

Parecer nº 8/FEAM/URA ZM - CAT/2026

PROCESSO Nº 2090.01.0004112/2025-06

Parecer Único de Licenciamento Convencional nº 8/FEAM/URA ZM- CAT/2026			
PA COPAM Nº: 2951/2024		SITUAÇÃO: Sugestão pelo deferimento	
EMPREENDEDOR:	Consórcio Candonga	CNPJ:	03.836.054/0001-80
EMPREENDIMENTO:	Consórcio Candonga - UHE Risoleta Neves	CNPJ:	03.836.054/0001-80
MUNICÍPIO:	Santa Cruz do Escalvado (margem direita) e Rio Doce (margem esquerda)	ZONA:	Rural
CRITÉRIO LOCACIONAL INCIDENTE: Não se aplica			
CÓDIGO:	ATIVIDADE OBJETO DO LICENCIAMENTO (DN COPAM 217/2017):	CLASSE	CRITÉRIO LOCACIONAL
E-02-01-1	Sistemas de geração de energia hidrelétrica, exceto Central Geradora Hidrelétrica - CGH	6	--
CONSULTORIA/RESPONSÁVEL TÉCNICO:		REGISTRO:	
Luiz Antônio Barros da Silva Engenheiro Agrônomo, MSc.		ART Nº MG20243370439 CREA MG 83.183/D	
AUTORIA DO PARECER		MATRÍCULA	ASSINATURA
Julia Abrantes Felicíssimo - Analista Ambiental		1.148.369-0	
Daniela Rodrigues da Matta		1.364.810-0	
Sarah Emanuelle Teixeira Gusmão		1.194.217-4	
Eugênia Teixeira		1.335.506-0	
Julita Guglinski Siqueira – Gestora Ambiental de Formação Jurídica		1.395.987-9	
De acordo: Marcos Vinícius Fernandes Amaral Coordenador de Análise Técnica - CAT/URA-ZM		1.366.222-6	
De acordo: Raiane da Silva Ribeiro Coordenadora de Controle Processual - CCP/URA-ZM		1.576.087-9	
De acordo: Nathanne Ferreira Viana Chefe da URA-ZM		1.638.844-9	



Documento assinado eletronicamente por **Julia Abrantes Felicíssimo, Servidor(a) Público(a)**, em 05/02/2026, às 16:41, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017](#).



Documento assinado eletronicamente por **Daniela Rodrigues da Matta, Servidor(a) Público(a)**, em 05/02/2026, às 16:48, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017](#).



Documento assinado eletronicamente por **Sarah Emanuelle Teixeira Gusmão, Servidor(a) Público(a)**, em 05/02/2026, às 16:53, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017](#).



Documento assinado eletronicamente por **Marcos Vinicius Fernandes Amaral, Servidor(a) Público(a)**, em 05/02/2026, às 16:54, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017](#).



Documento assinado eletronicamente por **NATHANNE FERREIRA VIANA, Chefe Regional**, em 05/02/2026, às 17:14, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017](#).



Documento assinado eletronicamente por **Eugenia Teixeira, Servidor(a) Público(a)**, em 05/02/2026, às 17:17, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017](#).



Documento assinado eletronicamente por **Julita Guglinski Siqueira, Servidor(a) Público(a)**, em 06/02/2026, às 08:32, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017](#).



Documento assinado eletronicamente por **Raiane da Silva Ribeiro, Coordenadora**, em 06/02/2026, às 09:04, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.mg.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **132731740** e o código CRC **1F12B6D3**.



PARECER ÚNICO Nº 8/FEAM/URA-ZM/CAT/2026		
Processo SEI Nº: 2090.01.0004112/2025-06		
Nº Documento do Parecer Único vinculado ao SEI: 132731740		
INDEXADO AO PROCESSO:	PA COPAM:	SITUAÇÃO:
Licenciamento Ambiental	2951/2024	Sugestão pelo Deferimento
FASE DO LICENCIAMENTO	Renovação de Licença de Operação (RenLO)	VALIDADE DA LICENÇA: 10 anos (dez anos)

PROCESSOS VINCULADOS CONCLUÍDOS:	PA COPAM:	SITUAÇÃO:
Outorga	10577/2022	Outorga Concedida

EMPREENDEDOR:	Consórcio Candonga	CNPJ:	03.836.054/0001-80
EMPREENDIMENTO:	Consórcio Candonga - UHE Risoleta Neves	CNPJ:	03.836.054/0001-80
MUNICÍPIO(S):	Santa Cruz do Escalvado (margem direita) Rio Doce (margem esquerda)	ZONA:	Rural
COORDENADAS GEOGRÁFICA (DATUM):	SIRGAS 2000	LAT/Y	20° 13' 36,94" S
		LONG/X	42° 52' 20,91" O

LOCALIZADO EM UNIDADE DE CONSERVAÇÃO:			
☐ INTEGRAL	☐ ZONA DE AMORTECIMENTO	☐ USO SUSTENTÁVEL	☒ NÃO
NOME:			

BACIA FEDERAL:	Rio Doce	BACIA ESTADUAL:	Rio Piranga
UPGRH:	DO1 -	SUB-BACIA:	
CÓDIGO:	ATIVIDADE OBJETO DO LICENCIAMENTO (DN COPAM 217/2007):	CLASSE	
E-02-01-1	Sistemas de geração de energia hidrelétrica, exceto Central Geradora Hidrelétrica - CGH	6	

CRITÉRIO LOCACIONAL INCIDENTE:
Não há incidência de critério locacional.

CONSULTORIA/RESPONSÁVEL TÉCNICO:	REGISTRO:
Luiz Antônio Barros da Silva Engenheiro Agrônomo, MSc.	ART Nº MG20243370439 CREA MG 83.183/D

AUTO DE FISCALIZAÇÃO: 24 (111315104)	DATA: 09/04/2025
---	-------------------------

EQUIPE INTERDISCIPLINAR	MATRÍCULA	ASSINATURA
Julia Abrantes Felicíssimo – Analista Ambiental (Gestora)	1.148.369-0	
Daniela Rodrigues da Matta	1.364.810-0	
Sarah Emanuelle Teixeira Gusmão	1.194.217-4	
Eugênia Teixeira	1.335.506-0	
Julita Guglinski Siqueira – Gestora Ambiental de Formação Jurídica	1.395.987-9	
De acordo: Marcos Vinícius Fernandes Amaral Coordenador de Análise Técnica – CAT/URA ZM	1.366.222-6	
De acordo: Raiane da Silva Ribeiro Coordenadora de Controle Processual – CCP/URA ZM	1.576.087-9	
De acordo: Nathanne Ferreira Viana – Chefe URA-ZM	1.638.844-9	



1. Resumo

Este Parecer Único visa subsidiar o julgamento da Câmara de Atividades de Infraestruturas de Energia, Transporte, Saneamento e Urbanização – CIF do Conselho Estadual de Política Ambiental (Copam) do pedido de Renovação da Licença de Operação para as atividades listadas no Quadro 1, para a regularização ambiental do empreendimento Consórcio Candonga, CNPJ nº 03.836.054/0001-80, Processo COPAM n.º 2951/2024.

Quadro 1: Atividades Objeto do Licenciamento Vinculadas ao PA nº 2951/2024.

ATIVIDADES OBJETO DO LICENCIAMENTO (DN COPAM 217/2017)				
CÓDIGO	ATIVIDADE	PARÂMETRO E UNIDADE	QUANTIDADE	ESTÁGIO ATUAL DA ATIVIDADE
E-02-01-1	Sistemas de geração de energia hidrelétrica, exceto Central Geradora Hidrelétrica - CGH	Capacidade instalada MW	140	Renovação da LO

Em 23/10/2024 o empreendedor formalizou junto ao Sistema de Licenciamento Ambiental – SLA, dentro do prazo de antecedência mínima de 120 dias da expiração do prazo de validade da licença, exigido pela norma (Artigo 37 do Decreto Estadual nº 47.383/2018), o processo nº 2951/2024 na modalidade Licenciamento Ambiental Concomitante – LAC 2, visando a Renovação de Licença de Operação (RenLO) vigente, Certificado de Licença RevLO nº 0811/2015. Tendo como base a Deliberação Normativa 217/2017 do COPAM, trata-se de um empreendimento de grande porte e grande potencial poluidor/degradador, sendo enquadrado na Classe 6. Por se tratar de empreendimento já instalado e em operação não se aplicam os critérios locacionais de enquadramento previstos na referida norma.

