



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS

**SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E
DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**

**SUPRAM SUL DE MINAS - Diretoria Regional de Regularização
Ambiental**

Parecer Técnico SEMAD/SUPRAM SUL - DRRA nº. 109/2023

Belo Horizonte, 29 de agosto de 2023.

PARECER ÚNICO Nº 109/2023

Nº Documento do Parecer Único vinculado ao SEI: 72475528

INDEXADO AO PROCESSO:

Licenciamento Ambiental

PA SLA:

3233/2022

SITUAÇÃO:

Sugestão pelo Deferimento

FASE DO LICENCIAMENTO: Licença Prévia - LP

VALIDADE DA LICENÇA: 5 anos

PROCESSOS VINCULADOS CONCLUÍDOS:

XXXXXXXXXXXX

PA COPAM:

XXXXXXXXXX

SITUAÇÃO:

XXXXXXXXXX

EMPREENDEDOR: DME Energética S.A. - DMEE

CNPJ: 03.966.583/0001-06

EMPREENDIMENTO: PCH Marambaia

CNPJ: 03.966.583/0001-06

MUNICÍPIO: Bandeira do Sul e Poços de Caldas - MG

ZONA: Rural

**COORDENADAS
GEOGRÁFICAS**

(DATUM): SIRGAS2000

LAT/Y 21°43'54,43"S

LONG/X 46°24'36,75"W

LOCALIZADO EM UNIDADE DE CONSERVAÇÃO:

INTEGRAL
 NÃO

ZONA DE AMORTECIMENTO

USO SUSTENTÁVEL

BACIA FEDERAL: Rio Paraná

UPGRH: GD6: Afluentes Mineiros dos Rios Mogi-Guaçu e Pardo

BACIA ESTADUAL: Rio Grande

SUB-BACIA: Rio Pardo

CÓDIGO: E-02-01-1	PARÂMETRO Capacidade instalada: 8,5 MW	ATIVIDADE PRINCIPAL DO EMPREENDIMENTO (DN COPAM 217/17): Sistema de geração de energia hidrelétrica, exceto Central Geradora Hidrelétrica – CGH	CLASSE DO EMPREENDIMENTO 4 PORTE Pequeno
CRITÉRIO LOCACIONAL INCIDENTE:			
<ul style="list-style-type: none"> • Localização prevista em Reserva da Biosfera, excluídas as áreas urbanas; • Supressão de vegetação nativa em áreas prioritárias para conservação, considerada de importância biológica “extrema” ou “especial”, exceto árvores isoladas 			
CONSULTORIA/RESPONSÁVEL TÉCNICO:			REGISTRO:
Fabio Augusto Zinco – engenheiro civil			CREA SP5061016856D-MG
Hideaki Ussami – engenheiro civil			CREA 0600361799-SP
Mieko Ando Ussami – arquiteta e urbanista			CAU/BR A1235-1
Fernando Camargo Freitas – geólogo			CREA 5060934486-SP
Alice Carolina Ribeiro Martinez – engenharia florestal			CREA 5069245514-MG
Renato Augusto Junqueira Gaiga – biólogo			CRBIO 068734/04-D
Cesar Antonio Francisco – engenheiro cartógrafo			CREA 0601379322-MG
Bárbara Costa Diniz Barros – engenheira florestal			CREA 284196-MG
Alysson Cley de Souza Ferreira – engenheiro geólogo			CREA 71811D-MG
Diogo Loretto Medeiros – biólogo			CRBIO 038477/04-D
Atila Colombo Ferregueti - biólogo			CRBIO 111568-RS
Paulo Cesar Leal - geógrafo			CREA 054589-7-SC
Eduarda Piaia – engenheira sanitária e ambiental e de segurança do trabalho			CREA 151394-3-SC
Rafael Schieffer – biólogo			CRBIO 058323-RS
Luciano Machado – biólogo			CRBIO 63912-RS
Leandro Augusto de Freitas Borges – engenheiro ambiental			CREA 95495D-MG
AUTO DE FISCALIZAÇÃO: 231750/2023			DATA: 31/01/2023
EQUIPE INTERDISCIPLINAR			MATRÍCULA
Allana Abreu Cavalcanti – Gestora Ambiental			1.364.379-6
Graciane Angélica da Silva – Gestora Ambiental			1.286.547-3
De acordo: Eridano Valim dos Santos Maia - Diretor Regional de Regularização Ambiental			1.526.428-6
De acordo: Frederico Augusto Massote Bonifácio - Diretor Regional de Controle Processual			1.364.259-0



Documento assinado eletronicamente por **Graciane Angelica da Silva, Servidor(a) Público(a)**, em 30/08/2023, às 11:18, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017](#).



Documento assinado eletronicamente por **Eridano Valim dos Santos Maia, Diretor**, em 30/08/2023, às 16:03, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.mg.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **72422599** e o código CRC **8A3B1092**.

Referência: Processo nº 1370.01.0024704/2023-34

SEI nº 72422599



PARECER ÚNICO Nº 109/2023				
INDEXADO AO PROCESSO: Licenciamento Ambiental		PA SLA: 3233/2022	SITUAÇÃO: Sugestão pelo Deferimento	
FASE DO LICENCIAMENTO: Licença Prévia - LP			VALIDADE DA LICENÇA: 5 anos	
PROCESSOS VINCULADOS CONCLUÍDOS: --X--		PA COPAM: --X--	SITUAÇÃO: --X--	
EMPREENDEDOR: DME Energética S.A. - DMEE		CNPJ: 03.966.583/0001-06		
EMPREENDIMENTO: PCH Marambaia		CNPJ: 03.966.583/0001-06		
MUNICÍPIOS: Bandeira do Sul e Poços de Caldas		ZONA: Rural		
COORDENADAS GEOGRÁFICAS (DATUM): SIRGAS2000 LAT/Y 21°43'54,43"S LONG/X 46°24'36,75"W				
LOCALIZADO EM UNIDADE DE CONSERVAÇÃO: <input type="checkbox"/> INTEGRAL <input type="checkbox"/> ZONA DE AMORTECIMENTO <input type="checkbox"/> USO SUSTENTÁVEL <input checked="" type="checkbox"/> NÃO				
BACIA FEDERAL: Rio Paraná			BACIA ESTADUAL: Rio Grande	
UPGRH: GD6: Afluentes Mineiros dos Rios Mogi-Guaçu e Pardo			SUB-BACIA: Rio Pardo	
CÓDIGO:	PARÂMETRO:	ATIVIDADE PRINCIPAL DO EMPREENDIMENTO (DN COPAM 217/2017):	CLASSE:	CRITÉRIO LOCACIONAL (PESO):
E-02-01-1	Capacidade instalada: 8,5 MW	Sistema de geração de energia hidrelétrica, exceto Central Geradora Hidrelétrica – CGH	4	2
CRITÉRIOS LOCACIONAIS INCIDENTES: <ul style="list-style-type: none">Localização prevista em Reserva da Biosfera, excluídas as áreas urbanas;Supressão de vegetação nativa em áreas prioritárias para conservação, considerada de importância biológica “extrema” ou “especial”, exceto árvores isoladas				
CONSULTORIA/RESPONSÁVEIS TÉCNICOS:			REGISTROS:	
Fabio Augusto Zinco – engenheiro civil			CREA SP5061016856D-MG	
Hideaki Ussami – engenheiro civil			CREA 0600361799-SP	
Mieko Ando Ussami – arquiteta e urbanista			CAU/BR A1235-1	
Fernando Camargo Freitas – geólogo			CREA 5060934486-SP	
Alice Carolina Ribeiro Martinez – engenharia florestal			CREA 5069245514-MG	
Renato Augusto Junqueira Gaiga – biólogo			CRBIO 068734/04-D	
Cesar Antonio Francisco – engenheiro cartógrafo			CREA 0601379322-MG	
Bárbara Costa Diniz Barros – engenheira florestal			CREA 284196-MG	
Alysson Cley de Souza Ferreira – engenheiro geólogo			CREA 71811D-MG	
Diogo Loretto Medeiros – biólogo			CRBIO 038477/04-D	
Atilla Colombo Ferregueti - biólogo			CRBIO 111568-RS	
Paulo Cesar Leal - geógrafo			CREA 054589-7-SC	
Eduarda Piaia – engenheira sanitária e ambiental e de segurança do trabalho			CREA 151394-3-SC	
Rafael Schieffer – biólogo			CRBIO 058323-RS	
Luciano Machado – biólogo			CRBIO 63912-RS	
Leandro Augusto de Freitas Borges – engenheiro ambiental			CREA 95495D-MG	
AUTO DE FISCALIZAÇÃO: 231750/2023			DATA: 31/01/2023	



EQUIPE INTERDISCIPLINAR	MATRÍCULA	ASSINATURA
Allana Abreu Cavalcanti – Gestora Ambiental	1.364.379-6	
Graciane Angélica da Silva – Gestora Ambiental	1.286.547-3	
De acordo: Eridano Valim dos Santos Maia Diretor Regional de Regularização Ambiental	1.526.428-6	
De acordo: Frederico Augusto Massote Bonifácio Diretor Regional de Controle Processual	1.364.259-0	



Resumo.

Pequena Central Hidrelétrica - PCH Marambaia, de titularidade DME Energética S.A. – DMEE é um empreendimento de geração de energia hidrelétrica a fio d'água que se pretende instalar no rio Pardo, na zona rural dos municípios de Bandeira do Sul e Poços de Caldas.

O empreendedor DME Energética S.A. – DMEE obteve o Despacho nº 718, de 14 de março de 2017, de Registro da Adequabilidade do Sumário Executivo (DRS-PCH) da PCH Marambaia, prorrogado pelo Despacho nº 1.218, de 30 de abril de 2020, por mais 03 anos, estando ainda vigente, conforme Ofício nº 222/2023-SCG/ANEEL anexado ao processo.

Formalizou em 26/08/2022 na SUPRAM Sul de Minas o **processo administrativo do Sistema de Licenciamento Ambiental - SLA nº 3233/2022**, referente à solicitação de Licença Prévia – LP para a atividade de “Sistema de Geração de Energia Hidrelétrica, exceto Central Geradora Hidrelétrica (CGH) - E-02-01-1” no rio Pardo, com eixo do barramento nas coordenadas geográficas latitude de 21°43'54,43”S e longitude de 46°24'36,75”W - Datum Sirgas 2000.

Tendo em vista que as linhas de transmissão de energia elétrica poderão sofrer modificações em seu traçado até a fase de instalação do empreendimento, os estudos ambientais referentes à esta atividade figurarão como condicionante da LP, não sendo, portanto, atividade contemplada neste processo.

Como atividades a serem licenciadas, a PCH Marambaia apresenta capacidade instalada de 8,5 MW.

O empreendimento em questão enquadra-se em **Classe 4** e tendo em vista a incidência dos critérios locacionais: supressão de vegetação nativa em áreas prioritárias para conservação (peso 2) e localização prevista em Reserva da Biosfera (peso 1), a modalidade de licenciamento é **LAC 2**.

Em 31/01/2023 foi realizada vistoria técnica na área onde pretende-se instalar o empreendimento, conforme Auto de Fiscalização nº 231750/2023, e em 06/02/2023 e 16/06/2023 foram requeridas informações complementares e adicionais, cujos atendimentos se deram em 15/06/2023 e 13/07/2023, respectivamente.

Constam no processo declarações emitidas pelas prefeituras municipais de Bandeira do Sul e Poços de Caldas, bem como estudos ambientais que instruíram o pedido de LP.

Os estudos ambientais contemplam diversos programas visando à mitigação de impactos ambientais para as fases de LI e LO, incluindo Sistema de Transposição de Peixe – STP, sendo estes: Programa de recuperação de áreas degradadas e recomposição da APP; Programa de monitoramento de processos erosivos; Programa de monitoramento da qualidade da água e macrófitas aquáticas; Programa de monitoramento da ictiofauna e Programa de educação ambiental – PEA.

Os **estudos ambientais** apresentados e complementados pelas informações complementares e adicionais foram considerados **suficientes e satisfatórios** para a análise do processo em questão, referente a fase de LP.

Para a instalação da PCH Marambaia será necessária a supressão de vegetação nativa secundária em estágio médio de regeneração em área de 1,07 ha, sendo a área afetada pelo



barramento de 5,24 ha, totalizando, portanto, intervenções ambientais em área de 6,31 ha, que serão objeto de autorização quando da fase de licença de instalação.

Sobre intervenções em recursos hídricos, o empreendimento obteve, através da Resolução nº 2.316 de 21 de dezembro de 2017, a Declaração de Reserva de Disponibilidade Hídrica – DRDH da Agência Nacional de Águas – ANA para uma vazão máxima turbinada de 43,34 m³/s, vazão máxima instantânea com recorrência de 50 anos de 333,00 m³/s, vazão máxima instantânea com recorrência de 100 anos de 367,00 m³/s e vazão remanescente no trecho de vazão reduzida – TVR de 2,705 m³/s, com prazo de validade é 3 (três) anos. Esta DRDH encontra-se em processo de renovação pela ANA, conforme tratativas e documentos anexados ao processo.

Por se tratar de empreendimento destinado à geração de energia elétrica, está dispensado da constituição de Reserva Legal, conforme inciso II, § 2º, art. 25 da Lei Estadual nº 20.922/2013.

Foi apresentado o CAR das propriedades Fazenda Barra da Bandeira sob o registro nº MG-3151800-1631.751D.2713.404C.B9DC.33C3.C0E9.B8A4 e Fazenda Marambaia sob registro nº MG-3105301-068E.9A32.A9C9.4C25.BDD3.AC32.E834.D310 onde o empreendimento PCH Marambaia pretende se instalar.

Para as próximas fases do licenciamento ambiental – LI e LO, além da documentação e estudos pertinentes, deverão ser observadas as condicionantes deste parecer, que entre outros, determina a apresentação de estudos e compensações ambientais.

Diante do exposto, a Supram Sul de Minas sugere o **deferimento do pedido de licença prévia – LP** do empreendimento **PCH Marambaia** de titularidade de DME Energética S.A. – DMEE, pelo período de **5 (cinco) anos**, vinculada ao cumprimento das condicionantes e programas propostos.



1. Introdução

DME Energética S.A. – DMEE é detentor do Despacho nº 718, de 14 de março de 2017, de Registro da Adequabilidade do Sumário Executivo (DRS-PCH) do empreendimento PCH Marambaia, prorrogado pelo Despacho nº 1.218, de 30 de abril de 2020, por mais 03 anos, estando ainda vigente, conforme Ofício nº 222/2023-SCG/ANEEL anexado ao processo.

Formalizou em 26/08/2022 na SUPRAM Sul de Minas a solicitação de Licença Prévia – LP, no âmbito do **processo administrativo SLA nº 3233/2022**, para o empreendimento **PCH Marambaia** com o intuito de aproveitamento hidrelétrico no rio Pardo.

De acordo com a Deliberação Normativa COPAM nº 217/2017, o empreendimento enquadra-se na **Classe 4**, por apresentar potencial poluidor/degradador da atividade **grande - G** e porte **pequeno – P**. São atividades objeto de regularização “E-02-01-1 – Sistemas de geração de energia hidrelétrica, exceto Central Geradora Hidrelétrica – CGH”, com capacidade instalada de 8,5 MW.

Com a possibilidade de modificação até a fase de Licença de Instalação – LI do traçado das linhas de transmissão de energia elétrica que interligarão a PCH Marambaia à Subestação Saturnino, os estudos ambientais desta atividade figurarão como condicionante da LP, não sendo, portanto, atividade contemplada neste processo.

Tendo em vista a **incidência de critério locacional peso 2**, referente à supressão de vegetação nativa em áreas prioritárias para conservação e também a localização prevista em Reserva da Biosfera, a **modalidade de licenciamento é LAC 2** - Licenciamento Ambiental Concomitante (análise da LP com posterior análise concomitante das etapas de LI e LO do empreendimento).

A vistoria técnica ao empreendimento foi realizada em 31/01/2023 conforme Auto de Fiscalização nº 231750/2023.

Em 06/02/2023 foram requeridas informações complementares, conforme protocolos/Ids. SLA nº 116438, 116439, 116440, 116441, 116442, 116445, 116446, 116447, 116448, 116449, 116450, 116451, 116458 e 116459, e em 16/06/2023 foram solicitadas informações adicionais através dos protocolos/Ids SLA nº 130397, 130398 e 130399. Estes atendimentos se deram em 15/06/2023 e 13/07/2023, respectivamente.

A análise ambiental constante neste Parecer Único foi subsidiada por informações obtidas em vistoria, no SICAR, na plataforma IDE-SISEMA, em imagens de satélite disponíveis no *software Google Earth*, nas informações complementares e adicionais apresentadas, bem como em documentos e estudos ambientais acostados no processo: Relatório de Controle Ambiental – RCA, Estudo referente à Reserva da Biosfera, e Estudo referente à Supressão de Vegetação Nativa em Áreas Prioritárias para Conservação, elaborados sob a coordenação geral do engenheiro civil Fabio Augusto Zincone e responsabilidade técnica do engenheiro civil Hideaki Ussami; da arquiteta e urbanista Mieko Ando Ussami; dos



geólogos Fernando Camargo Freitas e Alysso Cley de Souza Ferreira; das engenheiras florestais Alice Carolina Ribeiro Martinez e Bárbara Costa Diniz Barros, dos biólogos Renato Augusto Junqueira Gaiga, Diogo Loretto Medeiros, Attila Colombo Ferregueti, Rafael Schieffer e Luciano Machado; do engenheiro cartográfico Cesar Antonio Francisco; do geógrafo Paulo Cesar Leal; dos engenheiros ambientais Eduarda Piaia e Leandro Augusto de Freitas Borges, com a participação de demais profissionais da área ambiental.

A equipe interdisciplinar da SUPRAM Sul de Minas, após avaliar os referidos estudos ambientais e suas complementações, considerou os mesmos **satisfatórios** para avaliar a viabilidade ambiental do empreendimento.

2. Caracterização do Empreendimento

A atividade a ser desenvolvida pelo empreendimento é a geração de energia elétrica através da construção de uma Pequena Central Hidrelétrica – PCH no rio Pardo, denominada PCH Marambaia, na divisa dos municípios de Bandeira do Sul e Poços de Caldas, de titularidade de DME Energética S.A. (Figura 1).

Visa o aproveitamento do potencial energético identificado nos Estudos de Inventário Hidrelétrico do Rio Pardo, afluente do rio Grande, trecho entre a nascente e o reservatório da Usina Hidrelétrica - UHE Caconde, e seu afluente o rio Verde.

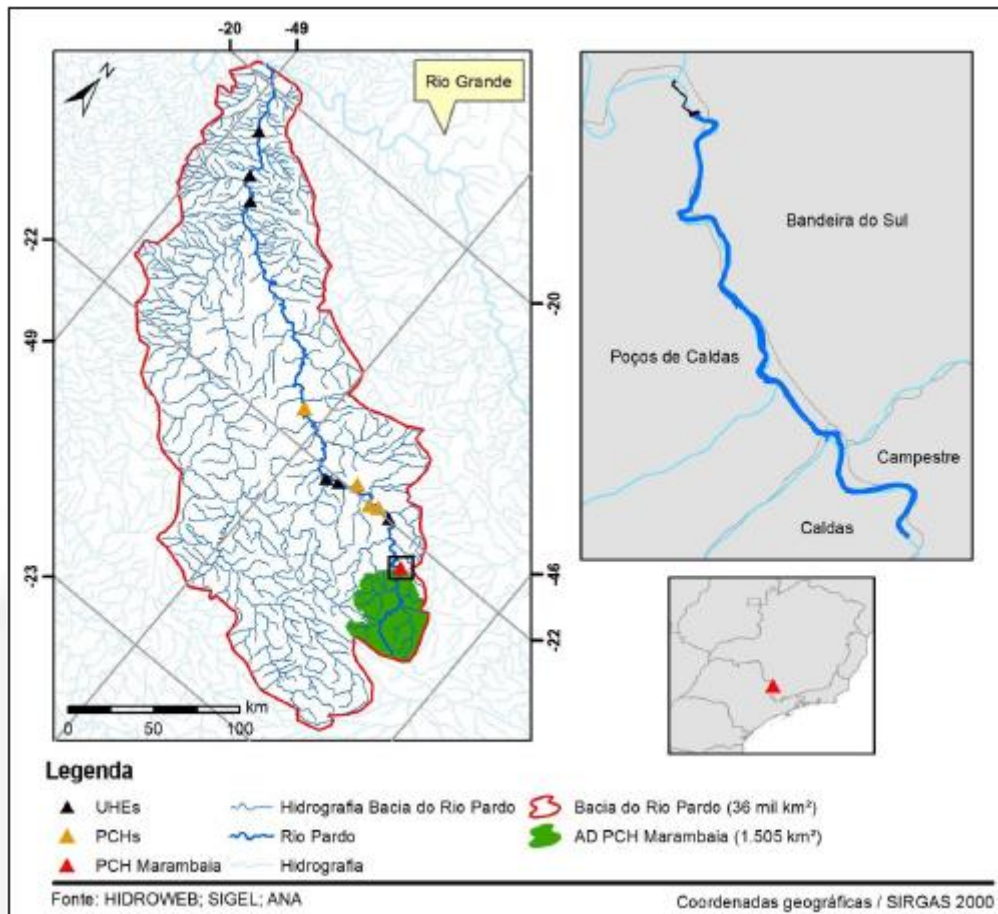


Figura 1 – Localização da PCH Marambaia na bacia do rio Pardo e nos municípios sob influência desta. Fonte: Figura 3.1.1 do RCA.

