



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Subsecretaria de Regularização Ambiental - SURAM
Superintendência Regional de Meio Ambiente Triângulo Mineiro

56002322
07/11/2022
Pág. 1 de 85

PARECER ÚNICO N° 56002322 (SEI)

INDEXADO PROCESSO:	AO	PA COPAM:	SITUAÇÃO:
Licenciamento Ambiental		008/1988/006/2011	Sugestão pelo Deferimento
FASE LICENCIAMENTO:	DO	Renovação de Licença de Operação - RenLO	
EMPREENDEDOR:		COMPANHIA ENERGÉTICA MIRANDA S.A	CNPJ: 28.942.127/0002-20
EMPREENDIMENTO:		UHE Miranda	CNPJ: 28.942.127/0002-20
MUNICÍPIOS:		Indianópolis	ZONA: Rural

COORDENADAS GEOGRÁFICAS (DATUM): WGS 84	LAT/Y	18° 41' 06" S	LONG/X	48° 05' 49" O
LOCALIZADO EM UNIDADE DE CONSERVAÇÃO:				
INTEGRAL		ZONA DE AMORTECIMENTO	USO SUSTENTÁVEL	X NÃO

BACIA FEDERAL:	Rio Paranaíba	BACIA ESTADUAL:	Rio Araguari
UPGRH:	PN2	SUB-BACIA: Rio Araguari	
CÓDIGO	ATIVIDADE LICENCIAMENTO (DN COPAM 74/04)	OBJETO DO	CLASSE
E-02-01-1	Barragens de geração de energia Hidrelétricas	-	6

CONSULTORIA/RESPONSÁVEL TÉCNICO:	REGISTRO:
TULIO RIBEIRAL PEREIRA	CRBIO 098311/RS

EQUIPE INTERDISCIPLINAR	MATRÍCULA	ASSINATURA
Naiara Cristina Azevedo Vinaud - Gestora Ambiental (DRRA TM)	1.349.703-7	
Adryana Machado Guimarães - Gestora Ambiental (DRRA TM)	1.364.415-8	
Carlos Frederico Guimarães - Gestor Ambiental (DRRA TM)	1.161.938-4	
Nathalia Santos Carvalho (DRCP TM)	1.367.722-4	
De acordo: Rodrigo Angelis Alvarez - Diretor Regional de Regularização Ambiental	1.191.774-7	
De acordo: Paulo Rogério da Silva - Diretor de Controle Processual Ambiental	1.495.728-6	



1. Resumo

O empreendimento **UHE Miranda** atua no setor de infraestrutura de energia hidrelétrica, exercendo suas atividades no município de Indianópolis. Em 11/11/2011, foi formalizado o processo administrativo de licenciamento ambiental de nº 08/1988/006/2011, na modalidade de renovação de licença de operação.

Como atividade principal a ser licenciada, o empreendimento tem capacidade instalada de 408 MW, em uma área total de 7.204,7378 hectares.

Nos dias 18, 19 e 20/10/2021, houve vistoria técnica ao empreendimento a fim de subsidiar a análise da solicitação de licenciamento ambiental, na qual foi constatada a sua conformidade ambiental com as medidas de controle instaladas.

A água destinada ao aproveitamento do potencial hidrelétrico do rio Araguari foi considerada no Processo de Outorga nº 05775/2010, que teve manifestação favorável do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Araguari - PN2, conforme Deliberação Normativa CBH Araguari nº 133, de 22/07/2022.

Os efluentes líquidos gerados são tratados por sistemas de fossas sépticas e filtros. O armazenamento temporário e a destinação final dos resíduos sólidos apresenta-se ajustada às exigências normativas.

Os aspectos pertinentes à reserva legal e compensações ambientais estão contemplados no presente parecer, restando regularizados.

Desta forma, a Supram TM sugere o deferimento do pedido de renovação de licença de operação do empreendimento UHE Miranda.

2. Introdução

O parecer em questão está relacionado ao processo de licenciamento ambiental para obtenção da Renovação de Licença de Operação (RenLO) do empreendimento **UHE Miranda**, para a atividade de infraestrutura de energia de *“Barragens de geração de energia – Hidrelétrica” (código E-02-01-1, conforme a Deliberação Normativa COPAM nº 74/2004)*.

O requerimento de licença foi manifestado no Formulário de Caracterização do Empreendimento de referência protocolado (*R159582/2011*), que contempla a atividade supracitada, classificada como classe 6, apresentando porte grande e grande potencial poluidor, conforme a DN nº 74/2004.



Vale destacar que com a DN nº 217/2017, que revogou a DN nº 74/2004, a atividade foi recharacterizada, considerando como parâmetro de porte apenas a capacidade instalada e sendo nomeada como “*Sistemas de geração de energia hidrelétrica, exceto CGH*” (código E-02-01-1).

No entanto, considerando o inciso III do art. 38 da DN nº 217/2017, a análise do processo seguiu de acordo com os critérios e competências estabelecidos na DN nº 74/2004.

A formalização se deu em 11/11/2011, conforme recibo de entrega de documentos de protocolo nº 0852613/2011, ou seja, quando foi apresentada toda a documentação listada no Formulário de Orientação Básica nº 0783480/2011.

Nos dias 18, 19 e 20/10/2021, se realizou vistoria técnica no local (*Auto de Fiscalização nº 215894/2021 - SISFAI*).

Com o objetivo de dar continuidade à análise do processo, foram enviadas, em 12/11/2020, requisição de informações complementares, por meio do Ofício SEMAD/SUPRAM TRIANGULO-DRRA nº. 167/2020 (*documento nº 21754531; processo SEI nº 1370.01.0050934/2020-30*), sendo que as mesmas, após prorrogação de prazo, foram plenamente respondidas por ofício CE-CEMI-TO-0004/2020-V.1 (*documento nº 21776737; processo SEI nº 1370.01.0051054/2020-88*).

A Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012 trata da necessidade da elaboração do Pacuera (Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório) em caso de reservatórios artificiais destinados à geração de energia, tal como exposto no § 1º do art. 5º.

Art. 5º.

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

Ainda, a Lei Estadual nº 20.922, de 16 de outubro de 2013, também determina a obrigatoriedade de elaboração do Pacuera, conforme seu art. 23: “*Na implantação de reservatório d’água artificial de que trata o art. 22, o empreendedor, no âmbito do licenciamento ambiental, elaborará Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno de Reservatório Artificial, em conformidade com termo de referência expedido pelo órgão competente.*”

Nesse contexto, fez-se necessária a elaboração do referido plano, que visa orientar, de forma adequada, o uso e ocupação do entorno do reservatório da UHE Miranda, de modo a promover a



conservação da sua Área de Preservação Permanente (APP) e garantir os usos múltiplos de seu reservatório.

Ressalta-se que em consonância com a Instrução de Serviço SISEMA nº 01/2017, que oficializou os procedimentos para formalização e análise do Pacuera no âmbito do licenciamento ambiental, foi elaborado parecer único específico, sob nº 46568194; processo SEI nº 1370.01.0001562/2021-97. O mesmo foi aprovado pela Superintendente Regional de Meio Ambiente do Triângulo Mineiro, conforme Decisão SEMAD/SUPRAM TRIANGULO-DRCP nº. 44/2022 (documento SEI nº 55727304).

O Relatório de Avaliação de Desempenho Ambiental – RADA foi revisado pela Engie em 2020, ao passo que a cópia da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) encontra-se anexada aos autos do processo.

Possui certificado de regularidade válido (Registro nº 7073474), certificando que o empreendimento está em conformidade com as obrigações cadastrais e de prestação de informações ambientais sobre as atividades desenvolvidas sob controle e fiscalização do Ibama, por meio do CTF/APP.

Destarte, o presente parecer foi elaborado com base nos dados levantados durante o licenciamento, através do Rada e do Pacuera apresentados pelo empreendedor, na vistoria técnica e nas reuniões realizadas, bem como nas informações complementares solicitadas e naquelas disponíveis no SIAM e SEI. E tem por objetivo analisar o desempenho ambiental do empreendimento UHE Miranda, visando proporcionar subsídios à Câmara de Atividades de Infraestrutura de Energia, Transporte, Saneamento e Urbanização (CIF), do Conselho Estadual de Política Ambiental (Copam), na tomada de decisão quanto à renovação da LO.

2.1. Contexto histórico

A UHE Miranda, do empreendedor CEMIG Geração e Transmissão S.A. obteve sua Licença de Instalação em 17/11/1989, concedida pela Câmara de Defesa de Ecossistemas do COPAM (PA nº 0008/1988/001/1989).

Em 14/10/1996, através do Ofício PJ/IM3-16.485/96, foi protocolado na FEAM o pedido de Licença de Operação (LO) para o empreendimento (PA nº 0008/1988/004/1996). A LO foi julgada em 14/05/1997 pela Câmara de Bacias Hidrográficas do COPAM, subsidiada pelo Parecer Técnico DICAF/nº012/97.



Em 24/06/2002, a CEMIG solicitou a revalidação da Licença de Operação, conforme Formulário de Orientação Básica sob protocolo nº 032623/02, gerado a partir do Formulário de Caracterização do Empreendimento sob protocolo nº 032622/02.

Foram encaminhados os seguintes documentos: Relatório de avaliação de desempenho ambiental; cópia da publicação do pedido de revalidação da LO; cópia da publicação da concessão da LO vigente; pedido de certidão negativa de débito financeiro de natureza ambiental; e comprovante de recolhimento do custo de análise do pedido de licenciamento.

Após a solicitação de informações acerca da situação do pedido de revalidação, o Gerente da Divisão de Infraestrutura de Energia da FEAM, através do MEMO/DIENE/nº 64/2004, de 26/10/2004 (protocolo nº 135346/04) encaminhado à DIREM, elencou o histórico de solicitações da CEMIG acerca da situação dos processos ainda não concluídos, com a justificativa de que prioridades diversas comprometeram tais análises, inclusive aquela referente à revalidação de LO da UHE Miranda.

Na ocasião, sugeriu-se, para os casos de revalidação, ouvida a Procuradoria Jurídica da FEAM, a aplicação do previsto no parágrafo 1º do artigo 7º da DN COPAM nº 17/1996.

Destacou-se o encaminhamento de relatórios periódicos de cumprimento das ações previstas no licenciamento, com a ressalva de que as mesmas deveriam ter continuidade.

Assim, em 24/11/2004, o Procurador-Chefe da FEAM, emitiu Parecer Jurídico (protocolo nº 148418/2004), opinando pela emissão dos certificados de revalidação de Licença de Operação (PA nº 0008/1988/005/2002), pelo prazo de 06 (seis) anos.

Em 20/12/2004, a Consultoria Jurídica da FEAM sugeriu a concessão das licenças “Ad referendum” ao Presidente do COPAM, pela Câmara de Atividades de Infraestrutura, sendo que tal recomendação foi seguida, conforme OF/GAB/SE/COPAM/nº 296/2004, de 21/12/2004 (protocolo nº 160328/2004), com validade até o “referendum” pela Câmara Especializada.

No entanto, em 11/02/2005, foi encaminhada retificação ao Parecer Jurídico, salientando a desnecessidade de concessão das revalidações “ad referendum”, pois em atenção à deliberação normativa supracitada, devido ao transcurso do prazo legal, a revalidação seria automática, dispensando assim o referendo pela Câmara de atividades de Infraestrutura do COPAM.

Desta forma, em 09/03/2005, foi emitido o Certificado nº 112, revalidando a Licença de Operação da CEMIG para a UHE Miranda, com validade até 11/02/2011 (IOF/MG de 17/03/2005), sem condicionantes e/ou recomendações.

Em 08/01/2009, foi emitido o Termo de Concessão de Benefício, em atenção à Deliberação Normativa COPAM nº 121/2008, a qual delibera que os empreendimentos e atividades passíveis de



licenciamento ambiental que apresentarem certificação de Sistema de Gestão Ambiental – SGA, nos termos da ABNT NBR ISO 14001, farão jus ao acréscimo de um ano no prazo de validade da LO.

O processo de revalidação de LO foi formalizado em 11/11/2011, portanto, 92 dias antes de seu vencimento, conforme preconiza a Deliberação Normativa COPAM nº 17/1996, vigente à época, o que assegura a prorrogação automática da LO anterior, até a decisão oportuna do Copam.

Ainda, conforme Ofício GA/IP-02901-2017, a Cemig informou que, reportando ao Ofício nº 174/2017-SEL/ANEEL, que o contrato de concessão foi assinado em 10/11/2017 (Processo nº 48500.001997/2017-67), sendo que a Engie Brasil Energia S.A. foi a vencedora do leilão e que assume a operação da UHE Miranda às 0 (zero) horas de 30/12/2017, após o período de operação assistida junto à Cemig, tornando-se desta forma a responsável por todas as obrigações ambientais do empreendimento.

Como mencionado anteriormente, o pedido de informações complementares foi elaborado com o objetivo de atualizar o Rada entregue, devido ao período transcorrido desde a formalização do processo. Em que pese a ausência de condicionantes, a Engie apresentou considerações acerca do monitoramento da qualidade ambiental do empreendimento e gerenciamento de riscos, o que sinaliza que o empreendedor está ciente da necessidade de procedimentos e mecanismos desenvolvidos como ações prévias de controle ambiental, através da manutenção de sistemas de gestão ambiental adequados ao porte e ao nível de impactos gerados.

2.2. Caracterização do empreendimento

A usina hidrelétrica Miranda está localizada no rio Araguari, afluente do rio Paranaíba, no município de Indianópolis, no Triângulo Mineiro. A concessão para o aproveitamento hidrelétrico foi obtida pela CEMIG em dezembro de 1986, mediante a expedição do Decreto Federal nº 93.879.

As obras civis começaram em abril de 1990, mas entrou em operação somente em 1997, com o enchimento do reservatório que inundou áreas dos municípios de Indianópolis, Uberlândia, Nova Ponte e Uberaba, sendo a inauguração oficial ocorrida em 24/10/1997. A LO foi concedida em 14 de maio de 1997.

A UHE Miranda foi incorporada ao parque gerador da Engie Brasil Energia S.A. em 2017, com contrato assinado em 10/11 (*Ofício nº 174/2017-SEL/ANEEL - Processo nº 48500.001997/2017-67*), após leilão do governo federal, cuja concessão tem validade até 2047. Em 2018, a UHE Miranda passou a ser operada remotamente a partir do Centro de Operações da Geração (COG), localizado



na sede da Engie, em Florianópolis.

Possui capacidade instalada de 408 MW e 198,2 MW médios de garantia física para comercialização.

O acesso à usina é feito pela Rodovia BR – 365 (Km 588), sendo que a casa de força situa-se nas coordenadas de latitude 18° 54' 44" S e longitude 48° 02' 29" O (*Figura 01*).

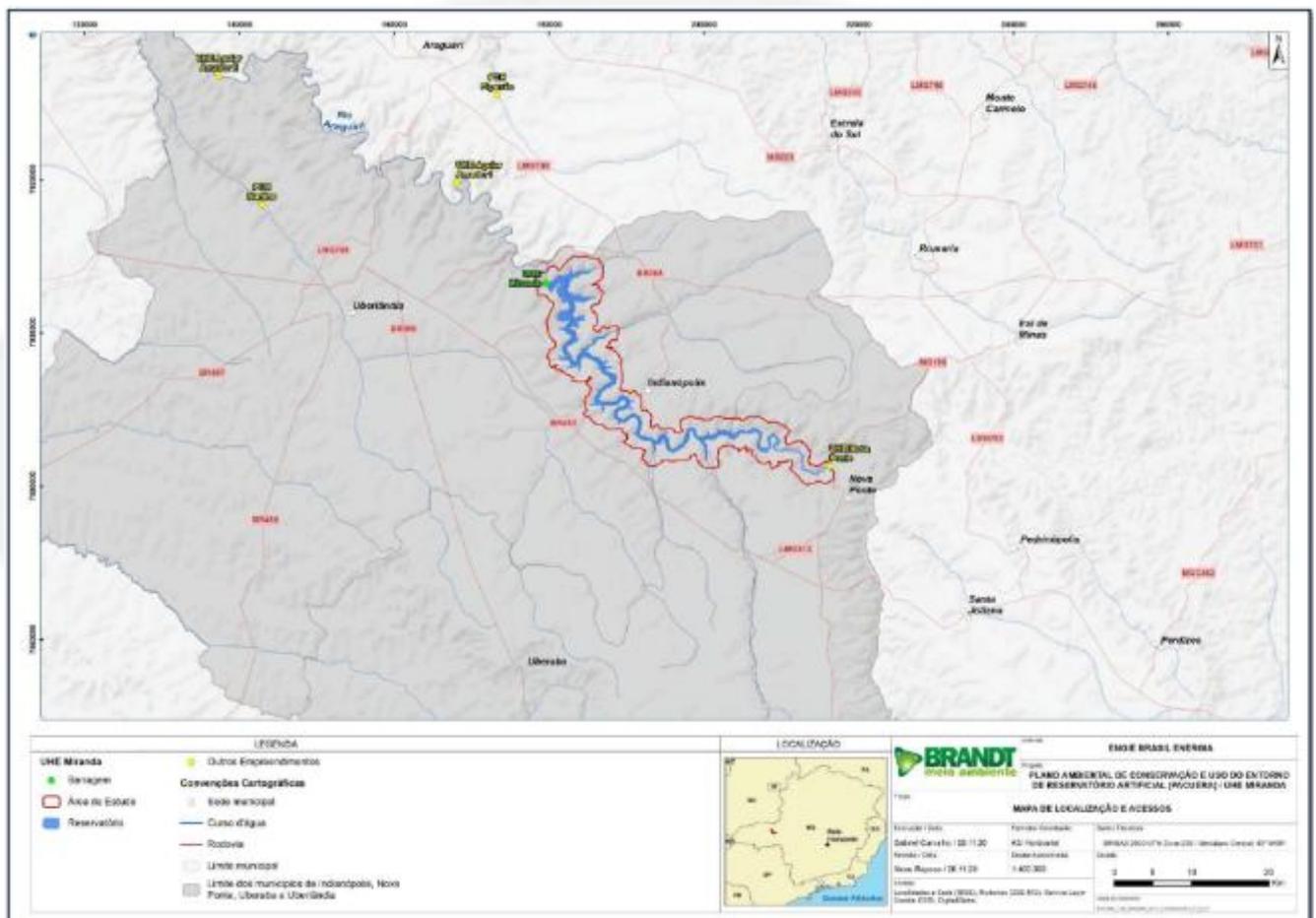


Figura 01: Mapa de localização.
Fonte: Pacuera - UHE Miranda (2021).

A UHE Miranda está localizada no município de Indianópolis, com sua barragem tendo sido construída no Rio Araguari, com 79 metros de altura e 1060 metros de comprimento. A usina possui as seguintes estruturas: tomada d'água (*Quadro 01*), casa de força, subestação, linha de transmissão de 138 KV e vertedouro.



Características	Comporta de Adução
Tipo: Conjugada Número de vãos: 6 Comprimento (m): 45 Altura máxima (m): 699,00 Largura (m): 18,1 Cota da soleira: 674,54	Tipo: Vagão Quantidade: 03 Largura (m): 6,52 Acionamento: Hidráulico Altura (m): 7,80 Peso Unitário (ton.): 39,1
Grade	Stoplog
Tipo: Metálica perfilada Quantidade: 30 painéis (5 por vão) Largura (m): 5,37 Acionamento: Pórtico rolante Altura (m): 4,14	Tipo: Vagão Quantidade: 1 Largura (m): 6,24 Altura (m): 8,30

Quadro 01: Tomada D'água - UHE Miranda.

Fonte: Rada atualizado - Engie (2020).

O arranjo geral do aproveitamento compreende a barragem de terra homogênea na margem esquerda e de terra e enrocamento na margem direita, vertedouro de superfície localizado na ombreira direita com quatro comportas tipo segmento de 12,5 m de largura por 19,5 m de altura, com calha revestida medindo 228 m de comprimento por 60 m de largura, tomada d'água do tipo gravidade com três comportas, condutos forçados com 168 m de comprimento médio e a casa de força. Não existe trecho de vazão reduzida entre a barragem e a casa de força (*Quadro 02 e Figura 02*). Possui AVCB válido até 30/04/2025, sob nº 20190390971.