O processo foi elaborado conforme termo de referência da FEAM, mediante apresentação do RADA – Relatório de Desempenho Ambiental, devidamente acompanhado da Anotação de Responsabilidade Técnica – ART, além dos Relatórios Anuais de Atendimento às Condicionantes da licença ambiental e demais estudos e/ou documentos pertinentes, os quais são objeto de análise do presente Parecer Único.

A vistoria às instalações do empreendimento foi realizada em 01/04/2025, tendo sido gerado o Auto de Fiscalização 24 (111315104) de 09/04/2025.

O pedido de informações complementares foi cadastrado junto ao SLA em 03/04/2025, sendo as informações apresentadas em 30/07/2025, tempestivamente. Em 05/08/2025 foi cadastrado o pedido de informações adicionais, relativas aos aspectos relacionados ao meio socioeconômico, tendo sido apresentadas tempestivamente em 05/09/2025.

A área de drenagem da UHE Risoleta Neves é de 8.900 Km², sendo o volume de água armazenado no reservatório usado apenas para modulação diária de ponta, sendo sua operação totalmente dependente da vazão afluente, uma vez que a Usina opera a fio d'água. Seu reservatório não tem como finalidade a acumulação para contenção de cheias, devido ao seu volume reduzido, podendo oscilar, no máximo, um metro entre a cota mínima (El. 326,50 m) e a cota máxima (El. 327,50 m). Assim, não possui capacidade de armazenamento de eventual excesso de águas e, tampouco de suprir, além de um dia, a necessidade para geração de energia quando da ocorrência de baixas afluições. As turbinas apresentam uma vazão de engolimento máximo de 317,7 m³/s, ou seja, 105,9 m³/s por unidade geradora. A vazão mínima turbinada é de 31,7 m³/s (30% da vazão turbinada de uma unidade geradora). A vazão mínima residual a ser despejada a jusante foi estabelecida em 58 m³/s, portanto superior a vazão mínima do registro histórico de 26,00 m³/s (diária). O empreendimento não possui Trecho de Vazão Reduzida – TVR. Apresenta uma queda líquida de 48,60 metros. Apresenta uma potência instalada de 140 MW (3x46,67 MW). O regime de operação é a fio



d'água (sem regularização de vazão), onde toda vazão afluyente é utilizada na produção de energia. A potência garantida é de 127,97 MW (na ponta e fora de ponta).

Cumprir informar que, o rompimento da barragem de "Fundão", controlada pela Samarco Mineração S.A., ocorrido em 05/11/2015, o qual resultou no aporte de grande volume de rejeitos para o interior do reservatório da UHE Risoleta Neves, alterou completamente a dinâmica natural do ambiente, afetando grande parte do **volume morto** do reservatório. Nesse contexto, é preciso explicitar, que mesmo diante dessa perda monumental de volume morto do reservatório, seu volume útil de 2,857 hm³, que compreende a sua variação entre as cotas 326,50 m e 327,50 m, restou intacto. Assim, de acordo com os estudos atualizados, avaliando o histórico de chuvas na região, de vazão média e de transporte de sedimentos, os quais reduziram significativamente desde 2004, ou seja, no tempo necessário para o assoreamento do seu volume útil, resultaram em uma ampliação na vida útil do reservatório estimada em 284 anos. Isso se deve a redução significativa dos parâmetros de análise (vazão, transporte de sedimentos e eficiência de retenção do reservatório), sobretudo na carga média de sedimentos transportada diariamente dos trechos de rio a montante do reservatório.

Quanto à mitigação dos impactos da fase de operação o empreendimento mantém a execução dos seguintes programas e monitoramentos da qualidade ambiental, os quais foram objeto de condicionantes da REVLO Nº 0811/2015 (atualmente em fase de renovação): **meio físico**: Projeto de segurança e alerta; Monitoramento das vazões afluentes e defluentes; Programa de uso e ocupação do entorno do reservatório (PACUERA); Programa de monitoramento de estabilização de encostas e controle de processos erosivos; Monitoramento do assoreamento do reservatório; Programa de gerenciamento de resíduos sólidos - PGRS; Programa de monitoramento de efluentes sanitários. **Meio biótico**: Projeto de reconstituição vegetal das APP's do reservatório/ Programa de recuperação de áreas degradadas e alteradas (PRADA); Programa de controle de macrófitas aquáticas; Programa de monitoramento limnológico e da qualidade da água; Programa de monitoramento da ictiofauna; Programa de transposição de peixes e; **meio socioeconômico**: Programa de comunicação social e Programa de educação ambiental.

Cabe destacar que o empreendimento teve suas atividades paralisadas no período entre novembro de 2015 a dezembro de 2022, em consequência do rompimento da barragem de rejeitos de Fundão, o que também prejudicou a continuidade da execução de alguns dos Programas Ambientais vinculados à Licença de Operação. Assim, em 16/01/2019 foi emitido o Ofício SUPPRI.SUPRAM.SEMAD.SISEMA. n.º 011/2019, comunicando ao empreendedor a suspensão das condicionantes nº. 04, 05, 10, 11, 12, 15 e 19 estabelecidas através do PU SUPRAM ZM Nº 0615618/2014, vinculadas ao Certificado de Licença RevLO nº 0811/2015. De um modo geral, a execução dos referidos programas foi retomada a partir do retorno da operação do empreendimento, ocorrido a partir de março/2023.

No que se refere ao **PACUERA**, com base nos levantamentos apresentados, ficou evidenciado que, embora tenham ocorrido intervenções pontuais que acarretaram na alteração do uso e ocupação do solo na APP do entorno do reservatório da UHE Risoleta Neves, as quais não estavam previstas, as mesmas não foram executadas sob responsabilidade do empreendedor. Nesse sentido, no que se refere às intervenções relativas às obras emergenciais executadas em função do rompimento da barragem de Fundão, as mesmas passaram pelo devido processo de regularização, tendo como responsável a Samarco/Fundação RENOVA, sendo a recuperação dessas áreas tratada no âmbito do licenciamento específico. Quanto à intervenção realizada em propriedade de terceiros (gleba 10 – D), trata-se de uma pequena área de pastagem transformada em área de cultivo. Embora atualmente essa propriedade não pertença ao Consórcio Candonga, a sua recuperação já está prevista no âmbito do PRADA apresentado e será devidamente executada, futuramente, conforme for a decisão a ser tomada no âmbito do processo judicial que está em curso. Desta forma, o órgão ambiental entende que não houve prejuízo quanto ao PACUERA anteriormente aprovado, não havendo a necessidade de alterações/adequações no mesmo.

Quanto ao **Projeto de reconstituição vegetal das APP's do reservatório** é importante destacar que foi desenvolvido o estudo denominado Diagnóstico Florestal, datado de junho/2024 (constante do documento SEI 91393513), elaborado pela empresa de consultoria Azurit Engenharia Ltda., com vistas a identificar o cenário atual e planejar as ações necessárias para retomar as atividades de recuperação florestal das



margens do reservatório, se tornando então a base atualizada do cenário das margens e APP do Reservatório. O Diagnóstico Florestal forneceu subsídios para a atualização do Projeto Técnico de Recomposição Florestal (PTRF), aprovado para o empreendimento. O novo PTRF agora interpretado como Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e Alteradas (PRADA), foi formalizado em 30/09/2024 (98456339), sendo objeto de análise e aprovação no presente parecer.

Quanto ao cumprimento das condicionantes estabelecidas no Parecer Único nº 0615618/2014, da Revalidação da Licença de Operação nº 811, o Núcleo de Controle Ambiental da Zona da Mata – NUCAM/ZM procedeu com a fiscalização aos autos do processo administrativo SIAM nº 00130/1998/011/2014, híbrido ao processo SEI 1370.01.0024410/2020-27, conforme discussão detalhada apresentada no item 11 deste Parecer Único. Quanto ao cálculo do IDAL, o empreendimento obteve nota final de 96, evidenciando que a gestão ambiental no empreendimento está adequada à proteção do meio ambiente, com fundamento na avaliação realizada.

Baseando-se em orientações jurídicas pertinentes, bem como na Instrução de Serviço SISEMA nº 04/2017, foi lavrado pelo NUCAM, com base no Auto de Fiscalização nº 510341/2025 de 28/08/2025 o Auto de Infração nº 238720/2025, cujo enquadramento foi realizado perante o Decreto nº 44.844/2008, código 122, do anexo I, do Art. 83, por “*Lançar efluentes líquidos sanitários em desacordo com os padrões da DN COPAM/CERHMG 01/2008*”.