De acordo com os estudos, o inventário hidroelétrico se caracteriza pela concepção e análise de várias alternativas de divisão de queda para uma bacia hidrográfica, formadas por um conjunto de projetos, que são comparadas entre si, visando selecionar aquela que apresente melhor equilíbrio entre os custos de implantação, os benefícios energéticos e os impactos socioambientais. Essa análise é efetuada com base em dados secundários, complementados com informações de campo, e pautado em estudos básicos cartográficos, hidrometeorológicos, energéticos, geológicos e geotécnicos, socioambientais e de usos múltiplos da água. Dessa análise resulta um conjunto de aproveitamentos, suas principais características, índices de custo-benefício e índices socioambientais.

Os Estudos de Inventário Hidrelétrico do Rio Pardo-Verde (Processo nº 48500.006815/2010-78), rio no qual está inserida a PCH Marambaia, foi aprovado em nome da DME Energética S.A., sendo identificadas as quedas nas quais poderiam estar sendo implantados aproveitamentos hidrelétricos. Para tanto, foi realizado estudo de alternativas de locação do eixo e de arranjo na fase de projeto básico junto a ANEEL, sendo identificado um potencial total de 36,96 MW no trecho entre a nascente do rio Pardo e o remanso do reservatório da UHE Caconde, e seu afluente o rio Verde, distribuídos em cinco



aproveitamentos localizados no rio Pardo, dentre eles a PCH Marambaia. Sobre esta, foram analisadas quatro alternativas locais para o eixo do barramento e arranjo geral das estruturas da usina hidrelétrica com base em aspectos técnicos, econômicos e ambientais.

Ainda de acordo com os estudos, a alternativa 4 do Projeto Básico da PCH Marambaia, anexado às informações complementares, foi a escolhida e aprovada pela ANEEL, conforme Despacho ANEEL nº 3.836/2015, sendo a mesma objeto de análise do processo em questão (Figura 2). A escolha dessa alternativa considerou, entre outros aspectos, a topografia do local, proporcionando menores quantitativos de escavações e concreto. Trata-se da adoção de um arranjo de central em desvio com o barramento situado no eixo a jusante, com um vertedouro de soleira livre no centro da estrutura e sistema de adução composto por canal retangular em concreto armado, acoplado a uma câmara de carga convencional. Esta alternativa se mostrou mais vantajosa sob os aspectos ambientais, de planejamento e econômico, se comparada com as outras alternativas, conforme estudos apresentados.

Sobre o atendimento ao disposto no Decreto Estadual nº 47.749/2019, art. 17º, foi informado no processo que por se tratar de atividade de utilidade pública é possível a obtenção de autorização de intervenção Área de Preservação Permanente – APP com supressão de vegetação nativa para implantação do empreendimento hidrelétrico, que será analisada na fase de LI deste.

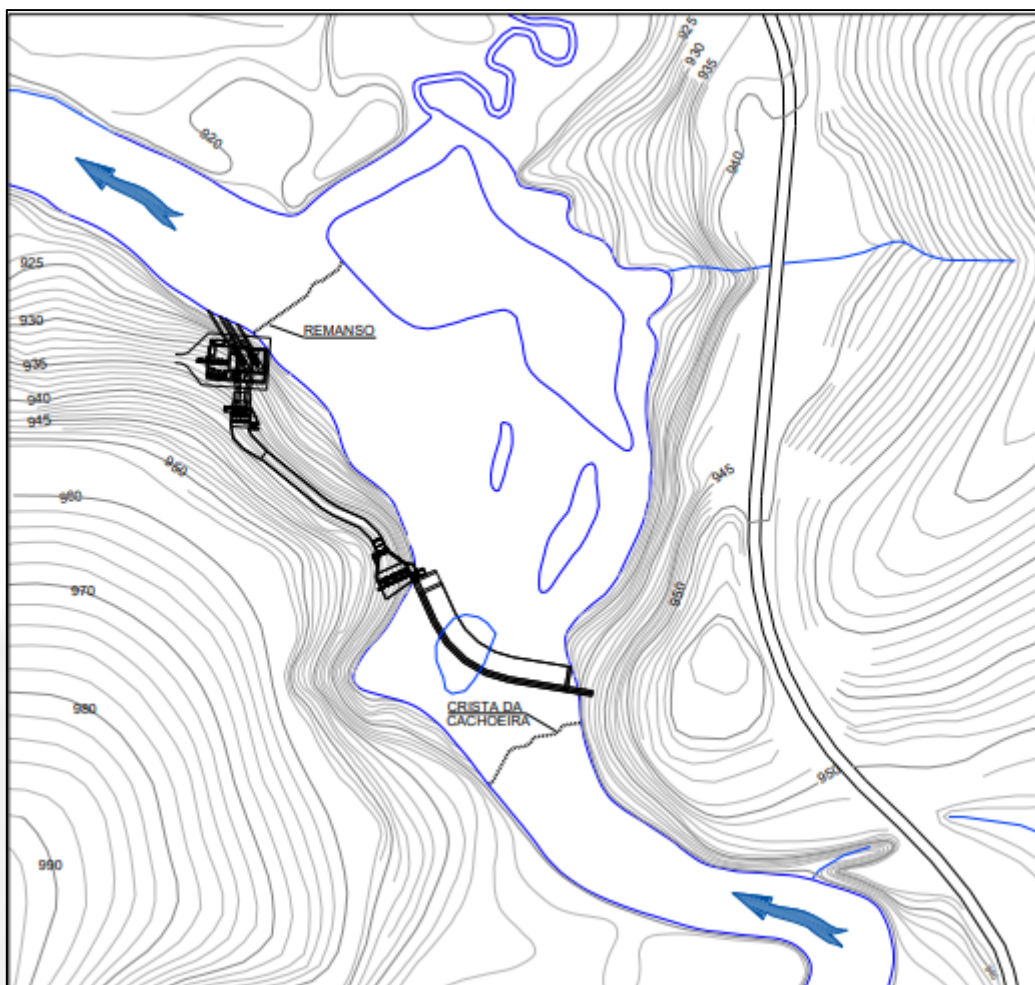


Figura 2 – Arranjo geral da alternativa locacional 4.

Fonte: Figura 5.6 do Projeto Básico, anexado nas informações complementares.

O arranjo geral do empreendimento contempla o eixo do barramento nas coordenadas UTM - zona 23S, 7.596.195,55 m N e 354.154,32 m E, no rio Pardo, que dista 27,53 km do reservatório da UHE Caconde e 425,00 km da foz do rio Pardo. No local da PCH a área de drenagem é 1.505,00 km² e apresenta características de desvio com desnível bruto de 22,69 m (NA Normal de montante 939,00 m – NA Normal de jusante 916,31 m). A potência turbinada será 8,50 MW e área alagada prevista é de 0,91 ha.

O arranjo geral da PCH Marambaia contempla as seguintes estruturas principais: barragem de concreto à gravidade, vertedouro de soleira livre, tomada d'água de superfície, sistema de adução, câmara de carga, condutos forçados, casa de máquinas, canal de fuga e subestação.

Trata-se de um empreendimento por derivação com operação a fio d'água, com a casa de força posicionada afastada das estruturas de barramento e tomada d'água, implantada na margem esquerda do rio Pardo, a jusante do barramento.



De acordo com os estudos, o barramento com extensão total de crista de 144,00 m, incluirá um sistema extravasor formado por um vertedouro de soleira livre com perfil tipo *Creager*, com cerca de 118,50 m de comprimento, dimensionado para um período de retorno de 10.000 anos e vazão de projeto de 590,40 m³/s, com cota do nível máximo em 940,82 m. A altura máxima sobre fundações no trecho de soleira vertente será de aproximadamente 11,00 m, sendo o barramento de concreto convencional, projetado com juntas de dilatação, e a cota de coroamento de 942,00 m.

Em relação ao reservatório, considera-se o $NA_{\text{Máximo Normal}}$ e o $NA_{\text{Máximo Maximorum}}$ nas elevações 939,38 m e 940,82 m, respectivamente, com área inundada de 0,91 ha (0,907 ha no município de Poços de Caldas e 0,003 ha no município de Bandeira do Sul).

O sistema de adução será composto por uma tomada d'água de superfície, canal de adução, câmara de carga e condutos forçados. O comprimento total desse circuito será de aproximadamente 160,00 m. O canal de adução seguirá acompanhando a cota 939,00 m até a câmara de carga, da qual a água será conduzida por 2 condutos forçados até a casa de máquinas.

Para a vazão projetada de 43,34 m³/s na tomada d'água, foram dimensionados quatro canais adutores retangulares em concreto convencional, medindo 3,70 m de largura livre, 6,40 m de altura e cerca de 21,40 m de comprimento, sendo dotados de comportas de manutenção e painéis de grades e ranhuras para limpeza e retirada de detritos. Em virtude do formato afunilado da tomada d'água, a água captada pelas quatro entradas terá sua velocidade acelerada lentamente e encaminhada para saída dessa estrutura, que poderá ser fechada usando-se uma comporta ensecadeira acionada por servomotor hidráulico.

O circuito de adução será constituído por um canal escavado no solo, construído em concreto armado com seção retangular e reforçado por meio de vigas horizontais engastadas na parte superior e espaçadas a cada 5,00 m. Na câmara de carga está prevista a instalação de 2 conjuntos de grades finas, 2 comportas ensecadeiras com acionamento por servomotores hidráulicos e 1 nicho para o desarenador, sendo projetada para conduzir de forma suave a água do canal de adução até os condutos forçados. Estão previstos 2 condutos forçados com comprimento médio de 36,00 m e diâmetro interno de 3,05 m de aço carbono, com juntas de dilatação, que conectarão a câmara de carga com as turbinas hidráulicas na casa de força.

A casa de força na margem esquerda do rio Pardo, com área total construída de aproximadamente 670,00 m², abrigará duas turbinas do tipo axial Kaplan com potência nominal unitária de 4,25 MW e vazão nominal unitária de 21,67 m³/s, alimentadas individualmente por dois condutos forçados. A vazão mínima operativa de cada turbina corresponde a 25% do engolimento máximo unitário, ou seja, 5,42 m³/s. Para proteção dos equipamentos de geração localizados na casa de força é prevista a instalação de dois



conjuntos de grades metálicas do tipo removível na entrada da tomada d'água e também na entrada dos condutos de baixa e de alta pressão.

Para a restituição da vazão turbinada, projetou-se um canal de fuga escavado parte em solo e parte em rocha, com cerca de 9,70 m de largura e comprimento entorno de 12,00 m, com fundo desenvolvido em rampa saindo dos tubos de sucção e chegando até o leito do rio Pardo.

Em relação ao Trecho de Vazão Reduzida – TVR que possui 300 metros de extensão, trecho compreendido entre a barragem e a casa de força, com o intuito de garantir um escoamento mínimo no rio Pardo e permitir a operação do empreendimento, a vazão remanescente a ser mantida no TVR, reservada pela Agência Nacional de Águas através da Resolução nº 2.316 de 21 de dezembro de 2017, é de 2,705 m³/s. Para o período mínimo de enchimento do reservatório a vazão mínima remanescente deverá ser 9,00 m³/s.

Para garantia da vazão remanescente no Trecho de Vazão Reduzida – TVR deverá ser mantida sobre o vertedouro de soleira livre uma lâmina d'água de 4,20 cm, considerando a vazão ecológica estabelecida de 2,705 m³/s, a crista vertente do barramento de 125,60 m de comprimento e a vazão total de 0,298 m³/s estabelecida para funcionamento do Sistema de Transposição de Peixes - STP (escada).

A ficha técnica com o projeto básico e detalhamento das estruturas da PCH Marambaia encontra-se acostada nas págs. 29 a 38 do RCA.

As Figuras 3 e 4 abaixo permitem visualizar o arranjo geral do empreendimento, conforme definido no RCA.

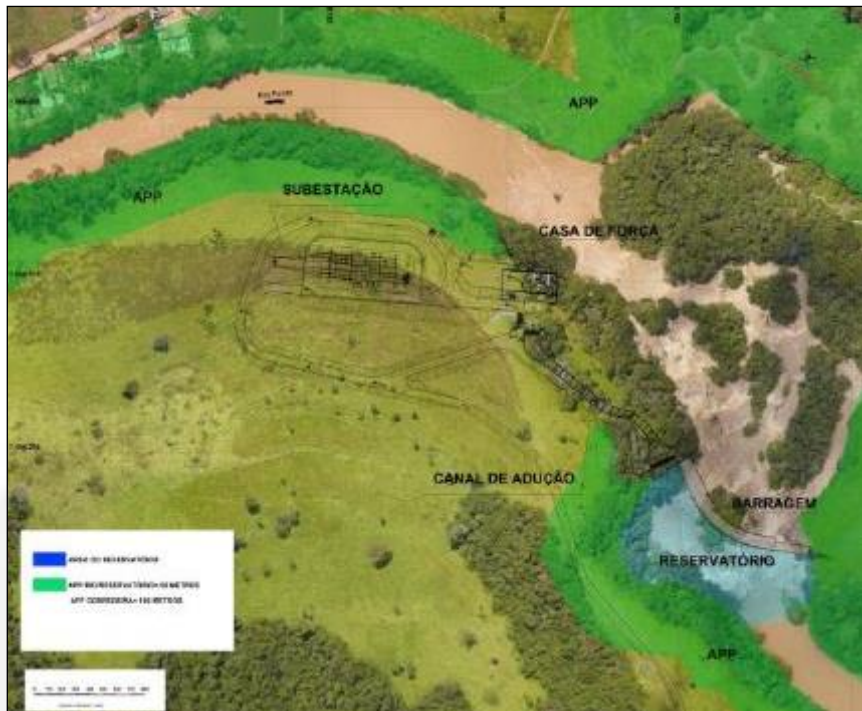


Figura 3 – Imagem aérea com arranjo geral da PCH Marambaia.
Fonte: Figura 3.3.1 do RCA.

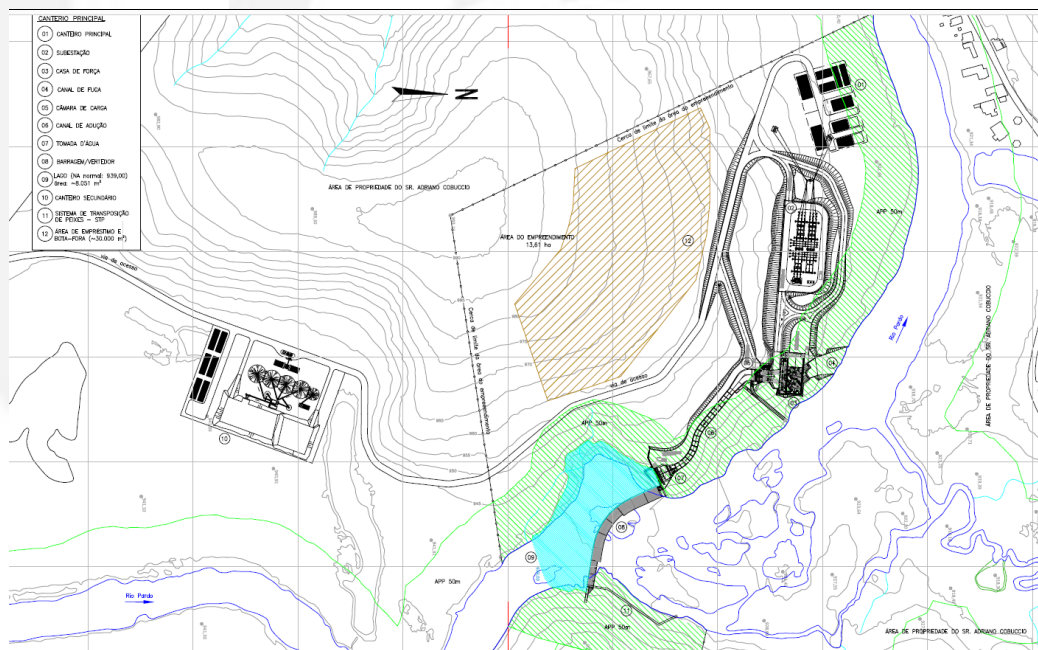


Figura 4 – Arranjo geral da PCH Marambaia.

A subestação da PCH Marambaia será composta por elementos de transformação e chaveamento, responsáveis pela integração da PCH ao sistema elétrico regional. Devido à proposta de conexão compartilhada com a PCH Boa Vista, a subestação da PCH



Marambaia será composta por três sessões: a primeira sessão para conexão da PCH Marambaia, na qual será instalado o transformador elevador; a segunda seção corresponde à entrada da linha proveniente da PCH Boa Vista; e a terceira seção corresponde à saída da linha de transmissão. As sessões estarão conectadas a um barramento comum.

Serão utilizados 9 transformadores de corrente, imersos em óleo, classe de tensão 145 kV, com relação de transformação 150-5-5 e tensão suportável de impulso 650 kV. E também 6 transformadores de potencial capacitivos, imersos em óleo, classe de tensão 145kV, 2 enrolamentos secundários, relação nominal $138000/\sqrt{3}$ -115/ $\sqrt{3}$ -115/ $\sqrt{3}$ e tensão suportável de impulso 650kV.

A integração ao sistema elétrico regional está prevista para ser realizada por uma linha de transmissão com tensão de 138kV e potência de 23 MW a ser transmitida, cujo traçado encontra-se em estudo, podendo sofrer modificações até a fase de instalação do empreendimento. Desta forma, figura como **condicionante** deste parecer a apresentação de estudos ambientais referentes à atividade de linhas de transmissão de energia elétrica, enquadrada no código E-02-03-8 da DN COPAM nº 217/2017. Estes estudos devem contemplar, no mínimo, a caracterização da atividade, alternativas técnicas, ambientais e locais, áreas de influência e diagnóstico ambiental e avaliação de impactos ambientais com proposição de medidas mitigadoras destes impactos, bem como àqueles relacionados a incidência de critérios locais, se houver.

Tendo em vista a proximidade do reservatório com a rodovia BR 146, bem como a necessidade de verificação de comprometimento de infraestrutura no entorno composta por estradas, rodovias, pontes, entre outros, foi apresentado estudo de simulação da inundação do reservatório para cheia de 100 anos, elaborado pelo engenheiro civil Adriano Moreira de Oliveira. De acordo com o estudo, baseado no Projeto Básico da PCH Marambaia, para períodos de retorno de 100 anos (vazão de 367,10 m³/s) e 10.000 anos (vazão de 590,40 m³/s) a lâmina vertente e a cota do nível d'água serão de 1,208 m e 940,21 m para TR=100 anos e 1,659 m e 940,66 m para TR=10.000 anos, não havendo interferências na rodovia BR 146, pontes e edificações ribeirinhas.

O canteiro de obras foi previsto na margem esquerda do rio Pardo, situado em área onde serão implantadas as estruturas de concreto principais. Este contemplará: guarita, refeitório, escritório da administração, laboratório de solos e concreto, ambulatório médico, vestiário, carpintaria, central de armação, chapeira, almoxarifado, oficina de manutenção, sanitário, galpão e área para estocagem e trabalhos de montagem eletromecânica e depósito.

São previstas, ainda, áreas de empréstimo e de deposição de materiais excedentes da execução das obras de implantação do empreendimento. As áreas de deposição situarão em áreas a serem inundadas pelo futuro reservatório, sem prejudicar o volume útil do mesmo, de acordo com o informado nos estudos.



O cronograma físico de implantação da PCH Marambaia contempla 24 meses, após a obtenção das devidas licenças ambientais.

Foi previsto um mês para a implantação e a preparação do canteiro de obras e a conclusão do barramento cerca de 15 meses após o início das obras.

O detalhamento do cronograma de implantação encontra-se nas págs. 40 e 41 do RCA.

3. Áreas de Influência do Empreendimento

As áreas de influência do empreendimento referem-se às áreas de abrangência dos impactos, podendo ser entendidas como àqueles espaços nos quais serão sentidos os impactos diretos e/ou indiretos do empreendimento nas fases de instalação e de operação.