Localização

Município: *Indianópolis (MG)*

Bacia hidrográfica

Rio: *Araguari*
Bacia: *rio Paranaíba*
Área de drenagem (km²): *17.300*
Vazão média de longo tempo (m³/s): *329,96*

Barragem

Tipo: *Terra/enrocamento*
Comprimento (m): *1.050*
Altura máxima (m): *79*
Cota do coroamento: *699*

Vertedouro

Tipo: *Superfície controlada*
Capacidade máxima (m³/s): *9.000*
Nº de comportas: *4 (CS)*

Cronologia

Início de construção: *1990*
Início de operação: *1998*

Casa de força

Potência instalada (MW): *408*
Nº de unidades geradoras: *3*
Potência unitária (MW): *136*
Energia assegurada (MW médio): *202*
Queda nominal (m): *67,4*
Tipo de turbina: *Francis*
Engolimento turbina (m³/s): *216,5*

Reservatório

Área (Km²): *51,86*
DUP (m): *696,0*
Volume total máximo (hm³): *1.120*
Volume útil máximo (hm³): *145,6*
NA mínimo operativo (m): *693,0*
NA máximo operativo(m): *696,0*
NA máximo maximorum (m): *696,95*
Municípios atingidos: *Indianópolis, Nova Ponte, Uberaba e Uberlândia (MG)*

Quadro 02: Dados estruturais.
Fonte: Pacuera - UHE Miranda (2021).



Figura 02: Panorâmica da casa de força e barramento.
Fonte: Pacuera - UHE Miranda (2021).



A Casa de Força possui as seguintes características do bloco das unidades: tipo Abrigada; Comprimento dos blocos das unidades (m): 20; Comprimento do bloco de montagem (m): 30; Comprimento total (m): 105,50; Largura da casa de força (m): 45,60 (21,10 m coberta e 24,50 m área externa); Distância em relação ao barramento: 170 m; e Área de drenagem: 1.7944 km².

A conexão da usina ao sistema interligado da CEMIG foi feita por intermédio de linhas de tensão de transmissão de 138 kV. A LT presente na concessão da Aneel para a Engie possui 0,3 km, que liga a Casa de Força à Subestação SE Miranda, que continua sob administração da Concessionária Cemig Distribuição S.A., assim como as LD's que saem desta subestação (LD AMBEV – MIRANDA; LD DMAE – MIRANDA; LD MIRANDA – NOVA PONTE 2; LD MIRANDA – UBERLÂNDIA 6; e LD MIRANDA – UBERLÂNDIA 7).

Consta que as atividades de distribuição de energia elétrica com tensão < 230 kV, na região de abrangência das URFBIOS de Minas Gerais possuem Certidão de Dispensa de Licenciamento Ambiental, segundo a DN nº 217/2017, pois se tratam de linhas de distribuição.

O reservatório formado possui um espelho d'água de 50,61 km², com NA mínimo de 693,00 m e NA máximo de 696,00 m, armazenando um volume de 1.120 milhões de m³ de água, atingindo os municípios de Uberlândia, Indianópolis, Uberaba e Nova Ponte (*Quadro 03*).

Sendo a UHE Miranda uma usina operada a fio d'água, o NA do reservatório varia entre as elevações 693,00 m e 696,00 m, com depleção máxima de 3 metros. O registro da variação de nível do reservatório é feito através do sistema de telemetria e do sistema de supervisão local, conforme procedimentos de rede do ONS e resolução conjunta NR.3 ANA/ANEEL. A operação em condição normal deverá respeitar a restrição de descarga defluente (3600 m³/s), procurando manter o nível do reservatório na faixa entre as cotas 693,00 e 696,00 m.

O aproveitamento está localizado em um rio com um reservatório de acumulação a montante (UHE Nova Ponte), e a vazão incremental entre os dois aproveitamentos é monitorada através de um posto fluviométrico (Fazenda Guariroba).

Dessa forma, como explicitado no Rada, a origem dos dados para o cálculo das vazões são os medidores digitais de nível montante e jusante, de energia gerada e indicação de posição das comportas do vertedouro, instalados na UHE que calculam as vazões e também enviam tais medições para o Sistema Digital de Supervisão e Controle — SDSC do Centro de Operação. Esse sistema, por sua vez, alimenta a base de dados do Sistema de Acompanhamento das Usinas (SAL), via rede interna da ENGIE e que disponibiliza tais valores para os Centros de operação do ONS e para as agências ANA e ANEEL.

Ainda:

NA's de montante	Áreas inundadas
------------------	-----------------



NA Máximo Maximorum (m): 696,95 NA Máximo Normal (m): 696,00 NA Mínimo (m): 693,00	No NA Máximo Maximorum (km ²): 51,86 No NA Máximo Normal (km ²): 50,61 No NA Máximo Normal (km ²): 46,32
NA's de jusante NA Máximo Excepcional (m): 633,50 NA Máximo Normal (m): 625,60 NA Mínimo Normal (m): 624,80	Volumes Volume (hm ³): 1.120 (NA máx. Normal) Volume útil (hm ³): 145,60 Volume morto (hm ³): 974,40 Depleção máxima (m): 3 Vida útil (anos): 219 anos

Quadro 03: Reservatório UHE Miranda.
Fonte: Rada atualizado - Engie (2020).

Quanto aos dados hidrometeorológicos, tem-se, de acordo com o Rada (2020): Área de drenagem: 17.991 km²; Vazão mínima média mensal: 64 m³/s; Vazão mínima do registro histórico: 56 m³/s; Vazão turbinada total: 670 m³/s (coef.Prod.Médio); Vazão mínima turbinada: 200 m³/s; Vazão residual de jusante: 64 m³/s; Vazão de contribuição no trecho da Barragem-Casa de Forças: Trecho inexistente – Não Aplicável; Vazão média de longo termo: 349 m³/s; Precipitação média anual: 108,4 mm; Q 95% de permanência: 121 m³/s; e Q 7,10: 80 m³/s.

A Instrução de Trabalho — IT-OPE-0057, define procedimentos relativos à operação do reservatório da UHE Miranda para controle de vazões, fornecendo as diretrizes básicas. A Operação é feita em tempo real, coordenada pelos Centro de Operação de Geração (COG) e Centro de Operação do Sistema (COS) da Engie, que atende às demandas do Operador Nacional do Sistema Elétrico - ONS.

Atualmente, a UHE Miranda possui exclusivamente 22 empregados efetivos da Engie, sendo: 1 Gerente; 1 Coordenador de O&M; 2 Engenheiros de O&M; 1 Supervisor de Manutenção; 1 Supervisor de Operação; 4 Técnicos em Mecânica; 4 Técnicos em Elétrica; 2 Operadores; 1 Analista Ambiental; 1 Analista Administrativo; 1 Técnico de Segurança; 1 Técnico em Infraestrutura; 1 Assistente Administrativo; 1 Técnico de Planejamento; e 1 Estagiário.

Contudo, a instalação conta com 26 trabalhadores terceirizados, nas áreas de conservação e limpeza; vigilância patrimonial e manutenção nível 3.

3. **Diagnóstico Ambiental**

Quanto aos aspectos do meio socioeconômico, cultural e territorial, consta o mapeamento da dinâmica demográfica dos quatro municípios, para fins de planejamento de usos nas adjacências da



UHE Miranda, inclusive para compatibilizar a prestação de serviços da Engie e o desenvolvimento socioterritorial local. Ainda, foram analisadas as variáveis referentes ao perfil econômico, qualidade de vida, serviços públicos básicos, patrimônio histórico e cultural.

As análises se pautaram nos setores censitários do Censo Demográfico do IBGE, quando se verificou que o entorno da UHE Miranda é formado por dez setores censitários, sendo cinco (5) em Indianópolis, dois (2) em Nova Ponte, um (1) em Uberaba e dois (2) em Uberlândia.

Para a coleta de dados em campo foi elaborado um questionário semiestruturado que buscou informações de diversas características socioeconômicas das propriedades rurais acerca da unidade de estudo que permitirão contextualizar e indicar os principais usos e ocupações do solo no entorno da UHE Miranda, tais como: *Nível de Ocupação; Tipo de Ocupação; Atividades Econômicas; Piscicultura; Uso do Reservatório; Atividades de Subsistência; Turismo e Patrimônio; e Saneamento Básico.*

O diagnóstico socioterritorial se utilizou do Zoneamento Ecológico Econômico de Minas Gerais (ZEE-MG) para determinar o índice de potencialidade social associado aos municípios do entorno do reservatório, bem como as principais tendências de uso e ocupação do solo, em conformidade com os planos e leis territoriais locais.

Os municípios de Nova Ponte, Uberaba e Uberlândia são classificados como localidades com condições muito favoráveis (A) de potencialidade social. Esta zona representa todos os municípios que possuem condições gerais semelhantes, como ponto de partida muito favorável para o desenvolvimento sustentável, em comparação com todos os municípios do estado de Minas Gerais. Apenas o município de Indianópolis é classificado como um município com condições favoráveis (B) de potencialidade social.

Cabe destacar que, segundo o ZEE-MG, nenhum dos municípios da UHE Miranda possui grandes dificuldades institucionais, produtivas, sociais ou humanas para implantar em seus territórios planos, programas e ações de desenvolvimento sustentável.

A camada referente ao ZEE na IDE demonstrou que a área de entorno possui vulnerabilidade natural dos recursos hídricos baixa; componente humano favorável e natural muito favorável. A bacia em questão foi classificada como de prioridade muito alta para a elaboração da Avaliação Ambiental Integrada. Insta constar que a Resolução Semad nº 2533, de 22 de setembro de 2017, acatou o estudo de AAI da Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos – UPGRHPN2 Rio Araguari, nos termos da Deliberação Normativa COPAM nº 175, de 08 de maio de 2012.

O zoneamento proposto no Pacuera abrange a área alagada do reservatório e sua área de entorno, que consiste na APP, conforme termos da Instrução de Serviço Sisema nº 01/2017. Com base nos levantamentos e diagnósticos realizados foram definidas nove zonas socioambientais, a



saber: *Zona de Segurança e Operação da Usina (ZSO)*; *Zona de Usos Múltiplos do Reservatório (ZMULT)*; *Zona de Incentivo à Recuperação da Vegetação Ciliar do Reservatório (ZIRVC)*; *Zona Especial de Proteção Ambiental (ZEPA)*; *Zona de Proteção e Conservação do Patrimônio Natural (ZCPN)*; *Zona de Ocupações Humanas em Área Rural e Urbana (ZOH)*; *Zona de Uso Minerário (ZUM)*; *Zona de Uso Produtivo Rural (ZPR)*; e *Zona de Turismo e Lazer Interlagos (ZUE 5)*.

Buscando atualizar a compatibilização das informações referentes à gestão territorial ambiental, promoveu-se a consulta à Infraestrutura de Dados Espaciais do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IDE-Sisema), onde se verificou que o empreendimento encontra-se fora de áreas de influência de cavidades (com potencialidade média de ocorrência das mesmas), fora de terras indígenas ou de quilombolas, de corredores ecológicos legalmente instituídos, fora de áreas prioritárias para conservação da biodiversidade ou Unidades de Conservação e fora dos sítios Ramsar.

3.1. Aspectos do meio físico

A Área de Estudo apresenta tipo climático *Cwa*, Tropical de altitude, apresentando uma estação mais seca no inverno, apresentando no mês mais seco precipitação inferior a 60 mm. Dessa forma, espera-se um período no meio do ano de chuvas mais reduzidas, geralmente entre os meses de maio a setembro, ocorrendo uma recuperação entre os meses de outubro a março, devido à intensificação de sistemas como as frentes frias, Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS) e áreas de instabilidade que proporcionam índices de precipitação mais elevados.

No que concerne ao relevo, a AE está situada na macro-unidade geomorfológica denominada Planalto da Bacia Sedimentar do Paraná. Dentro da Área de Estudo observam-se as seguintes Unidades Morfoesculturais: Planalto Tubular; Planalto Dissecado; e Canyon do Araguari.

Consta que, regionalmente, a AE encontra-se inserida na Bacia Sedimentar do Paraná. Localmente, observa-se que a bacia está assentada sobre rochas do período Mesozóico, caracterizada pela Formação Serra Geral, com predomínio de rochas magmáticas denominadas de Basalto. Nas porções norte e sul, ao longo da margem direita do reservatório, observam-se intercalações de rochas metamórficas da Unidade Araxá com predomínio de xistos, clorita xisto e muscovita xisto. No TVR verificam-se rochas metamórficas da Unidade Jurubatuba com predomínio de metatonalito e metagranito.

Quanto aos recursos minerais, conforme consulta ao cadastro do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) em novembro de 2020, foram encontrados cinquenta processos



minerários na AE da UHE Miranda, em sua maioria relacionados à extração de areia dentro do reservatório.

Em função da geologia da região e do tipo climático tropical, ocorrem processos de alterações nas rochas originando solos bem desenvolvidos, como o Latossolo Vermelho. Em alguns trechos no entorno do reservatório onde se verifica um relevo mais ondulado, podem ser observados também solos mais rasos do tipo Cambissolos.

Na AE da UHE Miranda não foram identificados processos erosivos expressivos, entretanto, podem ocorrer processos associados à erosão laminar. Outras áreas suscetíveis à erosão compreendem as áreas de relevo ondulado a fortemente ondulado, com vertente íngreme e solos do tipo Cambissolos.

Um ponto importante a ser observado no que tange a erosão em reservatórios é a erosão marginal, a qual pode levar ao longo do tempo ao assoreamento dos mesmos. Tendo isso em vista, é de extrema necessidade o cuidado com as margens e com a vegetação ciliar na APP do reservatório. Existem técnicas ou projetos de contenção capazes de reduzir o impacto das ondas diminuindo a desagregação dos solos.

3.2. Aspectos do meio biótico

A Flora foi estudada priorizando a identificação de fragmentos florestais, procurando definir corredores ecológicos formados pela vegetação presente no entorno do reservatório de Miranda, visando objetivar a conservação e recuperação da área sem o prejuízo dos usos econômicos já praticados pela população local. Já as Áreas de Preservação Permanente são definidas por critérios legais.

Conforme o IBGE, a área de estudo encontra-se localizada no bioma Cerrado, embora algumas regiões apresentem características de Floresta Estacional Semidecidual (FESD) com presença de espécies da Mata Atlântica e do Cerrado.

Uma porção da área de estudo da UHE Miranda, localizada ao norte, está inserida em área prioritária para conservação (ZEE-MG), denominada Vale do Araguari, de acordo com o Biodiversitas. A região possui um alto potencial de importância biológica e foi inserida devido a quantidade de fragmentos significativos com possibilidade de conectividade por áreas de preservação permanentes nas margens do rio Araguari e afluentes.



Sendo assim, as medidas propostas para a manutenção da área são a promoção de conectividade entre os fragmentos e a criação de Unidades de Conservação, com o intuito de formar corredores ecológicos e propiciar a diversidade genética.

A vegetação encontrada na AE apresenta-se como um mosaico composto por uma matriz de Floresta Estacional Semidecidual nas áreas de maior disponibilidade hídrica, fragmentos de Cerrado (Cerrado Sentido Restrito e Mata Seca), áreas de manejos agrícolas intensivos, pastos limpos e pastos sujos (com presença de árvores e/ou arbustos).

As formações florestais concentram-se predominantemente ao longo dos cursos d'água, margem do reservatório e nos topos de morros no entorno do reservatório analisado. As áreas com vegetação nativa ocupam em média 30% da Área de Estudo (8.334,64 hectares) e se concentram ao longo das margens dos cursos d'água.

Ao decorrer da área de entorno, pode-se observar regiões vegetadas, caracterizadas por Floresta Estacional Semidecidual (FESD), Cerrado (Mata ciliar) e algumas áreas com capoeira em regeneração. Outras regiões apontaram ausência de vegetação, sendo definidas como pastos e áreas de lazer proveniente da expansão urbana.

Em relação ao tipo de vegetação presente nas áreas urbanizadas, a maior parte é formada por vegetação exótica, com poucos indivíduos nativos que competem por espaço com gramíneas invasoras. Em outras áreas antropizadas que apresentam menor intervenção humana é possível observar o crescimento de plântulas nativas e formações de serrapilheiras.

A APP do reservatório ocupa 142,82 hectares, que correspondem aos trechos de terras compreendidos entre os níveis máximo normal (696,00) e máximo *maximorum* (696,95 m). De modo geral, 59% das APPs se encontram preservadas, enquanto o restante apresenta algum tipo de intervenção antrópica, principalmente pastagens.

A compreensão da paisagem do entorno de reservatórios e a fauna que a compõe, envolve além de coletas locais, visitas técnicas buscando caracterizar o ecossistema. Nesse sentido, o estudo traz um levantamento de dados secundários e dados primários para obtenção de informações sem coleta e captura, utilizando as metodologias de entrevistas e busca por vestígios.

A AE confronta com áreas prioritárias para a conservação da fauna (ZEE-MG), variando de alta a muito alta prioridade. Sobre o ponto de vista da conservação da herpetofauna, a região está inserida na área denominada por Nova Ponte, que possui alta importância biológica. Quanto a conservação de avifauna, a região está inserida na área também denominada por Nova Ponte, que possui importância biológica muito alta, incluindo a presença de espécies ameaçadas. Em relação à mastofauna, o ZEE prevê uma faixa prioritária para a conservação de mamíferos, localizada próxima ao encontro do Ribeirão Pirapetinga com o Rio Araguaia.



A descrição da fauna ocorrente na Área de Estudo baseou-se no estudo realizado pela Brandt para o levantamento faunístico da RPPN Reserva do Jacob, cujo inventário incluiu herpetofauna, avifauna e mastofauna, procurando amostrar qualitativamente a fauna presente nos diversos ambientes existentes na referida unidade.

Já as características da comunidade de peixes presentes na Área de Entorno foram descritas a partir de levantamento da ictiofauna realizado pela empresa Manna e Toledo e por meio dos dados primários obtidos nas entrevistas.

4. Utilização e Intervenção em Recursos Hídricos

O empreendimento realiza o aproveitamento do potencial hidrelétrico do rio Araguari, nas coordenadas geográficas de latitude 18°54'30" S e longitude 48°02'30" O, através do Processo de Outorga nº 05775/2010, no qual restou determinado que a UHE deve garantir uma vazão residual não inferior a 34,37m³/s em qualquer época do ano.

Após análise da URGA TM (processo SEI nº 2240.01.0004959/2022-78), o processo teve manifestação favorável do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Araguari - PN2, em reuniões realizadas em 06 e 15/07/2022, conforme os termos do Art. 9º, inciso I, alínea a, da Portaria IGAM nº 48, de 04 de outubro de 2019.

O CBH Araguari deliberou acerca do processo através da Deliberação Normativa CBH Araguari nº 133, de 22/07/2022. Foi informado que se aguarda o julgamento do Copam referente a este processo de licenciamento, para que seja realizada a publicação da portaria, em atenção à Deliberação Normativa CERH-MG nº 07/2002.

As demais demandas de recursos hídricos (consumo humano e paisagismo) são provenientes dos seguintes processos de outorga, todos regularizados:

- nº 08430/2016 (poço tubular próximo ao depósito de resíduos), nas coordenadas geográficas de latitude 18°54'14" S e longitude 48°02'20" O, através da Portaria nº 1908700/2020, de 24/11/2020;
- nº 037372/2015 (captação superficial para manutenção do talude da barragem: irrigação de 11,22 ha pelo método de aspersão convencional), nas coordenadas geográficas de latitude 18°54'59" S e longitude 48°02'18" O, através da Portaria nº 1908846/2020, de 24/11/2020;
- nº 037370/2015 (poço tubular na RPPN Jacob), nas coordenadas geográficas de latitude 19°07'39" S e longitude 47°45'41" O, através da Portaria nº 1908703/2020, de 25/11/2020.



Em relação aos recursos hídricos, a AE está inserida na Bacia Hidrográfica do rio Araguari, na Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos (UPGRH) do Rio Araguari - PN2, conforme o Instituto Mineiro de Gestão das Águas - IGAM. O reservatório da UHE Miranda está inserido dentro da região do Médio Araguari.

A bacia do rio Araguari localiza-se na porção oeste do estado, abrangendo as regiões de planejamento do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba. Possui uma área de 22.091 Km² e população de 1.163.718 habitantes e abrange 20 municípios.

O Comitê da Bacia Hidrográfica (CBH) foi criado pelo Decreto nº 39.912, de 22 de setembro de 1998 e encontra-se em funcionamento. Não há ainda enquadramento dos corpos d'água para esta área, e desta forma, os cursos d'água são consideradas como de Classe 2. O CBH Araguari se destaca por apresentar grande parte dos instrumentos implantados, como é o caso do Plano Diretor de Recursos Hídricos.

O Plano Diretor dos Recursos Hídricos, instrumento do Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Araguari, foi aprovado pela Deliberação CERH/MG nº 234, de 12/05/2010, sendo atualmente implantado pela ABHA - Associação Multissetorial de Usuários de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica, equiparada à Agência da Bacia Hidrográfica do Rio Araguari, de acordo com a Deliberação CERH nº 433, de 18/11/2019.