Foi lavrado, ainda, Auto de Infração nº 709663/2025 cujo enquadramento se deu perante o Decreto nº 47.383/2018, original, código 116, do anexo I, do Art. 112, por “*Lançar efluentes líquidos sanitários em desacordo com os padrões da DN COPAM/CERHMG 01/2008*”.

Por fim, foi lavrado o Auto de Infração nº 709664/2025 cujo enquadramento se deu perante o Decreto nº 47.383/2018, alterado pelo Decreto 47.837, de 09/01/2020, código 105, do anexo I, do Art. 112, por “*Descumprir as condicionantes 6 e 7*” e código 114, do anexo I, do Art. 112, por “*Lançar efluentes líquidos sanitários em desacordo com os padrões da DN COPAM/CERHMG 01/2008 e da DN COPAM/CERHMG 08/2022*”.

Quanto ao andamento do processo de Compensação Ambiental, atualmente, consta na Gerência de Compensação Ambiental e Regularização Fundiária/GCARF a Pasta Física nº 26 e processo SEI Híbrido nº 2100.01.0029992/2023-25, referente a formalização do processo de Compensação Ambiental (SNUC) alusivo ao empreendedor: CONSÓRCIO CANDONGA - PA COPAM Nº 00130/1998/001/1998 - 00130/1998/005/2003 e 00130/1998/010/2007, caixa nº 6, **AGUARDANDO ANÁLISE TÉCNICA.**

Com base nos estudos apresentados, e face ao exposto, a equipe interdisciplinar da URA-ZM submete as informações apresentadas neste Parecer Único como subsídio à Câmara de Atividades de Infraestrutura de Energia, Transporte, Saneamento e Urbanização – CIF do Conselho Estadual de Política Ambiental para apreciação e julgamento, sugerindo o deferimento da **3ª Revalidação da Licença de Operação da UHE Risoleta Neves**, nos municípios de Santa Cruz do Escalvado e Rio Doce, observando as condicionantes constantes nos Anexos I e II do presente Parecer Único. Sugere ainda a aprovação do novo **Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e Alteradas (PRADA)**, apresentado em substituição ao PTRF aprovado nas fases anteriores, tendo sido elaborado com base nos levantamentos atuais da situação da cobertura vegetal da APP do reservatório, em consequência dos impactos diretos e indiretos decorrentes do rompimento da barragem de Fundão.

2. Introdução

2.1. Contexto Histórico

A UHE Risoleta Neves obteve sua Licença Prévia (LP) em 03 de setembro de 1999, por meio do Certificado nº 705/99. Posteriormente, recebeu a Licença de Instalação (LI) em 06 de julho de 2001, com o Certificado nº 144/2001, o que marcou o início das obras, que se estenderam até 07 de abril de 2004.



A Licença de Operação (LO) foi obtida em 07 de abril de 2004, por meio do Certificado nº 270/2004, com validade até 30 de março de 2008. Todas estas fases anteriores do licenciamento foram conduzidas e acompanhadas pela FEAM. Após a reestruturação do órgão ambiental, a primeira revalidação da Licença de Operação foi concedida pela Supram-ZM em 25 de agosto de 2008, após a aprovação do conselho da URC-ZM, com a emissão do Certificado nº 226/2012, válido até 25 de agosto de 2012. Como não houve nenhuma autuação transitada em julgado durante a vigência da licença, ela foi prorrogada por mais dois anos, conforme Parecer nº 0329152/2012, estendendo sua validade para 25 de agosto de 2014.

Antes do vencimento da prorrogação da 1ª revalidação da Licença de Operação, foi protocolado, em 25 de abril de 2014, o pedido para a 2ª revalidação da licença, dentro do prazo de 120 dias exigido pela norma. O processo foi elaborado conforme termo de referência da FEAM, sendo a renovação da LO obtida em 25 de fevereiro de 2015, por meio do Certificado nº 0811/2015, com validade até 25/02/2023.

Em 05 de novembro de 2015 ocorreu o rompimento da barragem de “Fundão”, controlada pela Samarco Mineração S.A., em Mariana/MG, sendo o reservatório da UHE Risoleta Neves atingido em 06/11/2015 pela “onda” de rejeitos. As operações na UHE Risoleta Neves foram imediatamente interrompidas, e o Consórcio Candonga notificou oficialmente os órgãos ambientais reguladores e fiscalizadores. Adicionalmente, foram adotadas medidas de controle de vazão de acordo com os padrões regulares de funcionamento das estruturas hidromecânicas, sendo o reservatório da UHE Risoleta Neves, com nível de água normal na elevação 327,5 m, deplecionado até a cota da soleira do Vertedouro, na El. 311,0 m, sendo mantidas as comportas abertas, desde então.

Mesmo com as atividades interrompidas, o consórcio manteve o cumprimento das condicionantes ambientais que não foram prejudicadas pelo desastre. No entanto, conforme relatado nos relatórios anuais do Consórcio Candonga de 2016 a 2023, os impactos diretos e indiretos do rompimento afetaram o cumprimento de algumas condicionantes ambientais estabelecidas no processo de licenciamento da UHE. Desta forma, a Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (Semad), por meio da SUPPRI, concedeu a suspensão de sete condicionantes prejudicadas pelo rompimento (condicionantes 04, 05, 10, 11, 12, 15 e 19) até que fosse possível retomar as operações da UHE, permitindo o cumprimento dessas obrigações.

A partir de meados de 2021 foi iniciada a adoção de medidas visando à retomada da operação da UHE. Em 28 de setembro de 2022, o Plano de Reenchimento do Reservatório foi submetido à SUPRAM-ZM (atual URA-ZM) por meio do protocolo eletrônico nº 53852144.

O reenchimento do reservatório até o nível operacional máximo e normal de 327,5 m ocorreu entre 10 e 22 de dezembro de 2022, criando as condições necessárias para continuidade dos testes operacionais das turbinas e o comissionamento das máquinas. A geração gradual de energia foi retomada a partir de 25 de março de 2023. Conforme previa o Plano de Reenchimento, a operação teve a execução e coordenação dos trabalhos pela



Samarco e suas empresas contratadas, cabendo ao Consórcio Candonga, exclusivamente, o controle da elevação do nível d'água do reservatório por meio da operação das comportas, bem como da verificação da instrumentação de controle da estabilidade do barramento.

De julho de 2023 a junho de 2024, durante a vigência da Licença de Operação nº 0811 ZM, o Consórcio Candonga continuou a implementar as medidas ambientais obrigatórias na UHE. A prorrogação da Licença de Operação até fevereiro de 2025 foi oficializada pelo Certificado REV-LO nº 811 ZM - 2ª Via, emitido em 13 de junho de 2023, conforme documentação do Ofício Semad/Supram Mata - Protocolo nº 165/2022, datado de 20 de junho de 2022 (Processo SEI nº 1370.01.0014218/2022-16).

Em 23/10/2024 o empreendedor formalizou junto ao Sistema de Licenciamento Ambiental – SLA, dentro do prazo de antecedência mínima de 120 dias da expiração do prazo de validade da licença, exigido pela norma (Artigo 37 do Decreto Estadual nº 47.383/2018), o processo nº 2951/2024 na modalidade Licenciamento Ambiental Concomitante – LAC 2 para fins de renovação da Licença de Operação da UHE Risoleta Neves. O processo foi elaborado conforme termo de referência da FEAM, mediante apresentação do RADA – Relatório de Desempenho Ambiental, dentre outros estudos e/ou documentos, os quais são objeto de análise do presente Parecer Único.

A vistoria às instalações do empreendimento foi realizada em 01/04/2025, tendo sido gerado o Auto de Fiscalização 24 (111315104) de 09/04/2025.

O pedido de informações complementares foi cadastrado junto ao SLA em 03/04/2025, sendo as informações apresentadas em 30/07/2025, tempestivamente. Em 05/08/2025 foi cadastrado o pedido de informações adicionais, relativas aos aspectos relacionados ao meio socioeconômico, tendo sido apresentadas tempestivamente em 05/09/2025.