A Área Diretamente Afetada – ADA da PCH Marambaia corresponde à área de implantação efetiva do empreendimento com 25,50 ha, compreendendo a área do reservatório, as áreas ocupadas por todos os elementos físicos e construtivos que compõem a obra (barragem, casa de força, subestação, tomada d'água, túnel de adução, canal de fuga, estruturas de apoio como canteiro de obras, bota-fora, áreas de empréstimo), áreas de acessos internos do empreendimento e Área de Preservação Permanente – APP (faixa de 50,00 m adjacente ao reservatório a ser formado cujo comprimento é de 142,54 m e a área alagada é 0,91 ha).

Na Figura 5 é apresentada a ADA do empreendimento.



Figura 5– ADA dos meios físico, biótico e sócioeconômico.

Fonte: Figura 5.2.1 do RCA.

A Área de Influência Direta – AID dos meios físico e biótico corresponde à área ao redor do empreendimento, que poderá ter a sua condição alterada em termos de qualidade e quantidade, em função da proximidade do empreendimento. Ou seja, corresponde à área da mancha ocupada pela vegetação somada a ADA, podendo ser afetada parcial ou totalmente em função da implantação do empreendimento (Figura 6).

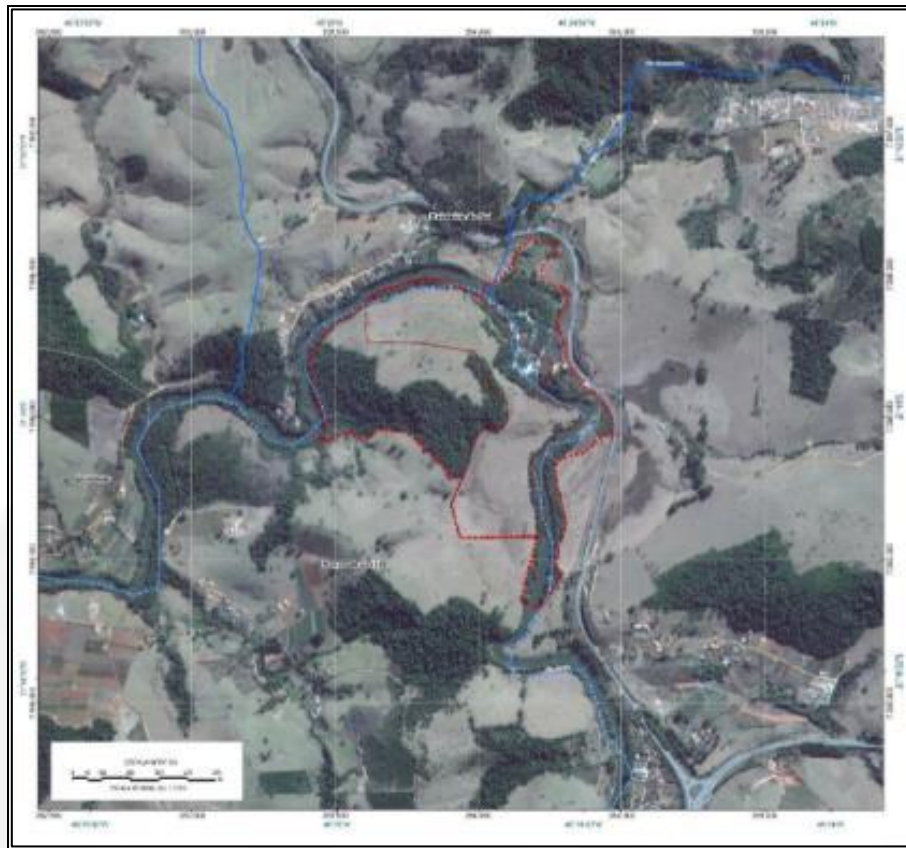


Figura 6 – AID dos meios físico e biótico.

Fonte: Figura 5.2.2 do RCA.

A Área de Influência Indireta – AII dos meios físico e biótico corresponde à uma porção da bacia hidrográfica do rio Pardo, ou seja, a sub-bacia do rio Pardo onde será implantado o empreendimento (Figura 7).

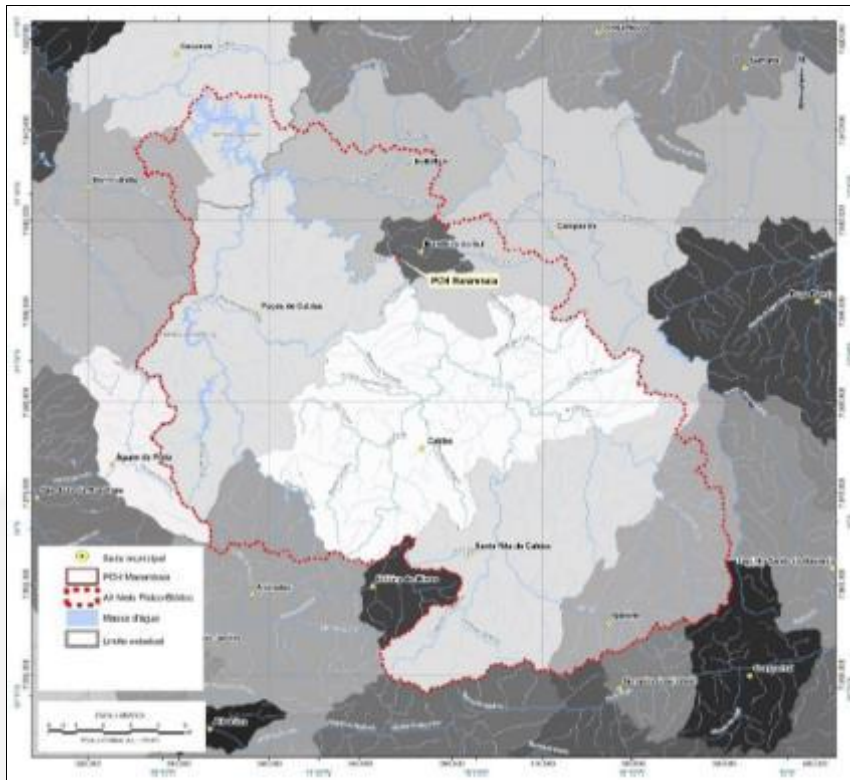


Figura 7 – All dos meios físico e biótico.

Fonte: Figura 5.2.3 do RCA.

Em relação ao meio socioeconômico, a ADA compreende as propriedades rurais que sofrerão intervenção direta com a implantação e operação da PCH, bem como o entorno imediato, incluindo áreas utilizadas para produção agrícola ou mesmo lazer, bem como vias de acesso às propriedades. Em termos de desenho, corresponde a mesma delimitação dos meios físico e biótico. A AID corresponde aos limites de propriedade total das áreas afetadas pela ADA, ou seja, é intermediária da ADA e All, correspondendo à área envoltória ao empreendimento, que poderá ter a sua condição alterada em termos de qualidade e quantidade. Já a All corresponde aos limites dos municípios que serão afetados pelo empreendimento, quais sejam Bandeira do Sul e Poços de Caldas.

4. Caracterização Ambiental

Pleiteia-se a implantação da PCH Marambaia na zona rural dos municípios de Poços de Caldas e Bandeira do Sul, cujas certidões de regularidade municipal constam no processo SLA nº 3233/2022.

De acordo com os estudos apresentados, os terrenos da área de influência direta do empreendimento se desenvolvem sobre geologia constituída de paragnaisses que são rochas sedimentares metamorfisadas em alto grau e um conjunto intermediário formado por ortognaisses, originado a partir do metamorfismo de rochas ígneas, além de granulitos



na porção basal. As feições daquela área são típicas de ambientes de domínio de morros e serras baixas, com morros convexo-côncavos dissecados com topos arredondados ou aguçados, e de topo planos. Esse relevo apresenta sistema de drenagem principal com planícies aluviais restritas, com amplitude de relevo que varia de 80 a 200 m e inclinação das vertentes entre 5-20°.

A área do empreendimento é formada especificamente por Latossolo Vermelho Amarelo os quais são caracterizados pela transição difusa entre os horizontes, profundos, com boa drenagem, mostrando um perfil homogêneo e um avançado estágio de intemperismo com expressiva atuação do processo de lixiviação. Há predomínio de processos de solos espessos, constituídos por latossolos de textura argilosa, em terrenos declivosos, além da atuação baixa de processos de erosão laminar e linear lenta.

Junto com a litologia, as condições climáticas úmidas, com regimes de pluviosidade distribuídas nos primeiros e últimos meses do ano (outubro à março) favorecem a diversificação dos processos morfogenéticos atuantes na paisagem assim como as formas de ocupação do território e de apropriação dos recursos naturais.

A qualidade dos corpos d'água superficiais reflete o uso impactante aos recursos hídricos, sendo nos pontos analisados na AID do empreendimento classificada como de boa qualidade, de acordo com o cálculo do IQA. Os estudos hidrológicos realizados da PCH Marambaia, indicam vazão máxima outorgável de 2,70 m³/s no ponto do exutório, correspondente a 50% da Q_{7,10}. Neste caso, tendo em vista as outorgas já concedidas, há uma disponibilidade de água na bacia de 2,23 m³/s.

Especificamente a flora está constituída por áreas de fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual Montana e de Campo Cerrado. A área do empreendimento apresenta cobertura do solo formada, majoritariamente, por áreas agrícolas, sendo observados alguns fragmentos florestais nos limites das porções norte e sul da ADA e nas APPs do Rio Pardo.

Com relação à biota aquática, o rio Pardo apresenta riqueza de espécies e abundância dentro do esperado, visto que as zonas que contornam o empreendimento apresentam uma boa preservação do meio.

A ADA do empreendimento localiza-se em área de extrema prioridade para conservação da biodiversidade, segundo a IDE-Sisema, devido a presença de falconiforme endêmico (*Falco deiroleucus*) na região de Poços de Caldas. A integridade da fauna e a prioridade para conservação da avifauna enquadram-se como muito alta, enquanto a prioridade de conservação da mastofauna, herpetofauna, invertebrados e ictiofauna são classificadas como baixa. De acordo com os estudos apresentados, a fauna e flora locais estão diretamente relacionadas com o grau de fragmentação e alteração ambiental, dado pelo avanço da urbanização e do parcelamento de solo a partir dos anos 80. Mesmo admitindo estas condições gerais, a área de estudo é coberta por fragmentos florestais perenifólios



bastante preservados com características propícias a conservação e manutenção/desenvolvimento florestal.

Constata-se, por outro lado que muitas destas extensões florestais estão circundadas por um território recortado por núcleos urbanos secundários, além de áreas desflorestadas para ocupação de pastagens. As características geográficas do município se assemelham a um espaço rural com feições indicativas de áreas suburbanas na medida em que a agricultura é pouco.

Quanto à aptidão agrícola da área, verificou-se que nas regiões de cabeira do rio Pardo há aptidão regular para silvicultura e pastagens naturais; o trecho a montante da PCH Marambaia, incluindo reservatório e barragem, apresenta aptidão restrita para lavoura com manejo de baixo a médio nível tecnológico; e o trecho leste da área da PCH, incluindo a região de Poços de Caldas, possui aptidão regular para lavouras com manejo de médio nível tecnológico.

Na ADA envolvendo o local das obras e o reservatório nota-se a presença de 11 processos minerários ativos, com predominância de requerimentos de licenciamento de areia para construção civil. Na área onde serão construídas as estruturas da usina e no local de implantação do reservatório observou-se a existência de uma concessão de lavra de quartzo em nome de Mineração Dois Irmãos Ltda. (processo ANM nº 830.020/1985), à jusante da barragem, e uma autorização de pesquisa para areia em nome de Sirley Lourenço Ferreira ME (processo nº ANM 831.926/2008), à montante da barragem.

O empreendimento em questão situará em zona de transição da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, sendo apresentado Estudo Locacional de Empreendimento Localizado em Reserva da Biosfera e em Área Prioritária para Conservação da Biodiversidade, elaborado pela Keyi Ando Ussami, CRBio 082572/01-D. Segundo este estudo, para implantação da PCH Marambaia fará necessária a supressão de vegetação nativa do bioma Mata Atlântica com fitofisionomia de Floresta Estacional Semidecidual Montana e Campo Cerrado, em estágio médio de regeneração, em área de 1,07 ha, sendo classificada como de baixo impacto por localizar-se na borda da zona de transição da reserva da biosfera, possuindo remanescentes florestais do entorno para manutenção da conectividade entre fragmentos. Será realizada a limpeza da área, a terraplenagem, a abertura de vias, escavações e construções durante a implantação podendo ocorrer o aumento da turbidez no curso d'água, emissões atmosféricas e ruídos, geração de efluentes líquidos, que serão mitigados com medidas de controle ambiental propostas no item 8 deste parecer. Haverá a formação de um barramento, porém o empreendimento não afetará a disponibilidade hídrica, tendo em vista que a vazão captada retornará ao rio Pardo pelo canal de fuga e TVR. De acordo com os estudos, nas AID e AII não são encontradas comunidades tradicionais ou atividades de culturais e de coleta/extração de produtos artesanais relacionados aos atributos da reserva da biosfera. Sobre espécies da flora consideradas raras, ameaçadas ou endêmicas,



serão suprimidas *Trichilia casaretti* C.DC. (baga-de-morcego), *Zeyheria tuberculosa* (Vell.) Bureau ex Verl. (ipê-tabaco), *Cedrela fissilis* Vell. (cedro) e *Ocotea odorifera* (Vell.) Rohwer (canelasassafrás), sendo previsto o transplante de plântulas de espécies ameaçadas e de epífitas vasculares para fragmentos do entorno ou em projeto de recomposição da APP do reservatório. Sobre as espécies de fauna, devido a reduzida área de supressão e a esquematização das frentes de supressão, provavelmente a fauna não será diretamente afetada, sendo realizado Programa de Salvaguarda e Resgate de Fauna.

Se inserirá em área de segurança aeroportuária (ASA) do aeródromo público Embaixador Walther Moreira Salles, em Poços de Caldas, bem como em área de influência do patrimônio cultural protegido pelo IEPHA-MG, sendo informado que não haverá impacto sobre este.

Consta no processo ofício nº 186/2023/DIVAP IPHAN-MG/IPHAN-MG-IPHAN, referente a aprovação do Projeto de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico – PAIPA apresentado, que se deu através da Portaria nº 4/2023 do IPHAN, publicada no DOU em 23/01/2023. Após aprovação do PAIPA foi realizado o levantamento de campo e a elaboração do Relatório de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico (RAIPA), que será submetido à aprovação do IPHAN e demonstrará a inexistência de patrimônio arqueológico na área do empreendimento.

Consta como **condicionante** a apresentação de anuência do IPHAN.

4.1. Unidades de Conservação

De acordo com a IDE-Sisema, as áreas de influência do empreendimento são caracterizadas por um mosaico de agropecuária com remanescentes florestais, e alguns pontos, em menor escala, representados por mosaico de vegetação florestal com áreas agrícolas.

Ainda segundo a IDE-Sisema, a PCH Marambaia não se situará em áreas protegidas, ou, ainda, em área prioritária para a criação de Unidades de Conservação.

Não estará inserida dentro de Unidade de Conservação ou dentro de zona de amortecimento de Unidade de Conservação (§ 2º do art. 25 da Lei Federal nº 9.985/2000) ou, ainda, em raio de 10 km de área circundante de Unidade de Conservação (art. 2º da Resolução CONAMA nº 13/1990).

O uso e ocupação do solo em grande parte da área de drenagem da PCH Marambaia é caracterizado por pastagens e cultivos agrícolas (59%), enquanto as matas recobrem 27% da área e estão concentradas na porção Noroeste. Há, ainda, o cultivo de café e silvicultura que ocupam cerca de 9% da área de estudo.



A área do empreendimento (ADA) apresenta cobertura do solo formada, majoritariamente, por áreas agrícolas, sendo observados poucos fragmentos florestais, nos limites das porções norte e sul da ADA e nas APPs do Rio Pardo.

4.2. Cavidades Naturais

Em consulta a IDE-SISEMA observou-se que a PCH Marambaia localizará em área de baixa potencialidade de ocorrência de cavidades, não havendo cavidades registradas no seu entorno imediato, compreendendo raio de 250 m do empreendimento (SEMAD/CEVAV).

Consta no processo estudo de prospecção espeleológica, elaborado pelo engenheiro geólogo Alysson Cley de Souza Ferreira, CREA/MG 71.811/D, conforme Instrução de Serviço Sisema nº 08/2017 – Revisão 1.

Segundo o estudo foram realizados: definição da área de estudo, levantamento bibliográfico, interpretações dos mapas geológicos, classificação de solo, potencialidade de ocorrência de cavidades do CECAV, imagens de satélite, avaliação do potencial espeleológico da área de estudo, prospecção espeleológica com caminhamentos na ADA do empreendimento e AID (raio de 250 m no entorno da ADA), totalizando um percurso de 13,9 km, e caracterização das feições cársticas.

Observou-se que a ADA e AID são constituídas por solos argilosos e silto arenosos e somente em algumas porções pode-se observar sedimentos intemperizados da rocha pretérita e *in situ* rochas gnáissicas, gabro e granulitos. A área está inserida no compartimento de relevo ondulado, com a porção central da ADA (mata) apresentando topografia pouco acidentada, com cobertura vegetal. Quanto à ocupação do solo, a área em sua maior parte é ocupada pastagens (gado de leite) e extração mineral (areia).

A área de estudo (114,8 ha) foi dividida em 2 áreas de potencial espeleológico baixo e improvável, de acordo com a geomorfologia, as declividades no interior da área de estudo, a topografia e a drenagem local. A primeira, localizada na região oeste, apresenta latossolos vermelhos distróficos e material rochoso gnaisse granulítico da Unidade Ortognaisse Elói Mendes, com topografia de médio a alto declive, conferindo-lhe a classificação de baixa potencialidade espeleológica. A segunda zona, localizada na região central, sudoeste e leste da área do empreendimento, apresenta ação antrópica elevada, sendo classificada como de improvável ocorrência de cavidades.

Foi ressaltado no estudo que alguns trechos da AID não puderam ser efetivamente caminhados devido à presença de topografia acidentada e vegetação, porém foram totalmente visualizados em campo e através de *softwares* de geoprocessamento, permitindo verificar a ausência de afloramento rochoso e tampouco a ocorrência de possíveis cavidades naturais e/ou feições cársticas e/ou pseudocársticas.



Na Figura 8 é apresentada a delimitação da ADA, da AID, os caminhamentos (prospecção espeleológica) realizados e os pontos registrados no estudo (27 pontos em área de ocorrência improvável de cavidades e 6 pontos em área de baixa potencialidade espeleológica).

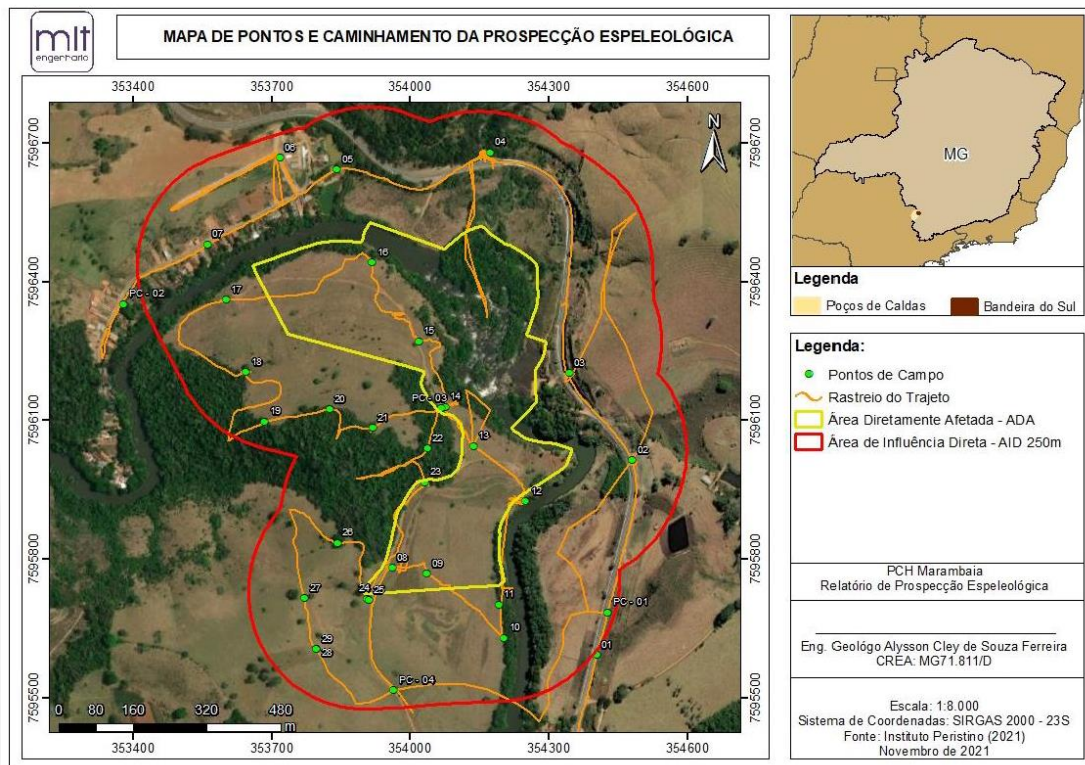


FIGURA 8 - Delimitação da ADA (em amarelo), da AID (em vermelho), dos caminhamentos (em laranja) e dos pontos (em verde). Fonte: Figura 6.1.26 do RCA.