O Plano de Aplicação Plurianual é o instrumento de orientação dos estudos, planos, programas, projetos e ações que devem ser executados com recursos da cobrança pelo uso dos recursos hídricos em toda a bacia, conforme Resolução CBH-Araguari nº 44, de 25 de abril de 2013.

Os programas a serem executados compreendem:

- Programa de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos (Resolução CBH-Araguari nº 42/2013);
- Programa de qualidade da água e Programa de impacto na quantidade de água - Programa Água Boa e Programa Mais Água (Resolução CBH-Araguari nº 34/2012);
- Programa de comunicação, mobilização e educação ambiental (Resolução CBH-Araguari nº 43/2013);
- Programa de atendimento à demanda espontânea (Resolução CBH Araguari nº 54/2014).

Segundo informações do CBH Araguari, as principais atividades que exploram o potencial hídrico da bacia são: irrigação, abastecimento público, dessedentação animal, uso industrial e geração de energia, sendo que a região atualmente conta com quatro grandes hidrelétricas, como Nova Ponte, Miranda e Capim Branco I e II.



O Pacuera aponta que os principais impactos ambientais identificados na bacia do rio Araguari estão relacionados aos seguintes fatores: adensamento populacional dos centros urbanos; falta de coleta e tratamento do esgoto doméstico e industrial; disposição inadequada de resíduos sólidos domésticos; drenagem pluvial ineficaz ou inexistente; poluição e contaminação de águas superficial e subterrânea; precariedade na conservação e preservação de áreas de nascentes e mananciais; uso inadequado do entorno dos reservatórios com a implantação de loteamentos sem infraestrutura e desprovidos de sustentabilidade; grande potencial agropecuário com maior pressão sobre os recursos hídricos; média-baixa fertilidade do solo com estágios diversos de degradação; e destinação inadequada de resíduos sólidos e esgotos nas áreas rurais.

Para o levantamento dos usos da água outorgados no reservatório de Miranda buscou-se adotar diferentes critérios de avaliação que contemplem todas as formas de uso da água, seja ela para finalidades econômicas/ comerciais (direta ou indiretamente) e para consumo humano. Para tanto, foram consultados os dados secundários da ANA e do IGAM, quando se observou que os principais usos da água outorgados estão relacionados ao consumo humano e irrigação para agricultura.

Também foram identificados usos da água para atividades de piscicultura. Grande parte das atividades podem ser classificadas como de criação intensiva de peixes não nativos, predominantemente tilápia. Com o rebaixamento do nível do reservatório de Nova Ponte, muitos piscicultores que eram daquela região têm migrado suas atividades para o lago do reservatório de Miranda, aumentando, portanto, a pressão ambiental sobre o mesmo.

5. Reserva Legal, Área de Preservação Permanente e Outras Áreas Protegidas

O empreendimento não constituiu Reserva Legal em atenção ao Art. 12, § 7º da Lei Federal nº 12.651/2012, que dispõe que: *“Não será exigido Reserva Legal relativa às áreas adquiridas ou desapropriadas por detentor de concessão, permissão ou autorização para exploração de potencial de energia hidráulica, nas quais funcionem empreendimentos de geração de energia elétrica, subestações ou sejam instaladas linhas de transmissão e de distribuição de energia elétrica.”*

Foi apresentado o registro no Cadastro Ambiental Rural: MG-3130705-9674.0B29.D979.444A.9FA2.CEEA.BB36.776D; matrículas a seguir (*Quadro 04*), totalizando 7.204,7378 hectares:



Livro	Folha/Ficha	Município do terreno	Área	Unid.med.superfície	Cartório	Local do cartório
2	1	INDIANÓPOLIS	28.89	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	INDIANÓPOLIS	2.40	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	INDIANÓPOLIS	10.63	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	INDIANÓPOLIS	24.97	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	INDIANÓPOLIS	31.49	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	INDIANÓPOLIS	10.15	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	INDIANÓPOLIS	9.58	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	INDIANÓPOLIS	36.04	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	INDIANÓPOLIS	120.44	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	INDIANÓPOLIS	18.32	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	INDIANÓPOLIS	0.75	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	INDIANÓPOLIS	1.18	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	INDIANÓPOLIS	19.80	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI



2	1	INDIANÓPOLIS	47.18	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	INDIANÓPOLIS	32.89	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	INDIANÓPOLIS	44.94	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	INDIANÓPOLIS	5.56	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	INDIANÓPOLIS	44.36	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	INDIANÓPOLIS	15.93	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	INDIANÓPOLIS	10.39	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	INDIANÓPOLIS	37.94	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	INDIANÓPOLIS	42.76	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	INDIANÓPOLIS	1.78	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	INDIANÓPOLIS	2.94	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	INDIANÓPOLIS	2.13	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	INDIANÓPOLIS	6.53	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	INDIANÓPOLIS	10.44	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI



2	1	INDIANÓPOLIS	13.95	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	INDIANÓPOLIS	4.52	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	INDIANÓPOLIS	4.01	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	INDIANÓPOLIS	57.55	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	INDIANÓPOLIS	4.11	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	INDIANÓPOLIS	4.83	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	INDIANÓPOLIS	13.23	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	INDIANÓPOLIS	6.40	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	INDIANÓPOLIS	2.79	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	INDIANÓPOLIS	14.04	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	INDIANÓPOLIS	1.56	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	INDIANÓPOLIS	13.59	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	INDIANÓPOLIS	0.65	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	INDIANÓPOLIS	7.57	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI



2	1	INDIANÓPOLIS	4.43	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	INDIANÓPOLIS	2.18	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	INDIANÓPOLIS	21.23	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	INDIANÓPOLIS	45.40	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	INDIANÓPOLIS	0.76	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	INDIANÓPOLIS	3.79	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	INDIANÓPOLIS	0.50	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	INDIANÓPOLIS	8.49	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	INDIANÓPOLIS	94.96	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	INDIANÓPOLIS	55.03	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	INDIANÓPOLIS	24.77	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	INDIANÓPOLIS	4.59	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	INDIANÓPOLIS	0.08	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	INDIANÓPOLIS	10.45	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI



2	1	INDIANÓPOLIS	8.44	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	INDIANÓPOLIS	0.01	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	INDIANÓPOLIS	14.74	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	INDIANÓPOLIS	12.59	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	INDIANÓPOLIS	69.14	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	INDIANÓPOLIS	32.00	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	INDIANÓPOLIS	5.92	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	INDIANÓPOLIS	32.36	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	INDIANÓPOLIS	17.81	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	INDIANÓPOLIS	34.16	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	INDIANÓPOLIS	20.48	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	INDIANÓPOLIS	5.93	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	INDIANÓPOLIS	23.31	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	INDIANÓPOLIS	6.50	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI



2	1	INDIANÓPOLIS	31.22	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	INDIANÓPOLIS	6.49	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	INDIANÓPOLIS	22.62	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	INDIANÓPOLIS	20.06	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	INDIANÓPOLIS	27.19	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	INDIANÓPOLIS	4.96	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	INDIANÓPOLIS	0.32	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	INDIANÓPOLIS	8.52	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	INDIANÓPOLIS	9.46	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	INDIANÓPOLIS	9.76	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	INDIANÓPOLIS	91.84	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	INDIANÓPOLIS	130.19	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	INDIANÓPOLIS	31.20	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	INDIANÓPOLIS	76.11	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI



2	1	INDIANÓPOLIS	46.59	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	INDIANÓPOLIS	4.54	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	INDIANÓPOLIS	48.05	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	ARAGUARI	6.78	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	ARAGUARI	107.42	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	ARAGUARI	344.32	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	ARAGUARI	1.80	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	ARAGUARI	286.22	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	INDIANÓPOLIS	184.48	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	ARAGUARI	6.39	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	ARAGUARI	172.50	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	ARAGUARI	10.80	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	ARAGUARI	4.72	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	ARAGUARI	38.18	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI



2	1	ARAGUARI	108.10	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	ARAGUARI	3.87	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	ARAGUARI	25.95	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	ARAGUARI	15.35	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	ARAGUARI	10.48	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	ARAGUARI	107.62	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	ARAGUARI	21.93	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	ARAGUARI	23.50	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	ARAGUARI	35.73	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	ARAGUARI	38.88	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	ARAGUARI	26.93	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	ARAGUARI	31.05	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	ARAGUARI	48.46	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	ARAGUARI	12.20	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI



2	1	ARAGUARI	42.05	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	ARAGUARI	349.71	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	ARAGUARI	77.06	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	ARAGUARI	96.53	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	ARAGUARI	58.12	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	ARAGUARI	33.13	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	ARAGUARI	16.80	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	ARAGUARI	48.02	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	ARAGUARI	1.70	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	ARAGUARI	2.90	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	INDIANÓPOLIS	40.08	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	ARAGUARI	4.28	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	INDIANÓPOLIS	48.58	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	INDIANÓPOLIS	141.14	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI



2	1	ARAGUARI	4.54	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	INDIANÓPOLIS	5.54	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	INDIANÓPOLIS	1.56	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	INDIANÓPOLIS	5.33	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	INDIANÓPOLIS	4.49	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	ARAGUARI	1.74	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	ARAGUARI	9.92	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2	1	INDIANÓPOLIS	206.31	HA	CRI DE ARAGUARI	ARAGUARI
2Z	069	NOVA PONTE	44.29	HA	CRI DE NOVA PONTE	NOVA PONTE
2AA	069	NOVA PONTE	37.54	HA	CRI DE NOVA PONTE	NOVA PONTE
2Z	68	NOVA PONTE	44.88	HA	CRI DE NOVA PONTE	NOVA PONTE
2V	081	NOVA PONTE	14.11	HA	CRI DE NOVA PONTE	NOVA PONTE
2X	189	NOVA PONTE	2.77	HA	CRI DE NOVA PONTE	NOVA PONTE
2X	188	NOVA PONTE	2.15	HA	CRI DE NOVA PONTE	NOVA PONTE



2X	190	NOVA PONTE	37.71	HA	CRI DE NOVA PONTE	NOVA PONTE
2Y	24	NOVA PONTE	8.63	HA	CRI DE NOVA PONTE	NOVA PONTE
2V	084	NOVA PONTE	5.62	HA	CRI DE NOVA PONTE	NOVA PONTE
2V	78	NOVA PONTE	2.26	HA	CRI DE NOVA PONTE	NOVA PONTE
2Y	022	NOVA PONTE	0.96	HA	CRI DE NOVA PONTE	NOVA PONTE
2V	80	NOVA PONTE	9.19	HA	CRI DE NOVA PONTE	NOVA PONTE
2Y	65	NOVA PONTE	7.65	HA	CRI DE NOVA PONTE	NOVA PONTE
2Y	026	NOVA PONTE	1.98	HA	CRI DE NOVA PONTE	NOVA PONTE
2-V	077	NOVA PONTE	7.18	HA	CRI DE NOVA PONTE	NOVA PONTE
2Y	027	NOVA PONTE	4.67	HA	CRI DE NOVA PONTE	NOVA PONTE
2Y	028	NOVA PONTE	1.32	HA	CRI DE NOVA PONTE	NOVA PONTE
2V	68	NOVA PONTE	16.54	HA	CRI DE NOVA PONTE	NOVA PONTE
2V	073	NOVA PONTE	0.38	HA	CRI DE NOVA PONTE	NOVA PONTE
2V	075	NOVA PONTE	1.15	HA	CRI DE NOVA PONTE	NOVA PONTE



2Y	64	NOVA PONTE	7.34	HA	CRI DE NOVA PONTE	NOVA PONTE
2Y	21	NOVA PONTE	0.86	HA	CRI DE NOVA PONTE	NOVA PONTE
2V	076	NOVA PONTE	12.38	HA	CRI DE NOVA PONTE	NOVA PONTE
2Y	25	NOVA PONTE	13.58	HA	CRI DE NOVA PONTE	NOVA PONTE
2Y	023	NOVA PONTE	2.64	HA	CRI DE NOVA PONTE	NOVA PONTE
2V	65	NOVA PONTE	11.74	HA	CRI DE NOVA PONTE	NOVA PONTE
2V	87	NOVA PONTE	81.72	HA	CRI DE NOVA PONTE	NOVA PONTE
2V	066	NOVA PONTE	11.20	HA	CRI DE NOVA PONTE	NOVA PONTE
2V	86	NOVA PONTE	24.15	HA	CRI DE NOVA PONTE	NOVA PONTE
2V	069	NOVA PONTE	0.84	HA	CRI DE NOVA PONTE	NOVA PONTE
2V	082	NOVA PONTE	2.80	HA	CRI DE NOVA PONTE	NOVA PONTE
2V	085	NOVA PONTE	4.58	HA	CRI DE NOVA PONTE	NOVA PONTE
2AA	068	NOVA PONTE	58.41	HA	CRI DE NOVA PONTE	NOVA PONTE
2AB	26	NOVA PONTE	0.40	HA	CRI DE NOVA PONTE	NOVA PONTE



2AB	18	NOVA PONTE	41.95	HA	CRI DE NOVA PONTE	NOVA PONTE
2AB	19	NOVA PONTE	42.07	HA	CRI DE NOVA PONTE	NOVA PONTE
2AB	20	NOVA PONTE	40.98	HA	CRI DE NOVA PONTE	NOVA PONTE
2AB	21	NOVA PONTE	41.14	HA	CRI DE NOVA PONTE	NOVA PONTE
2AB	22	NOVA PONTE	35.04	HA	CRI DE NOVA PONTE	NOVA PONTE
2AB	23	NOVA PONTE	41.19	HA	CRI DE NOVA PONTE	NOVA PONTE
2V	67	NOVA PONTE	11.36	HA	CRI DE NOVA PONTE	NOVA PONTE
2V	74	NOVA PONTE	3.98	HA	CRI DE NOVA PONTE	NOVA PONTE
2V	79	NOVA PONTE	4.45	HA	CRI DE NOVA PONTE	NOVA PONTE
2V	83	NOVA PONTE	27.14	HA	CRI DE NOVA PONTE	NOVA PONTE
2V	85	NOVA PONTE	4.58	HA	CRI DE NOVA PONTE	NOVA PONTE
2Y	29	NOVA PONTE	3.48	HA	CRI DE NOVA PONTE	NOVA PONTE
2AB	26	NOVA PONTE	0.41	HA	CRI DE NOVA PONTE	NOVA PONTE
2	1	UBERLÂNDIA	15.01	HA	CRI DO 1º OF. DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA



2	1	UBERLÂNDIA	16.70	HA	CRI DO 1º OF. DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERLÂNDIA	26.71	HA	CRI DO 1º OF. DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERLÂNDIA	45.05	HA	CRI DO 1º OF. DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERLÂNDIA	25.40	HA	CRI DO 1º OF. DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERLÂNDIA	38.28	HA	CRI DO 1º OF. DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERLÂNDIA	3.61	HA	CRI DO 1º OF. DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERLÂNDIA	1.15	HA	CRI DO 1º OF. DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERLÂNDIA	4.30	HA	CRI DO 1º OF. DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERLÂNDIA	10.20	HA	CRI DO 1º OF. DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERLÂNDIA	124.88	HA	CRI DO 1º OF. DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERLÂNDIA	2.39	HA	CRI DO 1º OF. DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERLÂNDIA	41.70	HA	CRI DO 1º OF. DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERLÂNDIA	0.02	HA	CRI DO 1º OF. DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERLÂNDIA	0.46	HA	CRI DO 1º OF. DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA



2	1	UBERLÂNDIA	40.62	HA	CRI DO 1º OF. DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERLÂNDIA	13.22	HA	CRI DO 1º OF. DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERLÂNDIA	16.81	HA	CRI DO 1º OF. DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERLÂNDIA	19.50	HA	CRI DO 1º OF. DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERLÂNDIA	19.87	HA	CRI DO 1º OF. DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERLÂNDIA	17.03	HA	CRI DO 1º OF. DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERLÂNDIA	46.37	HA	CRI DO 1º OF. DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERLÂNDIA	5.41	HA	CRI DO 1º OF. DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERLÂNDIA	82.20	HA	CRI DO 1º OF. DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERLÂNDIA	11.50	HA	CRI DO 1º OF. DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERLÂNDIA	41.17	HA	CRI DO 1º OF. DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERLÂNDIA	43.86	HA	CRI DO 1º OF. DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERLÂNDIA	14.72	HA	CRI DO 1º OF. DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERLÂNDIA	16.59	HA	CRI DO 1º OF. DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA



2	1	UBERLÂNDIA	20.46	HA	CRI DO 1º OF. DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERLÂNDIA	48.12	HA	CRI DO 1º OF. DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERLÂNDIA	4.03	HA	CRI DO 1º OF. DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERLÂNDIA	72.06	HA	CRI DO 1º OF. DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERLÂNDIA	0.09	HA	CRI DO 1º OF. DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERLÂNDIA	18.61	HA	CRI DO 1º OF. DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERLÂNDIA	35.34	HA	CRI DO 1º OF. DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERLÂNDIA	11.67	HA	CRI DO 1º OF. DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERLÂNDIA	0.04	HA	CRI DO 1º OF. DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERLÂNDIA	57.40	HA	CRI DO 1º OF. DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERLÂNDIA	0.01	HA	CRI DO 1º OF. DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERLÂNDIA	38.67	HA	CRI DO 1º OF. DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERLÂNDIA	118.11	HA	CRI DO 1º OF. DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERABA	16.77	HA	CRI DO 2º OF. DE UBERABA	UBERABA



2	1	UBERABA	3.10	HA	CRI DO 2º OF. DE UBERABA	UBERABA
2	1	UBERABA	1.99	HA	CRI DO 2º OF. DE UBERABA	UBERABA
2	1	UBERABA	49.82	HA	CRI DO 2º OF. DE UBERABA	UBERABA
2	1	UBERABA	9.32	HA	CRI DO 2º OF. DE UBERABA	UBERABA
2	1	UBERABA	0.40	HA	CRI DO 2º OF. DE UBERABA	UBERABA
2	1	UBERABA	2.18	HA	CRI DO 2º OF. DE UBERABA	UBERABA
2	1	UBERABA	26.12	HA	CRI DO 2º OF. DE UBERABA	UBERABA
2	1	UBERABA	10.90	HA	CRI DO 2º OF. DE UBERABA	UBERABA
2	1	UBERABA	44.49	HA	CRI DO 2º OF. DE UBERABA	UBERABA
2	1	UBERABA	2.20	HA	CRI DO 2º OF. DE UBERABA	UBERABA
2	1	UBERABA	7.79	HA	CRI DO 2º OF. DE UBERABA	UBERABA
2	1	UBERABA	12.69	HA	CRI DO 2º OF. DE UBERABA	UBERABA
2	1	UBERABA	3.57	HA	CRI DO 2º OF. DE UBERABA	UBERABA
2	1	UBERABA	3.55	HA	CRI DO 2º OF. DE UBERABA	UBERABA



2	1	UBERABA	1.47	HA	CRI DO 2º OF. DE UBERABA	UBERABA
2	1	UBERABA	2.56	HA	CRI DO 2º OF. DE UBERABA	UBERABA
2	1	UBERABA	0.96	HA	CRI DO 2º OF. DE UBERABA	UBERABA
2	1	UBERABA	0.54	HA	CRI DO 2º OF. DE UBERABA	UBERABA
2	1	UBERABA	7.99	HA	CRI DO 2º OF. DE UBERABA	UBERABA
2	1	UBERABA	0.96	HA	CRI DO 2º OF. DE UBERABA	UBERABA
2	1	UBERABA	0.46	HA	CRI DO 2º OF. DE UBERABA	UBERABA
2	1	UBERABA	1.77	HA	CRI DO 2º OF. DE UBERABA	UBERABA
2	1	UBERABA	2.90	HA	CRI DO 2º OF. DE UBERABA	UBERABA
2	1	UBERABA	22.05	HA	CRI DO 2º OF. DE UBERABA	UBERABA
2	1	UBERLÂNDIA	0.03	HA	CRI DO 2º OFÍCIO DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERLÂNDIA	0.24	HA	CRI DO 2º OFÍCIO DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERLÂNDIA	0.24	HA	CRI DO 2º OFÍCIO DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERLÂNDIA	1.84	HA	CRI DO 2º OFÍCIO DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA