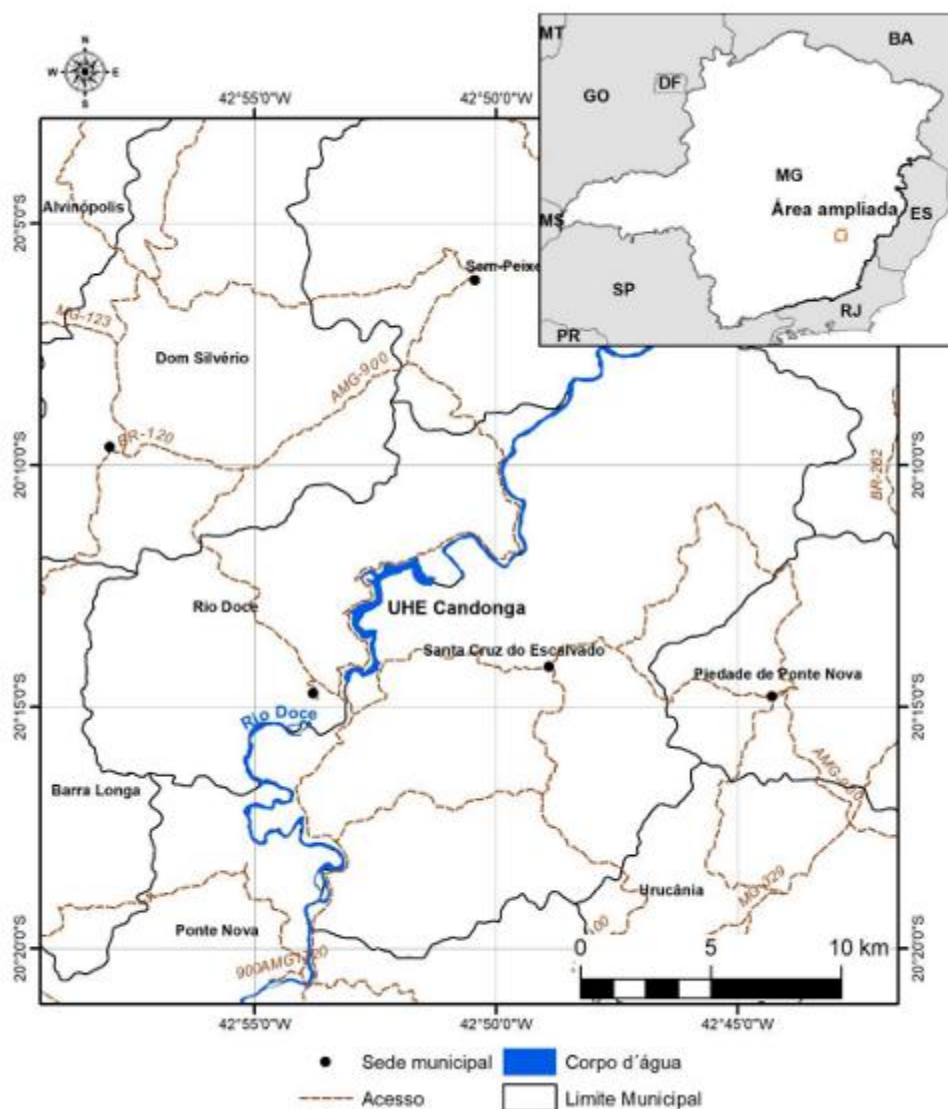
2.2. Caracterização do Empreendimento

A Usina Hidrelétrica Risoleta Neves (UHE Risoleta Neves) está instalada no alto curso do rio Doce, no limite entre os municípios de Rio Doce e Santa Cruz do Escalvado, no estado de Minas Gerais, distante, aproximadamente, 40 km de Ponte Nova, com acesso pela Rodovia MGT-120, e 14,4 quilômetros da sede do município de Rio Doce por estrada vicinal, conforme pode ser visualizado abaixo (Mapa 1).

A barragem está situada nas coordenadas geográficas (Lat.) 20°12'25"S e (Long.) 42°20'00"W, abrangendo uma área de drenagem de 8.900 km².

A UHE Risoleta Neves conta com 12 (doze) funcionários próprios, lotados no setor administrativo e 32 (trinta e dois) funcionários terceirizados, sendo 18 (dezoito) na operação e 14 (quatorze) no apoio.

O regime de operação é de 03 (três) turnos de 08 (oito) horas, durante 30 dias/mês, 12 meses/ano.



Mapa 1: Localização da UHE Risoleta Neves. Fonte: RADA.

2.2.1. Características Técnicas do Empreendimento

O arranjo geral do empreendimento tem a concepção de uma Usina Hidrelétrica (UHE) instalada no rio Doce, sendo o eixo da barragem localizado às coordenadas geográficas Latitude 20°12'25" S e Longitude 42°20'00" O.

O **reservatório**, considerando o NA-Máximo Normal na cota de elevação de 327,5 metros, após a atualização dos dados possui uma área inundada de 296,49 km², com comprimento de 8,5 km e largura de 0,41 km, apresentando um volume total de 28,766 hm³ na referida cota, onde a vida útil foi estimada atualmente em 284 anos. A depleção máxima, que contempla a diferença entre o nível máximo operativo (N.A.Máx.Normal – 327,5 m) e mínimo normal operativo (N.A.Máx.Normal – 326,5 m), é de 1,00 m, resultando em um volume útil de 2,85 hm³, sendo o volume morto de 25,88 hm³.



O maciço da **barragem** é construído em concreto compactado a rolo (CCR), apresentando 368 m de extensão. No leito do rio a barragem apresenta altura máxima de 53 m, com a crista posicionada a uma cota de 330,0 m. As ombreiras também estão apoiadas em rocha, garantindo a estabilidade da estrutura.

O **vertedouro** é controlado por três comportas de segmento, permitindo regular o nível d'água no reservatório durante cheias. A soleira do vertedouro está posicionada a uma cota de 311,00 e a carga máxima sobre a crista de 16,5 m (cota 327,5 m) ocorre durante a passagem da cheia decamilenar ($4.799 \text{ m}^3/\text{s}$). Isso significa que o nível máximo normal de operação (N.A.Máx.Normal) coincide com nível máximo permitido (N.A.Máx.Maximorum). Portanto, mesmo no pico da cheia decamilenar, o nível de água permanece estável a cota 327,50 m, através da abertura total das comportas de segmento. A restituição da vazão ocorre sobre o leito rochoso natural, dissipando grande parte da energia.

O **circuito hidráulico de adução** constituído pela tomada d'água e conduto forçado, está acoplado à barragem, próximo ao vertedouro. A estrutura da **tomada de água** apresenta soleira localizada a uma cota de 308,2 m, sendo composta por três unidades de adução independentes, capazes de captar uma vazão nominal de $105,9 \text{ m}^3/\text{s}$ por unidade geradora. Os **condutos forçados**, com 5,10 m de diâmetro interno e 66 m de extensão, são revestidos em concreto na transição com a tomada d'água e a casa de força.

A **casa de força** representa o circuito de geração, está localizada ao pé da barragem, sendo constituída por uma estrutura de concreto com fechamento em alvenaria convencional, do tipo abrigada, apresentando área edificada de aproximadamente 1.080 m^2 , assentada em rocha, na cota 260 m. Em seu corpo principal estão localizados todos os compartimentos e salas de apoio ao funcionamento da usina. O piso dos geradores e a galeria elétrica estão posicionados na El. 282,0 m, enquanto que o nível de instalação das turbinas foi na El. 270,2 m, em função da submersão necessária à operação das máquinas em relação ao nível de água mínimo operacional do canal de fuga (El. 276,71 m).

A casa de força abriga 3 (três) turbinas do tipo kaplan de eixo vertical de 46,67 MW cada, correspondendo a uma potência instalada de 140 MW. A capacidade de engolimento máximo dessas 3 unidades em conjunto totaliza $317,7 \text{ m}^3/\text{s}$, enquanto a vazão mínima operativa equivale a 30% desse valor ($14,0 \text{ m}^3/\text{s}$ por unidade). Foram instalados três geradores tipo síncrono com potencial nominal de 46,67 MW.

A **subestação** da usina localiza-se à jusante da barragem do lado esquerdo. A interligação ao Sistema Interligado Nacional é por meio de uma linha de transmissão em 138 kV, de 37km de comprimento, que liga esta SE à subestação de Ponte Nova da CEMIG.

No que diz respeito à **Linha de Transmissão e Subestação de energia**, anteriormente incorporadas ao patrimônio do Consórcio Candonga, a Linha de Transmissão possuía a Autorização Ambiental de Funcionamento nº 06704/2013, enquanto a Subestação, por seu porte, não exigia licenciamento ou autorização ambiental de funcionamento, conforme declaração da Supram-ZM de nº 151168/2013. Em 26 de

maio de 2014, por meio do ofício nº CC-GG-022/14, o Consórcio Candonga comunicou à Supram-ZM a desincorporação desses ativos de seu patrimônio. Esses ativos incluíam a Linha de Transmissão de 138 kV com 37 km de extensão e sua derivação na Subestação Ponte Nova, além da própria Subestação, em favor da Cemig, conforme o Termo de Incorporação de Ativos. Diante desse fato, no mesmo ofício, o Consórcio Candonga solicitou à Supram-ZM a devida baixa da Autorização Ambiental de Funcionamento nº 06704/2013 em nome do Consórcio Candonga e a correspondente transferência para a Cemig.