De acordo com o estudo, não foram identificadas feições cársticas ou pseudocársticas com características de cavidades naturais subterrâneas na área prospectada. Em dados secundários levantados, através de consulta ao CANIE/CECAV, há registro da existência de duas cavidades no município de Campestre, distantes cerca de 20 km em linha reta da área do empreendimento, sendo estas: Gruta Rio do Peixe (coordenadas UTM: X – 369.652,23 mE / Y – 7.606.318,39 mN) e Toca do Morcego (coordenadas UTM: X – 369.650,64 mE / Y – 7.606.378,78 mN). Concluiu-se, portanto, que a ADA e seu entorno (raio de 250 m da ADA) não possuem estruturas cársticas/pseudocársticas que caracterizam cavidades naturais subterrâneas, e que àquelas cavidades levantadas fora da área de estudo não sofrerão interferência das atividades pleiteadas.

Cabe ressaltar que nas fases de instalação e operação se ocorrer a descoberta de cavidades naturais subterrâneas oclusas/desconhecidas pelo empreendedor, a atividade deverá ser imediatamente paralisada na área da cavidade e no raio de 250 m de seu entorno (área de influência inicial), comunicando o fato ao órgão ambiental competente.



4.3. Recursos Hídricos

O rio Pardo está inserido na Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos UPGRH GD6 – Afluentes Mineiros dos Rios Mogi-Guaçu e Pardo, pertencente à bacia estadual do rio Grande e à bacia federal do rio Paraná. Sua nascente localiza-se na Serra do Cervo, no município de Ipuiúna/MG e, após percorrer cerca de 100 km em território mineiro, adentra o Estado de São Paulo em direção noroeste até desaguar no rio Grande, na divisa entre os dois estados.

A PCH Marambaia se localizará na porção de cabeceira do rio Pardo, próximo aos limites dos municípios de Bandeira do Sul, Poços de Caldas, Botelhos e Campestre.

De acordo com o RCA, os estudos hidrológicos realizados na fase de projeto básico da PCH Marambaia indicaram vazão máxima outorgável de 2,70 m³/s no ponto do exutório, correspondente a 50% da Q_{7,10}. Considerando as outorgas já concedidas, que somam uma vazão de 0,4809 m³/s, a disponibilidade de água na bacia é de 2,23 m³/s, não sendo identificadas outorgas concedidas no trecho de vazão reduzida (TVR). Para a área de drenagem do empreendimento, a finalidade de uso da água das outorgas já concedidas são: irrigação (58,8%), abastecimento público (13,4%), indústria (13,2%), entre outros.

O empreendimento obteve, através da Resolução nº 2.316 de 21 de dezembro de 2017, a Declaração de Reserva de Disponibilidade Hídrica – DRDH da Agência Nacional de Águas – ANA para uma vazão máxima turbinada de 43,34 m³/s, vazão máxima instantânea com recorrência de 50 anos de 333,00 m³/s, vazão máxima instantânea com recorrência de 100 anos de 367,00 m³/s e vazão remanescente no trecho de vazão reduzida – TVR de 2,705 m³/s, com prazo de validade de 3 (três) anos. Esta DRDH encontra-se em processo de renovação pela ANA, conforme tratativas e documentos anexados ao processo.

Em relação aos recursos hídricos subterrâneos, a hidrogeologia da área de drenagem da PCH Marambaia resulta na ocorrência de aquífero do tipo fissural, sendo pequena a quantidade de poços cadastrados no Sistema de Informação de Águas Subterrâneas - SIAGAS para os municípios abrangidos nesta área de drenagem. Com distribuição espacial mais restrita podem ocorrer ainda aquíferos porosos, em sedimentos inconsolidados recentemente, como àqueles que preenchem planícies de inundação e terraços.

Para o diagnóstico da qualidade das águas superficiais do rio Pardo, foram realizadas duas campanhas de monitoramento, nos meses de novembro de 2020 e fevereiro de 2021 (estação chuvosa), a montante e a jusante da área proposta para implantação da PCH Marambaia, nos seguintes pontos de coordenadas UTM: ponto 1: X – 354.198,80 m E e Y – 7.595.365,18 m E; ponto 2: X – 353.478,73 m E e Y – 7.596.324,31 m S, conforme Figura 9. Em ambos os pontos e campanhas foram analisados os seguintes parâmetros de acordo com a DN Conjunta COPAM/CERH nº 01/2008 e Resolução CONAMA nº 357/2005:



coliformes totais, *Escherichia coli* (E-coli), DBO, fósforo total, nitrogênio total, oxigênio dissolvido, potencial redox, sólidos sedimentáveis, sólidos suspensos totais, turbidez, pH e temperatura, para cursos d'água enquadrados na Classe 2.

Para classificação da qualidade das águas do rio do Pardo na AID do empreendimento, utilizou-se o Índice de Qualidade da Água – IQA, que para os pontos analisados enquadraram-se como de boa qualidade.

Apesar das amostragens de água realizadas resultarem em parâmetros dentro dos limites estabelecidos na DN Conjunta COPAM/CERH nº 01/2008 e Resolução CONAMA nº 357/2005, verificou-se que em ambas as campanhas no ponto 2 houve um aumento dos parâmetros: coliformes totais, *Escherichia coli* (E-coli) e nitrogênio total que podem estar associados a lançamento de efluentes sanitários e atividades agrossilvipastoris desenvolvidas nas propriedades rurais, localizadas a jusante da PCH Marambaia e a montante do ponto 2 de amostragem (Figura 10). A continuidade no monitoramento da qualidade das águas superficiais de maneira a permitir o isolamento imediato da área em caso de detecção de quaisquer riscos é fundamental e será condicionada na licença.

Tendo em vista que foram realizadas campanhas de monitoramento da qualidade das águas superficiais apenas em estações chuvosas, figura como **condicionante** deste parecer a apresentar relatório com resultados de uma campanha (abrangendo as estações seca e chuvosa) para diagnóstico da qualidade das águas superficiais para estabelecimento de *background* da área com vistas ao acompanhamento futuro da condição ambiental dos cursos d'água após a implantação e a operação do empreendimento, proposta por meio do monitoramento da qualidade das águas superficiais.

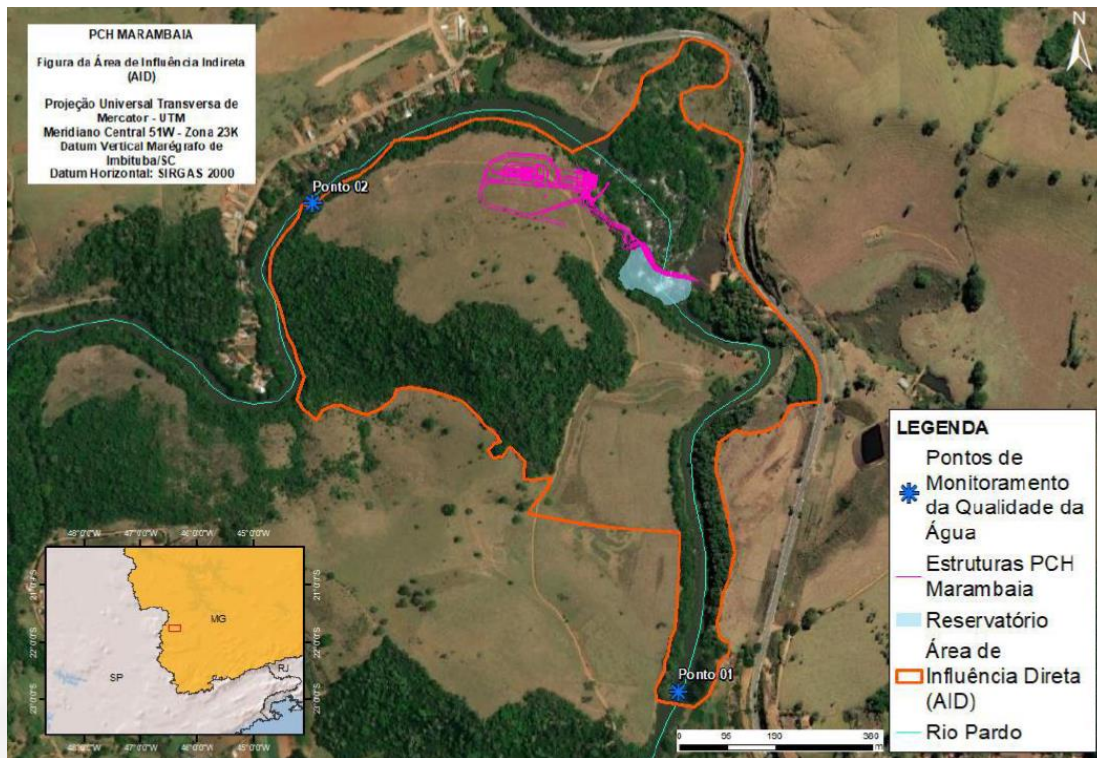


Figura 9 – Localização dos pontos de amostragem de qualidade das águas superficiais.
Fonte: Figura 6.1.15 do RCA.

4.4. Meio Biótico

A caracterização da região onde pretende-se instalar a PCH Marambaia foi realizada a partir de dados primários e secundários do Estado de Minas Gerais, da Bacia Hidrográfica dos Rios Mogi-Guaçu e Pardo (GD6) e do município de Poços de Caldas, onde está inserida a maior parte do empreendimento. As informações foram obtidas através de pesquisa cartográfica e bibliográfica, em listas e órgãos oficiais, e na literatura científica.

O diagnóstico também abrangeu o levantamento *in loco* voltado à caracterização da vegetação que será afetada pelo empreendimento no que se refere a supressão de vegetação nativa e intervenção em APP para construção do reservatório, bem como o levantamento faunístico.

4.4.1. Flora

A região da PCH Marambaia está inserida no bioma Mata Atlântica, onde verifica-se a presença de remanescentes florestais de FES Montana (classe de vegetação predominante) e áreas de Campo Cerrado em seu entorno.

Para a caracterização do meio biótico da região onde será implantada a PCH Marambaia foram utilizados dados secundários referente ao Estado de Minas Gerais, a Bacia



Hidrográfica dos Rios Mogi-Guaçu e Pardo (GD6) e ao município de Poços de Caldas, onde está inserida a maior parte do empreendimento. As informações foram obtidas através de pesquisa cartográfica e bibliográfica, em listas e órgãos oficiais e na literatura científica. O diagnóstico também abrangeu o levantamento in loco voltado à caracterização da vegetação que será afetada pelo empreendimento (dados primários).

Para o levantamento dos dados secundários, incluindo as espécies ameaçadas de extinção, foram considerados os registros da GD6 e dos municípios de Poços de Caldas e Bandeira do Sul.

Para o levantamento de dados primários, no que se refere a caracterização da vegetação, realizou-se a amostragem dos fragmentos que serão afetados pelo empreendimento, por meio do método de parcelas. As parcelas foram distribuídas aleatoriamente (Figura 10), sendo alocadas 5 (cinco) unidades de 12m x 12m (144 m²), totalizando 720 m². As parcelas foram demarcadas com estacas e fita zebraada, levantando-se todos os indivíduos arbóreos com diâmetro à altura do peito (DAP = 1,30m) maior ou igual a 5 cm (DAP ≥ 5 cm). Também foi avaliado de forma qualitativa o estrato herbáceo-arbustivo presente.

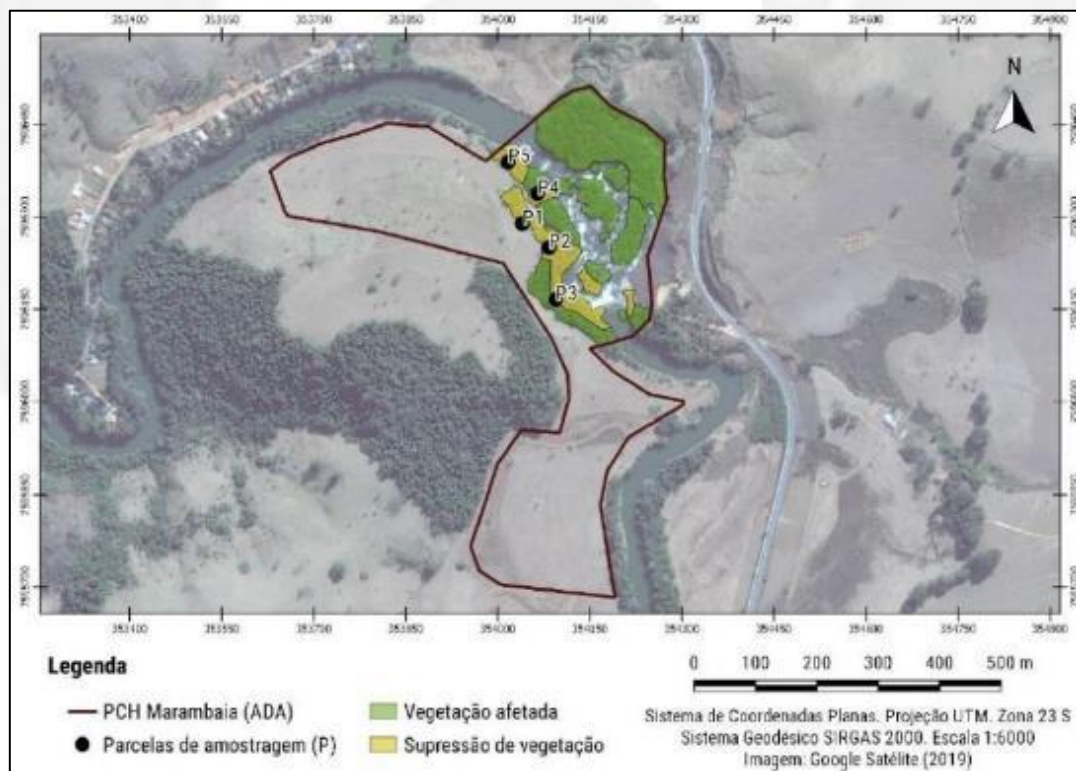


Figura 10 – Localização dos fragmentos florestais e unidades amostrais.

Fonte: Figura 6.1.36 do RCA.

A definição das categorias de ameaças foi realizada por meio de consulta às Listas Nacionais Oficiais de Espécies da Flora e Fauna Ameaçadas de Extinção (Portarias MMA nº 443/2014, 444/2014 e 300/2022), à Lista de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção



de Minas Gerais (DRUMMOND et al., 2008), à Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna do Estado de Minas Gerais (Deliberação Normativa COPAM nº 147/) e à Lista Vermelha da IUCN (2017). Adicionalmente, foram verificados os grupos sucessionais (GS: pioneira ou não pioneira) e as síndromes de dispersão (SD: zoocórica, anemocórica ou autocórica) das espécies amostradas.

Para o cálculo da área a ser suprimida, foi utilizada a imagem da plataforma *Google Earth* (2018), sendo mensurada a área abrangida pelos fragmentos de vegetação através da vetorização destes polígonos por meio do software *Quantum Gis* (QGIS) versão 2.18.13.

Em relação à quantificação da vegetação que será suprimida (Figura 11), a vetorização da imagem aérea da plataforma *Google Earth*, indicou uma área total de 1,07 ha, conforme apresentado na Tabela 1, preservando a mata que cobre as ilhas a jusante da barragem.



Figura 11 - Fragmentos vetorizados utilizados para o cálculo da área de supressão. Fonte: Figura 6.1.40 do RCA.



Tabela 1 - Área total e por fragmento de vegetação a ser suprimida.

Fragmento	Área (ha)
FR1	0,54
FR2	0,57
FR3	0,31
FR4	0,08
FR5	0,04
TOTAL	1,07

Fonte: Tabela 6.10 do RCA.

Para a instalação da PCH Marambaia será necessária a supressão de vegetação em uma área equivalente a 1,07 ha em Área de Preservação Permanente - APP, correspondente a construção do canal de adução e da casa de força, além da formação do próprio reservatório. O barramento irá afetar uma área de 5,24 ha, totalizando, portanto, intervenções ambientais em área de 6,31 ha.

As áreas a serem suprimidas estão localizadas dentro do bioma Mata Atlântica e com predominância da fitofisionomia Floresta Estacional Semidecidual Montana e Campo Cerrado, ambos vegetação secundária em estágio médio de regeneração.

No levantamento florístico realizado nas áreas de estudo foram amostrados 84 indivíduos arbóreos pertencentes à 21 famílias, 37 gêneros e 43 espécies. As famílias com maior número de espécies foram Fabaceae (6), Myrtaceae (5), Meliaceae (4) e Sapindaceae (4). Estas famílias também abrangeram o maior número de indivíduos.

Em relação às espécies, *Trichilia pallens* C.DC. (catiguá), *Machaerium acutifolium* Vogel (jacarandá), *Allophylus edulis* (A.St.-Hil. et al.) Hieron. ex Niederl. (chal-chal), *Matayba elaeagnoides* Radlk. (camboatá), *Cupania vernalis* Cambess. (arco-de-peneira), *Ficus gomelleira* Kunth (gameleira-branca), *Luehea divaricata* Mart. (açoita-cavalo), *Nectandra lanceolata* Nees (canelão-amarelo), *Machaerium stipitatum* Vogel (sapuvinha), *Sapium glandulosum* (L.) Morong (leiteiro) e *Handroanthus heptaphyllus* (Vell.) Mattos (ipê-roxo) foram as mais numerosas.

Quanto às ameaças de extinção das espécies, *Trichilia casaretti* C.DC. (baga-de-morcego), *Zeyheria tuberculosa* (Vell.) Bureau ex Verl. (ipê-tabaco) e *Cedrela fissilis* Vell. (cedro) são consideradas como ameaçadas, sendo citadas como “vulneráveis” (VU) pela lista da IUCN (IUCN, 2019). *Z. tuberculosa* (ipê-tabaco) e *C. fissilis* (cedro) também são enquadradas na mesma categoria (VU) pela listagem do Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2014). A espécie *Ocotea odorifera* (Vell.) Rohwer (canela-sassafrás) também se encontra ameaçada, estando classificada como “em perigo” (EN) em nível nacional (MMA, 2014) e “vulnerável” (VU) no estado de Minas Gerais.

As espécies *Trichilia pallens* (catiguá), citada como “quase ameaçada” (NT) pela Lista Vermelha da IUCN (2019), e *Sapium glandulosum* (leiteiro), *Platypodium elegans* Vogel



(jacarandá-docampo) e *Bauhinia forficata* Link (pata-de-vaca), enquadradas na categoria “pouco preocupante” (LC), não apresentam risco de extinção atualmente.

Em relação as espécies listadas na DN COPAM nº 147/2010 e na Portaria MMA nº 300/2022, tem-se a espécie *Cedrela fissilis* (cedro) classificada como vulnerável (VU) e a espécie *Ocotea odorífera* (canela-sassafrás) classificada como endêmica, em ambas as listas, e a espécie *Zayheria tuberculosa* (ipê-tabaco) enquadrada como vulnerável (VU) na DN COPAM nº 147/2010.

O diâmetro e altura médios dos indivíduos levantados foram de 14,42 cm e 5,56 m, respectivamente. O volume total das árvores amostradas foi de 8,7605 m³, obtendo-se uma média de 0,1043 m³. Considerando-se a supressão de 1,07 hectares, o volume lenhoso decorrente da intervenção será de 146,0078 m³.

Ainda de acordo com os estudos, como o número de indivíduos ameaçados se restringiu a apenas um indivíduo por espécie ameaçada (4 espécies), e a área de supressão da PCH Marambaia não ser grande, o corte destes indivíduos não agravará o risco à conservação *in situ* das espécies. Como forma de compensação, a empresa propõe o plantio de mudas na proporção de 25:1, na recuperação das áreas de preservação permanente – APPs na área do empreendimento, ou ao longo do rio Pardo. Sendo assim, se propõe o plantio de 25 mudas de *Cedrela fissilis*, *Ocotea odorífera*, *Zeyheria tuberculosa* e *Trichilia casaretti* C.DC., totalizando 100 mudas, devendo ser comprovado o plantio através de relatório técnico e fotográfico com o georreferenciamento da localização do plantio de cada muda.

