontos de outorga, descontando-se aquele relacionado justamente à PCH Bela Vista. Desses 8, há 4 dispensas, 3 outorgas vigentes e uma que se refere ao próprio aproveitamento hidrelétrico da PCH Bela Vista. Além disso, duas estão relacionadas à empreiteira responsável pela obra de construção da barragem (Concretizar), de modo que não serão mais necessárias após a entrada em operação da PCH.

Uma outorga refere-se à captação em poço, para dessedentação de animais, com vazão de 10 m³/h. Uma dispensa de outorga situa-se em um córrego sem denominação, para uso na irrigação, com vazão de até 1,8 m³/h e ainda há outros 3 referentes à captação em minas, dispensados de outorga por referirem-se a captações de até 1,8 m³/h, todas destinadas à dessedentação de animais.

Poderia ocorrer algum conflito caso essas outorgas fossem afetadas pela formação do reservatório e respectiva APP, entretanto nenhuma delas está localizada nessas áreas citadas, exceto as duas em nome da Concretizar



Engenharia de Obras Ltda. que, conforme citado, não serão mais necessárias na etapa de operação.

- Atores Envolvidos: Detentores das outorgas x empreendedor X IAT.

7.5.1.6 Loteamentos no entorno

A formação de um reservatório em área rural, mas que esteja próxima da área urbana, como é o caso da PCH Bela Vista em relação à sede de Verê, pode desencadear interesses em realização de loteamento do seu entorno para transformação em áreas de lazer, alterando o perfil de ocupação do entorno do reservatório artificial.

Entretanto, eventual parcelamento do solo, seja para uso rural, seja para uso urbano, poderá encontrar alguma restrição legal e dependerá de aprovação, seja do Poder Público Municipal, seja do INCRA.

Em termos de parcelamento rural, será preciso respeitar a fração mínima de parcelamento (FMP) definida pelo INCRA, que para os municípios de São João e Verê é de 2 ha em cada um.

Com relação ao parcelamento do solo para fins urbanos, será importante considerar as diretrizes nas legislações municipais que dispõe sobre o parcelamento do solo para fins urbanos constantes nos respectivos Planos Diretores Municipais.

Desse modo, eventual interesse de proprietários ou outros agentes em realizar parcelamento do solo terá que se ater às questões legais, muitas das quais citadas no item 5.10 – Parcelamento do Solo do presente Pacuera.

- Atores Envolvidos: Proprietários x Poder Público.

7.5.2 Conflitos que não devem surgir

A seguir são listados aspectos que eventualmente causam conflitos em Pacueras de aproveitamentos hidrelétricos mas que, devido às especificidades da PCH Bela Vista, não causarão conflitos no presente empreendimento.

- a) Conflito gerado entre o setor elétrico e de abastecimento de água para serviços públicos.



Devido à inexistência de captação de água para abastecimento humano no reservatório ou no trecho de vazão reduzida, este aspecto não será indutor de qualquer conflito.

b) Conflito gerado em qualquer terra indígena ou quilombola.

Como não existe Terra Indígena ou Quilombola na área de abrangência, conforme os levantamentos realizados durante o processo de licenciamento, reforçado formalmente em consultas feitas à FUNAI e à Fundação Palmares, não existem conflitos desta natureza.

c) Conflito com população urbana

Apesar da existência da comunidade Presidente Kennedy na Área de Abrangência, o fato de não ter ocorrido desapropriações nessa área fez com que não houvesse interferência com a população urbana do município de Verê.

Na margem direita, a área de abrangência inclui apenas áreas rurais, não interferindo no processo de ocupação urbana do município de São João.

Deste modo, ainda que o Plano Diretor de Verê se encontre em revisão, o Pacuera não irá gerar conflitos relacionados com a população urbana de nenhum dos municípios.

d) Conflito com população rural.

A inundações das terras agricultáveis devido à implementação de usinas hidrelétricas pode, em alguns casos, demandar a realocação compulsória da população local, em especial de agricultores de pequenas propriedades que, apoiados por organizações de caráter nacional, que trazem uma prática de muitos anos de resistência contra a implementação de empreendimentos do setor hidrelétrico, que costumam entrar em conflito direto com empreendedores caso a situação não seja solucionada a contento.

Conforme foi verificado, as indenizações dos imóveis ocorreu durante a implantação da PCH e está em fase conclusiva dos processos.



e) Exploração minerária

Foi constatado através de pesquisa dos títulos minerários registrados na Agência Nacional de Mineração (ANM) que a Área de Abrangência do Pacuera está livre de requerimentos sendo que apenas uma parte de um polígono de outorga a tangencia no seu vértice sudeste, na margem direita do rio Chopim em frente ao canal de fuga. Este requerimento encontra-se em fase de Autorização de Pesquisa para minério de cobre, e não interfere na área do Pacuera.

Deste modo, este é mais um aspecto que, diferentemente de outros aproveitamentos hidrelétricos, não causará qualquer conflito no Pacuera da PCH Bela Vista.

f) Acesso viário pela balsa

No caso específico da PCH Bela Vista, na Área de Abrangência há um acesso já existente para uma balsa que cruza o rio Chopim e que, obviamente, passa pela Área de Preservação Permanente (APP) a ser estabelecida para o reservatório.

Nesta área, como medida compensatória, em maio de 2020 foi iniciada a construção da ponte que ligará os municípios de Verê e São João. A ponte terá 200 metros de extensão e está sendo construída onde atualmente é feita a travessia do rio Chopim pela balsa, com finalização prevista para janeiro de 2021, garantindo assim a travessia viária sobre o rio.



Figura 6-118 - Construção da ponte no local onde funciona a balsa (dezembro de 2020).

Além de oferecer maior segurança aos moradores para travessia do rio, a construção da ponte diminuirá o tempo de deslocamento entre Verê e São João, facilitando, por exemplo, o tráfego de maquinário e mercadorias na região, que tem uma forte atividade agroindustrial.

7.6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

De modo geral, chegou-se às seguintes considerações:

- 1) Há um interesse convergente entre os diversos atores em definir uma ou duas áreas para aproveitamento de lazer no entorno do reservatório, de preferência com praia e alguma estrutura de apoio (quiosque, trilha etc.).
- 2) Necessariamente, em decorrência dos acessos municipais já existentes, as áreas mais propícias para essa destinação são próximas ao acesso para a ponte que está em construção, já que se utilizaria esta



via para acessar o local. Desse modo, não haveria necessidade de abrir acessos novos, evitando gerar conflitos com proprietários do entorno.

- 3) Foram feitas algumas solicitações que merecerão atenção especial por conta das questões legais, tais como o acesso ao reservatório por parte dos proprietários lindeiros à APP. Esses aspectos devem ser considerados e aprofundados em sua análise, para justificar os casos passíveis ou não em conformidade com o Ofício nº 030/2020/IAP/DIALE/DAI.
- 4) Atenção especial deverá ser dada à questão de gestão de um espaço destinado a lazer, assim como aos acessos ao reservatório por parte dos proprietários lindeiros e população da cidade.