2.2.2. Estimativa da vida útil do reservatório da UHE Risoleta Neves

Apresenta-se, a seguir, os volumes totais no nível máximo normal (N.A.Máx.Normal – El. 327,50 m) do reservatório, a luz dos levantamentos realizados ao longo da operação da UHE Risoleta Neves:

- Levantamento inicial (2004): 54.440.000 m³.
- Levantamento (RADA; 2007): 44.821.750 m³.
- Levantamento (RADA; 2014): 43.060.236 m³.
- Levantamento Atual (2024): 27.806.000 m³.

O estágio atual de assoreamento do reservatório foi calculado a partir do levantamento batimétrico realizado em junho de 2024 (Figura 1), tendo sido gerada nova Curva Cota x Área x Volume que forneceu o novo volume total do reservatório.

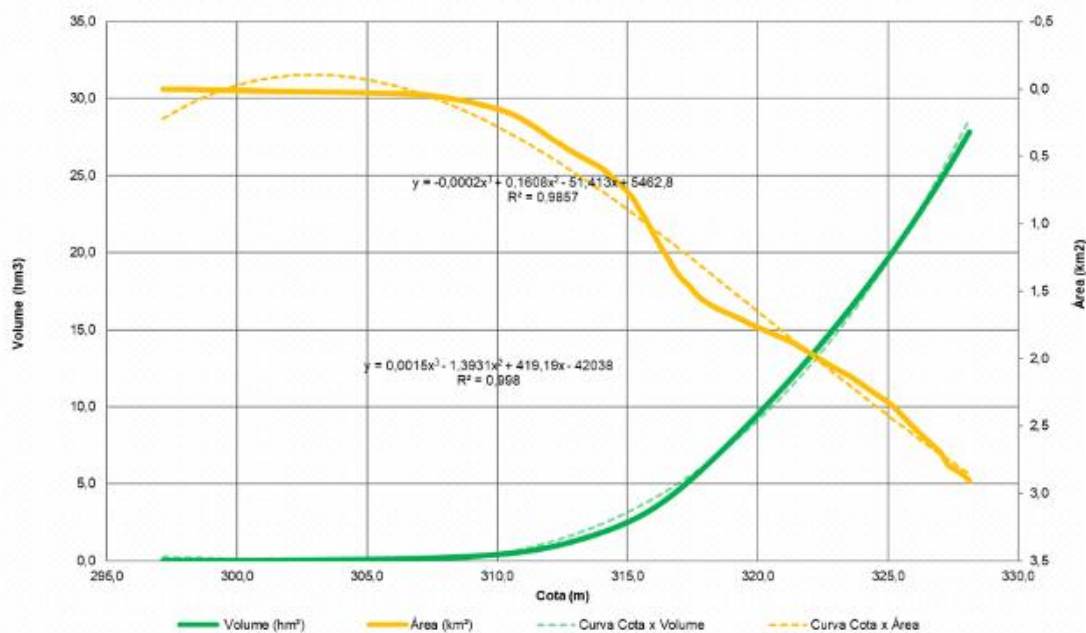


Figura 1: Curva Cota x Área x Volume (atualizada). Fonte: RADA.



Nota-se que entre os anos de 2004 e 2007 e entre 2007 e 2014, a perda do volume total foi de 20,90% (11.379.764 m³) e 5,85% (2.622.654 m³), respectivamente. No entanto, o acidente da barragem de Fundão, em Mariana, ocorrido em novembro/2015, alterou completamente a dinâmica natural do ambiente, afetando grande parte do volume morto do reservatório.

No ano de 2022 a Samarco realizou a dragagem dos rejeitos depositados na área imediatamente à montante do barramento principal, o que possibilitou a retomada operacional dessa usina mesmo diante de uma redução significativa, de aproximadamente 48% do volume total original.

Nesse contexto é preciso explicitar que mesmo diante dessa perda monumental de volume morto do reservatório, seu volume útil de 2,857 hm³, que compreende a sua variação entre as cotas 326,50 m e 327,50 m, restou intacto. Nesse contexto e avaliando o histórico de chuvas na região (THEMAG, 1999 – 1.318,7 mm; RADA, 2014 – 1.257,8 mm; e RADA, 2024 – 1.244,0 mm), de vazão média (THEMAG, 1999 – 141 m³/s; RADA, 2014 – 136,97 m³/s; e RADA, 2024 – 110,69 m³/s), e de transporte de sedimentos (THEMAG, 1999 – 123,14 mg/L; RADA, 2014 – 87,2 mg/L; e RADA, 2024 – 40,12 mg/L) que reduziram significativamente desde 2004, ou seja, no tempo necessário para o assoreamento do seu volume útil, resultaram em uma ampliação na vida útil do reservatório estimada em 284 anos. Isso se deve a redução significativa dos parâmetros de análise (vazão, transporte de sedimentos e eficiência de retenção do reservatório), sobretudo na carga média de sedimentos transportada diariamente dos trechos de rio a montante do reservatório.

2.2.3. Regra operativa atual

A geração de energia, em condições normais, é constante durante as 24 horas do dia, evitando, assim, variações de defluência a jusante. Exceções podem ocorrer em casos que o Operador Nacional do Sistema (ONS) solicita alterações na regra operativa para atender as necessidades do Sistema Interligado Nacional (SIN). Ainda assim, o aumento da geração depende da vazão afluente, sendo possível atender o requisito do Sistema por um período limitado de poucas horas.

A área de drenagem da UHE Risoleta Neves é de 8.900 Km², sendo o volume de água armazenado no reservatório usado apenas para modulação diária de ponta, sendo sua operação totalmente dependente da vazão afluente, uma vez que a Usina opera a fio d'água. Seu reservatório não tem como finalidade a acumulação para contenção de cheias, devido ao seu volume reduzido, podendo oscilar, no máximo, um metro entre a cota mínima (El. 326,50 m) e a cota máxima (El. 327,50 m). Assim, não possui capacidade de armazenamento de eventual excesso de águas e, tampouco de suprir, além de um dia, a necessidade para geração de energia quando da ocorrência de baixas afluências.

As turbinas apresentam uma vazão de engolimento máximo de 317,7 m³/s, ou seja, 105,9 m³/s por unidade geradora. A vazão mínima turbinada é de 31,7 m³/s (30% da vazão



turbinada de uma unidade geradora). A vazão mínima residual a ser despejada a jusante foi estabelecida em 58 m³/s, portanto superior a vazão mínima do registro histórico de 26,00 m³/s (diária). O empreendimento não possui Trecho de Vazão Reduzida – TVR.

Apresenta uma queda líquida de 48,60 metros. Apresenta uma potência instalada de 140 MW (3x46,67 MW). O regime de operação é a fio d'água (sem regularização de vazão), onde toda vazão afluyente é utilizada na produção de energia. A potência garantida é de 127,97 MW (na ponta e fora de ponta).

A capacidade do reservatório da UHE Risoleta Neves permite a regularização diária da vazão (em condições normais de operação), exceto nos períodos de chuvas intensas, quando a vazão afluyente é elevada. Durante o período seco (abril – novembro) o reservatório é mantido em seu nível máximo normal operativo (El. 327,50 m). Durante o período chuvoso (dezembro – março), o nível do reservatório da UHE Risoleta Neves é mantido em El. 327,00 m, com o objetivo de se ter uma margem operativa. Nesse período a vazão defluente total (vazão vertida + vazão turbinada) é equivalente à afluyente. Ou seja, a jusante da usina a vazão é aquela que naturalmente o rio Doce colocaria em sua calha se não existisse a UHE Risoleta Neves.

2.2.4. Estudo de remanso

O estudo de remanso foi realizado partindo da premissa de que a UHE possui vertedouro capaz de controlar a passagem da cheia decamilenar e que o volume útil do reservatório não foi afetado pelo assoreamento. O cálculo do remanso e sobrelevação do nível do reservatório da UHE, conforme metodologia adotada, realizou simulações horárias com o balanço hídrico do reservatório para analisar a sobrelevação no nível acima do máximo normal operativo (327,50 m). As simulações para as cheias centenária (100 anos) e milenar (1.000 anos) iniciaram-se com 100% de armazenamento e a defluência (turbinada + vertida) foi limitada na máxima capacidade do vertedor e da turbina. Os resultados apontaram que para a cheia centenária – TR 100 anos não há elevação superior ao nível máximo normal operativo, ou seja, 327,50 m e, portanto, não há remanso no reservatório com elevação superior a esse nível. Para a cheia milenar – TR 1.000 anos o nível do reservatório se eleva até 149,8% do volume útil da UHE Risoleta Neves, tendo em vista que o volume útil do empreendimento foi estabelecido entre as El. 326,5 m e El. 327,5 m.