2	1	UBERLÂNDIA	4.74	HA	CRI DO 2º OFÍCIO DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERLÂNDIA	4.67	HA	CRI DO 2º OFÍCIO DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERLÂNDIA	10.05	HA	CRI DO 2º OFÍCIO DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERLÂNDIA	18.66	HA	CRI DO 2º OFÍCIO DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERLÂNDIA	0.24	HA	CRI DO 2º OFÍCIO DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERLÂNDIA	16.21	HA	CRI DO 2º OFÍCIO DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERLÂNDIA	0.02	HA	CRI DO 2º OFÍCIO DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERLÂNDIA	4.63	HA	CRI DO 2º OFÍCIO DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERLÂNDIA	0.28	HA	CRI DO 2º OFÍCIO DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERLÂNDIA	9.64	HA	CRI DO 2º OFÍCIO DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERLÂNDIA	0.30	HA	CRI DO 2º OFÍCIO DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERLÂNDIA	0.24	HA	CRI DO 2º OFÍCIO DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERLÂNDIA	8.06	HA	CRI DO 2º OFÍCIO DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERLÂNDIA	0.85	HA	CRI DO 2º OFÍCIO DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA



2	1	UBERLÂNDIA	0.35	HA	CRI DO 2º OFÍCIO DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERLÂNDIA	2.84	HA	CRI DO 2º OFÍCIO DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERLÂNDIA	0.81	HA	CRI DO 2º OFÍCIO DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERLÂNDIA	0.24	HA	CRI DO 2º OFÍCIO DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERLÂNDIA	0.24	HA	CRI DO 2º OFÍCIO DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERLÂNDIA	6.81	HA	CRI DO 2º OFÍCIO DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERLÂNDIA	0.24	HA	CRI DO 2º OFÍCIO DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERLÂNDIA	1.84	HA	CRI DO 2º OFÍCIO DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERLÂNDIA	0.24	HA	CRI DO 2º OFÍCIO DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERLÂNDIA	0.24	HA	CRI DO 2º OFÍCIO DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERLÂNDIA	0.85	HA	CRI DO 2º OFÍCIO DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERLÂNDIA	5.74	HA	CRI DO 2º OFÍCIO DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERLÂNDIA	0.24	HA	CRI DO 2º OFÍCIO DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERLÂNDIA	0.24	HA	CRI DO 2º OFÍCIO DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA



2	1	UBERLÂNDIA	0.24	HA	CRI DO 2º OFÍCIO DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERLÂNDIA	0.24	HA	CRI DO 2º OFÍCIO DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERLÂNDIA	0.24	HA	CRI DO 2º OFÍCIO DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERLÂNDIA	0.24	HA	CRI DO 2º OFÍCIO DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERLÂNDIA	0.24	HA	CRI DO 2º OFÍCIO DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERLÂNDIA	0.24	HA	CRI DO 2º OFÍCIO DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERLÂNDIA	0.24	HA	CRI DO 2º OFÍCIO DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERLÂNDIA	0.24	HA	CRI DO 2º OFÍCIO DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERLÂNDIA	0.24	HA	CRI DO 2º OFÍCIO DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERLÂNDIA	0.24	HA	CRI DO 2º OFÍCIO DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERLÂNDIA	0.24	HA	CRI DO 2º OFÍCIO DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERLÂNDIA	0.24	HA	CRI DO 2º OFÍCIO DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERLÂNDIA	0.24	HA	CRI DO 2º OFÍCIO DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERLÂNDIA	0.24	HA	CRI DO 2º OFÍCIO DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERLÂNDIA	0.24	HA	CRI DO 2º OFÍCIO DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERLÂNDIA	0.24	HA	CRI DO 2º OFÍCIO DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA



2	1	UBERLÂNDIA	0.24	HA	CRI DO 2º OFÍCIO DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERLÂNDIA	0.24	HA	CRI DO 2º OFÍCIO DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERLÂNDIA	0.24	HA	CRI DO 2º OFÍCIO DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERLÂNDIA	0.24	HA	CRI DO 2º OFÍCIO DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERLÂNDIA	0.24	HA	CRI DO 2º OFÍCIO DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERLÂNDIA	0.03	HA	CRI DO 2º OFÍCIO DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERLÂNDIA	26.88	HA	CRI DO 2º OFÍCIO DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERLÂNDIA	0.04	HA	CRI DO 2º OFÍCIO DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERLÂNDIA	2.55	HA	CRI DO 2º OFÍCIO DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERLÂNDIA	8.84	HA	CRI DO 2º OFÍCIO DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERLÂNDIA	7.76	HA	CRI DO 2º OFÍCIO DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERLÂNDIA	24.73	HA	CRI DO 2º OFÍCIO DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERLÂNDIA	21.49	HA	CRI DO 2º OFÍCIO DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERLÂNDIA	0.24	HA	CRI DO 2º OFÍCIO DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA



2	1	UBERLÂNDIA	34.54	HA	CRI DO 2º OFÍCIO DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERLÂNDIA	0.24	HA	CRI DO 2º OFÍCIO DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERLÂNDIA	4.37	HA	CRI DO 2º OFÍCIO DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERLÂNDIA	3.92	HA	CRI DO 2º OFÍCIO DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERLÂNDIA	0.24	HA	CRI DO 2º OFÍCIO DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERLÂNDIA	21.60	HA	CRI DO 2º OFÍCIO DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERLÂNDIA	75.55	HA	CRI DO 2º OFÍCIO DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERLÂNDIA	0.24	HA	CRI DO 2º OFÍCIO DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERLÂNDIA	0.24	HA	CRI DO 2º OFÍCIO DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERLÂNDIA	0.24	HA	CRI DO 2º OFÍCIO DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERLÂNDIA	19.58	HA	CRI DO 2º OFÍCIO DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERLÂNDIA	11.52	HA	CRI DO 2º OFÍCIO DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERLÂNDIA	0.24	HA	CRI DO 2º OFÍCIO DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERLÂNDIA	0.03	HA	CRI DO 2º OFÍCIO DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA



2	1	UBERLÂNDIA	0.01	HA	CRI DO 2º OFÍCIO DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERLÂNDIA	22.81	HA	CRI DO 2º OFÍCIO DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA
2	1	UBERLÂNDIA	32.84	HA	CRI DO 2º OFÍCIO DE UBERLÂNDIA	UBERLÂNDIA

Quadro 04: Matrículas UHE Miranda.
Fonte: Informações Adicionais – Engie (2022).

A delimitação das APPs, também denominada Área de Entorno da UHE Miranda foi definida de acordo com o Art. 62 da Lei Federal nº 12.651/2012 e Art. 22 da Lei Estadual nº 20.922/2013, os quais estipulam como Áreas de Preservação Permanente, para reservatórios com contrato de concessão assinado anteriormente a 24 de agosto 2001, a diferença entre o nível máximo normal e o nível máximo *maximorum*.

A APP do reservatório ocupa 142,82 hectares, que correspondem aos trechos de terras compreendidos entre os níveis máximo normal (696,00) e máximo *maximorum* (696,95 m). De modo geral, 59% das APPs se encontram preservadas, enquanto o restante apresenta algum tipo de intervenção antrópica, principalmente pastagens.

Não houve aquisição nem constituição de servidão relativa à formação de APP no entorno deste reservatório, inclusive porque o Decreto nº 35.204, de 14/12/1993, declarou como de utilidade pública, para desapropriação, a área compreendida até a curva de nível de elevação 696,00 m, qual seja, até o nível máximo normal do reservatório.

Ainda, a análise do planejamento territorial existente para a AE é importante para que o Pacuera se estabeleça como um plano integrado às ações dos administradores públicos, evitando conflitos de diretrizes e fornecendo orientações coerentes com as expectativas existentes para a área. Todos os quatro municípios que abrangem o reservatório possuem planos diretores urbanos bem como macrozoneamento municipal.

Em Uberlândia, o Plano Diretor é regido pela Lei Complementar nº 432/2006. Além da Lei Municipal nº 10.700/2011 (art. 129, inciso I, alínea “e”), a Lei Complementar nº 671/2019 instituiu e delimitou a Zona de Urbanização Específica 5 - ZUE 5 - Complexo Turístico Interlagos “II - ao longo do entorno dos lagos Capim Branco I e II e Miranda, nas suas margens em até 1,5 Km (um quilômetro e meio) a contar da cota máxima de inundação dos respectivos lagos.” (art. 2º).



No Pacuera, há a Zona de Turismo e Lazer Interlagos - ZUE 5, que compreende a região no município de Uberlândia que visa o ordenamento do Complexo Turístico Interlagos, com 4.443 hectares, o que representa 16,2% do zoneamento total.

Engloba trecho da “Zona de Urbanização Específica 5 - ZUE 5”, na margem esquerda do rio Araguari, a partir da cota máximo *maximorum* do reservatório, não abrangendo o Parque Estadual do Pau Furado e sua zona de amortecimento.

São listadas sugestões de diretrizes para a ZUE 5, visando permitir distintos usos socioeconômicos associados ao turismo e ao lazer, de maneira que se desenvolvam de forma sustentável.

Em Uberaba, o Plano Diretor foi instituído pela Lei Complementar nº 359/2006 e em Indianópolis, pela Lei Complementar nº 52/2019. Já a Lei Complementar nº 51/2019 (art. 9º, inciso VIII) traz orientações para a implementação de empreendimentos na Zona Especial de Interesse Turístico, que engloba o reservatório de Miranda. O mesmo fez o município de Nova Ponte para a MZEIT, por meio da Lei Complementar nº 228/2021 (art. 9º, inciso VIII). O Plano Diretor municipal foi instituído pela Lei Complementar nº 055/2007.

O Pacuera definiu a *Zona de Incentivo a Recuperação da Vegetação Ciliar do Reservatório – ZIRVC*, que compreende espacialmente as áreas da APP do reservatório (faixa que corresponde a área entre o nível máximo operativo normal e a cota máxima *maximorum*), arbitrada em função de cota altimétrica. Tendo em vista que o reservatório em questão foi registrado em 1998 e conforme o Art. 62 do Novo Código Florestal (Lei Federal nº 12.651/2012), o reservatório da UHE Miranda apresenta uma faixa de preservação permanente de aproximadamente 142,8 hectares, o que representa cerca de 0,5% do total das áreas que compõem o zoneamento.

A área de APP do reservatório será zona de fomento à revegetação com espécies nativas dos biomas Mata Atlântica e Cerrado, objetivando a estabilidade das margens, redução do assoreamento e do carreamento de resíduos sólidos e fertilizantes para o corpo d’água, bem como a formação de corredores ecológicos e fluxo gênico dos ecossistemas de fauna e flora.

Com o intuito de melhorar a qualidade ambiental da área localizada no entorno do reservatório, são indicadas a recuperação e manutenção, por parte dos proprietários das terras localizadas em mata ciliar entre as cotas do nível máximo normal e o nível máximo *maximorum*, compatibilizando-se essas áreas com os usos antrópicos consolidados. Para isso, a concessionária poderá apoiar com doação de mudas nativas e/ou orientação técnica.



4.1. RPPN Reserva de Jacob

É fundamental constar que como medida de compensação ambiental quando da LO, foi implementada a Unidade de Conservação Reserva do Jacob. A RPPN Jacob é registrada no Ibama como Reserva Particular do Patrimônio Natural desde 1997 e sua criação foi atrelada ao licenciamento da UHE Miranda, ao passo que o processo se deu anteriormente à publicação da Lei nº 9.985/2000 (Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC).

Em setembro de 1993, a Câmara de Defesa de Ecossistemas – CDE/COPAM aprovou os limites da Reserva do Jacob, através do Ofício OF/SE/COPAM nº 531/93. Em outubro de 1994, foi publicado, no Diário Oficial de Minas Gerais, o Decreto Estadual nº 36.222, que trata da utilidade pública da área.

A Portaria que oficializou a criação da RPPN Reserva do Jacob foi publicada pelo Ibama em 24 de outubro de 1997, sob o número 123/97 (DOU 207 - 27/10/1997 - seção/pg. 01 – 24199). O Plano de Manejo foi aprovado pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, consoante Portaria nº 47, de 17 de maio de 2016.

A RPPN Jacob possui 358,33 ha e localiza-se no município de Nova Ponte, às margens do reservatório da UHE Miranda (*Figura 03*), e é uma área demarcada e especialmente protegida para garantir a preservação da fauna e flora nativas, registrada no Cartório de Registro de Imóveis de Nova Ponte sob nº 5212, Livro 2, Folha 23.

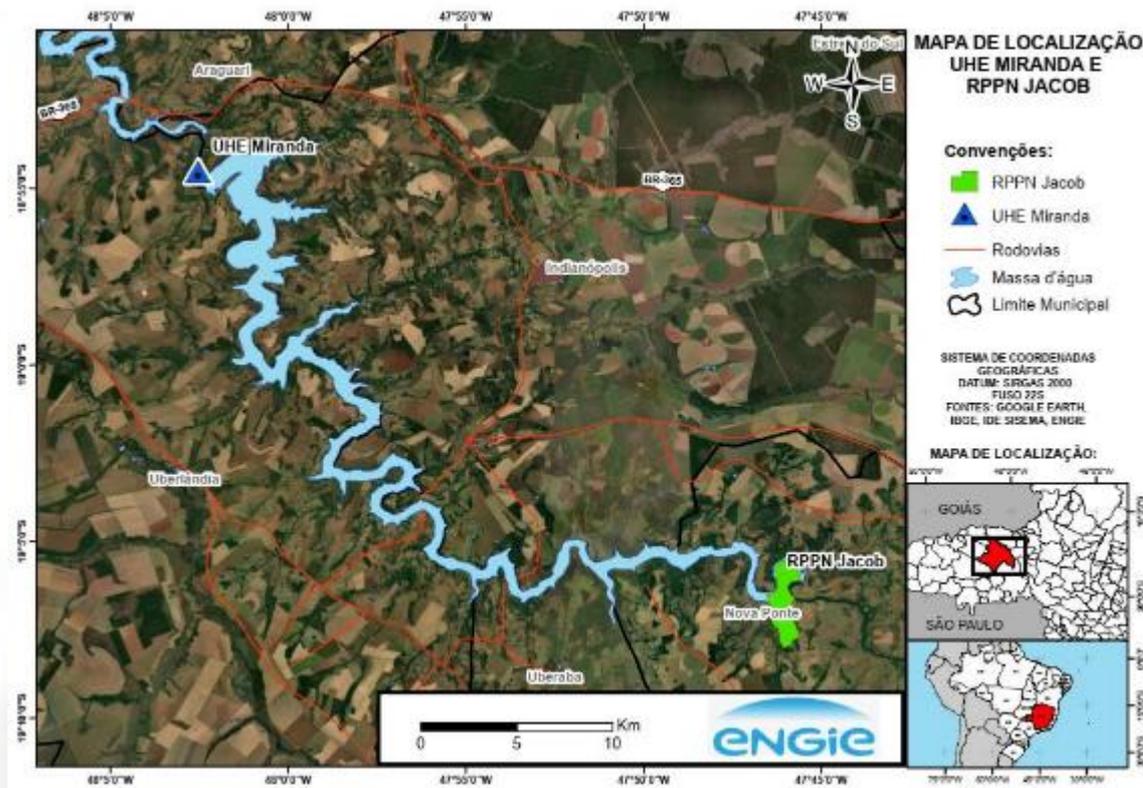


Figura 03: Localização da RPPN Jacob.

Fonte: Relatório Anual de Atividades: Fiscalização Ambiental e Sociopatrimonial (2022).

A área foi reconhecida oficialmente pela representatividade de ecossistemas do cerrado, cerradão, matas e campos e pela presença de grande variedade de fauna, flora típica da região e relevante aspecto paisagístico.

Visando a implementação de ações ambientais, foram realizados estudos para a implantação da reserva, onde foi feito um completo inventário de fauna e flora, quando foram identificadas 244 espécies vegetais, 12 espécies de anfíbios, 19 de répteis, 206 de aves e 43 espécies de mamíferos. Após esses estudos, foram desenvolvidos trabalhos de reintrodução e monitoramento por radiotelemetria com alguns animais, como os Ouriços-cacheiros (*Coendou prehensilis* e *Coendou villosus*) e o Mico-estrela (*Callithrix penicillata*), provenientes da “Operação Resgate de Fauna da Usina Hidrelétrica de Miranda”.

A propriedade está localizada entre os paralelos 19°06' e 19°10'S e os meridianos 47°45' e 47°47'W e limita-se a noroeste/norte/nordeste pelo Rio Araguari; a leste, ao sul e a oeste por divisas de propriedades rurais. A Reserva fica distante cerca de 21,2 km do município de Nova Ponte, 50 km de Indianópolis, 90 km de Uberlândia, 110 km de Uberaba, e 130 km do município de Araxá.



A RPPN Reserva do Jacob conta com infraestruturas físicas de proteção e apoio, contando com portaria, centro de visitantes, mirante, cerca de divisa, entre outras edificações e dispositivos que auxiliam na preservação da área, conforme segue: 01 Portaria; 01 Unidade Administrativa composta por auditório/sala de exposição/procedimentos e cozinha; 01 Mirante; 01 Ancoradouro; 01 Edificação de Brigada de incêndios; Sistema de vigilância e manutenção; Acessos internos; Sistema de drenagem pluvial nos acessos internos; 01 torre de vigilância; Aceiro externo; Cerca de divisa; Rede de água através de poço artesiano; Rede de esgoto através de fossa séptica; Rede de energia elétrica; e Área de depósito de cascalho.

Na RPPN tem-se a preocupação de realizar a abertura de aceiros para a proteção da floresta em locais onde haja incidência de incêndios e em épocas de estiagem. Possui AVCB válido até 05/10/2027, sob nº PRJ20220245981.

A RPPN Jacob é aberta a visitas técnicas para alunos de instituições particulares, municipais, estaduais e universidades da região contemplando um roteiro básico de visitação e trilha interpretativa ecológica.

Assim, destacam-se as ações ligadas ao manejo e proteção, bem como as associadas à implantação da infraestrutura e sua manutenção, que incluem a área da sede central, as estradas internas, cercamento da unidade, aceiros internos e em todo o entorno, além da equipe fixa, a RPPN recebe ações pontuais das equipes de sociopatrimonial, educação ambiental e comunicação social.

No ano de 2020 firmou-se uma parceria com o Centro de Triagem e Reabilitação de animais Silvestres (CETRAS) de Patos de Minas, quando a RPPN se tornou um local de solturas de animais reabilitados.

Nas áreas cadastradas no Projeto ASAS - Áreas de Soltura de Animais Silvestres, espécies da fauna provenientes de apreensões pela Polícia Ambiental e pelo Ibama são recuperadas, readaptadas e devolvidas à natureza em condição de sobrevivência. O Projeto Asas visa à soltura, em áreas da unidade, de espécies recém-apreendidas pelos órgãos de fiscalização, após passarem por avaliações técnicas e por tratamentos veterinários.

Ainda, consta o Termo de Compromisso para fins de recebimento e soltura de animais silvestres, por meio dos Projetos Asas e Tamanduasas, celebrado entre a Engie e o Instituto Estadual de Florestas, observando as obrigações abaixo elencadas:

- 1. Implantar o viveiro de aclimação conforme projeto aprovado pelo IEF, devendo prezar por sua segurança, manutenção e limpeza;*
- 2. Seguir as diretrizes de reabilitação, manutenção, soltura e monitoramento de animais silvestres estabelecidas pela equipe técnica do IEF;*



3. *Fornecer alimento adequado para os animais durante o período de reabilitação, conforme orientação dos técnicos do IEF;*
4. *Responsabilizar-se pela manutenção, limpeza e segurança dos recintos de reabilitação, conforme projeto aprovado pelo IEF;*
5. *Instalar bebedouros, comedouros, poleiros, abrigos e outros materiais que auxiliem na reabilitação dos animais nos recintos, sob a orientação da equipe técnica do IEF;*
6. *Evitar fatores que possam causar estresse aos animais que se encontrarem no viveiro de aclimatação, tais como: som alto, contato com humanos e animais domésticos, dentre outros;*
7. *Comunicar aos técnicos do IEF caso algum animal apresente mudanças de comportamento como falta de apetite, apatia, dentre outros ou venha a óbito durante o período de reabilitação;*
8. *Manter o fornecimento diário de alimentação específica para cada grupo, após a soltura dos animais;*
9. *Monitorar, sempre que possível, os animais após a soltura quanto à nidificação, pareamento, morte, desaparecimento, alimentação de plantas nativas e outros eventos que forem considerados pertinentes para avaliação dos resultados;*
10. *Manter os recintos de reabilitação fechados durante o período determinado pelo IEF, devendo ser aberto posteriormente, para que os animais tenham acesso à área de soltura, conforme data pré-agendada junto ao órgão;*
11. *Permitir a entrada, na propriedade, da equipe de técnicos habilitados para assistência e monitoramento dos animais soltos;*
12. *Devolver ao órgão ambiental as anilhas dos animais que vierem a óbito;*
13. *Comunicar imediatamente ao IEF e realizar Boletim de Ocorrência no caso de roubo de qualquer espécime;*
14. *Manter as licenças de soltura disponíveis na propriedade.*

Desta feita, os objetivos específicos de manejo da RPPN Reserva do Jacob são:

- Contribuição para a conservação da diversidade biológica da parcela do Bioma Cerrado onde ocorrem as Savanas e as Florestas Estacionais;
- Proteção das espécies da fauna e da flora ameaçadas de extinção encontradas em seus limites;
- Promoção da recuperação (induzida e espontânea) de áreas alteradas pela ação antrópica;
- Garantir a proteção da mata ciliar do córrego do Atoleiro;
- Influenciar regionalmente a sociedade quanto à importância da conservação e proteção do bioma Cerrado.