Em relação aos grupos sucessionais, verificou-se que 76,19% do total de espécies e 75,32% do total de indivíduos representam espécies não pioneiras.

Quanto à síndrome de dispersão, 64,29% das espécies e 63,64% dos indivíduos amostrados possuem dispersão zoocórica, 28,57% das espécies e 32,47% dos indivíduos possuem dispersão anemocórica e 7,14% das espécies e 3,90% dos indivíduos dispersão autocórica.

Quanto aos parâmetros ambientais, verificou-se que a fisionomia estudada é arbórea com a presença de dois estratos, o superior variando de 2,0 a 8,0 m, com algumas árvores emergentes atingindo 10m, e o inferior de até 2,0m. O dossel apresenta cobertura fechada de cerca de 70%, com a presença de pequenas clareiras. No sub-bosque há predominância de indivíduos com porte herbáceo-arbustivo, além de regenerantes de espécies do dossel, como *Nectandra lanceolata* (canelão-amarelo), *Zanthoxylum rhoifolium* Lam. (mamica-de-porca), *Casearia sylvestris* Sw. (guaçatonga), *Machaerium stipitatum* (sapuvinha), *Lithraea molleoides* (Vell.) Engl. (aroeira branca), *Trichilia pallens* (catiguá), *Platypodium elegans* (jacarandá-do-campo) e *Cupania vernalis* (arco de peneira). Também foram identificadas plântulas de *Inga vera* Willd. (ingá), *Copaifera langsdorffii* Desf. (copaíba), *Piper* sp. e exemplares do gênero *Syagrus* e das famílias Melastomataceae e Myrtaceae.



As gramíneas estão presentes em média quantidade, concentrando-se nas áreas de borda e clareiras, sendo representadas principalmente pelas braquiárias (*Brachiaria sp.*) em maior quantidade, bambusoides e capim-rabo-de-burro (*Andropogon cf. bicornis L.*).

As trepadeiras foram observadas em grande quantidade, identificando-se cipós lenhosos (>5cm) e emaranhados de cipós finos. Apesar da importância das lianas como fornecedoras de frutos em épocas de baixa disponibilidade, muitos destes emaranhados estão localizados nas copas das árvores, as quais se encontram completamente secas, verificando-se indícios de perturbação do ambiente.

As epífitas também foram verificadas em grande quantidade, destacando-se a presença das bromélias (Bromeliaceae) dos gêneros *Vriesea* e *Tillandsia* e das cactáceas (Cactaceae) do gênero *Rhipsalis*. As pteridófitas foram observadas em média quantidade, concentrando-se próximas ao corpo d'água.

A camada de serapilheira é descontínua, com alguns pontos de solo exposto, no entanto, quando presente, sua espessura chegou a atingir 7 cm. Em média, a camada apresentou 3 cm de espessura.

Os parâmetros ambientais e dados biométricos amostrados, além das proporções das espécies e indivíduos nos grupos sucessionais e nas síndromes de dispersão, indicam que o fragmento é composto por vegetação secundária em estágio médio de regeneração (CONAMA nº 10/1993 e nº 392/2007).

Consta nos autos do processo planilha páginas 137 a 140 do RCA com a listagem dos indivíduos arbóreos amostrados na área da PCH Marambaia.

4.4.2. Fauna

Conforme dados da Fundação Biodiversitas (2005), para o estado de Minas Gerais a região da PCH Marambaia está inserida em zona de “prioridade extrema” para a conservação da fauna, conforme Figura 12. Essa mesma categoria é encontrada para os grupos de avifauna, herpetofauna e mastofauna.

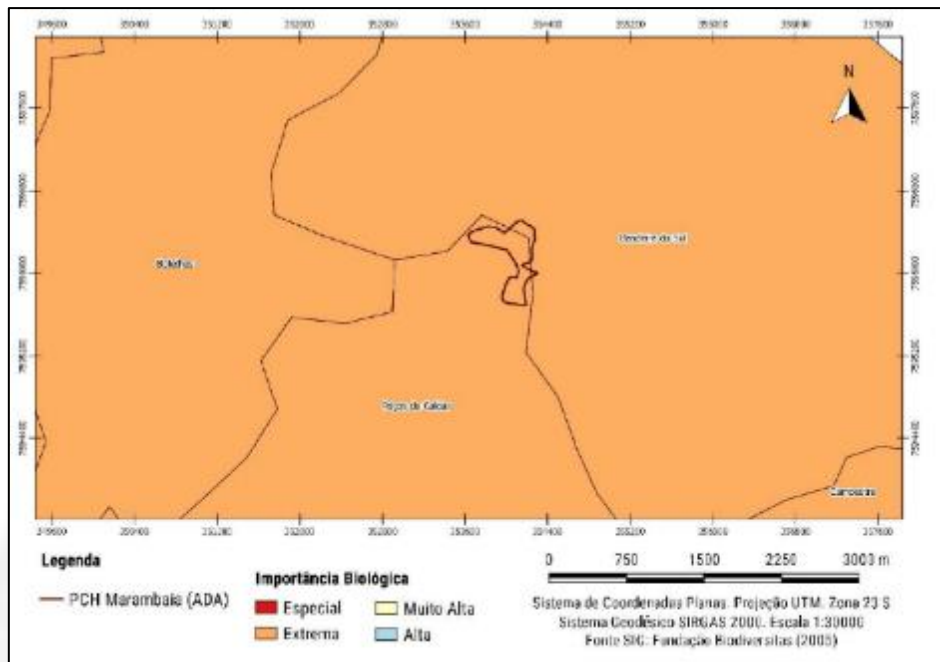


Figura 12 – Importância biológica na região da PCH Marambaia.

Fonte: Figura 6.1.46 do RCA.

As áreas consideradas de importância biológica extrema representam as localidades com alta riqueza de espécies endêmicas, ameaçadas ou raras no estado e/ou fenômeno biológico especial (FUNDAÇÃO BIODIVERSITAS, 2005).

Os levantamentos faunísticos conduzidos no município de Poços de Caldas reforçam a alta importância biológica da região. Uma compilação das espécies de avifauna, herpetofauna e mastofauna de médio e grande porte apontou um total de 350 espécies. A avifauna foi o grupo que contribuiu com a maior riqueza de espécie (n= 270), seguido de herpetofauna (n=65) e mastofauna (n=15). Além disso, destaca-se a composição de ictiofauna da bacia Hidrográfica do Rio Grande, com 117 espécies inventariadas.

Em novembro de 2021 a empresa Ambientum Consultoria e Tecnologia Ambiental finalizou o levantamento da fauna terrestre e aquática das áreas de influência da PCH Marambaia conforme metodologia, detalhamento e resultados descritos a seguir.

A ADA da PCH Marambaia compreende em um total de aproximadamente 25,00 ha e dentro desta estima-se que aproximadamente 7,00 ha sofrerão algum tipo de intervenção ambiental, como áreas inundadas, possíveis cortes/supressão de vegetação e instalação de edificações. Partindo desse princípio foi realizado o posicionamento dos sítios amostrais para o levantamento da fauna terrestre, sendo que cada sítio possui uma área total de aproximadamente 3,00 ha (Tabela 2). Dois sítios foram posicionados dentro da ADA, em áreas que irão sofrer futura intervenção de acordo com o projeto e foram denominados sítios 01 e 03. Já o sítio 02 foi posicionado dentro da Área de Influência Direta (AID) do empreendimento.

Na Figura 13 é apresentada a localização dos sítios amostrais de fauna terrestre.

Tabela 2 - Coordenadas UTM dos sítios amostrais na área de influência da PCH Marambaia.

Sítio Amostral	Longitude (X)	Latitude (Y)
01	974946.17	7589926.70
02	974313.81	7589839.30
03	974712.25	7589596.38

Fonte: Tabela 6.11 do RCA.

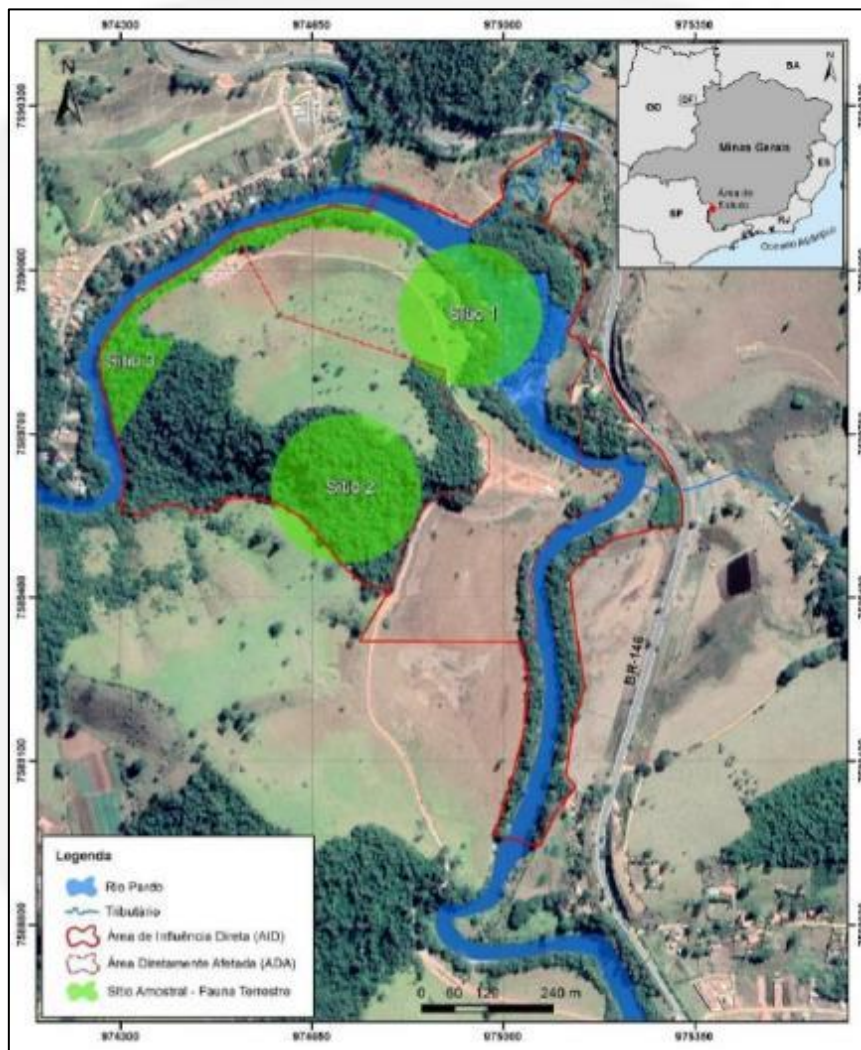


Figura 13 – Posicionamento geográfico dos sítios amostrais para a fauna terrestre. Fonte: Figura 6.1.47 do RCA.

- **Sítio 1:** Consiste na faixa de mata ciliar adjacente ao rio Pardo, onde será instalado o empreendimento. A área é formada por árvores de médio e grande porte, com pouca formação de sub-bosque intercalada por áreas com sub-bosque mais diversificado. A margem de rio apresenta pontos com formação em barrancos e poucos remansos com



águas mais lentas. Em sua maior extensão, o rio apresenta características de corredeira com águas agitadas sobre fundo rochoso. A ausência de cercas nesse contorno faz com que a mata ciliar esteja sujeita à utilização de animais domésticos, exemplo, gado de corte.

- **Sítio 02:** Formado pela porção mais elevada do fragmento, apresenta árvores de grande porte em estágio avançado de regeneração. Todavia, tem como características marcante a presença de muitas trilhas recortando seu interior, bem como sub-bosque menos estruturado típico de mata seca. Em outros locais sobretudo na porção mais íngreme do terreno existe grande presença de bambuzais e taquarais apresentando formação de estágio inicial de regeneração. No interior da mata pode-se observar a presença de um pequeno canal de água, porém, que se encontrava seco no período de amostragem.

- **Sítio 03:** A área apresenta uma pequena porção de mata ciliar associada ao fragmento de mata mais representativo que se liga ao fragmento florestal do Sítio 02 mais ao oeste na localidade. Na porção de mata ciliar o fragmento apresenta vegetação em estágio médio e inicial de regeneração, além de demonstrar muita atividade humana, comprovada com a presença de muito lixo, varas de pesca e uma espécie de cabana improvisada. Já o fragmento na porção oeste que se liga ao fragmento do Sítio 02, apresenta árvores de grande porte em estágios avançado de regeneração e vegetação em estágio médio, bem como vegetação bromelícola e musgos, indicando se tratar de uma mata mais úmida, além de contar com a presença de um pequeno córrego que desemboca no rio. Observa-se a pouca presença de trilhas em seu interior, elemento que implica na baixa frequência com que animais domésticos e humanos que utilizam essa porção do fragmento. Tal fato favorece a forma de um sub-bosque mais complexo quando comparada aos demais sítios avaliados.

Metodologia

O levantamento de dados primários se deu em 2 campanhas realizadas no ano de 2021, sendo a primeira campanha entre os dias 01 a 04 de julho de 2021 (estação seca), e a segunda campanha entre os dias 02 e 05 de novembro de 2021 (estação chuvosa). De acordo com os estudos, não foram realizadas capturas ou marcações dos exemplares amostrados, e, por esse motivo, não foram necessárias as respectivas licenças de capturas e marcação.

Os dados secundários foram coletados previamente à coleta em campo para formar uma base preliminar de conhecimento da fauna esperada para o local, através de pesquisas em publicações científicas.

Para verificar a suficiência de amostragem de cada grupo faunístico, curvas de acumulação de espécies foram elaboradas para todas as áreas conjuntamente, sempre que os dados levantados possibilitassem a análise, utilizando o programa Estimates. As unidades



amostrais corresponderam aos sítios amostrais. Para cada sítio foram consideradas as espécies registradas pelos diferentes métodos de amostragem empregados. Para a geração das curvas, foi considerada a média de 100 aleatorizações na ordem das amostras e o respectivo desvio padrão.

Foram realizados dois métodos de análise não paramétrica para estimativa da riqueza total de mamíferos na área do estudo. As duas equações (Jacknife 01 e Jacknife 02) diferem basicamente em relação ao critério pelo qual se considera uma espécie como rara, sendo que o Jacknife 01 requer o número de espécies que ocorrem em apenas uma amostra, e o Jacknife 02 as espécies que ocorrem em uma amostra e o número de espécies que ocorrem em duas amostras.

A ocorrência de espécies ameaçadas ou possivelmente ameaçadas foi considerada de acordo com as espécies classificadas nas categorias do Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (Portarias MMA nº 444/2014 e nº 300/2022) e a Lista da Fauna Ameaçada do Minas Gerais (DN COPAM nº 147/ 2010).

4.2.1.1. Herpetofauna

O levantamento dos anfíbios e répteis se deu através de busca ativa nos horários de maior atividade das espécies, sendo nas horas mais quentes do dia a ênfase da busca por répteis e no período noturno uma maior atenção na busca por anfíbios anuros. Para uma maior eficiência nas buscas, a área de amostragem foi dividida em três segmentos, de acordo com a composição florística, usos e características destas áreas. A visualização de anuros foi realizada de forma ativa principalmente no período noturno, onde, com auxílio de lanternas, os espécimes são campeados, guiados pela vocalização desses animais.

Buscou-se também as espécies de forma indireta, principalmente através de peles (ecdises), ovos, carcaças ou qualquer outro vestígio que pudesse demonstrar a presença de anfíbios e répteis na área. Os espécimes encontrados, sempre que possível, foram fotografados para fins de registros de imagens. A equipe de busca de Herpetofauna contou com dois profissionais biólogos e a metodologia por busca ativa somou um total de 40 horas de campo.

Com a chegada do período chuvoso, o acúmulo de água em diferentes porções do terreno permitiu a formação de poças, lagoas e mesmo o aparecimento de pequenos riachos que garantiram a amostragem em potenciais sítios reprodutivos ausentes na primeira campanha no período seco (julho 2021). Sendo assim, foi realizada a caracterização e buscas concentradas nesses pontos visando uma maior eficiência na amostragem da herpetofauna, e em caso de espécies registradas fora desses sítios, os indivíduos foram



tratados como encontros ocasionais, e feita uma breve caracterização do ponto de encontro.

Neste trabalho também foi realizada amostragem por bioacústica. Foram utilizados gravadores digitais de alta sensibilidade para a captação e armazenamento desses dados. Para a comparação e identificação dos registros acústicos foram utilizados o Guia Interativo dos Anfíbios Anuros da Mata Atlântica, e o Guia sonoro dos anfíbios anuros da Mata Atlântica, e banco de dados disponível no site Amphibiaweb.

Para cada segmento amostrado foi realizada a contagem do número de indivíduos em atividade, apresentando como estimativa total a soma dos indivíduos encontrados nos pontos de amostragem associados a seus respectivos segmentos, bem como, acrescido dos números de indivíduos registrados como encontro ocasional nos mesmos. Com os dados de abundância foi calculada a abundância relativa de cada espécie de anfíbio, dividindo-se o número de indivíduos da espécie pelo número total de indivíduos registrados. Para os répteis, a abundância relativa das espécies seguiu os mesmos critérios adotados para anfíbios.

Segundo consulta realizada para a elaboração da lista de espécies a compor os dados secundários, junto ao levantamento da literatura especializada e em coleções científicas, o município de Poços de Caldas consta de 41 espécies de anfíbios, distribuídas em duas ordens e 11 famílias, 40 anuros e uma cecília. Quanto aos répteis, foram registradas 39 espécies distribuídas em três ordens e 12 famílias, 29 serpentes, oito lagartos, uma anfisbena e dois cágados. Assim constatado, nota-se que a localidade apresenta bom potencialmente para a ocorrência de um número expressivo de espécies para além daquela obtida no presente estudo.

Uma das espécies mais relevantes a constar nos dados secundários é *Proceratophrys palustris*, endêmica da região de Poços de Caldas. O sapinho consta tanto na lista nacional da fauna ameaçada de extinção na categoria criticamente em perigo (MMA, 2018), quanto na lista vermelha de Minas Gerais (COPAM 2010) na qual é considerada Vulnerável. A perereca *Bokermannohyla vulcaniae* também consta como Criticamente em perigo pela lista nacional de fauna ameaçada (MMA, 2018) e Vulnerável na estadual (DN COPAM nº 147/2010). As pererecas *Boana beckeri*, *Boana stenocephala*, *Scinax caldarum* e *Scinax ranki* são consideradas como Vulnerável e a perereca macaco *Pithecopus ayeaye* como Criticamente em perigo (COPAM 2010). Dessas, *Boana beckeri* foi aquela que perdeu esse status de ameaça, uma vez que a mesma foi sinonimizada e atualmente recebe o nome de *Boana polytaenia* (FAIVOVICH et al. 2021).

Nenhuma espécie de réptil registrada nos dados secundários consta na lista nacional ou estadual de fauna ameaçada.



Seis serpentes peçonhentas, logo, que apresentam relevância médica foram registradas: jararaca (*Bothrops jararaca*) e jararaca pintada (*Bothrops neuwiedi*), a cascavel (*Crotalus durissus*) além de três espécies de coral verdadeira (*Micrurus corallinus*, *Micrurus decoratus* e *Micrurus frontalis*).

Em suma, a herpetofauna a compor o registro secundários levantado para o município de Poços de Caldas – MG é composta predominantemente por espécies típicas do domínio de Mata Atlântica com ampla distribuição geográfica ao longo do bioma, com grande variação latitudinal e longitudinal na ocorrência (HADDAD et al. 2013, PUORTO & LOPES 2013, FROST 2021, UETZ & HOSEK 2021), salvo *Proceratophrys palustris*, endêmico de Poços de Caldas.

Ao longo das campanhas de atividade de campo foram registradas 19 espécies, sendo 17 anuros distribuídos em sete famílias e dois répteis distribuídos em duas famílias. No caso dos anuros, a família Leptodactylidae foi aquela a apresentar a maior riqueza (N = 7) seguida pela família Hylidae (N = 4) e Bufonidae (N = 2).

Tanto os anfíbios quanto os répteis registrados ao longo da campanha têm ocorrência conhecida para a região sendo possível observar o predomínio de espécies de área aberta, com hábitos generalistas e ampla distribuição geográfica. Somado a essas espécies, foi feito o registro de *Lithobates catesbeianus*, espécie exótica de relevância quanto aos potenciais impactos a serem causados na anurofauna local. Das espécies registradas, nenhuma figura nas listas da fauna ameaçada, seja na lista brasileira (Portarias MMA nº 444/2014 e 300/2022) seja na lista referente ao estado de Minas Gerais (DN COPAM nº 147/2010).