Conforme constatado *in loco* essa sobre-elevação no remanso do reservatório não acarreta em repercussão negativa para ocupação antrópica em seu entorno e sobretudo em seu trecho final, já que se trata de áreas ocupadas por vegetação nativa e/ou herbácea-arbustiva. Ou seja, não existem benfeitorias ou uso antrópico passível de serem afetados por essa condição excepcional de sobre-elevação.

O estudo de remanso não apresenta avaliações referentes ao trecho a jusante, no entanto, o reservatório da UHE vem apresentando elevada eficiência na retenção de sedimentos, sendo esperado um maior aprofundamento da calha à jusante, nos trechos



em que a calha não apresenta substrato rochoso, tendo em vista que o sedimento fica todo retido no reservatório.

3. Utilização e Intervenção em Recursos Hídricos

A intervenção nos recursos hídricos para instalação da UHE Risoleta Neves ocorreu entre 2001 e 2004. Como o rio Doce é de domínio da União, a outorga de uso do recurso hídrico é competência da ANA. Contudo, por a concessão da usina ter sido emitida em 10/04/2000 — antes da Resolução ANA nº 131/2003 — o empreendimento está dispensado de outorga para uso do rio Doce, conforme a Resolução Conjunta ANEEL/ANA nº 1.305/2015.

Após o rompimento da barragem de Fundão (Mariana), houve acúmulo de rejeitos no reservatório e margens do rio Doce, exigindo intervenções ambientais para remoção desses materiais e retomada da operação da usina. Essas ações foram executadas pela **Samarco**, via **Fundação Renova**, em processos independentes do licenciamento da UHE.

Para abastecimento próprio, o Consórcio Candonga manteve-se regular com um poço para abastecer sua unidade industrial, ao longo da validade da licença ambiental. A última renovação da outorga (PA Nº 10577/2022) possui Portaria nº 2005784/2022, com prazo de 10 anos, conforme apresentado no Processo SEI 1370.01.0024410/2020-27.

O tratamento da água para consumo é realizado em uma ETA compacta equipada com dosagem de cloro e filtro de carvão ativado, realizando monitoramento semanal da qualidade da água tratada.

4. Autorização para Intervenção Ambiental (AIA)

As intervenções ambientais vinculadas ao empreendimento foram realizadas quando da instalação das estruturas, no período entre julho/2021 a abril/2004, quando se deu o início da sua operação. Desta forma, as intervenções ambientais envolvendo supressão vegetal necessárias às obras ocorreram neste período, tendo sido devidamente regularizadas à época.

Na atual fase de renovação da Licença de Operação não estão previstas novas intervenções, passíveis de regularização no âmbito do presente processo de licenciamento ambiental.

Importante destacar que, em consequência do rompimento da barragem de Fundão, em Mariana, resultando no aporte de grande volume de rejeitos para o interior do reservatório da UHE Risoleta Neves e margens do rio Doce, na ADA e AID do empreendimento, houve a necessidade de se promover intervenções ambientais, especialmente relacionadas à disposição de parte dos rejeitos removidos da calha do rio Doce, à montante e à jusante do barramento, a fim de se restabelecer a operação da Usina. Contudo, tais intervenções foram realizadas sob responsabilidade da SAMARCO (empresa responsável pela barragem de Fundão), através da Fundação RENOVA, em processos específicos, não vinculados ao licenciamento ambiental da UHE Risoleta Neves.



5. Reserva Legal

No que se refere as áreas de Reserva Legal, a certidão do Cartório de Registro de Imóveis da Comarca de Ponte Nova, considerando as terras pertencentes a empresa, consta a averbação de uma área de 35,88 hectares, correspondente a reserva legal de uma área total de 164,97 hectares ocupada pelo empreendimento. Além destas, outras terras pertencentes aos reassentados foram também averbadas perfazendo-se uma área averbada de 19,51 hectares correspondente a uma área total de 80,20 hectares. Assim, somando as terras pertencentes a empresa e as terras transferidas para os assentados, as áreas totalizaram 245,37 hectares com a devida averbação de 55,39 hectares, correspondente a 24 matrículas.

Contudo, conforme informação constante no PARECER ÚNICO SUPRAM-ZM Nº 0615618/2014, o qual subsidiou a emissão da Licença de Operação CERTIFICADO REVLO Nº 0811 ZM (objeto de renovação), ainda estava pendente a averbação de três matrículas com um total de terras de 47,51 hectares, a saber: Matrícula 22983 com 22,14 hectares, em fase de desdobramento, aguardando entendimento com herdeiros, através de inventariante em decorrência do falecimento da proprietária; Matrícula 25908 com 10,09 hectares e matrícula 25909 com 15,28 hectares, as quais aguardavam decisão judicial, uma vez que foram objetos de desapropriação.

Atualmente as áreas de reserva legal referentes às citadas matrículas encontram-se devidamente averbadas, através da inscrição dos imóveis junto ao Cadastro Ambiental Rural – CAR, conforme a seguir.

Matrícula 22983 inscrita no CAR MG-3157401—71F76E6FF94A41E989020E503F2F4E46 de 13/10/2024 – Imóvel rural Ponte do Soberbo, município de Santa Cruz do Escalvado, com área de 21,3600 ha, tendo como proprietário Consórcio Candonga, área de reserva legal de 1,3500 ha (não inferior a 20% da área total do imóvel);

Matrícula 25908 e Matrícula 25909 CAR MG-3157401-A6DE709018C94A96B9103DBDF7FECDA6 de 20/04/2016 – Imóvel rural Sítio Aguiar, município de Santa Cruz do Escalvado, com área de 61,8277 ha, tendo como proprietário Consórcio Candonga, área de reserva legal de 31,1105 ha (não inferior a 20% da área total do imóvel).

6. Compensações

6.1. Compensação ambiental prevista na Lei do SNUC – Lei Federal nº 9.985/2000

Na última renovação da licença ambiental da UHE Risoleta Neves, conforme informações constantes no PU SUPRAM-ZM Nº 0615618/2014, constatou-se que o processo de compensação ambiental estava praticamente concluído juridicamente, restando apenas o parecer técnico final do IEF, conforme informado em reunião realizada



em 13/03/2014 junto à Gerência de Compensação Ambiental – GCA/IEF, e devidamente registrado em ata.

Durante o decorrer da análise do presente processo de licenciamento ambiental, o empreendedor foi solicitado a apresentar o histórico das tratativas com a Gerência de Compensação Ambiental (GCA). Após a renovação da LO, o IEF informou que a formalização da compensação dependeria da documentação prevista na Portaria IEF nº 55/2012. O Consórcio Candonga enviou essa documentação em agosto de 2014, por meio do ofício CC-GG- 048/2014, incluindo histórico, comprovantes de gastos e a Planilha 15 contendo os valores de referência de investimentos exigida pela referida Portaria.

O processo de compensação incluiu a proposta de criação de uma Unidade de Conservação. Inicialmente planejada como uma RPPN, ela foi redefinida em 2003 para um Refúgio de Vida Silvestre devido à alta diversidade e presença de espécies ameaçadas na área. A aquisição da área — cerca de 204 hectares no município de Rio Doce — já foi realizada pelo empreendedor, conforme determinado pelo COPAM-MG.

Também como medida compensatória, o Consórcio Candonga apoiou a criação da APA Pedra do Escalvado em Santa Cruz do Escalvado, totalizando R\$ 753.565,59 entre investimentos na UC Paraíso e desembolsos requeridos para apoio ao município de Santa Cruz do Escalvado para criação da APA Pedra do Escalvado.

Atualmente, o processo de compensação ambiental encontra-se formalizado junto à Gerência de Compensação Ambiental e Regularização Fundiária/GCARF no IEF (processo SEI nº 2100.01.0029992/2023-25), aguardando análise técnica. Assim, o empreendedor deverá incluir nos relatórios anuais consolidados o andamento desse processo perante o IEF, conforme será condicionado neste parecer.

7. Impactos Ambientais Identificados

Os impactos ambientais mais relevantes, assim como as respectivas medidas mitigadoras, foram discutidos e avaliados nas fases anteriores do processo de licenciamento (LP, LI e LO).