Para a locomoção interna, a RPPN conta com diversos acessos, em bom estado de conservação, que levam às principais atrações da reserva e edificações existentes. O deslocamento



interno pelos acessos é facilitado pelas diversas placas informativas, indicando cada ponto de interesse, além de indicar ao condutor a velocidade máxima permitida dentro da Unidade. O bom estado dos acessos, em parte, se deve aos sistemas de drenagem implantados em diversos trechos.

É importante salientar que a quantidade de resíduos gerados na unidade é mínima e aqueles gerados são coletados, segregados e enviados ao sistema de tratamento e disposição de resíduos urbanos do município de Nova Ponte/MG.

A Engie apresentou relatório com as melhorias promovidas na RPPN Jacob, através de serviços de recomposição das escadas e guarda-corpos existentes no interior das trilhas de acesso às duas cachoeiras localizadas no interior da unidade de conservação. Ainda, há o detalhamento das reformas a serem realizadas nas estruturas civis, além da construção de edifício de apoio e ETE - Filtro de Zonas.

Vale ressaltar que foi apresentado documento, baseado no Plano de Manejo, de 1998, com a estrutura proposta na época, com seus programas e respectivos subprogramas, além dos objetivos e um resumo das evidências que demonstram a efetividade do modelo de gestão adotado na conservação e proteção da RPPN Reserva do Jacob.

5. Impactos Ambientais, Medidas Mitigadoras e Programas Ambientais

Os principais aspectos dos meios físico, biótico e socioeconômico das áreas de influência passíveis de alterações significativas em decorrência da operação da UHE foram levantados nos estudos ambientais e, mais recentemente, no diagnóstico ambiental realizado no âmbito do Pacuera.

Com base nessas informações, foram estruturados programas e projetos visando a recuperação e melhoria do desempenho ambiental, conforme se segue.

Assim, pode-se registrar que os principais impactos ambientais advindos do processo de operação e manutenção de máquinas e equipamentos estão relacionados com os aspectos ambientais abaixo. No que se refere às medidas mitigadoras, as mesmas se encontram contempladas nos programas e projetos ambientais estruturados.



5.1. Assoreamento do Reservatório

Quanto ao atual estágio de assoreamento do reservatório e reavaliação da vida útil adotada em projeto, explicou-se que a taxa de produção de sedimento na bacia do rio Araguari é relativamente baixa, da ordem de 250t/km²/ano, sendo o percentual de finos da ordem de 70%. Com o sedimento mais fino, a retenção no seu reservatório de 1.120 hm³ é baixa, o que resulta uma vida útil de centenas de anos. Tais informações são baseadas nos dados obtidos na estação de Capim Branco, operada no rio Paranaíba por cerca de trinta anos.

Vale lembrar que a montante de Miranda fica o grande reservatório de acumulação de Nova Ponte (12.792 hm³) que retém o sedimento de granulometria mais grossa transportado pelo rio Araguari, o que favorece a vida útil de Miranda.

Nos estudos realizados pôde-se identificar que o uso e ocupação do solo na bacia de contribuição do reservatório tem provocado a retirada de parte da cobertura vegetal, o que contribuiu para o aumento de focos erosivos ao longo da microbacia e conseqüentemente, o aumento do aporte de sedimentos no reservatório da UHE Miranda.

Os sólidos transportados, aliados a alteração da qualidade das águas, podem prejudicar sobremaneira os ecossistemas aquáticos, principalmente as comunidades bentônicas. Além disso, com a evolução do processo de carreamento de sólidos ocorre também uma diminuição da capacidade de escoamento da água devido a obstrução física dos canais, podendo tornar alguns locais mais susceptíveis às inundações.

Em 2018 foi realizada uma campanha no reservatório da UHMI e verificou-se 82 trechos de processos erosivos, sendo que 11 deles necessitavam de intervenção.

Até o presente momento, dos 82 trechos, 5 estão estabilizados e dos 11 trechos, iniciou-se o processo de recuperação por engenharia natural em 2021 de 3 deles e 1 em 2022.

Foi apresentado relatório com o resumo das atividades pertinentes ao monitoramento de efeitos erosivos e execução das obras de engenharia natural desenvolvidas no ano de 2021, pela Salix Engenharia Natural e Vallis Engenharia e Ambiente (documento SEI nº 53841831).

O monitoramento de processos erosivos na faixa de oscilação de reservatórios é extremamente importante, uma vez que permite avaliar a ocorrência de perda de solo em taludes marginais.

As atividades de monitoramento dos processos erosivos nas margens do reservatório foram iniciadas em 2018 e tiveram por objetivo identificar e classificar as áreas de acordo com sua condição ambiental e seus aspectos sociais e técnico-ambientais, possibilitando indicar as áreas



com prioridade de intervenção e as áreas que devem ter continuidade de monitoramento, segundo a lógica: gravidade; urgência e tendência.

Para cada área identificada com processo erosivo foi feito o levantamento dos seguintes dados: Preenchimento de ficha de reconhecimento de área com processo erosivo; Marcação de coordenadas com GPS; Registro fotográfico; e Extensão do trecho (em metros).

Os aspectos técnicos e ambientais foram classificados considerando as características e classes descritas e explicadas na sequência: Movimentos de massa; Cobertura superficial do solo; Árvores instáveis; Inclinação; Altura; Presença de Gado; Tipo de Solo; Estratificação do Solo; Erosão por escoamento superficial; Impactos visuais em áreas públicas; Perda de área de usos recreativos e econômicos; Risco a edificações e infraestrutura; e Conflitos estabelecidos.

Em outubro de 2021 foi realizada vistoria de campo a todo o perímetro do reservatório. Nessa campanha foram vistoriados os 82 trechos com processos erosivos resultantes do monitoramento de outubro de 2020.

Os resultados das campanhas de 2018, 2020 e 2021 estão compilados na *Figura 04*. No monitoramento de 2021, 7 trechos apresentam prioridade alta, 32 prioridade média, 35 prioridade baixa e 5 foram removidos do monitoramento uma vez que já não apresentam processos erosivos. Além disso, 3 trechos de prioridade alta (25, 27 e 29) foram alvo de intervenção com obra de Engenharia Natural para revegetação e mitigação dos processos erosivos. Na presente campanha de monitoramento não foram detectados novos trechos com processos erosivos. No total restaram 77 trechos que deverão ser monitorados na campanha de 2022.

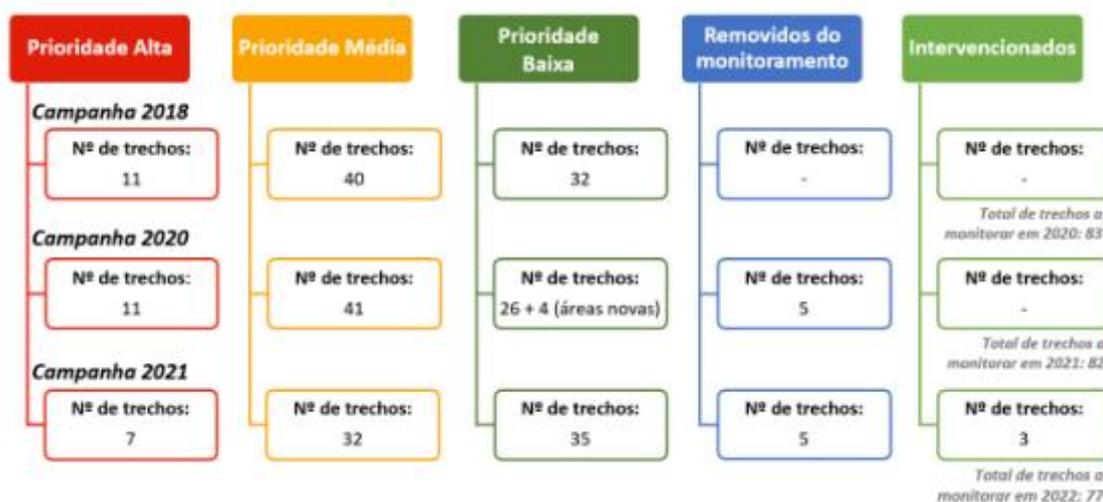


Figura 04: Resultados compilados das campanhas de monitoramento de processos erosivos.
Fonte: Informações Adicionais – Engie (2022).



Considerando as intervenções para mitigação dos processos erosivos executadas em 2021, os trechos em que tais medidas foram realizadas já não apresentam prioridade alta e por isso passam a integrar a categoria denominada Intervencionados. Nessa categoria passam a ser agrupados os trechos que foram alvo de intervenção pelo empreendedor, com o emprego de técnicas de Engenharia Natural, visando revegetação das margens, estabilização e mitigação dos processos erosivos. Nesses trechos com intervenções será mantido o monitoramento para verificação e acompanhamento de sua evolução.

O revestimento vegetal tem como objetivo recuperar ambientalmente os trechos tratados por meio do controle da erosão superficial e proteção dos taludes contra a ação das ondas. As intervenções executadas nos trechos são baseadas na ação das plantas como material construtivo vivo, sendo as mesmas consideradas do ponto de vista técnico (funções hidrológicas e mecânicas), além das suas funções ecológico-ambientais. Esses critérios técnicos foram utilizados na especificação do material vegetal para as obras. Além disso, a escolha de plantas autóctones previamente identificadas na região proporciona melhor adaptação às condições edafoclimáticas do local.

Por fim, recomenda-se que os trechos com processos erosivos ativos cadastrados no relatório sejam alvo de monitoramento por avaliação visual realizado de preferência anualmente. No total deverão ser vistoriados no próximo monitoramento 77 trechos, divididos entre 7 de prioridade alta, 32 de prioridade média, 35 de prioridade baixa e 3 intervencionados.

Os resultados obtidos serão utilizados para avaliar a progressão da perda de solo ao longo das campanhas de monitoramento, e com base nessa análise reclassificar as áreas prioritárias para intervenção.

5.2. Resíduos Sólidos

O *Quadro 05* apresenta informações relativas à geração, acondicionamento e disposição/destinação final dos resíduos equiparados a domésticos (recicláveis e não recicláveis) e resíduos industriais (perigosos e não perigosos) da UHE Miranda.



Descrição do resíduo	Classe	Quantidade gerada (Ton)	Quantidade encaminhada para destinação final (ton)	Destinação Final*	Destinador
Borra de Tinta	Classe I	1,27	1,27	REC. - Co-Processamento	Sete Ambiental (33.809.263/0001-03)
Cartuchos de Impressoras e Tonners	Classe I	0,01	0,01	REC. - Reutilização	Sete Ambiental (33.809.263/0001-03)
Embalagens Contaminadas (Sólidos Contaminados)	Classe I	0,70	0,70	REC. - Co-Processamento	Sete Ambiental (33.809.263/0001-03)
Entulho de Construção	Classe II	0,09	0,09	REC. - Pavimentação de Estradas	Sete Ambiental (33.809.263/0001-03)
Lâmpadas em Geral	Classe I	0,08	0,08	REC. - Co-Processamento	Sete Ambiental (33.809.263/0001-03)
Madeiras	Classe II	5,67	5,67	REC. - Reutilização	Sete Ambiental (33.809.263/0001-03)
Materiais Contaminados com Óleos, Graxas e Produtos Químicos	Classe I	3,64	3,64	REC. - Co-Processamento	Sete Ambiental (33.809.263/0001-03)
Materiais contendo Amianto ou Lã-de-Vidro	Classe I	0,09	0,09	Aterro Industrial Classe I	Sete Ambiental (33.809.263/0001-03)
Papel e Papelão	Classe II	1,52	1,52	REC. - Reciclagem	Sete Ambiental (33.809.263/0001-03)
Plásticos	Classe II	2,60	2,60	REC. - Reciclagem	Sete Ambiental (33.809.263/0001-03)
Produtos Químicos	Classe I	2,10	2,10	REC. - Co-Processamento	Sete Ambiental (33.809.263/0001-03)
Querosene e Outros Solventes Contaminados (Lavagem de Peças)	Classe I	1,10	1,10	REC. - Co-Processamento	Sete Ambiental (33.809.263/0001-03)
Resíduos Comuns (Embalagens de Alimentos, Papel Higiênico, Cigarros)	Classe II	1,19	1,19	Aterro Industrial Classe II	Prefeitura de Indianópolis/MG



Resíduos Orgânicos	Classe II	0,76	0,76	Aterro Industrial Classe II	Prefeitura de Indianópolis/MG
Sucata de Borracha	Classe II	0,05	0,05	REC. - Reciclagem	Sete Ambiental (33.809.263/0001-03)
Sucata Eletro-Eletrônica	Classe I	1,77	1,77	REC. - Reciclagem	Sete Ambiental (33.809.263/0001-03)
Sucata Metálica Ferrosa	Classe II	0,29	0,29	REC. - Reciclagem	Sete Ambiental (33.809.263/0001-03)
Sucata Metálica Não Ferrosa (Cobre, Alumínio, Latão, Aço Inox, Prata, Bronze)	Classe II	24,66	24,66	REC. - Reciclagem	Reciclaaço (20.265.740/0001-67)

*Entende-se por “destinação final” o encaminhamento ambientalmente adequado do resíduo gerado para fora da usina para fins de tratamento ou disposição final.

Quadro 05: Resíduos sólidos gerados na UHE Miranda.

Fonte: Informações Complementares (2022).

Foi apresentada a descrição das empresas de transporte e tratamento/disposição final envolvidas no processo. As Certificações (AAF e LO) de regularização ambiental de tais empresas (quando aplicável), bem como os Certificados de Tratamento e Destinação Final dos Resíduos Industriais encontram-se no processo.

O processo industrial de geração de energia elétrica na UHE Miranda envolve periódica manutenção das máquinas e equipamentos. O armazenamento temporário dos resíduos classe I gerados é realizado em local próprio, em recipientes dispostos na área de armazenamento, de forma a facilitar a inspeção visual periódica e apresentam rótulo de identificação. Quanto às operações de transferência, armazenamento, adição, retirada, estas são realizadas com pessoal dotado de Equipamento de Proteção Individual (EPI) adequado.

Orienta-se que, caso ocorra algum derramamento de substância oleosa, o recolhimento deverá ser realizado por meio de materiais absorventes não combustíveis, colocados dentro de contentores e destinados conforme legislação ambiental pertinente.

Nas dependências da usina é adotado um programa de coleta seletiva através da disponibilidade de recipientes adequados e conscientização dos funcionários. A usina desenvolve um Plano de Gerenciamento de Resíduos a fim de orientar o processo de manuseio dos resíduos sólidos gerados nas atividades. O gerenciamento dos resíduos sólidos abrange desde a geração, até a destinação final adequada, passando pelos estágios intermediários de manuseio, transporte interno, estocagem temporária e/ou provisória e transporte externo.



De acordo com o conteúdo mínimo estabelecido no art. 21 da Lei Federal nº 12.305/2010, o empreendedor deve se atentar à seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, destinação, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

A UHE Miranda tem como meta ambiental a recuperação de resíduos, ou seja, evitar o envio de resíduos para aterros e sim, recuperá-los através de tecnologias como reaproveitamento, reciclagem, coprocessamento, entre outros. No ano de 2021 recuperou-se 95,61% dos resíduos gerados de 44,35 toneladas.

Com vistas ao estabelecimento de um sistema de gestão e manejo adequado que garanta a sustentabilidade dos serviços e a racionalidade da aplicação dos recursos técnicos, humanos e financeiros, será condicionado, ao final do presente parecer que o empreendimento protocole os dados de gerenciamento dos resíduos sólidos, em conformidade com as NBR 10.004/2004, NBR 12.235/92, NBR 11.174/90, até serem recolhidos por empresas especializadas.

5.3. Efluentes Líquidos

Os efluentes líquidos industriais são direcionados para CSAO: dos transformadores, localizada a jusante da casa de força, que recebe os efluentes dos 3 transformadores elevadores; do depósito de resíduos, que recebe os efluentes do armazenamento de óleos isolantes e lubrificantes, além dos resíduos classe 1; e da casa de força, que recebe todos os efluentes do local. Na casa de força, há ainda o Poço de Drenagem, o qual funciona como controle operacional, para evitar vazamentos de óleo para o rio Araguari.

Já os efluentes líquidos domésticos são encaminhados para estações de tratamento: fossa-filtro na casa de força, que recebe os efluentes da parte administrativa da casa de força; e fossas sépticas com filtro anaeróbio e sumidouro: no Prédio Administrativo, que recebe os efluentes do escritório administrativo (banheiro, refeitório); na Guarita, que recebe os efluentes da guarita de entrada da Usina; e na tomada d'água, que recebe os efluentes do banheiro da tomada d'água.

A Engie apresentou os seguintes documentos contendo os resultados das análises efetuadas no Programa de Monitoramento de Efluentes Líquidos: Laudos de Efluentes Líquidos Industriais - Outubro/2020 (documento SEI nº 21776741); Relatório do Monitoramento de Efluentes da UHE Miranda - Janeiro/2021 (documento SEI nº 53841821); Abril/2021 (documento SEI nº 53841824); Julho/2021 (documento SEI nº 53841825); e Outubro/2021 (documento SEI nº 53841827).



O *Quadro 06* traz as estações amostrais consideradas. Os resultados foram comparados com as condições de lançamento de efluentes estipuladas no § 4º, art. 29 da DN COPAM/CERH nº 01/2008.

ESTAÇÃO	TIPO DE EFLUENTE	LOCALIZAÇÃO
MI - EI01	Líquido Industrial	Entrada do Sistema de Retenção de Óleo e Drenagem das U.G.s
MI - EI02	Líquido Industrial	Saída do Sistema de Retenção de Óleo e Drenagem das U.G.s
MI - EI03	Líquido Industrial	Corpo Receptor (Trimestral)
MI - ES01	Sanitário	Esgoto Bruto Casa de Força
MI - ES02	Sanitário	Esgoto Tratado (Saída do Tratamento) Casa de Força
MI - ES03	Sanitário	Esgoto Bruto Prédio Adm. (Entrada)
MI - ES04	Sanitário	Esgoto Tratado Prédio Adm. (Saída)
MI - ES05	Sanitário	Corpo Receptor Casa de Força (Canal de Fuga)
MI - ES06	Sanitário	Corpo Receptor Prédio Adm.

Quadro 06: Pontos de Monitoramento.

Fonte: Relatório Bioética Ambiental - Janeiro/2021 (documento SEI nº 53841821).

Os resultados obtidos apresentam as análises dos efluentes industriais e sanitários (brutos e tratados) e dos corpos receptores. Nas análises de Janeiro/2021, foram atestadas inconformidades, notadamente, com referência ao efluente sanitário gerado na casa de força (pontos MI - ES01 e MI - ES02), que foi observada uma eficiência de remoção de DBO de apenas 34,17% (bem inferior a 60% - mínimo admitido pela legislação para sistemas de esgotamento sanitário).

Em relação ao monitoramento dos corpos receptores dos efluentes tratados, nenhum resultado ultrapassou os limites estipulados pelo art. 14 da DN COPAM/CERH nº 01/2008 para águas doces classe 2.

No relatório de Julho/2021, que incluiu a estação MI - EI05 - efluente líquido industrial - localização: Saída da Caixa Separadora de Água e Óleo dos Trafos), destaca-se, com referência ao efluente sanitário gerado na casa de força (pontos MI - ES01 e MI - ES02), que foi observada uma eficiência de remoção de DQO de apenas 44,45% (bem inferior a 55% - mínimo admitido pela legislação para sistemas de esgotamento sanitário).