Consta nos autos do processo tabela com as espécies da herpetofauna identificadas durante o levantamento primário na PCH Marambaia.

Em relação a estrutura da comunidade presente na primeira e segunda campanha, houve um aumento expressivo de espécies, passando de um registro na primeira para 19 registros na segunda. Essa elevação no número de espécies é um fenômeno esperado para integrantes da herpetofauna, uma vez que reflete bem a sazonalidade característica do grupo. Quanto ao esforço amostral, ressalta-se que a curva do coletor unificada das duas campanhas não apresentou tendência a estabilização, resultado também observado quando analisado os estimadores de riqueza, Bootstrap indicando aproximadamente 23 espécies (23.56 ± 0) e Jackknife 1 cerca de 29 espécies (29 ± 9.04). Isso indica um potencial de ocorrência de outras espécies não visualizadas, e pode ser devido às metodologias indiretas escolhidas para realização do diagnóstico.

De acordo com os estudos, a espécie que apresentou maior grau de dominância foi *Leptodactylus mystacinus*, representando cerca de 28,3% do total de indivíduos, seguida



por *Scinax x-signatus*, 22,9%. Entre os répteis, a espécie mais abundante foi *Thamnodynastes strigatus*, observada no Setor 01 e Setor 03 associada ao corpo d'água

Na avaliação conjunta dos resultados obtidos nas duas campanhas de levantamento, mesmo com a aparente disponibilidade de sítios reprodutivos, não houve registro de nenhuma espécie que requer atenção especial, quando considerado o potencial de endemismos visto na região de Poços de Caldas.

Em suma, constata-se que a principal característica da herpetofauna local é o caráter generalista de seus integrantes, sendo em sua quase totalidade composta por espécies de ampla distribuição e predominantemente característicos de área aberta. Todavia, os resultados aqui sintetizados ilustram a importância dos remanescentes de vegetação natural da área, sejam as matas ciliares, as Áreas de Proteção Permanentes (APPs) ou mesmo os fragmentos isolados, bem como os corpos d'água presentes na área de estudo.

Dentre as 19 espécies registradas, três merecem um pouco mais de atenção, são elas *I. juipoca*, *Ph. burmeisteri* e *Li. catesbeianus*, sendo as duas primeiras devido aos seus modos reprodutivos mais específicos e a última por seu potencial impactante em comunidade de anuros. A manutenção de fragmentos de mata mais úmidos, como do sítio 03, e a presença de copos d'água com vegetação arbórea/arbustiva são importantes para a manutenção de *I. juipoca* e *Ph. burmeisteri*, enquanto eliminação de *Li. catesbeianus* pode garantir que a mesma não cause desequilíbrio ambiental na fauna local.

Sendo assim, uma vez que haja ações efetivas no controle desses potenciais ameaças, a herpetofauna tende a permanecer viável e relativamente estável em vista da instalação do empreendimento. De acordo com os estudos a comunidade observada se encontra sobre forte ação antrópica há muito tempo e tamanha exposição a estas pressões favoreceu a adaptação destas espécies ao manejo, seja pela histórica exploração agropecuária seja pela interação com demais atividades agroindustriais. Sendo assim, uma vez que os ambientes amostrados mantenham o grau de conservação atual, pouca é a possibilidade dessa herpetofauna apresentar algum sinal de declínio.

4.2.1.2. Mastofauna

Para levantamento primário dos mamíferos nas áreas de influência do empreendimento foram realizadas: amostragens por registro fotográfico com duas máquinas fotográficas nos sítios amostrais, com esforço amostral total para essa metodologia entre as campanhas de 1152 horas; amostragens por busca ativa através de caminhadas por trilhas dentro da área do estudo para avistamento direto dos animais, com duração de oito horas por dia, totalizando 80 horas.



Foram levantados dados secundários para a fauna terrestre de possível ocorrência no município de Poços de Caldas através de trabalhos acadêmicos realizados no município, tendo sido extraída uma lista com 62 espécies, com destaque para a ordem rodentia com um total de 19 espécies.

Durante as campanhas de levantamento da mastofauna todos os métodos de amostragem empregados demonstraram-se eficientes. Um total de nove espécies foram registradas, com destaque para *Callithrix aurita* (sagui-da-serra-escuro), espécie ameaçada de extinção e *Cuniculus paca* (paca), espécie de difícil registro em campo.

Consta nos autos do processo tabela com as espécies da mastofauna identificadas durante o levantamento na PCH Marambaia.

Pode-se notar que dentre os sítios amostrais explorados, o Sítio 01 obteve o maior número de registros (n=9), seguido pelo sítio 03 (n=8) e o sítio 02 com três espécies de mamíferos registradas. Embora o sítio 01 tenha apresentado maior riqueza de espécies, ele demonstra estar sofrendo mais com a pressão antrópica e não possui fragmento florestal tão preservado quanto o sítio 03. Mas as riquezas são muito semelhantes entre os dois sítios, por se tratar de áreas muito próximas.

A fim de realizar uma estimativa de riqueza das espécies na área de estudo, gerou-se uma curva do coletor, relacionando o valor acumulado das espécies registradas nos dias amostrados em sequência e com sorteios aleatórios. Em todos os modelos estabelecidos ainda não foi possível observar uma estabilização das curvas o que nos indica que ainda não foram amostradas todas as espécies na área.

Das espécies de mamíferos registradas apenas uma se encontra em algum grau de ameaça nas listas de mamíferos ameaçados para o estado de Minas Gerais e Brasil, sendo esta: *Callithrix aurita* (sagui-da-serra-escuro): Espécie ameaçada de extinção com o grau EN – Em perigo – A nível nacional (Portarias MMA nº 444/2014 e nº 300/2022) e a nível estadual pela Lista da Fauna Ameaçada do estado de Minas Gerais (DN COPAM nº 147/2010).

De acordo com os estudos, a presença de uma espécie ameaçada de extinção *Callithrix aurita*, categorizada como Em Perigo (EN) na lista estadual e nacional da fauna ameaçada não indica grau acentuado de preservação na área, uma vez que não foram observados bandos de *Callithrix aurita*, podendo o indivíduo registrado, estar de passagem para uma área mais preservada ou apenas buscando alimento em uma área menos disputada por bandos. O registro de *Cuniculus paca* merece atenção, por se tratar de uma espécie muito arisca e que apesar de não estar ameaçada de extinção, sofre muito com a caça.

Foi informado nos estudos que a implantação do empreendimento poderá acarretar impactos negativos para a Mastofauna, como por exemplo a perda de habitat com o corte de vegetação e área de alagamento. De outra forma pode-se analisar de maneira positiva



a sua instalação, uma vez que as margens do rio serão protegidas e monitoradas quanto a presença de pescadores e caçadores, o que a longo prazo pode afetar positivamente a comunidade de mamíferos nas áreas de influência do empreendimento. Outras medidas poderão tornar a área novamente atrativa para a fauna, como a realização de planos de recuperação da APP. Todavia para que esses impactos sejam analisados é indicado a realização do monitoramento da fauna terrestre antes, durante e depois das obras de instalação.

4.2.1.3. Avifauna

Para a amostragem da Avifauna foram empregados métodos de observação direta (visual) e observação indireta (censo bioacústico) percorrendo trilhas aleatórias no interior e na borda de cada sítio amostral. Durante as amostragens foram aplicados o método de listas de Mackinnon.

A área de estudo foi dividida em três sítios amostrais, sítio 1, sítio 2 e sítio 03. Foram realizadas três amostragens em 4 dias diferentes para cada sítio amostral, com cerca de cinco horas de campo por amostragem, totalizando 40 horas de esforço amostral. O levantamento de dados ocorreu nas primeiras horas do dia, ou seja, nos períodos de maior atividade da avifauna. Para monitoramento de espécies com hábitos noturno ocorreu levantamentos visitando os sítios amostrais em períodos de maior atividade destas espécies.

Como auxiliares à coleta de dados e futura determinação específica foram utilizados dois Binóculos, sendo um Nikon Monarch 8X42 e um Leopold 10x40, bem como, uma câmera Canon 5 D Mark II com objetiva 100-400mm (registro fotográfico) e um gravador Tascam DR-40 com microfone Sennheiser ME-67 (coleta bioacústica). Durante a amostragem algumas aves foram atraídas com o uso de playback, a fim de confirmar a identificação da espécie ou obter registro fotográfico.

Durante as duas campanhas de levantamento foram registradas a ocorrência de 172 espécies pertencentes a 49 famílias distribuídas em 21 ordens, nos sítios amostrais dentro da área de influência do empreendimento.

Consta nos autos do processo tabela com as espécies da avifauna identificadas durante o levantamento na PCH Marambaia.

Os esforços amostrais mostraram uma relativa riqueza nos sítios com 172 espécies detectadas, portanto a curva do coletor não atingiu a assíntota indicando que a riqueza pode ser maior. Entre as espécies relevantes amostradas está a *Malacoptila striata*, táxon endêmico da Mata Atlântica que se encontra quase ameaçado de extinção e o *Cyanoloxia brissonii* espécie localmente ameaçada devido ao tráfico e a caça por aves melodiosas.



Houve registros de espécies migratórias e parcialmente migratórias, o que dá indícios que a região é propícia para a nidificação e a reprodução da avifauna.

Todas as áreas amostradas mostram sinais antrópicos, inclusive com pastagens interligando os sítios amostrais o que incidiu na dominância de espécies generalistas.

4.2.1.4. Ictiofauna

As coletas de material biológico foram realizadas nos meses de julho e novembro de 2021, de acordo com a autorização emitida pela SUPRAM Sul de Minas – Autorização de Levantamento de Ictiofauna N° 29964918/2021.

A malha amostral foi delimitada por meio de 5 (cinco) pontos de coleta, conforme Figura 14 e Tabela 3, sendo estes: Ponto 01 - Localizado a jusante da casa de força; Ponto 02 - Na área de vazão reduzida, entre a casa de força e o barramento; Ponto 03 – Barramento; Ponto 04 – Montante da área que formará o reservatório; e Ponto 05 – Tributário na área da ADA.

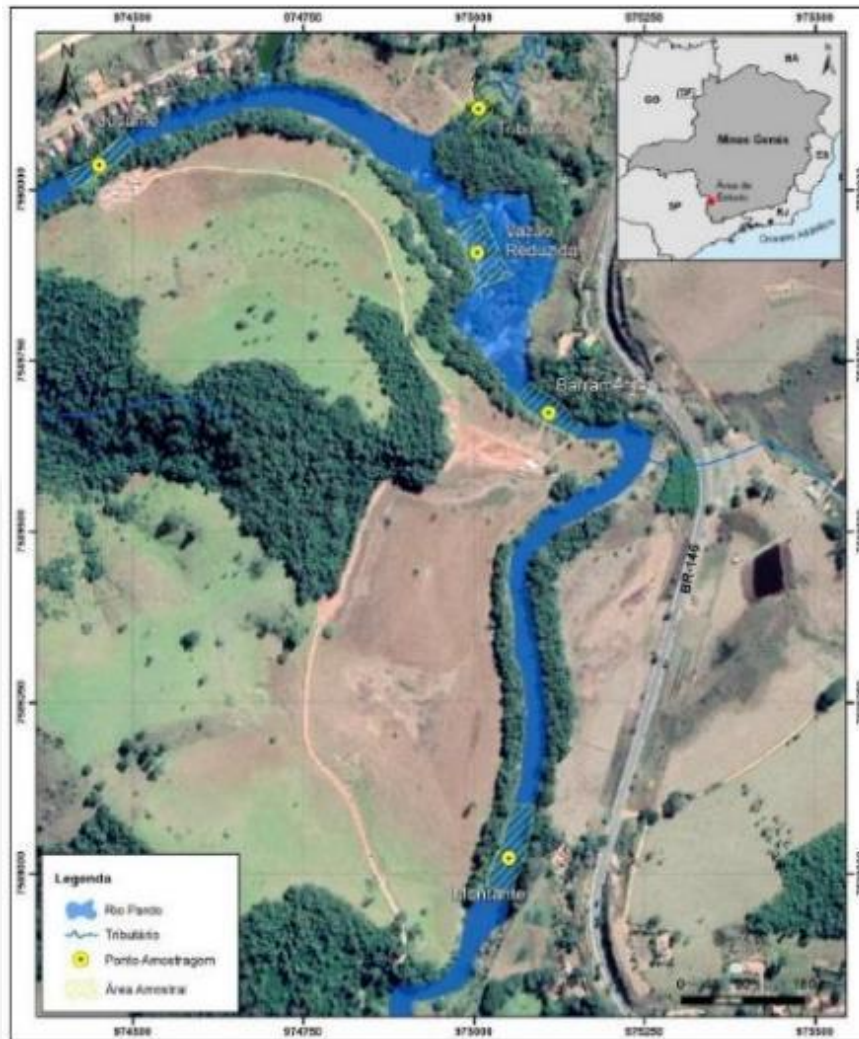


Figura 14 – Localização dos pontos de amostragem da ictiofauna.

Fonte: Figura 6.1.78 do RCA.

Tabela 3 - Coordenadas dos pontos de coleta da ictiofauna.

Nº	PONTO COLETA	LATITUDE (Y)	LONGITUDE (X)
1	Jusante	353579	7596400
2	Vazão Reduzida	354136	7596300
3	Barramento	354250	7596070
4	Montante	354217	7595420
5	NºTributário	354131	7596510

Fonte: Tabela 6.20 do RCA.

O detalhamento dos procedimentos de campo para levantamento da ictiofauna e das condições e qualidade do curso d'água no momento da captura encontram-se descritos no RCA, estando de acordo com a literatura.



As espécies coletadas para posterior identificação e confirmação foram depositadas no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais (IFSULDEMINAS), conforme declaração de aceite de material biológico.

Foram levantadas através dos estudos já realizados na Bacia do Rio Grande e Pardo um total de 129 espécies, distribuídas em nove ordens e 31 famílias (Tabela 6.21). Do total, 79 espécies são exclusivas do estudo Santos (2010), para o rio Grande; e 14 espécies são exclusivas do estudo de Costa e Borges (2016), também realizados no rio Grande, sendo 36 espécies comuns entre os dois estudos. Consta a informação no RCA que no rio Pardo, Mogi- Guaçu e Grande, foram identificadas 53, sendo 12 espécies exclusivas, e 39 comuns comparando aos estudos realizados no rio Grande

Nos estudos ainda foram levantadas as espécies ameaçadas de extinção estadual constantes na Resolução COPAM 147/2010; sendo: *Brycon nattereri*, *Myloplus tiete* e *Crenicichla jupiaensis* na categoria “Em Perigo”; *Brycon orbignyanus*, *Steindachneridion punctatum*, *Steindachneridion scriptum* e *Zungaro jahu* na categoria “Criticamente Ameaçado”. Já a nível nacional, conforme Livro Vermelho de Espécies ameaçadas (ICMBio/MMA; 2018 e 2022); *Aphyocheiرون hemigrammus* e *Brycon nattereri* estão na categoria “Vulnerável”, *Brycon orbignyanus*, *Steindachneridion scriptum* estão categoria “Em perigo”. Por fim, a nível global, segundo a lista IUNC (2020-3), *Odontostilbe microcephala*, *Clarias gariepinus*, *Rhamdia quelen* e *Gymnotus carapo* se encontram na categoria “Pouco preocupante”.

Durante a realização das duas campanhas de ictiofauna na área de influência da PCH Marambaia foram coletados e identificados 100 indivíduos, distribuídos em duas ordens, sete famílias e 12 espécies. A Ordem Characiformes e Siluriformes, apresentaram seis espécies cada, sendo a abundância geral maior em Siluriformes, com 54 indivíduos.

Consta nos autos do processo tabela com as espécies da ictiofauna identificadas durante o levantamento na PCH Marambaia.

Todas as espécies capturadas foram através do método quantitativo, utilizando o petrecho de redes de emalhar.

Consta no RCA que foi identificada a espécie *Brycon nattereri* (matrinxã ou pirapitinga) na categoria “Em Perigo” segundo a resolução Estadual COPAM 147/2010; e na categoria “Vulnerável” conforme Livro Vermelho de Espécies ameaçadas nacionalmente (ICMBio/MMA; 2018 e 2022). Ainda está contemplada na lista do Plano de Ação Nacional (PAN) das bacias Hidrográficas dos rios Mogi/Pardo/ Sapucaí-Mirim/Grande como prioritária para conservação. Pode ser considerada uma espécie bioindicadora de qualidade ambiental, por ser uma espécie reofílica, típica de ambientes lóticos, com mata ripária presente e leito não assoreado, além de águas bem oxigenadas, ou seja, típica de ambientes conservados.



Por fim, a nível global, segundo a lista IUNC (2020-3), *Rhamdia quelen* e *Leporinus octofasciatus* se encontram na categoria “Pouco Preocupante”.

As espécies *Pimelodus maculatus* e *Salminus hilarii* foram consideradas migradoras. Essas espécies e *Brycon nattereri* também são consideradas de interesse comercial e pesca esportiva.

Não foram identificadas até o momento espécies endêmicas ou exóticas.

Não foram observados na área de influência locais considerados raros, singulares ou relevantes para a manutenção da biodiversidade de peixes, sítios de reprodução, nidificação, alimentação e desenvolvimento de juvenis.

A predominância das famílias Characidae e Loricariidae é compreendida pela sua ampla distribuição em regiões Neotropicais. Loricariidae é a maior família da ordem Siluriformes, representada por mais de 90 gêneros e 680 espécies, sendo que a taxonomia de muitas espécies ainda necessita de estudos de revisão. Characidae também considerada a maior família da ordem Characiformes, com mais de 950 espécies descritas, sendo que a maioria são espécies de pequeno porte. Esta família inclui a maioria dos peixes de escamas.

De acordo com o estudo, dentre as espécies capturadas a maioria pode ser considerada de pequeno porte com comprimentos inferiores a 200 mm.

De uma maneira geral, constatou-se riqueza de espécies e abundância satisfatórias para fins de diagnóstico. Era esperado um maior número de espécies no período chuvoso, visto que em períodos mais quentes ocorre uma maior oferta de alimentos, aumento da mobilidade dos peixes, e ainda, é o período reprodutivo da maioria das espécies. No entanto, esse fato não se confirmou e pode ser atribuído a isso o grande volume das águas do rio Pardo, devido as chuvas nos dias que antecederam a campanha, aumentando a velocidade das águas, o que pode ter atrapalhado a metodologia de redes de emalhar.

Quanto a paisagem, a maior parte dos trechos da área de estudo tem área de preservação permanente antropizada, perdendo espaço para pastagens para criação de gado e plantações. Sugere-se a recuperação da faixa de APP após a instalação do empreendimento, o que pode propiciar um aumento da oferta de alimento de origem alóctone para a ictiofauna. Na área de estudo também é forte a presença de pescadores amadores.

É esperado que com a mudança na dinâmica das águas, principalmente na área que será formada pelo reservatório, ocorra uma alteração na abundância das espécies com a eliminação de componentes ictiofaunísticos, onde espécies que antes ocorriam em baixas densidades podem encontrar condições favoráveis e proliferarem, assim como outras que ali se estabeleciam por conta de alguma característica ecológica, poderão ter sua abundância reduzida, ou até mesmo não ocorrer mais no novo ambiente.



Por fim, é recomendado nos estudos a elaboração e execução de Programa de Monitoramento da Ictiofauna ao longo das fases de implantação do empreendimento, desde a pré-instalação, sendo fundamental para acompanhar os impactos ambientais na comunidade ictiofaunística.

Conforme os estudos a presença de espécies migradoras de grande distância nas áreas do futuro reservatório e a montante do barramento, como *Pimelodus maculatus*, *Megaleporinus obtusidens* e *Brycon nattereri*, que no período de reprodução percorrem longas distâncias no rio Pardo, foi apresentada proposta de sistema de transposição de peixes – STP, em atendimento à Lei Federal nº 12.488, de 09 de abril de 1997. Foi proposta como STP uma escada de peixes, cujo arranjo geral preliminar é apresentado na Figura 15. De acordo com estudos, a escolha para a utilização desse tipo de STP na barragem da PCH Marambaia deve-se a boa eficiência para a migração dos peixes e a maior facilidade de construção e manutenção.

De modo geral, a implantação do empreendimento se demonstra viável ambientalmente em relação a fauna e seu habitat.

5. Autorização para Intervenção Ambiental (AIA)

Para a implantação da PCH Marambaia será necessária a supressão de vegetação em uma área equivalente a 1,07 ha, correspondente a construção do canal de adução e da casa de força, além da formação do próprio reservatório. O barramento irá afetar uma área de 5,24 ha, totalizando, portanto, intervenções ambientais em área de 6,31 ha.