Para a revalidação da Licença de Operação será analisado o RADA, contendo o desempenho ambiental do empreendimento, acompanhado do relatório de cumprimento de condicionantes apostas na Licença de Operação anterior, resumidos a seguir, uma vez que, também já foram amplamente discutidos nas etapas anteriores.

Os impactos sobre o **meio físico** estão relacionados à modificação da paisagem local; alteração na dinâmica de sedimentos e aceleração dos processos erosivos, com consequente aumento da taxa de assoreamento do reservatório em função da construção do barramento.

O principal impacto sobre o **meio biótico** na fase de operação está relacionado à transformação do ambiente lótico em lêntico, devido ao barramento do rio Doce, e em função desta transformação advém outros importantes impactos a saber: Interrupção do



fluxo migratório dos peixes de piracema; alterações na comunidade aquática de fundo, importante na alimentação de peixes; eutrofização das águas em decorrência de possíveis despejos de esgotos doméstico de comunidades rurais e de municípios adjacentes, o que facilita o surgimento de algas, notadamente cianobactérias, proliferação de vetores de doenças, bem como criando um ambiente propício a proliferação de macrófitas.

O principal impacto sobre o **meio sócio-econômico** está relacionado à inundação de terras em consequência do enchimento do reservatório, resultando na modificação do uso dos solos nas margens, com o comprometimento das produções agrícolas e pecuárias, bem como, com as perdas de postos de trabalho no meio rural. Há de se considerar ainda, como um impacto social negativo e de grande relevância, a alienação involuntária de terras pertencentes às famílias diretamente atingidas, algumas acarretando em processos judiciais que se estenderam à fase de operação.

8. Programas de Monitoramento Ambiental – Análise do RADA

Neste item serão abordadas, de maneira sucinta, as medidas de controle ambiental desenvolvidos ao longo da validade da Licença Ambiental, compreendida entre 25/02/2015 a 25/02/2025, visando mitigar os impactos da fase de operação do empreendimento. Para tanto, foram executados diversos programas e monitoramentos da qualidade ambiental, previstos para os meios físico, biótico e socioeconômico, tendo como base as descrições apresentadas nos Anexos E e F do RADA.

Cumprir informar que, em consequência do rompimento da barragem de “Fundão”, controlada pela Samarco Mineração S.A., ocorrido em 05/11/2015, resultando no aporte de grande volume de rejeitos para o interior do reservatório da UHE Risoleta Neves, o empreendimento teve suas atividades paralisadas no período entre novembro de 2015 a dezembro de 2022, o que também prejudicou a continuidade da execução de alguns dos Programas Ambientais vinculados à Licença de Operação.

Assim, em 16/01/2019 foi emitido o Ofício SUPPRI.SUPRAM.SEMAD.SISEMA. nº. 011/2019, comunicando ao empreendedor a suspensão das condicionantes nº. 04, 05, 10, 11, 12, 15 e 19 estabelecidas através do PU SUPRAM ZM Nº 0615618/2014, vinculadas ao Certificado de Licença RevLO nº 0811/2015 até que seja considerado pela SEMAD que a recuperação da UHE Risoleta Neves retomou as condições operacionais do empreendimento que permitam seu cumprimento.

As citadas condicionantes abrangem os seguintes programas ambientais: Projeto de Segurança e Alerta; Programa de Uso e Ocupação do Entorno do Reservatório (PACUERA); Instalação e manutenção de placas indicativas no entorno do reservatório, de acordo com os usos definidos no PACUERA; Projeto Técnico de Reconstituição da Flora – PTRF; Monitoramento do assoreamento do reservatório através de estudos batimétricos; Monitoramento de estabilização de encostas e controle de processos erosivos; Programa de controle de macrófitas aquáticas e; Programa de transposição de peixes. De um modo geral, a execução dos referidos programas foi retomada a partir do reenchimento do



reservatório, ocorrido em dezembro de 2022. Alguns Programas tiveram que ser reavaliados e adaptados à nova realidade do empreendimento, conforme será discutido a seguir.

8.1. Monitoramento dos Aspectos Físicos

8.1.1. Projeto de Segurança e Alerta

A implantação do Projeto de Segurança e Alerta teve início no ano de 2014, a partir da obtenção da primeira Licença de Operação, mediante a instalação de placas informativas no entorno do reservatório e uma barreira flutuante, conforme demonstrado no Relatório Anual 2014/2015.

Contudo, em consequência do rompimento da barragem de Fundão em 05/11/2015, muitas das sinalizações, especialmente as flutuantes, foram perdidas devido à passagem da “onda” de rejeitos que atingiu o reservatório da UHE Risoleta Neves. Em função da impossibilidade de continuidade das ações previstas no programa, foi aprovada a sua suspensão temporária, conforme Ofício SUPPRI.SUPRAM.SEMAD.SISEMA. nº 011/2019.

A partir do reenchimento do reservatório ocorrido em 22/12/2022 o Consórcio Candonga iniciou a retomada do Projeto de Segurança e Alerta. Para tanto, foi realizado um levantamento do cenário atual, sendo identificados todos os pontos anteriormente sinalizados e outros novos mapeados, para que a instalação atenda todas as necessidades de advertência e alerta junto à comunidade.

As novas placas de advertência à população foram confeccionadas pelo Consórcio Candonga, e posteriormente realizada a instalação de avisos em sinalizações fixadas nas boias de sinalização flutuante e ao longo das margens do reservatório. Além disso, a Samarco assumiu a contratação e instalação das boias de sinalização “logboom” na zona de segurança próxima à barragem, também já devidamente executada.

Dessa forma, o Projeto de Segurança e Alerta está sendo plenamente atendido.

8.1.2. Monitoramento das vazões afluentes e defluentes

Conforme os dados registrados diariamente, ao longo da operação do empreendimento, no período compreendido entre abril/2014 e agosto/2024, as vazões médias diárias afluentes ao reservatório no período de ponta, que contempla o horário entre 18:00 e 21:00 h (considerado de maior demanda de energia no Brasil), equivaleu a 32,5 m³/s. As vazões medias diárias defluentes ao reservatório, no mesmo período, equivaleram a 32,39 m³/s.

Para o período fora de ponta, compreendido entre as 21:01 e 17:59 hs (considerado como o de menor demanda de energia no âmbito do sistema elétrico brasileiro), as vazões medias diárias afluente ao reservatório igualou ou superou o valor de 33,37 m³/s. A vazão defluente, considerando o mesmo período, igualou ou superou o valor de 32,12 m³/s.



O canal de fuga da usina é equipado com um medidor de nível, sendo realizados registros de hora em hora. Para o estudo de oscilação à jusante da casa de força foi considerado o histórico de dados médios horários registrados no canal de fuga no período entre abril de 2014 (antes do rompimento da barragem de Fundão) e agosto de 2024.

O menor nível (El. 273,48 m) foi observado no dia 18/10/2015, quando a vazão defluente foi de somente 19 m³/s, já o nível máximo (El. 282,70 m) foi detectado no dia 11/01/2022, quando a vazão defluente chegou a de 2.495,70 m³/s.

A variação do nível do canal de fuga no período avaliado foi de 9,22 m. O nível do canal de fuga foi superior a El. 275,29 m em mais de 95% do tempo, sendo que o nível médio no período avaliado foi equivalente a El 277,60 m. Conforme o estudo apresentado, as variações de nível seguem praticamente a dinâmica natural do rio Doce, uma vez que o volume útil do reservatório (2,85 hm³) é insuficiente para afetar de forma significativa a dinâmica natural das vazões. Isso pode ser comprovado pela permanência das vazões afluentes e defluentes ao reservatório, previamente discutidas.

8.1.3. Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Artificial – PACUERA

O Pacuera da UHE Risoleta Neves foi aprovado no âmbito da última revalidação da LO da UHE Risoleta Neves (REV-LO nº 811/2015 ZM). Ainda no ano de 2015 tiveram início algumas atividades vinculadas ao PACUERA, tais como a sinalização do reservatório, a estabilização de processos erosivos marginais e o reflorestamento ciliar. Como usos admitidos, no âmbito do PACUERA, foram previstas as atividades de recreação com e sem uso de embarcação, lazer, turismo e para o desenvolvimento de atividades agropecuárias. Contudo, em consequência do rompimento da barragem de “Fundão” em 05/11/2015, com a chegada da “onda” de rejeitos no reservatório da Usina em 06/11/2015, tais atividades foram paralisadas.