Já nas análises de Outubro/2021, com referência ao efluente sanitário gerado na casa de força (pontos MI - ES01 e MI - ES02), observou-se uma eficiência de remoção de DBO de apenas



52,14% (inferior a 60% - mínimo admitido pela legislação para sistemas de esgotamento sanitário) e de DQO de apenas 53,93% (inferior a 55% - mínimo admitido pela legislação para sistemas de esgotamento sanitário).

Com relação ao efluente sanitário gerado no prédio administrativo (pontos MI - ES03 e MI - ES04), não foi observada eficiência na remoção de DBO e DQO, tendo sido registradas concentrações superiores no MI - ES04, quando comparadas aos valores medidos no MI - ES03.

Conforme justificativa explanada pelo empreendedor, no período em que a eficiência de tratamento foi abaixo dos valores preconizados pela legislação, utilizava-se de um volume maior de solução desinfetante, para auxiliar no combate ao novo Coronavírus, causador da pandemia de Covid-19. Constatada a falha, o empreendedor mensurou adequadamente a utilização de tais produtos, em consonância com outras medidas de proteção, sendo que as análises efetuadas em 2022 trouxeram valores que atendem às normas vigentes, no que se refere à eficiência de remoção de DBO. Insta salientar que os sistemas de tratamento que revelaram as inconformidades supracitadas não realizam o descarte em curso d'água.

Em relação ao monitoramento dos corpos receptores dos efluentes tratados, a DBO ultrapassou o limite estipulado pelo art. 14 da DN COPAM/CERH nº 01/2008 para águas doces classe 2, de 5 mg/L, no ponto MI - EI03. Por se tratar de um ponto na saída da casa de força, portanto, com considerável oxigênio disponível para a decomposição da matéria orgânica remanescente, o empreendedor acredita ter ocorrido um erro de coleta ou amostragem pelo laboratório, já que análises posteriores confirmaram o atendimento aos parâmetros monitorados.

5.4. Qualidade da água

No âmbito do **Programa de Monitoramento de Qualidade da Água** do reservatório, foram apresentados os seguintes documentos, além do Rada atualizado (documento SEI nº 53086621); Relatório do Monitoramento de Qualidade da Água nos Reservatórios da Companhia Energética Miranda - Campanha de Referência: Julho/2020 (documento SEI nº 21776745); e do Período: 2021 (documento SEI nº 53841828).

Solicitou-se que fosse apresentada a consolidação e interpretação dos dados de monitoramento da qualidade das águas obtidos durante a validade da LO, com caracterização dos pontos de coleta e indicação, inclusive cartográfica, da rede implantada, bem como que se



estabelecesse a relação entre o prognóstico obtido nos Estudos Ambientais na fase de Licença Prévia (LP) e a condição atual de qualidade das águas.

Conforme o RADA atualizado, na campanha de monitoramento, foram contemplados 18 pontos de amostragem (*vide Figura 05 e Quadro 07*).



Figura 05: Pontos de Amostragem.
Fonte: RADA atualizado - Engie (2020).

LOCALIZAÇÃO	COORDENADAS	PONTO
Município de Uberlândia, Rio Araguari, jusante do barramento, no fundo do prédio do restaurante (trecho lótico)	19°87'24.14"S 48°07'54.99"O	MI 250 S
Município de Indianópolis, Rio Araguari, reservatório, próximo ao barramento (trecho lêntico)	18°09'08.10"S 48°02'25.23"O	MI 240 S
		MI 240 1/2ZF
		MI 240 F
Município de Indianópolis, Rio Araguari, reservatório, braço do Ribeirão das Furnas (trecho lêntico)	18°09'86.66"S 47°99'58.18"O	MI 230 S
		MI 230 1/2ZF
		MI 230 F
Município de Indianópolis, Rio Araguari, reservatório, próximo a	18°05'46.30"S	MI 220 S



Indianópolis (trecho lântico)	47°94'42.08"O	MI 220 1/2ZF
		MI 220 F
Município de Indianópolis, Rio Araguari, reservatório, barra do Rio Claro (trecho lântico)	19°09'4.65"S 47°85'06.03"O	MI 210 S
		MI 210 1/2ZF
		MI 210 F
Município de Nova Ponte, Rio Araguari, jusante do barramento da UHE Nova Ponte (trecho lótico)	18°87'42.14"S 47°07'54.99"O	MI 200 S

Quadro 07: Pontos de Amostragem.

Fonte: RADA atualizado (documento SEI nº 53086621), p. 47.

As análises laboratoriais, realizadas entre os anos de 2019 e 2021, foram efetuadas pelo Laboratório ECONSUNTILG, que, conforme o RADA, possui certificado de acreditação do Inmetro segundo os requisitos estabelecidos na ABNT NBR ISSO/IEC 17025:2005. A empresa responsável pelo Relatório de Monitoramento da Qualidade da Água foi a Socioambiental Consultores Associados.

No Quadro 08, constam os parâmetros físico-químicos, microbiológicos e hidrobiológicos avaliados e a metodologia utilizada na análise de cada um.

PARÂMETRO	METODOLOGIA
Temperatura Amostra (<i>in situ</i>)	SMWW 2550 B
Alcalinidade Total	SMWW 2320 B
Cloreto Total	EPA 300.1: 1997 Rev. 01
Clorofila a	SMWW 10200 H
Coliformes Termotolerantes	SMWW 9220 D
Condutividade Elétrica	SMWW 2510 B
Cor Verdadeira	SMWW 2120 B
DBO	SMWW 5210 B
DQO	SMWW 5220 D
Dureza Total	SMWW 2340 C
Dureza Cálcio	SMWW 2340 C
Feofitina a	SMWW 10200 H
Ferro Dissolvido	SMWW 3120 B



Ferro Total	SMWW 3120 B
Fósforo Total	POP ARX 172 Rev.02
Manganês Dissolvido	SMWW 3120 B
Nitrato	EPA 300.1: 1997 Rev. 01
Nitrogênio Amoniacal	SMWW 4500 NH3 B F
Nitrogênio Total	SMWW 4500 N
Óleos e Graxas	SMWW 5520 D
Ortofosfato Total	SMWW 4500P E
Oxigênio Dissolvido	SMWW 4500 C
Potássio Total	SMWW 3120 B
Potencial Redox (eH)	SMWW 2580 B
Sólidos Dissolvidos Totais	SMWW 2540 C
Sólidos Suspensos Totais	SMWW 2540 D
Sólidos Totais	SMWW 2540 B
Sulfato Total	EPA 300.1: 1997 Rev. 01
Surfactantes	SMWW 5540 C
Turbidez	SMWW 2130 B
pH de campo	SMWW 4500 H+ B
Fenóis Totais	SMWW 5530 C
Profundidade - Superfície	-
IET	-
IQA	-
Nitrogênio Orgânico	SMWW 4500-Norg C
Nitrogênio Inorgânico Total	SMWW 4500N
Mercúrio Total	SMWW 3112 B
Cobre Dissolvido	SMWW 3120 B
Densidade de Cianobactérias	SMWW 10200 F
Fitoplâncton	SMWW 10200 F
Zooplânctons	SMWW 10200
Zoobentons	SMWW 10200



Perifiton

SMWW 22°

Quadro 08: Metodologias das Análises Físico-Químicas, Microbiológicas e Hidrobiológicas.

Fonte: RADA atualizado (documento SEI nº 53086621), p. 45.

Os resultados da amostragem das águas do reservatório foram avaliados pelo Índice de Qualidade da Água (IQA) e Índice de Estado Trófico (IET). Conforme as conclusões apresentadas:

Os resultados obtidos, nas campanhas realizadas, indicam em seus valores a boa qualidade das águas do reservatório da UHE Miranda. As análises físico-químicas e hidrobiológicas comprovam que o reservatório funciona como uma grande bacia de decantação e depuração, acumulando nutrientes no fundo, favorecendo a degradação da matéria orgânica e promovendo a melhoria na qualidade da água. (ENGIE, 2021)

Também foi colocado que todos os parâmetros analisados apresentaram resultados dentro dos limites indicados nas legislações vigentes.

Conforme monitoramento efetuado na Companhia Energética Miranda, no mês de julho/2020, os parâmetros apresentaram resultados satisfatórios em todos os pontos e zonas amostradas, não ultrapassando os limites impostos pela Resolução CONAMA nº 357/2005, ou pela DN COPAM/CERH nº 01/2008 referentes aos padrões determinados para águas doces de classe 2.

Os reservatórios da UHE Miranda encontram-se no terceiro grau de trofia, apresentando IET mesotrófico, o que indica que os corpos d'água possuem níveis médios de nutrientes, podendo causar alterações na qualidade da água, entretanto, em padrões admissíveis.

As comunidades planctônicas, bentônicas e perifíticas caracterizaram-se por boas densidades e variedade de táxons, onde, provavelmente, a disponibilidade de nitrogênio total nas estações amostrais pode ter influenciado em tais resultados. Dentre os táxons identificados, destaca-se que não foi identificado nenhum indivíduo potencialmente produtor de cepas tóxicas.

No decorrer das amostragens, não foram registrados valores de densidade de cianobactérias acima de 50.000 cel/mL, limite estabelecido pela Resolução CONAMA nº 357/2005 e pela DN COPAM/CERH nº 01/2008 para águas doces de classe 2.

Levando em consideração os resultados do monitoramento, verificou-se, considerando os grupos avaliados, que a água é considerada própria para fins de balneabilidade em todos os grupos analisados, já que os coliformes termotolerantes foram menores que os limites estabelecidos pelas legislações vigentes.

No ano de 2021 foram realizadas 4 campanhas de monitoramento de qualidade da água na UHE Miranda, em maio/21, julho/21, setembro/21 e dezembro/21.



O padrão de variação da temperatura na superfície da água seguiu a de temperatura do ar, que variou conforme a sazonalidade climática da região. Nas campanhas de maio e julho, observou-se perfis com tendência a isoterma, sobretudo no mês de julho, já em setembro e dezembro, observou-se perfis com variação térmica, indicando condição de estratificação térmica na coluna d'água dos pontos monitorados, que apresentaram perfis levemente clinogrados.

Em 2021, o reservatório da UHE Miranda se manteve bem oxigenado na superfície da água. A maioria dos pontos apresentou perfil clinogrado, sendo essa uma condição normal para locais com grande profundidade. Já os pontos de menor profundidade apresentaram perfis ortogrados. Não foi registrada condição de anoxia em nenhum ponto monitorado na UHE Miranda.

Em relação aos parâmetros com limites estabelecidos pela Resolução CONAMA n° 357/2005 e Deliberação Normativa COPAM/CERH n° 01/2008 para águas doces classe 2, o Fósforo Total, Cobre Dissolvido, Manganês Dissolvido, Sólidos Suspensos Totais e Oxigênio Dissolvido estavam desconformes. Vale ressaltar que, na campanha de dezembro, todos os pontos de monitoramento estavam em desconformidade para Fósforo Total.

A classificação média geral do IQA em 2021 foi "ótima". Nos meses de maio e setembro todos os pontos apresentaram classificação "ótima", enquanto nos meses de julho e dezembro também houve presença da classificação "boa".

Já o IQAR médio da UHE Miranda em 2021 foi de 2,38, enquadrado como Classe II - Pouco Degradado. O IET médio geral, em 2021, variou entre 43,2 e 53,9, sendo classificado como "oligotrófico" (corpos d'água limpos, de baixa produtividade, em que não ocorrem interferências indesejáveis sobre os usos da água, decorrentes da presença de nutrientes).

Em relação à comunidade fitoplanctônica, as maiores abundâncias registradas foram dos grupos *Clorofitas* e *Cryptophyceae*. Em termos qualitativos, o reservatório apresentou valores de riqueza bem elevados, com destaque para os táxons *Bacillariophyceas* e *Chlorophyceae*.

Quanto à diversidade, os valores foram considerados médios a altos, variando de 2,26 a 3,82, e para equidade variando de 0,60 a 0,89.

Na comunidade zooplanctônica, foram registradas espécies dos grupos Cladocera, Copepoda e Rotífera nas 4 campanhas em 2021. Em termos de abundância total e riqueza específica, a classe que dominou foi a Cladocera, seguida por Copepoda, e, por fim, a Rotífera, sendo a classe menos expressiva dentre as registradas. A diversidade dos zooplânctons variou entre 1,82 e 2,38 e a equidade variou de 0,53 a 0,74.

Quanto aos invertebrados bentônicos, destacou-se, tanto em termos de abundância, como de riqueza, os grupos taxonômicos das Crustaceas, Molluscas e Dipteras.

A comunidade perifítica apresentou a dominância dos grupos taxonômicos *Bacillariophyceas*



e Cianobactérias, em termos abundância total. Em termos de riqueza total, dominaram os grupos das *Bacillariophyceae* e das *Zygnemafitas*.

A diversidade para os pontos monitorados na UHE Miranda foi considerada alta, variando de 2,70 a 5,27, enquanto a equidade apresentou valores variando entre 0,60 e 0,88.

Em relação à comunidade de mexilhão dourado, ocorreu frequência de 25% nas amostragens de *Limnoperna fortunei* nas 4 campanhas realizadas. A maior densidade foi encontrada no ponto MI 200 em maio/2021. Assim, sugere-se que o monitoramento prossiga, e que se mantenha o órgão ambiental ciente da distribuição do mexilhão-dourado e de outros invasores.

Local	Ponto	mai/21	jul/21	set/21	dez/21
		Densidade (ind. m ⁻³)			
UHE MIRANDA	MI200	215	0	0	0
	MI210	10	0	0	0
	MI220	7	0	0	0
	MI230	0	0	0	0
	MI240	0	0	0	0
	MI250	0	0	0	0

Figura 06: Densidade das Larvas Planctônicas de *Limnoperna fortunei* por Ponto em 2021.

Fonte: Relatório do Monitoramento de Qualidade das Águas Superficiais (documento SEI nº 53841828).

Por fim, foi concluído que o reservatório de UHE Miranda apresenta boa qualidade de água, com algumas alterações pontuais que são decorrentes do uso do solo na bacia.

O monitoramento pluviométrico, limnimétrico, fluviométrico, sedimentométrico e de qualidade da água da UHE Miranda é realizado de acordo com todas as orientações e normativas estabelecidas pela Resolução Conjunta ANA/ANEEL nº 003/2010. Anualmente, encaminha-se para a Agência Nacional de Águas (ANA), um Relatório Anual, relatando todas as atividades realizadas no ano vigente no âmbito destes monitoramentos. Basicamente, há uma rede de estações hidrológicas, aprovadas pela ANA, instaladas ao longo de toda a área incremental da bacia hidrográfica deste empreendimento, cuja operação e manutenção é acompanhada pela ANA.

5.5. Emissões atmosféricas



A UHE Miranda monitora todos os gases poluentes produzidos das suas atividades, nos 3 escopos: Escopo 1 – Relacionado Diretamente com o Empreendimento (deslocamento de colaboradores, geração de energia); Escopo 2 – Relacionado com o consumo de Energia da Rede; e Escopo 3 – Relacionado com os prestadores de serviços do empreendimento.

Este programa é corporativo e os dados são publicados anualmente no relatório de GEE da Empresa Engie Brasil Energia.

A Engie Brasil Energia apresentou o Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE), de 2021, no âmbito de um cenário de transição energética. O grupo Engie integra uma série de iniciativas relacionadas ao tema, tais como Science Based Targets (SBT), World Alliance for Efficient Solutions, Caring for Climate, Hydrogen Council, Terrawatt Initiative, Business Leadership Criteria on Carbon Pricing e TFCF (Task Force on Climate-related Financial Disclosures).

Globalmente, os dois objetivos relacionados às mudanças do clima são: (I) As emissões de gases de efeito estufa resultantes da geração de energia elétrica devem ser reduzidas de 149 Mt em 2016 para 43 Mt até 2030 (considerando 80 Mt em 2019); (II) A participação da energia renovável no mix de capacidade de produção deverá atingir 58% em 2030 contra 20% em 2016 (28% em 2019).

A estrutura do relatório segue as especificações da norma ISO 14.064:2007 - Sistema de Gestão de Gases do Efeito Estufa” – Organização Internacional de Normatização (International Organization Standartization), 2007.

Fonte de Emissão	Emissões totais				Variação	
	2021		2020		2021 x 2020	
	tCO ₂ e	%	tCO ₂ e	%	tCO ₂ e	%
Escopo 1	19,14	21,4%	28,97	55,8%	(9,83)	-33,9%
Atividades Agrícolas	0,11	0,1%	-	0,0%	0,11	100,0%
Combustão Estacionária	2,39	2,7%	1,64	3,2%	0,75	45,8%
Combustão Móvel	4,61	5,1%	4,44	8,5%	0,17	3,8%
Efluentes	0,06	0,1%	0,87	1,7%	(0,81)	-93,3%
Emissões Fugitivas	11,98	13,4%	22,03	42,4%	(10,05)	-45,6%
Escopo 2	24,96	27,9%	0,01	0,02%	24,95	224750,1%
Aquisição de energia elétrica	24,96	27,9%	0,01	0,02%	24,95	224750,1%
Escopo 3	45,38	50,7%	22,93	44,2%	22,45	97,9%
Desl. funcionários	13,81	15,4%	5,67	10,9%	8,14	143,6%
Resíduos - Escopo 03	0,64	0,7%	1,00	1,9%	(0,37)	-36,4%
Transporte e distribuição (upstream)	26,76	29,9%	15,36	29,6%	11,39	74,2%
Viagens a negócios	4,18	4,7%	0,90	1,7%	3,28	365,7%
Total Geral	89,48	100%	51,92	100%	37,56	72,4%

Figura 07: Emissões por fonte (tCO₂e).

Fonte: Inventário de GEE – Engie Brasil Energia (2021).



As emissões biogênicas da UHMI aumentaram 96%, em 2021, decorrente principalmente às emissões de veículos de terceirizados. Com a geração de energia renovável a UHMI evitou a emissão de 186.434 tCO₂e. A manutenção e preservação de áreas remanescentes e APPs apresentam um estoque de carbono biogênico de 92.628 tCO₂e.

As máquinas e veículos movidos a óleo diesel do empreendimento também são responsáveis pela emissão de material particulado e acerca de tal aspecto, além da necessidade de manutenção e regulação constante, será condicionado o programa de automonitoramento voltado especificamente à autofiscalização da frota quanto à emissão de fumaça preta na atmosfera, conforme a Portaria IBAMA nº 85/1996.

5.6. Programa de Conservação da Ictiofauna e Pesca

Este programa se divide em dois subgrupos, que são descritos de forma sucinta a seguir:

5.6.1. Monitoramento da Pesca

Este subprograma contempla incursões no reservatório (no trecho baixo, médio e alto) e a jusante, conforme *Figura 08*, principalmente aos finais de semana, período de maior atividade da pesca.

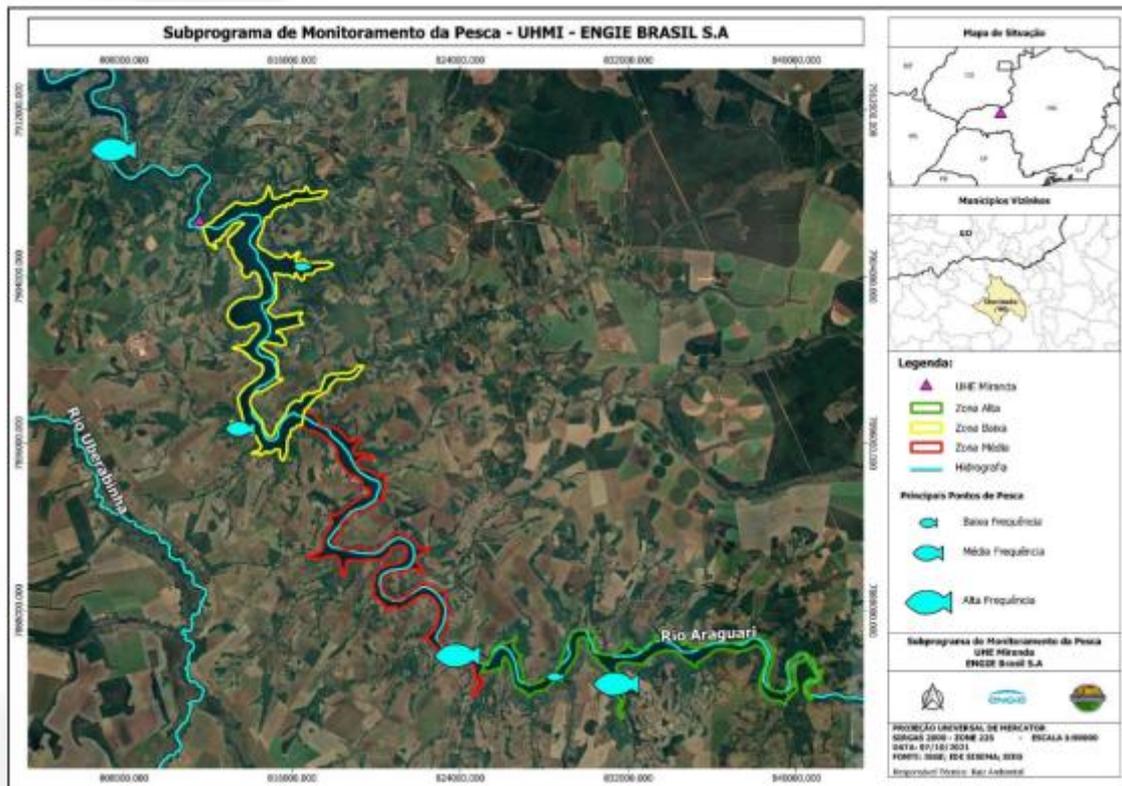


Figura 08: Mapa de localização dos pontos amostrados para o Monitoramento da Pesca na UHE Miranda de março a outubro/2021.