As áreas a serem suprimidas estão localizadas dentro do bioma Mata Atlântica e com predominância da fitofisionomia Floresta Estacional Semidecidual Montana e Campo Cerrado, ambos vegetação secundária em estágio médio de regeneração.

Vale ressaltar que a fase atual do licenciamento a Licença Prévia, as intervenções ambientais serão analisadas e autorizadas em momento oportuno, na fase de Licença de Instalação.

6. Reserva Legal

Conforme art. 25, §2º, inciso II da Lei Estadual nº 20.922/2013, o empreendimento PCH Marambaia não está sujeito à constituição da reserva legal:

“Art. 25.

(...)

§ 2º Não estão sujeitos à constituição de Reserva Legal:



I - os empreendimentos de abastecimento público de água, tratamento de esgoto, disposição adequada de resíduos sólidos urbanos e aquicultura em tanque-rede;

II - as áreas adquiridas, desapropriadas e objetos de servidão, por detentor de concessão, permissão ou autorização para exploração de potencial de energia, nas quais funcionem empreendimentos de geração de energia elétrica, subestações, linhas de transmissão e de distribuição de energia elétrica;

III - as áreas utilizadas para infraestrutura pública, tais como de transporte, de educação e de saúde.”

A PCH Marambaia ocupará duas propriedades particulares que apresentam porções de matas naturais que margeiam o rio e as corredeiras, terras de uso pecuário e outras sem aproveitamento econômico, junto à rodovia BR 146 que dá acesso às cidades de Poços de Caldas a Bandeira do Sul, não havendo edificações na área pleiteada para implantação do empreendimento, sendo apresentado o CAR da Fazenda Barra da Bandeira sob o registro nº MG-3151800-1631.751D.2713.404C.B9DC.33C3.C0E9.B8A4 e da Fazenda Marambaia sob registro nº MG-3105301-068E.9A32.A9C9.4C25.BDD3.AC32.E834.D310.

De acordo com os estudos e a figura 6.1.40 do RCA o fragmento 5 que será suprimido está bem próximo da Reserva Legal da propriedade Fazenda Marambaia, dessa forma na formalização do processo de Autorização de Intervenção Ambiental na fase de Licença para Instalação, caso seja necessário suprimir vegetação nativa em Reserva Legal deverá ser apresentado retificação do CAR com a relocação da área de Reserva Legal.

7. Socioeconomia

A PCH Marambaia pretende localizar-se em área rural, longe de aglomerados urbanos, e ladeado por propriedades rurais em que se podem visualizar sedes de vários tamanhos.

Os municípios que serão afetados identificados na AII do empreendimento são os municípios de Bandeira do Sul e Poços de Caldas, estando a PCH Marambaia mais distante da zona urbana deste último se comparado com Bandeira do Sul.

Segundo o censo demográfico de 2010 (IBGE), o município de Bandeira do Sul possui 47,266 km² de extensão territorial e população de 5.338 habitante, com densidade demográfica de 113,41 hab./km². Do total de domicílios no município (1.560), 91,44% estão localizados na zona urbana, restando apenas 146 domicílios na zona rural (IBGE, 2010).

O índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDH-M de Bandeira do Sul é 0,692 (IBGE, 2010), sendo menor do que o IDH-M do estado de Minas Gerais (0,769) e do Brasil



(0,755). O índice de pobreza municipal é de 22,25%, apresentando situação melhor se comparada ao estado de Minas Gerais.

De acordo com o Painel SUGES, o índice de abastecimento de água da população urbana de Bandeira do Sul é de 99,3% e a porcentagem de coleta de esgoto é de 98,8%, sendo ambas realizadas pelo município. Não há tratamento de esgoto no município.

A taxa de escolaridade no município encontra-se em 96,7%, entre as crianças de 6 anos até os jovens de 14 anos de idade, segundo dados do IBGE em 2010.

Bandeira do Sul faz parte do Circuito Turístico Caminhos Gerais, que aproveita os recursos naturais locais e regionais em termos de clima, relevo, vegetação, rios e cachoeiras, além de produtos oriundos de leite, comidas caseiras e artesanatos, que atraem os turistas, inclusive de outras regiões, fazendo parte integrante da economia local e regional.

A economia de Bandeira do Sul consiste basicamente na agricultura e pecuária, destacando-se a lavoura de café e a produção de leite e seus derivados. Há, ainda, no município indústria de cerâmica, fábricas de confecções (jeans), olarias e uma fábrica de laje e blocos de concreto.

Sobre o município de Poços de Caldas, este possui 546,67 km² de extensão territorial e 152.435 habitantes, com densidade populacional de 278,84 hab./km², segundo dados do censo realizado pelo IBGE (2010). A estimativa do IBGE para o ano de 2021 é de 169.838 habitantes. A população urbana é de 148.722 pessoas, enquanto na área rural é de 3.713 pessoas, representando 2,43% da população total do município (IBGE, 2010).

O índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDH-M de Poços de Caldas é 0,779 (IBGE, 2010), sendo maior do que o IDH-M do estado de Minas Gerais (0,769) e do Brasil (0,755). O índice de pobreza municipal é de 10,44%, apresentando situação melhor do que o município de Bandeira do Sul.

De acordo com o Painel SUGES, o índice de abastecimento de água da população urbana de Poços de Caldas é de 100%, assim como a porcentagem de coleta de esgoto, de 98,8%, sendo ambas realizadas pelo município. No município 70% do esgoto coletado é tratado em estações de tratamento de esgotos - ETEs.

A taxa de escolaridade no município encontra-se em 97,7%, entre as crianças de 6 anos até os jovens de 14 anos de idade, segundo dados do IBGE em 2010.

Poços de Caldas também integra o Circuito Turístico Caminhos Gerais, como o município de Bandeira do Sul. Poços caracteriza-se como “capital regional” em função da centralidade que a cidade desempenha sobre outros municípios da região no processo de distribuição de bens e serviços, polarizando várias cidades do entorno.

A economia de Poços de Caldas gira entorno do turismo (águas termais e turismo de aventura), das atividades minerárias e de outros seguimentos industriais, além da



agricultura com lavouras de café (arábico e canephora) e estabelecimentos que desenvolvem pastagem (bovinos). O parque industrial instalado no município conta ainda com as indústrias Lorenzetti S/A, Ferrero do Brasil, Companhia Brasileira de Alumínio (CBA), Yoorin /Estação Bauxita (da Mineração Curimbaba), Mineração Curimbaba, Togni S/A Materiais Refratários, entre outras.

Em relação a AID da PCH Marambaia, sua delimitação foi restringida a área total das propriedades afetadas, ambas voltadas a atividade agropecuária.

De acordo com os estudos, a implantação da PCH Marambaia deverá atingir parte de duas propriedades pertencentes ao mesmo proprietário, sendo que as áreas atingidas fazem parte de uma porção de terras caracterizada como pastagem, não havendo indicação de interferência direta em moradias ou qualquer outra edificação, cuja supressão indicaria impacto direto na funcionalidade da propriedade.

Foi apresentado através de informações complementares cópia do Protocolo de Entendimentos que tem como objetivo a afirmação do interesse comum do DME Energética S.A. – DMEE e o proprietário em realizar estudos e ações necessárias a análise de potencial implantação e exploração conjunta do empreendimento e potencial constituição de sociedade de propósito específico ou consórcio empresarial para exploração do empreendimento (parceria).

Em vistoria realizada à área do empreendimento foi informado por moradora da região que a comunidade utiliza o curso d'água como lazer (pesca amadora e nado), quando em períodos de estiagem, sendo informado nos estudos a visita de pessoas da região no trecho de cachoeira para apreciação da beleza cênica. Tendo em vista os usos múltiplos do rio Pardo próximo ao trecho que sofrerá intervenção, bem como a formação de um reservatório d'água artificial para geração de energia figura como **condicionante** deste parecer a apresentação do Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório – PACUERA, nos termos do art. 23 da Lei Estadual nº 20.922/2013 e conforme Instrução de Serviço SISEMA nº 01/2017.

Figura, ainda, como **condicionante** deste parecer a apresentação da documentação de aquisição, desapropriação ou instituição de servidão administrativa pelo empreendedor das APPs geradas no entorno do reservatório, conforme art. 22 Lei Estadual nº 20.922/2013, e respectivos CARs atualizados das propriedades.

8. Impactos Ambientais e Medidas Mitigadoras

Para as fases de instalação e operação foram previstos impactos ambientais em decorrência da alteração do ambiente lótico em lêntico. Para a fase de planejamento não são atribuídos impactos que possam causar efeitos sobre o empreendimento e/ou estudo em questão.



Os impactos potenciais significativos considerados para a fase de instalação são:

- Alteração do regime hídrico;
- Alteração da qualidade físico-química e biológica das águas;
- Alteração no fluxo de espécies da ictiofauna;
- Pressão nas comunidades dos ecossistemas aquáticos.

Há, ainda, os impactos relacionados à instalação do canteiro de obras e a infraestrutura de apoio do empreendimento, sendo estes: afugentamento e atropelamento da fauna; impactos do corte e remoção da cobertura vegetal; efluentes líquidos; emissões atmosféricas e de ruídos; e geração de resíduos sólidos.

Os impactos potenciais significativos considerados para a fase de operação são:

- Processos erosivos e assoreamento do reservatório;
- Eutrofização e proliferação de macrófitas;
- Alteração do regime hídrico;
- Alteração da qualidade físico-química e biológica das águas;
- Alteração no fluxo de espécies da ictiofauna;
- Pressão nas comunidades dos ecossistemas aquáticos.

Como impactos ambientais positivos, tem-se: a geração de empregos, em especial durante a fase de instalação, e o aumento da arrecadação de impostos para os municípios de Poços de Caldas e Bandeira do Sul.

Em relação aos impactos cumulativos da PCH Marambaia com os seguintes empreendimentos hidrelétricos no rio Pardo: Usina Hidrelétrica de Caconde/SP (em operação); PCH Boa Vista e CGH Fervedor (em fase de projeto), tem-se como mais relevantes: elevação da turbidez nas águas do rio; alteração de ambientes aquáticos (lóticos para lênticos) e interrupção do fluxo migratório das espécies migradoras de longas distâncias.

Processo Erosivos e Assoreamento do Reservatório

O surgimento de processos erosivos poderá estar associado a remoção da cobertura vegetal e escavações para instalação do empreendimento, que poderão ocasionar uma mudança da paisagem geomorfológica, com maiores riscos de instabilidades geotécnicas nas seções mais próximas à obra e margens do rio Pardo.



Assim, as áreas diretamente afetadas pelas obras e suas imediações podem desenvolver processos erosivos, bem como se desencadear fenômenos mais severos, tais como desmoronamentos e deslizamentos de terra.

O assoreamento do curso d'água e do reservatório poderá ser resultante do acúmulo de sedimentos no leito do rio Pardo, proveniente de processos de carreamento de material sedimentar na fase de instalação do empreendimento, enquanto na fase de operação poderá estar associado a erosões e/ou ao mau uso e ocupação do solo por atividades antrópicas à montante do empreendimento, que serão depositados no reservatório em virtude da redução da velocidade da água, influenciando no volume útil do reservatório.

Medidas mitigadoras: Elaboração e execução do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e Recomposição da APP e do Programa de Monitoramento de Processos Erosivos, descritos no item 9 deste parecer.

Eutrofização e Proliferação de Macrófitas

O aumento da profundidade e do volume de massa líquida ocasionado pela construção do reservatório pode influenciar na retenção de nutrientes (fósforo e nitrogênio) e de sedimentos na área de influência da PCH Marambaia, com conseqüente proliferação de macrófitas e eutrofização.

Estes impactos também estão relacionados a ocupação das margens do curso d'água e do reservatório, bem como das áreas do entorno, que poderão contribuir para o aumento dos níveis de nutrientes e sedimentos em virtude da lixiviação destes para o curso d'água, do lançamento sem tratamento prévio de efluentes líquidos no corpo receptor, da presença de animais (gados) e da ausência de cobertura vegetal.

Dentre os principais impactos associados à eutrofização estão: florações de macrófitas; aumento da presença de mosquitos e insetos; eventuais mortandades de peixes; condições anaeróbias no fundo do corpo d'água; modificações na qualidade e quantidade de peixes; alterações na qualidade das águas superficiais e na operação do empreendimento.

Medidas mitigadoras: Elaboração e execução dos Programas de Monitoramento da Qualidade da Água e de Monitoramento de Macrófitas Aquáticas, descritos no item 9 deste parecer.

Com a execução destes programas será possível acompanhar a evolução da qualidade da água e os possíveis pontos de contaminação, o qual pode auxiliar na identificação da eutrofização do corpo hídrico e conseqüentemente evitar o surgimento de macrófitas aquáticas.

A avaliação detalhada deste impacto é de fundamental importância para determinar a viabilidade da formação do reservatório, e dimensionar as medidas corretas para sua



mitigação, visando garantir o uso múltiplos das águas, tanto no corpo do reservatório quanto a jusante. O estudo indica a ocorrência de picos de indicadores associados ao lançamento de matéria orgânica e nutrientes a jusante do ponto do reservatório, mas o número de pontos de análise, bem como a quantidade de análises realizadas não permite discorrer sob o possível acúmulo de nutrientes e matéria orgânica na área do reservatório, sendo necessária a expansão destes estudos para a fase de LI.

Entende-se que a forma mais eficiente de se fazer esse tipo de previsão é por meio da elaboração de modelos matemáticos, que podem indicar as alterações da qualidade da água nas fases de implantação e operação. Deve ser avaliado também a possível dinâmica de eutrofização do reservatório, relacionada à carga potencial de nutrientes. Estes resultados devem ser apresentados quando da solicitação da LI.

Alteração do Regime Hídrico

Alteração no regime hídrico consiste na oscilação da quantidade de água presente em um curso d'água no decorrer de um ano, relacionada principalmente às cheias e vazantes provenientes das águas pluviais, além da presença de um barramento.

A transformação do ambiente lótico em lêntico com modificação no regime hídrico de um curso d'água pode promover alterações no ecossistema, pela perda de berçários naturais para os peixes; modificações substanciais na fauna e na flora silvestres; inundação de áreas florestais e agrícolas; alterações físico-químicas no meio aquático; aumento da taxa de sedimentação; entre outros; ao mesmo tempo que altera o cotidiano de vida das comunidades do entorno, por necessitarem se adaptar às novas condições hidrológicas.

Medidas mitigadoras: Foi proposta a elaboração e execução dos Programas de Monitoramento da Qualidade da Água; de Monitoramento de Macrófitas Aquática; e do Monitoramento da Ictiofauna, descritos no item 9 deste parecer, no entanto programas de monitoramento não se configuram como medidas mitigadoras, pois tem o condão exclusivo de acompanhar a evolução da qualidade ambiental no tempo.

Foi proposta ainda a realização do resgate da fauna aquática no trecho de vazão reduzida - TVR durante as obras e realização de inspeções periódicas nas margens do reservatório, visando controle e redução de processos erosivos, bem como do uso e ocupação destas.

Alteração da Qualidade Físico-Química e Biológica das Águas

A movimentação e exposição de solos, a suscetibilidade de porções pedológicas à ação das águas de escoamento (*run-off*) e a presença de maquinário e materiais de construção durante a construção da PCH Marambaia alinham a possibilidade plausível de que as águas do rio Pardo possam ser impactadas negativamente. Os parâmetros associados a este risco



são, em especial, os físicos (turbidez, sólidos em suspensão e cor) e químicos (nutrientes, oxigênio dissolvido), mas não se desabona a possibilidade de, pelo uso de maquinários e circulação de trabalhadores, haver interferências nos parâmetros biológicos (coliformes totais e termotolerantes). Com isso, poderá ocorrer modificações no equilíbrio do ambiente aquático como: surgimento de algas, morte de organismos/espécies sensíveis; aumento de espécies que vivem em ambientes alterados; mortandade de peixes; além do comprometimento dos usos múltiplos da água, entre outros.

A operação do empreendimento tenderá a promover pequenas alterações na qualidade da água, considerando leves aumentos nos teores de matéria orgânica e oxigênio dissolvido disponíveis no meio, sendo alterados pela nova condição lântica do local.

Medidas mitigadoras: Elaboração e execução dos Programas de Monitoramento da Qualidade da Água; de Monitoramento de Macrófitas Aquática; e de Monitoramento de Processos Erosivos, no entanto programas de monitoramento não se configuram como medidas mitigadoras, pois tem o condão exclusivo de acompanhar a evolução da qualidade ambiental no tempo.

Também estão listados o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e Recomposição da APP, descritos no item 9 deste parecer, além da adoção de Planos Ambientais de Controle de Efluentes Líquidos, Esgoto Sanitário e Resíduos Sólidos.

Alteração no Fluxo de Espécies da Ictiofauna

A construção do barramento funcionará como uma barreira física, artificial e intransponível para os peixes que têm o hábito de se deslocar para cima ou para baixo do rio. Dessa maneira, muitas espécies, sobretudo as de piracema, que sobem o rio para reprodução no início e durante o período de chuvas, bem como àquelas que utilizam lagoas/tocas marginais, pedrais na beira de rios e praias de areia para repousarem e se alimentarem, não conseguirão ultrapassar a barragem, o que poderá prejudicar o seu ciclo reprodutivo e de vida, reduzindo a população desses peixes no curso d'água, e a sobrevivência de espécies mais adaptadas a ambientes lânticos.

As alterações decorrentes no barramento poderão acarretar a quebra (parcial ou total) do fluxo gênico entre as populações situadas à montante e a jusante da barragem, em especial das espécies migradoras de longa distância.

Medidas mitigadoras: Realização do resgate da ictiofauna no trecho de vazão reduzida – TVR; Elaboração e execução do Programa de Monitoramento da Ictiofauna, descrito no item 9 deste parecer e Implantação de sistema de transposição de peixes – STP (escada de peixes).



A escadaria escolhida para a PCH Marambaia foi de “Bacias Sucessivas ou Tanques de Passagem”, que tem como fundamento repartir os desníveis da água a montante e jusante em pequenas quedas transponíveis, formado por bacias que se dispõem sucessivamente a diferentes níveis, permitindo o deslocamento. Se caracteriza por um canal que liga o reservatório até o curso natural do rio a jusante do barramento, dividido por paredes transversais, formando uma sucessão de tanques escalonados, onde a energia potencial da água é dissipada. Nestas paredes transversais existem dois orifícios, um na superfície e outro submerso, que possibilitam a migração dos peixes de um tanque para o outro. O orifício submerso oferece fluxo intenso para os peixes migratórios, enquanto nos tanques, com baixo fluxo, as espécies encontram abrigo e oportunidade para descansar. O fundo áspero, compostos de “pedras de mão”, com saliências de até de 20,00 cm, proporcionam condições para o desenvolvimento da fauna bentônica.

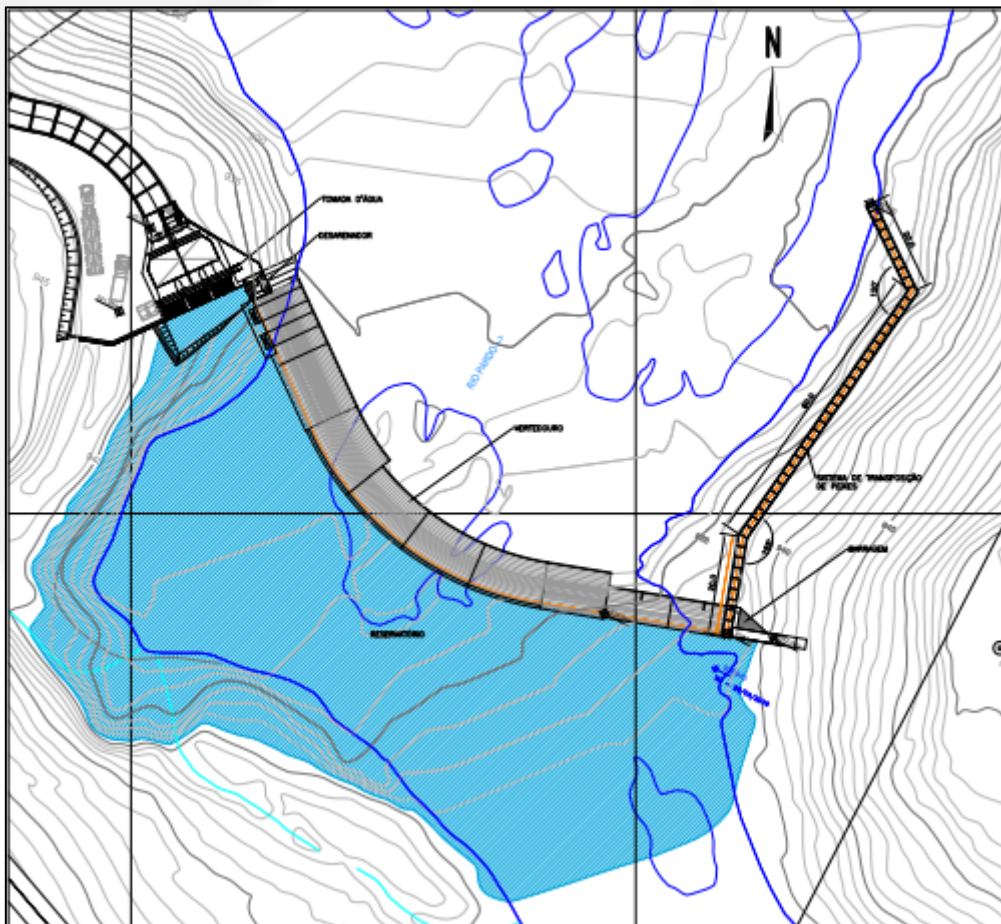


Figura 15– Localização do STP (*em laranja*) no barramento.