Fonte: Programa de Conservação da Ictiofauna e Pesca da UHE Miranda (2022).

No primeiro ano de estudo, com duração de aproximadamente dez meses (janeiro a outubro de 2021), foi realizada a atualização do diagnóstico da pesca, através de levantamento de informações em bancos de dados e entrevistas com os pescadores. De modo geral, as considerações principais até o momento são:

- ✓ A principal atividade de pesca nas áreas de influência da UHE Miranda é amadora, sendo uma atividade de lazer com mais frequência em dias eventuais e aos finais de semana e utilizada para o consumo próprio;
- ✓ Todas as modalidades da pesca resultaram em uma maior atividade nas áreas do reservatório;
- ✓ Para o pescador ocorreu destaque para o mandi-amarelo, tanto a montante quanto a jusante. Na área apenas do reservatório tem destaque também o tucunaré, sendo esta uma espécie introduzida.

Nos trechos do reservatório, os pescadores relataram o desaparecimento principalmente de peixes nativos como o piau-três-pintas, piapara, dourado e piracanjuba.



- ✓ De modo geral, os pescadores têm citado a falta de peixe nas áreas de influência da usina, considerando os resultados da pesca ruim;
- ✓ O turismo é bem intenso na área do reservatório, motivo de muitas reclamações dos pescadores;
- ✓ Devido à falta de informação, muitos pescadores são contra a pesca subaquática;
- ✓ Até o momento, não foi encontrada nenhuma colônia de pescadores nas proximidades das áreas de influência da UHE Miranda.

Este programa terá continuidade, com a apresentação de **relatórios anuais** de acompanhamento das atividades desenvolvidas.

5.6.2. Ictiofauna

Foram realizadas três campanhas até o momento (outubro, novembro e dezembro de 2021), tendo sido elencados 03 pontos de monitoramento, conforme *Figura 09*.



Figura 09: Mapa de localização das estações de amostragem na área de influência da UHE Miranda.

Fonte: Programa de Conservação da Ictiofauna e Pesca da UHE Miranda (2022).



Para a coleta foram utilizadas redes de espera, redes de arrasto e tarrafas de malhas variadas.

Foram tomados os dados físicos e químicos da água e realizadas amostragens quantitativas e qualitativas de peixes, assim como amostragens de ovos e larvas. Nestas campanhas, foram amostrados 609 exemplares distribuídos em 3 ordens, 9 famílias e 13 espécies. Os Siluriformes corresponderam a 79,3% do total de indivíduos, seguido dos Characiformes com 20,5% e dos Cichliformes com 0,2%.

As famílias mais representativas em número de indivíduos foram 3 Pimelodidae (n=473) representados por mandi-amarelo (*Pimelodus maculatus*) e mandi-beiçudo (*Iheringichthys labrosus*). Seguida de Characidae (n=96) com o lambari-do-rabo-vermelho (*Astyanax fasciatus*) e a cachorra (*Galeocharax gulo*).

Durante a revisão das redes no período noturno foi realizada a captura e a soltura dos indivíduos que estavam em condições de sobrevivência, após a identificação e coleta da biometria. Durante essas três campanhas iniciais da piracema (2021/2022), até o momento, foram capturadas duas espécies de médio porte migradores de curta distância, o piau-três-pintas (*Leporinus friderici*) e o mandi-amarelo (*Pimelodus maculatus*).

O empreendimento segue promovendo novas campanhas onde estão sendo avaliados também dados como reprodução e alimentação da fauna de peixes. O Programa Ambiental deve prever atividades de manejo das espécies migratórias e exóticas e propor medidas de conservação dos grupos ameaçados, objetivando o aumento das populações nativas e a diminuição das exóticas.

Este programa terá continuidade, ao passo que será condicionado a realização de campanhas semestrais compreendendo os períodos seco e chuvoso, com a apresentação de relatórios anuais do monitoramento, que deverá ocorrer em três campanhas, a saber: *1ª campanha deverá ser executada no terceiro ano de vigência da licença; 2ª campanha deverá ser executada no sexto ano de vigência da licença; e 3ª campanha deverá ser executada no nono ano de vigência da licença, com entrega de relatório parcial ao final de cada campanha; e apresentação de relatório final, compilado de todas as campanhas, na formalização da renovação da licença.*

5.7. Impactos socioeconômicos

Em que pese não haver condicionantes atreladas ao processo de licenciamento do empreendimento, como parte dos princípios socioambientais e da política interna defendida pela



ENGIE, firmou-se o contrato para o Gerenciamento do Plano Integrado de Relacionamento com as Partes Interessadas – UHE Miranda.

O **Programa de Relacionamento com as Comunidades (PRC)** tem por objetivo, através do Comitê Integrado para Relacionamento com as Comunidades (CIRP), promover o desenvolvimento sustentável por meio dos seguintes programas ambientais, diretamente voltados ao atendimento às comunidades lindeiras e partes interessadas localizadas nas áreas de influência da UHE Miranda, sendo:

- **Programa de Educação Ambiental (PEA);**
- **Programa de Comunicação Social (PCS);**
- **Programa de Conservação de Nascentes (PCN);**
- **Programa de Visitas às Usinas (PVU).**

O PRC prevê a elaboração e apresentação de relatórios de acompanhamento das atividades desenvolvidas, atuando como indicadores de desempenho, permitindo assim avaliar a evolução das atividades, o alcance dos objetivos propostos e o cumprimento das metas estabelecidas para o projeto, fundamentais para que o indivíduo e a coletividade se percebam como sujeitos sociais capazes de agir em favor do meio ambiente.

A ENGIE estabeleceu contrato com a empresa Raiz Consultoria Hídrica e Ambiental Ltda, para o Gerenciamento do Plano Integrado de Relacionamento com as Partes Interessadas para a usina hidrelétrica de Miranda, o qual compreende as seguintes atividades:

- 1) *Participar do Comitê Integrado para Relacionamento com as Comunidades (CIRP);*
- 2) *Estabelecer contato inicial e identificar as partes interessadas;*
- 3) *Estabelecer canais contínuos de comunicação;*
- 4) *Planejar e executar atividades junto às comunidades e partes interessadas;*
- 5) *Promover a educação ambiental aos colaboradores da UHE Miranda;*
- 6) *Realizar visitas guiadas na UHE Miranda e na RPPN Reserva do Jacob;*
- 7) *Promover o Programa de Conservação de Nascentes;*
- 8) *Promover recrutamento de acadêmicos para pesquisas na RPPN Reserva do Jacob;*
- 9) *Elaborar relatórios de acompanhamento e de apresentação ao órgão ambiental.*

Com base no levantamento realizado, foram identificados os grupos sociais afetados nos municípios de Uberlândia, Indianópolis, Nova Ponte e Uberaba, a partir da aplicação de técnicas participativas e de questionários semiestruturados, em acordo com a metodologia do Diagnóstico Socioambiental Participativo (DSP), em atenção à Deliberação Normativa nº 214/2017.

O público-alvo previsto é representado principalmente por: Moradores das propriedades localizadas na área de entorno ao reservatório; Comunidades, vilas e povoados inseridos nas áreas



de influência; Associações comunitárias e Organizações Não-Governamentais (ONG's) localizadas nos municípios de influência; e Alunos do ensino fundamental, médio e superior, de instituições públicas e privadas, localizadas nos municípios de influência da UHE Miranda.

Tal instrumento contém itens voltados à identificação da percepção da comunidade em relação às características socioambientais da região, no que refere às demandas e atributos ambientais locais, assim como conhecimentos prévios relacionados ao empreendimento e seu grupo concessor, presença de nascentes e interesse em participar dos programas socioambientais desenvolvidos pela Engie.

O PEA foi estruturado em acordo com a legislação vigente e bases técnicas pertinentes, compostas principalmente, além da Política Nacional do Meio Ambiente (Lei nº 6.938/1981); pela Deliberação Normativa nº 214/2017 e Instrução de Serviço Sisema nº 04/2018; Instrução Normativa Ibama nº 02/2012; e os princípios básicos estabelecidos pela Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) – Lei nº 9.795/1999, e do Decreto nº 4.281/2002. que a regulamenta.

Em conformidade com as instruções presentes na legislação, o PEA desenvolvido no âmbito do licenciamento deve contemplar ações direcionadas às comunidades localizadas nas áreas de influência do empreendimento e aos colaboradores envolvidos por meio do Programa de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT), que deverá promover processos de ensino e aprendizagem de formação continuada dos trabalhadores envolvidos direta e indiretamente no que se refere notadamente aos riscos ambientais da operação do empreendimento. Além disso, parte dos colaboradores envolvidos no PRC também participam das reuniões da Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA) da UHE Miranda.

Com vistas ao estabelecimento de diretrizes que promovam o relacionamento integrado entre a Engie e as comunidades lindeiras, consolidando valores, conhecimentos e habilidades voltadas ao convívio seguro com o reservatório.

Por meio deste programa são realizadas palestras, oficinas e atividades didáticas nos municípios e comunidades localizadas nas áreas de entorno da usina, com temáticas diversas voltadas a promover a sustentabilidade e a conservação ambiental.

O Programa de Comunicação Social prevê a estruturação de canais fixos de comunicação, no intuito de promover facilidade ao público-alvo e partes interessadas em se informar quanto aos eventos e atividades realizadas no âmbito dos programas socioambientais contemplados, bem como obter informações relacionadas ao empreendimento.

Os materiais e canais de comunicação elaborados por meio do PRC são compostos por: *Website*; Folder PRC; Cartaz PRC; Canal Telefônico (0800); E-mail Visitas, dentre outros, para divulgar as ações realizadas, utilizando a didática da educomunicação socioambiental.



O PRC da UHE Miranda contempla o Programa de Visitas às Usinas, o qual tem como objetivo disponibilizar visitas guiadas em suas instalações voltadas a promover engajamento com as comunidades interessadas e permitir com que estudantes, acadêmicos, pesquisadores e a comunidade, em geral, compreendam melhor sobre as estruturas, equipamentos e técnicas adotadas pelo empreendimento. Geralmente, as dinâmicas seguem as etapas:

- ENGIE – apresentação do grupo e relação com o empreendimento;
- UHE Miranda – informações técnicas e histórico do empreendimento;
- Programa de Relacionamento com as Comunidades – proposta e atividades desenvolvidas;
- Temática de educação ambiental;
- Roteiro e normas de segurança na visita;
- Tema específico.

Para contribuir com melhorias ambientais nas áreas de entorno ao reservatório, o PRC contempla ainda o Programa de Conservação de Nascentes, que visa proteger os mananciais e assegurar a disponibilidade hídrica e qualidade das águas às comunidades localizadas nas proximidades do empreendimento.

Conforme proposto no Plano de Trabalho, primeiramente, realizou-se o levantamento de dados secundários e mapeamento das nascentes localizadas no raio de 5 e 10 Km da UHE Miranda. Ressalta-se que estas informações foram fundamentais para o estabelecimento de contato com os proprietários das áreas onde estas nascentes se encontram, permitindo assim organizar rotas de acesso e estabelecer parcerias.

Como exemplo, destaca-se o projeto de recuperação da microbacia do Córrego Lava-Pés, no qual ocorre a captação de água do município de Indianópolis, juntamente ao Coletivo Local de Meio Ambiente de Indianópolis - COLMEIA. A ideia inicial diz respeito ao diagnóstico da qualidade ambiental das Áreas de Preservação Permanente (APP) dispostas ao longo do curso d'água.

Pontua-se que, o projeto prevê, além da doação de mudas para recuperação do córrego, o cercamento de suas APP's, melhoria nas estradas e vias de acesso próximas e implantação de "bolsões" para escoamento e infiltração da água superficial, evitando assim o desencadeamento de erosões e assoreamento no leito fluvial.

Foram promovidas parcerias com imóveis rurais localizados na área de entorno, com o objetivo de catalogar as nascentes presentes e firmar a Declaração de Parceria do Programa de Conservação de Nascentes desenvolvido pela ENGIE Brasil Energia – UHE Miranda.

O empreendimento também firmou parceria com o Clube Caça e Pesca Itororó, de Uberlândia, para participação através da doação de mudas nativas do cerrado e palestra com instruções técnicas, em projeto de recuperação de parte da APP do Rio Uberabinha, afetada por uma queimada.



5.8. Gestão Sociopatrimonial

Como exemplo de procedimentos e controles operacionais, visando a mitigação de riscos ambientais e patrimoniais, a Engie realiza o monitoramento do reservatório.

O Relatório Anual de Atividades: Fiscalização Ambiental e Sociopatrimonial, elaborado pela LR Consultoria Ambiental em janeiro de 2022, contempla o reporte dos serviços executados no Plano de Gestão Ambiental e Sociopatrimonial para o reservatório da UHE Miranda e da RPPN Reserva do Jacob e suas respectivas áreas de influência.

O monitoramento às margens do reservatório, realizado via terrestre e fluvial, busca atender demandas estratégicas e assegurar as ações necessárias para a identificação de ocorrências ambientais, irregularidades patrimoniais e conflitos de interesse social no reservatório e na área de concessão do empreendimento.

Pontua-se que, este instrumento é de fundamental importância quanto à operacionalização do Sistema Integrado de Gestão da Qualidade e Meio Ambiente (SIG), sendo este em concordância com as normas técnicas NBR 9001 referente à Gestão da Qualidade, e a NBR 14001 que trata da Gestão Ambiental.

As principais contingências abordadas nas fiscalizações são: dano em cerca; deslizamento de taludes marginais; acidente em área sob gestão do empreendimento; efeitos erosivos; incêndios florestais; ocorrências envolvendo a ictiofauna; contaminação por efluentes líquidos ou por resíduos sólidos; proliferação de algas e macrófitas aquáticas; uso e ocupação irregular de áreas da concessão; resgate de fauna; e ocorrências gerais.

Na RPPN Reserva do Jacob, são observados os pontos de atenção: conservação das cercas, possíveis incêndios pontuais; a presença de pescadores e/ou caçadores; conservação dos aceiros; conservação das plantas de sinalização; condições de conservação de estradas, canaletas e bueiros de drenagem pluvial; bem como condição de conservação das edificações.

Tais intervenções são registradas em um documento denominado Registro de Ocorrência (RO) e as principais informações incluídas no sistema *Hidros*. Nesse sistema colaborativo são inseridas todas as informações documentais, armazenadas em um Banco de Dados, adicionando a documentação digital junto ao Banco de Imagens e compartilhada junto ao setor responsável de Meio Ambiente da Engie Brasil Energia.

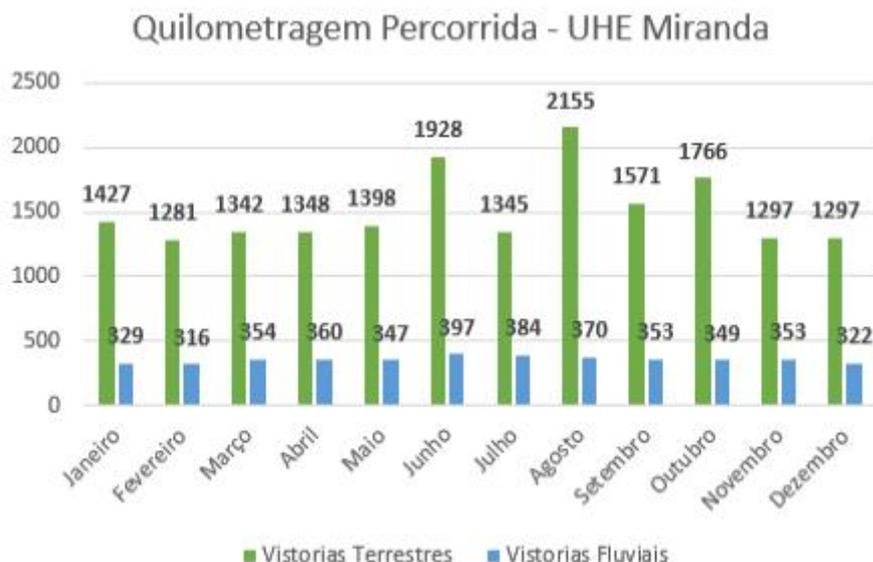


Figura 10: Quilometragem percorrida pelas vitorias em 2021.

Fonte: Relatório Anual de Atividades: Fiscalização Ambiental e Sociopatrimonial (2022).

Portanto, o monitoramento contínuo das alterações no reservatório, sejam patrimoniais ou ambientais nas áreas de concessão da UHE Miranda, permite a fomentação de dados das variáveis ambientais, possibilitando o disciplinamento do uso da margem nas comunidades lindeiras, bem como coibir os usos irregulares e a pressão antrópica sobre a área da concessão.

Em consonância com o zoneamento proposto no Pacuera, a Engie avalia as solicitações de intervenções no reservatório, e, nos casos em que são atendidos os requisitos para permissão, poderão ser firmados contratos de permissão de uso.

Este zoneamento socioambiental visa definir e classificar as áreas do reservatório e seu entorno, visando a integração dos componentes social, ambiental e econômico, considerando a adoção dos programas ambientais propostos e todos os elementos e componentes da infraestrutura que integram o empreendimento.

Por fim, há de se buscar condições favoráveis que conciliem a operação do empreendimento com os usos múltiplos verificados, inclusive para subsidiar a adoção de medidas de controle por parte dos órgãos gestores da bacia hidrográfica, caso sejam necessárias.

Lembrando que, em Minas Gerais, a Lei nº 13.199, de 29 de janeiro de 1999 dispõe acerca da Política Estadual de Recursos Hídricos, tendo sido regulamentada pelo Decreto nº 41.578, de 08 de março de 2001. O uso da água no estado é assegurado por meio do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos - SEGRH-MG, do qual fazem parte os comitês de bacia hidrográfica (art. 33).



Sendo assim, o desafio do gerenciamento de recursos hídricos frente à intensificação das atividades produtivas e maior demanda pela água, em quantidade e qualidade, no sentido de compatibilizar os usos competitivos, pressupõe uma gestão descentralizada e participativa.

Destarte, todas as ações, atividades e funções estabelecidas legalmente e exercidas pelos vários agentes relacionados com a operação da UHE Miranda devem ser compatíveis com a gestão integrada de recursos hídricos, considerando a necessidade da manutenção de estruturas voltadas ao lazer, turismo, esportes náuticos, além de atividade como pesca e piscicultura, incentivadas como forma de adaptação da comunidade no entorno de grandes áreas alagadas.

5.9. ISO 14001

A ENGIE Brasil Energia teve certificado, pelo Bureau Veritas Certification, o seu Sistema Integrado de Gestão (SIG), conforme as normas NBR ISO 14001 – Gestão Ambiental; NBR ISO 9001 – Gestão de Qualidade e ISO 45001 – Gestão de Saúde e Segurança Ocupacional.

De acordo com o Relatório de Sustentabilidade da EBE, em 2021, as Usinas Hidrelétricas Jaguará e Miranda foram incluídas no escopo de certificação.

Nos empreendimentos em operação, além de programas de monitoramento socioambiental específicos, a ENGIE Brasil Energia desenvolve desde 2016 um projeto de mapeamento e diagnóstico do status de biodiversidade na região das usinas que opera. Chamado de Matriz Biodiversidade, o projeto realiza um levantamento de oportunidades da conservação da biodiversidade em todos os biomas brasileiros, apontando quais são as ações, espécies e áreas prioritárias para conservação em cada região e orientando os investimentos da Companhia na área ambiental.