Fonte: Planta GH-MBA-006-Escada para peixes, anexada às informações complementares.



Pressão nas Comunidades dos Ecossistemas Aquáticos

Considerando a alteração do regime hídrico, a ausência de períodos sazonais de cheia e seca devido ao barramento e as alterações da qualidade das águas e de habitats poderá ocorrer a redução de populações ou mesmo extinção de microrganismos e espécies mais sensíveis do ambiente aquático, devido ao desequilíbrio deste meio.

A pressão nas comunidades dos ecossistemas aquáticos é um impacto direto e de curto prazo, considerado reversível mediante a adoção de medidas mitigadoras. A abrangência do impacto é na AID e permanente, ocorrente durante toda a instalação e operação do empreendimento, até atingir o equilíbrio para o novo ecossistema lântico.

Medidas mitigadoras: Elaboração e execução do Programa de Monitoramento da Ictiofauna e da Qualidade das Águas; e do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e Recomposição de APP, descritos no item 9 deste parecer. Realização do resgate da ictiofauna no trecho de vazão reduzida – TVR.

9. Planos/Programas/Projetos

Com base no levantamento e avaliação dos impactos ambientais são apresentados os Planos e Programas Ambientais contemplando as medidas de controle ambiental dos impactos negativos com o objetivo de minimizá-los, compensá-los ou eliminá-los.

Durante a fase de execução das obras da PCH Marambaia deverão ser adotados os seguintes planos ambientais, que serão contemplados no Plano de Controle Ambiental – PCA na fase de LI:

- Plano de Controle de Ruídos,
- Plano de Controle de Efluentes Líquidos,
- Plano de Controle de Esgoto Sanitário,
- Plano de Controle de Efluentes Atmosféricos e
- Plano de Controle de Resíduos Sólidos.

Em relação aos programas ambientais propostos para as fases de LI e LO, têm-se:

- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e Recomposição da APP: Possui como objetivo principal a preservação dos recursos hídricos, paisagísticos e das margens do reservatório e do rio Pardo através da proposição de ações em duas frentes principais: sendo uma nas áreas atingidas pelas obras de implantação (canteiros de obras, alojamentos, vias de serviços, caixa de empréstimo e outras) e outra nas áreas marginais do futuro reservatório. A execução do programa deve ocorrer ao longo de toda a fase de implantação, iniciando-se conforme a liberação de cada área e contando com monitoramento contínuo, inclusive depois da



implantação do empreendimento, por um prazo a ser determinado pelo técnico responsável.

- Programa de Monitoramento de Processos Erosivos: Tendo em vista que as obras provenientes da implantação da PCH Marambaia modificarão e alterarão a estrutura natural do solo e a as condições naturais dos cursos d'água, sugere-se: implantação de sistema de drenagem de águas pluviais e de estruturas e ações que previnam processos erosivos; controle e monitoramento dos movimentos de massa e eventuais alterações geomorfológicas nas encostas e nos taludes; inspeções regulares nos locais de maior risco de focos erosivos, com registro dessas inspeções para futuras comparações e proposição de medidas de controle, de acordo com as características das áreas afetadas. Este programa deverá ser implantado em consonância com as ações do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e Recomposição da APP.
- Programa de Monitoramento da Qualidade da Água: O monitoramento da qualidade da água deverá consistir em amostragens efetuadas em campanhas sazonais, com periodicidade a ser definida pelo responsável técnico do programa, para parâmetros de qualidade físico-química e biológica de acordo com as legislações vigentes. Os pontos de amostragem deverão ser distribuídos de forma a representar, no mínimo, as seguintes unidades espaciais: montante do reservatório, corpo do reservatório e jusante da casa de força.
- Programa de Monitoramento de Macrófitas Aquáticas: O monitoramento do crescimento de macrófitas torna-se essencial para o controle da dinâmica das comunidades aquáticas e o perfeito funcionamento do empreendimento. Assim, as medidas e ações que compõem este programa incluem: o gerenciamento do desenvolvimento das plantas aquáticas; a identificação das principais espécies ocorrentes; a avaliação da distribuição das espécies; a determinação dos principais focos de distribuição e o grau de cobertura; a observação de fatores abióticos que influenciam na dinâmica das espécies; e, acompanhamento da dinâmica sazonal destas.
- Programa de Monitoramento da Ictiofauna: Tem por objetivo assegurar à ictiofauna através dos meios metodológicos de monitoramento e resgate propostos no programa, a mitigação da forma mais eficiente possível dos danos ambientais causados pelo empreendimento a este ecossistema. Ademais, objetiva-se promover o salvamento das espécies aprisionadas no trecho de vazão reduzida e demais estruturas do projeto. Deverá consistir em amostragens efetuadas em campanhas sazonais, com periodicidade a ser definida pelo responsável técnico do programa.



- Programa de Educação Ambiental – PEA: Diante da importância de auxiliar a comunidade local sobre a relevância de preservar o meio ambiente, apresentando uma conscientização coletiva acerca do meio em que estão inseridas, faz-se necessária a implantação deste programa que como público-alvo dois grupos distintos: os trabalhadores e a comunidade do entorno.

A equipe da SUPRAM SM determina que o Programa de Educação Ambiental - PEA, seja elaborado para o público externo, em conformidade com a Deliberação Normativa COPAM nº 214/2017, alterada pela Deliberação Normativa COPAM nº 238/2020, e Instrução de Serviço - IS nº 04/2018. Tendo em vista buscar maior integração da população do entorno com a implantação do empreendimento.

Consta como condicionante da licença prévia a apresentação dos programas propostas em nível executivo, para as fases de LI e LO individualizadas, indicando os cronogramas executivos execução e a previsão de análises anteriores ao início da implantação.

10. Compensações Ambientais

As compensações ambientais serão analisadas na próxima fase do licenciamento ambiental (LI), devendo ser apresentadas àquelas detalhadas no Anexo I deste parecer e mencionadas a seguir:

- Compensação devido à supressão de vegetação nativa em estágio médio de regeneração, pertencente ao Bioma Mata Atlântica, conforme Decreto Estadual nº 47.749/2019;
- Compensação por intervenção ambiental em Área de Preservação Permanente, conforme Resolução CONAMA nº 369/2006 e Art. 75 do Decreto Estadual nº 47.749/2019. A equipe da Supram SM recomenda que seja priorizada a forma de compensação ambiental descrita no Art. 75, Inciso I, do Decreto Estadual nº 47.749/2019, a saber: recuperação de APP na mesma sub-bacia hidrográfica e, prioritariamente, na área de influência do empreendimento ou nas cabeceiras dos rios.
- Compensação ambiental devido ao corte de espécies ameaçadas de extinção, apontadas no inventário florestal: *Trichilia casaretti* C.DC. (baga-de-morcego), *Zeyheria tuberculosa* (Vell.) Bureau ex Verl. (ipê-tabaco), *Cedrela fissilis* Vell. (cedro) e *Ocotea odorifera* (Vell.) Rohwer (canela-sassafrás), conforme Decreto Estadual nº 47.749/2019 e legislações pertinentes.

A equipe da Supram SM determina que as compensações ambientais a serem apresentadas na próxima fase da licença ambiental decorrentes da supressão da



vegetação nativa no bioma Mata Atlântica (estágio sucessional médio) e da intervenção ambiental em APP, bem como da APP do reservatório a ser formada sejam voltadas para a conectividade dos fragmentos remanescentes. É necessário considerar que a vegetação objeto da supressão, embora fragmentada, refere-se a uma vegetação considerada como de prioridade de conservação alta, sendo isso, um dos aspectos referentes à definição/determinação da área como de transição da Reserva da Biosfera, conforme definição apresentada no portal da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica – RBMA (<http://rbma.org.br/n/>), a saber: para a RBMA as zonas de transição são constituídas, entre outras, por: *“Áreas que contenham remanescentes florestais de “alta” ou “muito alta” prioridade para conservação, que tenham proximidade física e influência ambiental nas demais zonas da Reserva”*. Ainda de acordo com o portal supracitado, as zonas de transição destinam-se prioritariamente ao monitoramento, à educação ambiental e à integração da Reserva com seu entorno, onde (no entorno) predominam áreas urbanas, agrícolas e industriais de uso e ocupação intensos.

Portanto, tanto as compensações ambientais como o Programa de Educação Ambiental a serem apresentados na próxima fase do processo de licenciamento ambiental devem considerar a localização do empreendimento na Reserva da Biosfera da Mata Atlântica. Deve ser explicitado na proposta de compensação os ganhos ambientais advindos da proposta, em termos de área e localização. Cabe ressaltar que a compensação ambiental a ser apresentada deve priorizar a conectividade entre fragmentos de vegetação nativa remanescente localizada na AID e All.

11. Controle Processual

Trata-se de processo de **Licença Prévia – LP** para a atividade de “Barragens de Geração de Energia”, o qual encontra-se formalizado e instruído com a documentação exigida.

Com a licença prévia - LP atesta-se a viabilidade ambiental da atividade ou do empreendimento quanto à sua concepção e localização, com o estabelecimento dos requisitos básicos e das condicionantes a serem atendidos nas próximas fases de sua implementação, de acordo com o inciso I, art. 13 do Decreto Estadual nº 47.383 de 2018 – que estabelece normas para licenciamento ambiental.

A viabilidade ambiental na fase de LP se constitui na viabilidade locacional, ou seja, verifica-se se na concepção do projeto, que resultou no empreendimento, foram observadas as restrições quanto a sua localização, ou seja, se o local onde a empresa está é viável, propício ao desenvolvimento da sua atividade; se não existe impedimento quanto a sua localização como: estar localizada em área restrita, destinada a conservação da natureza ou de interesse ambiental que possa inviabilizar a sua manutenção no local.



Há nos autos do processo, a certidão de conformidade exarada pelos municípios de localização, atestando que o Empreendimento se encontra de acordo com as leis de uso e ocupação do solo.

A apresentação da Certidão da Prefeitura é uma obrigação expressa no artigo 18 do Decreto Estadual nº 47.383 de 2018.

Os custos de análise do processo foram recolhidos.

A validade da licença prévia deverá ser de **5 (cinco) anos**, conforme estabelece o art. 15 do Decreto Estadual nº 47.383/18:

“Art. 15 – As licenças ambientais serão outorgadas com os seguintes prazos de validade:

I – LP: cinco anos;

II – LI: seis anos;

III – LP e LI concomitantes: seis anos;

IV – LAS, LO e licenças concomitantes à LO: dez anos.

§ 1º – No caso de LI concomitante a LO, a instalação do empreendimento deverá ser concluída no prazo previsto no inciso II, sob pena de cassação da licença concomitante.”

O processo encontra-se apto à decisão da Superintendência Regional de Meio Ambiente.

12. Conclusão

A equipe interdisciplinar da Supram Sul de Minas sugere o **deferimento** desta Licença Ambiental na fase de **Licença Prévia – LP** para o empreendimento **PCH Marambaia**, nos municípios de Poços de Caldas e Bandeira do Sul - MG, pelo **prazo de 5 anos**, vinculada ao cumprimento das condicionantes e programas propostos, para a atividade listada na DN COPAM nº 217/2017:

- E-02-01-1 – Sistemas de geração de energia hidrelétrica, exceto Central Geradora Hidrelétrica – CGH.

Oportuno advertir ao empreendedor que a análise negativa quanto ao cumprimento das condicionantes previstas ao final deste parecer único (Anexo I), bem como qualquer alteração, modificação e ampliação sem a devida e prévia comunicação a Supram Sul de Minas, tornam o empreendimento em questão passível de ser objeto das sanções previstas na legislação vigente.

Ressalta-se que a Licença Ambiental em apreço não dispensa, nem substitui, a obtenção, pelo requerente, de outros atos autorizativos legalmente exigíveis.



A análise dos estudos ambientais pela Superintendência Regional de Regularização Ambiental do Sul de Minas, não exime o empreendedor de sua responsabilidade técnica e jurídica sobre estes, assim como da comprovação quanto à eficiência das medidas de mitigação adotadas.

ANEXOS

Anexo I. Condicionantes para LP do empreendimento PCH Marambaia

Anexo II. Relatório Fotográfico da PCH Marambaia



ANEXO I
Condicionantes para LP do empreendimento
PCH Marambaia

Item	Descrição da Condicionante	Prazo ^[1]
01	<p>Apresentar estudos ambientais referentes à atividade de linhas de transmissão de energia elétrica, enquadrada no código E-02-03-8 da DN COPAM nº 217/2017.</p> <p>Estes estudos devem contemplar, no mínimo, a caracterização da atividade, alternativas técnicas, ambientais e locacionais, áreas de influência e diagnóstico ambiental e avaliação de impactos ambientais com proposição de medidas mitigadoras destes impactos, bem como àqueles relacionados a incidência de critérios locacionais, se houver.</p> <p><i>Obs.1: A atividade enquadrada no código E-02-03-8 da DN COPAM nº 217/2017 (linhas de transmissão de energia elétrica) deverá ser contemplada na caracterização do empreendimento no SLA, quando da solicitação de Licença de Instalação – LI.</i></p> <p><i>Obs.2: Os estudos ambientais mencionados devem vir acompanhados de Anotação de Responsabilidade Técnica – ART.</i></p>	Na formalização do processo de Licença de Instalação – LI
02	<p>Apresentar relatório com resultados de uma campanha (estações seca e chuvosa) para diagnóstico da qualidade das águas superficiais para estabelecimento de <i>background</i> da área com vistas ao acompanhamento futuro da condição ambiental dos cursos d'água após a implantação e a operação do empreendimento, proposta por meio do monitoramento da qualidade das águas superficiais.</p> <p><u>Pontos a serem monitorados:</u> <u>- Ponto 1</u> – à montante do reservatório (X – 354.198,80 m E e Y – 7.595.365,18 m N);</p>	Na formalização do processo de Licença de Instalação – LI



	<p>- <u>Ponto 2</u> – na área do reservatório (X – 354.187,16 m E e Y – 7.596.130,72 m N);</p> <p>- <u>Ponto 3</u> – à jusante da casa de força (X – 353.478,73 m E e Y – 7.596.324,31 m N).</p> <p><u>Parâmetros a serem analisados:</u> profundidade, temperatura, turbidez, condutividade elétrica, pH, oxigênio dissolvido, cloreto total, clorofila a, cor verdadeira, coliformes totais, coliformes termotolerantes (ou <i>Escherichia coli</i>), DBO, DQO, ferro dissolvido, fósforo total, manganês total, nitrato, nitrogênio total, óleos e graxas, substâncias tensoativas, sulfato total, sólidos totais dissolvidos, sólidos em suspensão, sólidos totais, densidade de cianobactérias, fitoplâncton, zooplâncton, macroinvertebrados bentônicos, macrófitas aquáticas.</p> <p><u>Método de análise:</u> Normas aprovadas pelo INMETRO ou, na ausência delas no <i>Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, APHA-AWWA</i>, última edição.</p> <p><i>Obs.1: O relatório deverá especificar o tipo de amostragem e conter a identificação, registro profissional e a assinatura do responsável técnico pela amostragem, além da produção industrial e do número de empregados no período. Deverá ser anexado ao relatório o laudo de análise do laboratório responsável pelas determinações.</i></p> <p><i>Obs.2: Constatada alguma inconformidade, o empreendedor deverá apresentar justificativa, nos termos do §2º do art. 3º da Deliberação Normativa nº 165/2011, que poderá ser acompanhada de projeto de adequação do sistema de controle em acompanhamento.</i></p>	
03	Apresentar Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório – PACUERA, nos termos do art. 23 da Lei Estadual nº 20.922/2013 e conforme Instrução de Serviço SISEMA nº 01/2017.	Na formalização do processo de Licença de Instalação – LI



04	Apresentar documentação de aquisição, desapropriação ou instituição de servidão administrativa pelo empreendedor das APPs geradas no entorno do reservatório, conforme art. 22 Lei Estadual nº 20.922/2013, e respectivos CARs atualizados das propriedades.	Na formalização do processo de Licença de Instalação – LI
05	Apresentar proposta de compensação ambiental pela supressão de estágio médio de regeneração no Bioma Mata Atlântica, de acordo com o Decreto Estadual nº 47.749/2019 ou norma que sucedê-la.	Na formalização do processo de Licença de Instalação – LI
06	Apresentar proposta de compensação por intervenção ambiental em Área de Preservação Permanente, conforme Resolução CONAMA nº 369/2006 e Art. 75 do Decreto Estadual nº 47.749/2019 ou norma que sucedê-la.	Na formalização do processo de Licença de Instalação – LI
07	Para as espécies ameaçadas de extinção constante da Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção ou constante da lista oficial do Estado de Minas Gerais, identificadas no inventário florestal, deverá ser apresentado laudo técnico, assinado por profissional habilitado, que ateste que os impactos do corte ou supressão não agravarão o risco à conservação in situ das espécies, conforme Decreto Estadual nº 47.749/2019 ou norma que sucedê-la.	Na formalização do processo de Licença de Instalação – LI
08	Apresentar proposta de compensação ambiental devido ao corte de espécies da flora ameaçadas de extinção, apontadas no inventário florestal, conforme Decreto Estadual nº 47.749/2019 ou norma que sucedê-la.	Na formalização do processo de Licença de Instalação – LI
09	Novo monitoramento de herpetofauna, avifauna e mastofauna já que a curva do coletor não estabilizou.	Na formalização do processo de Licença de Instalação – LI



10	Apresentação de anuência do IPHAN.	Na formalização do processo de Licença de Instalação – LI
----	------------------------------------	---

^[1] Salvo especificações, os prazos são contados a partir da data de publicação da Licença na Imprensa Oficial do Estado.

IMPORTANTE

Os parâmetros e frequências especificadas para o Programa de Automonitoramento poderão sofrer alterações a critério da área técnica da Supram-SM, face ao desempenho apresentado;

A comprovação do atendimento aos itens deste programa deverá estar acompanhada da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), emitida pelo(s) responsável(eis) técnico(s), devidamente habilitado(s);

Qualquer mudança promovida no empreendimento que venha a alterar a condição original do projeto das instalações e causar interferência neste programa deverá ser previamente informada e aprovada pelo órgão ambiental.



ANEXO II

Relatório Fotográfico do empreendimento PCH Marambaia



FOTO 1 – Vista do local de implantação do barramento.



FOTO 2 – Fragmento florestal a ser suprimido para implantação do empreendimento.

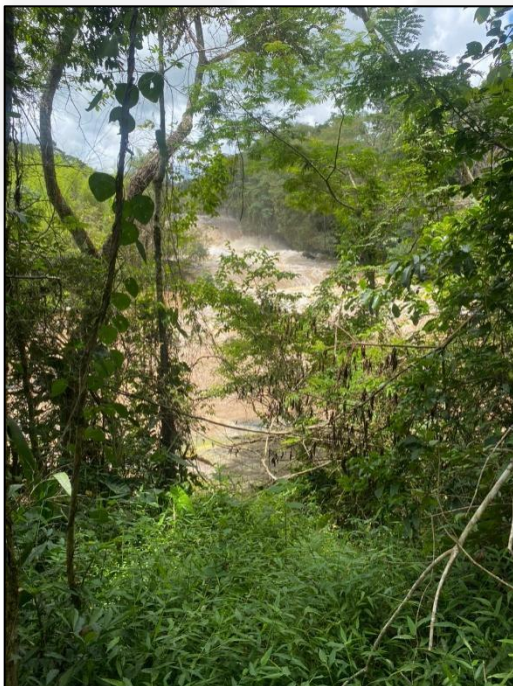


FOTO 3 – Trecho encachoeirado do rio Pardo, onde pretende-se implantar o barramento.



FOTO 4 – Vegetação nativa em APP a ser suprimida para implantação do empreendimento.