Em 2021, o Matriz Biodiversidade chegou a Minas Gerais, com a coleta de dados e informações da região de abrangência da Usina Hidrelétrica Miranda, para a atualização dos parâmetros de classificação e priorização da biodiversidade local – abrangendo um raio de 15 quilômetros da área de projeção do reservatório. Os estudos incluem o aprofundamento em bacias hidrográficas da região, que abrangem mais de 2 milhões de hectares sobre 13 municípios do triângulo mineiro, em área de Cerrado com influência da Mata Atlântica.

Entre os principais resultados alcançados nessa etapa na Usina Hidrelétrica Miranda, destacam-se: • Identificação de 145 espécies pertencentes a sete grupos taxonômicos distintos: plantas, invertebrados, peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos; • Registro de 18 Unidades de Conservação, 13 Parques Urbanos e duas Unidades de Conservação em processo de criação. Entre



as áreas protegidas reconhecidas no Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), a maior incidência é de Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPNs) – 10, ao todo.

Essas e outras informações registradas no estudo irão subsidiar os desdobramentos do projeto, definindo as ações a serem desenvolvidas nos próximos anos

Com a vigência das Leis nº 14.052/2020 e nº 14.182/2021, foram estabelecidas novas condições para a repactuação do risco hidrológico de geração de energia elétrica, de modo que os titulares de usinas hidrelétricas participantes do Mecanismo de Realocação de Energia (MRE) serão compensados pelos efeitos decorrentes de dois fatores:

- i. restrições ao escoamento da energia em função do atraso na entrada em operação ou do início da operação em condição técnica insatisfatória das instalações de transmissão de energia elétrica; e
- ii. diferença entre a garantia física outorgada na fase de motorização e os valores da agregação efetiva de cada unidade geradora motorizada ao Sistema Interligado Nacional (SIN).

Conforme determina a Lei, a compensação deve ser realizada por meio da extensão do prazo de outorga, limitada a sete anos e definida com base em parâmetros aplicados pela Aneel, conforme Resolução Normativa Aneel nº 895.

Sendo assim, a Engie teve a concessão da UHE Miranda estendida por 179 dias, portanto, até 24/06/2048.

6. Controle Processual

O processo encontra-se formalizado e instruído corretamente no tocante à legalidade processual, haja vista a apresentação dos documentos necessários e exigidos pela legislação ambiental, por meio do FOB nº 783480/2011, enquadrado nos moldes da revogada Deliberação Normativa nº 74/2004.

Importante destacar que, em se tratando de requerimento de renovação de LO, tem-se dispensa de alguns documentos já avaliados em processos anteriores, como a Declaração Municipal de uso e ocupação do solo, ante o princípio da economia processual.

Pelo motivo do processo ter sido formalizado em 11/11/2011, ou seja, 92 dias antes de seu vencimento, conforme preconizava à época a Deliberação Normativa COPAM nº 17/1996, em seu art. 7º, vigente ao tempo da formalização, assegurava ao empreendimento a prorrogação automática da LO anterior, até a decisão oportuna do Copam. É oportuno esclarecer, que a referida Deliberação Normativa 17/1996, somente foi **revogada em 08/12/2017**, portanto ao tempo da formalização do



processo de renovação o prazo adequado estava adstrito a 90(noventa) dias antes do fim da vigência da LO anterior.

Convém frisar que a renovação da Licença de Operação, com certificado de nº 112, foi concedida sem condicionantes e/ou recomendações, por decisão à época pela Procuradoria Jurídica da FEAM(Fundação Estadual de Meio Ambiente) conforme os motivos já elencados em tópico próprio neste parecer, em por consectário deferindo a renovação da mencionada LO “ad referendum” ao juízo de deliberação do COPAM(Conselho Estadual de Política Estadual de Meio Ambiente), conforme fatos e fundamentos expostos na introdução deste instrumento.

Ademais, foi promovida a publicação em periódico local ou regional do requerimento da presente renovação de licença requerida pelo empreendedor, solicitada no FOB respectivo e, também, publicação atinente à publicidade do requerimento da licença, conforme publicação no IOF de 17/11/2011, p. 34, efetivada pela SUPRAM TM.

Mister ressaltar, outrossim, que o uso dos recursos hídricos no empreendimento está devidamente regularizado, conforme já destacado em tópico próprio.

No que se refere à obrigação de manutenção de Reserva Legal da propriedade, esta se encontra dispensada, conforme previsão legal, nos termos da Lei Estadual nº. 20.922/2013, bem como, em atenção ao art. 12, § 7º da Lei Federal nº 12.651/2012, tendo sido apresentado seu respectivo Cadastro Ambiental Rural.

Em virtude do exposto na Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012, que trata da necessidade da elaboração do Pacuera (Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório) em caso de reservatórios artificiais destinados à geração de energia, tal como exposto no § 1º do art. 5º, foi emitido parecer do referido estudo e o mesmo foi aprovado pela Superintendente Regional de Meio Ambiente do Triângulo Mineiro, conforme Decisão SEMAD/SUPRAM TRIANGULO-DRCP nº. 44/2022 (documento SEI nº 55727304).

Em relação as matrículas dos empreendimentos vinculados para consecução da atividade estampada, não constarem no registro sob titularidade da requerente, refere-se a vedação para empresas estrangeiras/(estrangeiros) adquirir propriedades de áreas no país, conforme disposto pela Lei Federal 5.709/1971. Referida situação, é superada pelo registro do contrato concessão outrora lhes adjudicado quando da assinatura pelas partes interessadas, tendo por conseguinte a reversibilidade dos citados bens imóveis ao final da concessão.

Ainda que durante o interstício de formalização, análise e conclusão do processo tenha ocorrido o advento do **Decreto Federal 8.437/2015(22/04/2015)**, o qual prescreve na alínea “a” do inciso VII do art. 3º que empreendimentos de geração e distribuição de energia elétrica com capacidade instalada igual ou superior a **300MW** tenham que ser regularizados pelo órgão



ambiental federal (IBAMA-Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis), a prorrogação da competência por este órgão ambiental estadual, está assentada conforme disposto no § 1º do art. 4º do mesmo diploma normativo.

Por fim, constata-se pelo exame dos autos em tela, que os estudos apresentados são necessários para subsidiar o presente parecer técnico, estão devidamente acompanhados de sua respectiva ART.

Destarte, ainda enfim, nos termos do art. 15, do Decreto Estadual nº. 47.383/2018, o prazo de validade da licença em referência será de 10 (dez) anos. Além disso, deverá, ainda, conforme preconizado pelo inciso III, do art. 14, da Lei Estadual nº. 21.972/2016 e art. 5º, do Decreto Estadual nº. 47.383/2018, ser apreciado pela Câmara Técnica Especializada de Atividades de Infraestrutura de Energia, Transporte, Saneamento e Urbanização (CIF), do COPAM.

7. Conclusão

A equipe interdisciplinar da Supram Triângulo Mineiro sugere o deferimento da Licença Ambiental na fase de Renovação de Licença de Operação (RenLO) para o empreendimento **UHE Miranda**, do empreendedor Companhia Energética Miranda S.A, para a atividade de *Barragens de geração de energia – Hidrelétricas*; no município de Indianópolis/MG, por um prazo de 10 (dez) anos, vinculada ao cumprimento das condicionantes e programas propostos.

As orientações descritas nos estudos e as recomendações técnicas e jurídicas descritas neste parecer, e condicionantes listadas em Anexo, devem ser apreciadas pela Câmara de Atividades de Infraestrutura de Energia, Transporte, Saneamento e Urbanização (CIF), do Copam, nos termos do Art. 14, inciso III, da Lei Estadual nº 21.972/2016.

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 Triângulo Mineiro, tornam o empreendimento em questão passível de ser objeto das sanções previstas na legislação vigente.

A análise dos estudos ambientais pela Superintendência Regional de Meio Ambiente Triângulo Mineiro, não exime o empreendedor de sua responsabilidade técnica e jurídica sobre estes, assim como da comprovação quanto à eficiência das medidas de mitigação adotadas.

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



Qualquer legislação ou norma citada nesse parecer deverá ser desconsiderada em caso de substituição, alteração, atualização ou revogação, devendo o empreendedor atender à nova legislação ou norma que a substitua.

8. Anexos

- Anexo I.** Condicionantes para Renovação da Licença de Operação (RenLO) da **UHE Miranda**;
Anexo II. Programa de Automonitoramento para a Renovação da Licença de Operação (RenLO) da **UHE Miranda**;
Anexo III. Relatório Fotográfico da **UHE Miranda**.

ANEXO I

Condicionantes para Renovação da Licença de Operação (RenLO) da UHE Miranda

Empreendedor: Companhia Energética Miranda S.A			
Empreendimento: UHE Miranda			
CNPJ: 28.942.127/0002-20			
Município: Indianópolis			
Atividade: Barragens de geração de energia – <i>Hidrelétricas</i>			
Código DN 74/04: E-02-01-1			
Processo: 008/1988/006/2011			
Validade: 10 anos			
Item	Descrição da Condicionante		Prazo*
01	Executar o Programa de Automonitoramento, conforme definido no Anexo II, demonstrando o atendimento aos padrões definidos nas normas vigentes.		Durante a vigência da Licença
02	Apresentar relatórios técnicos e/ou fotográficos, no âmbito dos seguintes programas ambientais: ➤ Monitoramento de Processos Erosivos; ➤ Gerenciamento de Resíduos;		Anualmente, durante a vigência da licença



	<ul style="list-style-type: none">➤ Inventário das emissões de Gases de Efeito Estufa;➤ Monitoramento de Efluentes Líquidos;➤ Monitoramento de Qualidade de Água do reservatório;➤ Conservação da Ictiofauna e Pesca;➤ Gestão Sociopatrimonial;➤ RPPN Jacob;➤ Plano Ambiental de Conservação de Uso do Entorno do Reservatório Artificial – Pacuera;➤ Programa de Relacionamento com as Comunidades:<ul style="list-style-type: none">- Programa de Visitas a Usina;- Programa de Comunicação Social;- Programa de Educação Ambiental (nos moldes da DN nº 214/2017);- Programa de Conservação de Nascentes.		
03	Apresentar projeto de dimensionamento dos sistemas de tratamento de efluentes sanitários (fossas sépticas), com ART do responsável técnico, atestando que os mesmos atendem as legislações e normas técnicas aplicáveis, bem como garantem a eficiência de tratamento, juntamente com as análises atualizadas na entrada e saída das estruturas, para os parâmetros: <i>Temperatura Amostra (in situ); pH de campo; Turbidez; DBO; DQO; Sólidos Suspensos Totais; Sólidos Dissolvidos Totais; Sólidos Totais; Óleos Minerais; Óleos Vegetais e Gorduras Animais; Surfactantes; Coliformes Termotolerantes e Coliformes Totais.</i>	120 dias	
04	Apresentar, no âmbito do Programa de Educação Ambiental, conforme DN nº 214/2017, os seguintes documentos: <i>I - Formulário de Acompanhamento, conforme modelo constante no Anexo II, a ser apresentado anualmente, até trinta dias após o final do primeiro semestre de cada ano de execução do PEA, a contar do início da implementação do Programa;</i> <i>II - Relatório de Acompanhamento, conforme Termo de Referência constante no Anexo I, a ser apresentado anualmente, até trinta dias após o final do segundo semestre</i>	Durante a vigência da Licença	



	de cada ano de execução do PEA, a contar do início da implementação do Programa.		
05	Relatar à SUPRAM TM todos os fatos ocorridos no empreendimento que causem impacto ambiental negativo, imediatamente após sua constatação	Durante a vigência da Licença	
06	Relatar previamente à SUPRAM TM perspectivas de diversificação, modificação ou ampliação do empreendimento que possam implicar em alterações nos aspectos ambientais, a fim de ser avaliada a necessidade da adoção de procedimentos específicos.	Durante a vigência da Licença	

* **Salvo especificações**, os prazos são contados a partir da data de publicação da concessão da Licença na Imprensa Oficial do Estado.

Obs.:

1. Todas as medidas de controle ou mitigação de impactos previstas nos estudos ambientais deverão ser mantidas durante toda a vigência da licença ambiental.
2. As estruturas destinadas ao controle ou mitigação de impactos ambientais deverão sofrer inspeções periódicas e ser mantidas em condições adequadas de operação;
3. Em razão de fato superveniente, o empreendedor poderá requerer a exclusão, a prorrogação do prazo para o seu cumprimento ou a alteração de conteúdo da condicionante imposta, formalizando requerimento escrito, devidamente instruído com a justificativa e a comprovação da impossibilidade de cumprimento, até o vencimento do prazo estabelecido na respectiva condicionante, sendo necessário instruir o pedido com o comprovante de recolhimento da taxa de expediente respectiva (Lei Estadual nº. 22.796/17 - ANEXO II - TABELA A);
4. Os laboratórios, impreterivelmente, devem ser acreditados/homologados, em observância à Deliberação Normativa COPAM nº 216 de 07 de outubro de 2017, ou a que sucedê-la;
5. Caberá ao requerente providenciar a publicação da concessão ou renovação de licença, no prazo de 30 (trinta) dias contados da publicação da concessão da licença, em periódico local ou regional de grande circulação, nos termos do art. 30 da Deliberação Normativa COPAM nº 217, de 06 de dezembro de 2017.



ANEXO II

Programa de Automonitoramento da Renovação da Licença de Operação (RenLO) da UHE Miranda

Empreendedor: Companhia Energética Miranda S.A
Empreendimento: UHE Miranda
CNPJ: 28.942.127/0002-20
Município: Indianópolis
Atividade: Barragens de geração de energia – <i>Hidrelétricas</i>
Código DN 74/04: E-02-01-1
Processo: 008/1988/006/2011
Validade: 10 anos

1. Efluentes líquidos

Locais de amostragem	Parâmetros	Frequência de análise
MI - EI01; MI - EI02; MI - EI03; MI - EI 05	Temperatura do ar; Temperatura da Amostra; pH; Turbidez; DBO; DQO; Sólidos em suspensão; Sólidos totais; Óleos vegetais e gorduras animais; e Óleos minerais	Trimestral
MI ES 01; MI ES 02;	Temperatura do ar; Temperatura da Amostra; pH; Turbidez; DBO; DQO; Coliformes Termotolerantes; e Óleos e graxas	Trimestral
MI ES 05	Coliformes Termotolerantes	Trimestral

*O plano de amostragem deverá ser feito por meio de coletas de amostras compostas para os parâmetros DBO e DQO pelo período de no mínimo 8 horas, contemplando o horário de pico. Para os demais parâmetros deverá ser realizada amostragem simples.

Relatórios: Enviar **anualmente** à Supram até o dia 10 do mês subsequente, os resultados das análises efetuadas. 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. Para as amostragens feitas no corpo receptor (curso d'água), apresentar justificativa da distância adotada para coleta de amostras a montante e jusante do ponto de lançamento. Deverá ser anexado ao relatório o laudo de análise do laboratório responsável pelas determinações. Na impossibilidade da realização de amostragem pelo responsável técnico, o empreendedor deve cumprir as exigências dispostas no art. 4º, da Deliberação Normativa COPAM nº 216, de 27 de outubro de 2017, ou a que sucedê-la.

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.

Na ocorrência de qualquer anormalidade nos resultados das análises realizadas durante o ano, o órgão ambiental deverá ser imediatamente informado, inclusive das medidas de mitigação adotadas.

Método de análise: Normas aprovadas pelo INMETRO ou, na ausência delas no *Standard Methods for Examination of Water and Wastewater*, APHA-AWWA, última edição.

2. Resíduos Sólidos e Rejeitos

Resíduos sólidos e rejeitos abrangidos pelo Sistema MTR-MG

Relatórios: Apresentar semestralmente à SUPRAM TM, a Declaração de Movimentação de Resíduo – DMR, emitida via Sistema MTR-MG, referente às operações realizadas com resíduos sólidos e rejeitos gerados pelo empreendimento durante aquele semestre, conforme determinações e prazos previstos na Deliberação Normativa Copam nº 232/2019.

Prazo: seguir os prazos dispostos na DN Copam nº 232/2019.

3. Emissões atmosféricas

Local de amostragem	Parâmetro	Frequência de Análise
Cano de descarga dos veículos/equipamentos movidos a diesel	Coloração da fumaça (Escala Ringelmann/ ou opacímetro)	Anual

Relatórios: Enviar anualmente à SUPRAM TM até o 10º dia do mês subsequente, os resultados das análises efetuadas, acompanhados pelas respectivas planilhas de campo e de laboratório, bem como a dos certificados de calibração do equipamento de amostragem. O relatório deverá conter a identificação, registro profissional, anotação de responsabilidade técnica e a assinatura do responsável pelas amostragens. Deverão também ser informados os dados operacionais. Os



resultados apresentados nos laudos analíticos deverão ser expressos nas mesmas unidades dos padrões de emissão previstos na Portaria IBAMA 85/96, que estabelece o Programa Interno de Autofiscalização da Correta Manutenção de Frota de veículos movidos a Diesel quanto à emissão de Fumaça Preta e/ou Resolução CONAMA nº 418/2009.

IMPORTANTE

- Os parâmetros e frequências especificadas para o programa de Automonitoramento poderão sofrer alterações a critério da área técnica da SUPRAM TM, 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).
- Eventuais pedidos de alteração nos prazos de cumprimento das condicionantes estabelecidas nos anexos deste parecer poderão ser resolvidos junto à Supram, mediante análise técnica e jurídica, desde que não altere o seu mérito/conteúdo.
- Os relatórios e análises de laboratórios deverão estar em conformidade com a Deliberação Normativa COPAM nº 216, de 27 de outubro de 2017.
- A execução do Programa de Automonitoramento deverá observar o disposto na Deliberação Normativa COPAM nº 165/2011, que estabelece critérios e medidas a serem adotadas com relação a este programa. Ainda conforme a referida Deliberação, os laudos de análise e relatórios de ensaios que fundamentam o Automonitoramento deverão ser mantidos em arquivo no empreendimento ou atividade em cópias impressas, subscritas pelo responsável técnico legalmente habilitado, acompanhada da respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica, os quais deverão ficar à disposição dos órgãos ambientais.
- As normas e legislações específicas citadas neste Parecer devem ser observadas, inclusive as que vierem a sucedê-las.

Na ocorrência de qualquer anormalidade nos resultados das análises realizadas durante o ano, o órgão ambiental deverá ser imediatamente informado.

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 III

Relatório Fotográfico para Renovação da Licença de Operação (RenLO) da UHE Miranda

Empreendedor: Companhia Energética Miranda S.A
Empreendimento: UHE Miranda
CNPJ: 28.942.127/0002-20
Município: Indianópolis
Atividade: Barragens de geração de energia – <i>Hidrelétricas</i>
Código DN 74/04: E-02-01-1
Processo: 008/1988/006/2011
Validade: 10 anos



Foto 01: Imagem da área do empreendimento
Fonte: Rada - Engie (2020)



Foto 02: Comporta do Vertedouro
Fonte: Rada - Engie (2020)



Foto 03: Comporta da Tomada d'água.

Fonte: Rada - Engie (2020)



Foto 04: Conduitos forçados

Fonte: Rada - Engie (2020)



Foto 05: Rampa do Vertedouro

Fonte: Rada - Engie (2020)

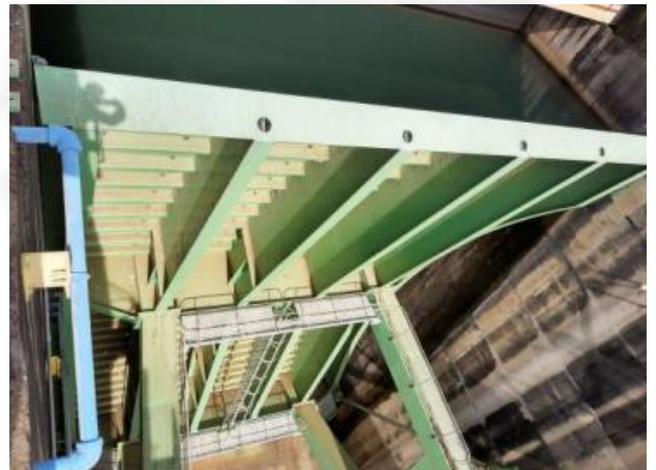


Foto 06: Comporta do Vertedouro

Fonte: Rada - Engie (2020)



Foto 07: Entrada da Casa de força

Fonte: Rada - Engie (2020)



Foto 08: Piso dos Geradores da Casa de Força

Fonte: Rada - Engie (2020)



Foto 09: Coleta Seletiva Administrativa

Fonte: Rada - Engie (2020)



Foto 10: Entrada do Depósito de Resíduos

Fonte: Rada - Engie (2020)