De acordo com o RADA, não ocorreram impactos diretos significativos sobre a faixa de APP do reservatório e seu entorno, uma vez que a onda de rejeitos se “limitou” ao leito do rio Doce. No entanto, ocorreram impactos indiretos resultantes das intervenções emergenciais realizadas pela Samarco e Renova na área da UHE Risoleta Neves, incluindo a APP do reservatório. Tais intervenções são caracterizadas pela construção de infraestruturas como praças de trabalho, acessos à calha do rio Doce e construção de diques de contenção de sedimentos nos talvegues naturais de drenagem; descomissionamento de áreas anteriormente utilizadas para a disposição de rejeitos removidos da calha do rio Doce e obras de reforço das ombreiras dos barramentos secundários construídos para promover a sedimentação dos sólidos suspensos. Cabe destacar que tais intervenções e devidas regularizações foram realizados pela Fundação Renova e pela Samarco, conforme as diretrizes estabelecidas pela Superintendência de Projetos Especiais (SUPPRI).

Diante do atual cenário, foi solicitado ao empreendedor, através das informações complementares, o levantamento da atual situação do uso e entorno do reservatório em



relação ao PACUERA aprovado, tendo como finalidade avaliar a necessidade de se promover adequações no documento originalmente aprovado.

A avaliação das alterações de uso do solo foi realizada tendo como base o PACUERA, apresentado em 2014, e o Diagnostico Florestal da APP, elaborado em 2024, ambos executados pela empresa Azurit. Esse último estudo apresentou uma avaliação atualizada do cenário pré e pós atuação emergencial da Fundação Renova/SAMARCO, na região para limpeza e dragagem do reservatório da UHE Risoleta Neves, incluindo as intervenções emergenciais realizadas, de modo a possibilitar melhor compreensão das modificações empreendidas a fim de estabelecer uma análise comparativa, mais realista, sobre as efetivas alterações no uso e ocupação do solo da faixa de APP que pudessem vir a repercutir no zoneamento ambiental estabelecido no PACUERA da UHE Risoleta Neves.

Abaixo (Tabela 1) são apresentados os dados compilados no Diagnóstico Florestal relativos às modificações pontuais ocorridas na faixa de APP do reservatório da UHE Risoleta Neves, com destaque para a redução das áreas de pastagem (-13,40%), provavelmente atrelada aos reflorestamentos realizados pelo Consorcio Candonga e a intervenções de terceiros, sobretudo Fundação Renova.

Também ocorreu um incremento de áreas antropizadas em 5,75 ha atribuídas a intervenções realizadas para acesso ao reservatório, realizadas pela RENOVA e conversão de pastagens em áreas de solo exposto e área de cultivo.

Tabela 1: Comparativo do uso do solo na APP de 100 m do reservatório entre os anos de 2015 e 2023.

Fonte: Diagnóstico Florestal (AZURIT; 2024).

Sistema	Tipologia	Área (ha)		Diferença (ha)
		2015	2023	
Natural	Bambuzal	5,25	5,19	-0,07
	Corpo hídrico	0,29	0,17	-0,13
	Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial	19,62	22,20	2,59
	Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio/avançado	99,44	100,44	0,99
	Vegetação palustre	0,99	1,00	0,00
	Subtotal	125,60	128,99	3,39
	Acessos	19,12	20,05	0,93
Antrópico	Área antropizada	2,63	8,38	5,75
	Benfeitoria	0,78	0,96	0,18
	Cemitério	0,12	0,23	0,11
	Estruturas do empreendimento	1,57	1,57	0,00
	Pastagem	113,88	100,48	-13,40
	Solo exposto	0,10	2,77	2,68
	Subtotal	138,20	134,43	-3,76
Total		263,80	263,42	

As alterações realizadas na **Zona de Proteção Ambiental (ZPA)** e na **Zona de Recuperação Ambiental (ZRA)** também foram consideradas, conforme dados apresentados a seguir (Tabela 2). Conforme o apontado no Diagnóstico Florestal (AZURIT;



2024) são esses locais que merecem uma maior atenção, tendo em vista que a realização de novos usos e intervenções antrópicas não eram previstas/ desejadas nessas zonas.

Tabela 2: Uso e ocupação do solo nos zoneamentos de proteção e recuperação do PACUERA.

Fonte: Diagnóstico Florestal (AZURIT; 2024).

Tipologia	ZRA	ZPA
	Área (ha)	
Acessos	2,75	0,22
Área antropizada	1,38	0,24
Bambuzal	1,08	0,42
Benfeitoria	0,03	
Cemitério	0,01	
Corpo hídrico	0,04	
Floresta Estacional Semidecidual	20,10	9,21
Pastagem	11,19	0,65
Solo exposto	0,17	0,45
Vegetação em regeneração	1,86	0,25
Vegetação palustre	0,05	0,10
Total	36,74	11,19

Nesse sentido, as intervenções realizadas na **Zona de Proteção Ambiental (ZPA)** merecem maior destaque, visto que não estão em conformidade com as previsões do PACUERA. O estudo destaca que a intervenção realizada está concentrada em um braço do reservatório, na região do Marimbondo, onde a Fundação RENOVA realizou a abertura de acessos ao reservatório e construiu área para deposição de sedimentos dragados, resultando em intervenção em uma área de 0,69 ha na ZPA, conforme imagens abaixo.



Imagem 1: Área antes da intervenção realizada pela RENOVA. Imagem de 31/05/2014 (Google Earth).



Imagem 2: Área após intervenção realizada pela RENOVA para disposição de sedimentos dragados. Imagem 21/08/2024 (Google Earth).



Imagem 3: Área antes da intervenção realizada pela RENOVA. Imagem de 31/05/2014 (Google Earth).



Imagem 4: Área após intervenção realizada pela RENOVA para disposição de sedimentos dragados.

Imagem 21/08/2024 (Google Earth).

O estudo aponta que, apesar da ocorrência dessas intervenções emergenciais na Zona de Proteção Ambiental (ZPA), não previstas no PACUERA, entende-se que é plenamente possível reestabelecer suas condições precedentes sem a necessidade de modificação ou revisão do zoneamento concebido no PACUERA. Isso porque, tais intervenções foram objeto de regularização ambiental junto à SUPRI (Superintendência de Assuntos Prioritários) e, certamente, no licenciamento dessas intervenções existe a obrigação de recuperação das áreas degradadas e reestabelecimento de suas funções ambientais pela Fundação Renova. Alega ainda que as áreas ainda não foram recuperadas, provavelmente, em função da existência de um novo Acordo Judicial para Reparação Integral e Definitiva Relativa ao Rompimento da Barragem de Fundão, formalizado em 25 de outubro de 2024. Nessa decisão, existe o compromisso de novos serviços de limpeza do reservatório para recuperar seu volume comprometido pelo assoreamento.

Quanto às intervenções realizadas na **Zona de Recuperação Ambiental (ZRA)**, duas foram realizadas pela Fundação RENOVA, sendo localizadas próximo a ponte sobre o rio Doce e, logo mais a jusante dela, no local denominado Setor 2. Ambas intervenções (imagens abaixo), também foram contempladas no rol de ações emergenciais e são passíveis de serem reconstituídas assim que concluídas as ações de remoção de rejeitos repactuadas pela Fundação Renova.



Imagem 5: Área próxima a ponte do rio Doce antes da intervenção realizada pela Fundação RENOVA.

Imagem de 31/05/2014 (Google Earth) – RADA.



Imagem 6: Intervenção próxima a ponte do rio Doce realizada pela Fundação RENOVA.

Imagem de 21/08/2024 (Google Earth) – RADA.



Imagem 7: Área antes da intervenção realizada pela Fundação RENOVA no Setor 2. Imagem de 31/05/2014 (Google Earth) - RADA.



Imagem 8: Intervenção realizada pela Fundação RENOVA no Setor 2. Imagem de 21/08/2024 (Google Earth) - RADA.

Existe ainda uma terceira intervenção na **Zona de Recuperação Ambiental**, realizada em propriedade de terceiros, resultando na conversão de uma área de pastagem de 0,5 ha em uma área de cultivo, conforme verificado *in loco*. Trata-se de uma propriedade pertencente a terceiros (propriedade 10D) onde foi identificada a existência de pendências na divisão do espólio entre herdeiros e Consórcio Candonga, mas que está inserida na ZRA e que poderá ser restaurada assim que resolvidas as questões atinentes à partilha. Inclusive, sua recuperação consta no cronograma de execução do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e Alteradas (PRADA), conforme será discutido em momento oportuno neste Parecer Único.



Imagem 9: Área de pastagem na propriedade 10-D. Imagem de 31/05/2014 (Google Earth) - RADA.



Imagem 10: Conversão de área de pastagem em uso agrícola na propriedade 10 – D. Imagem de 21/05/2024 (Google Earth) - RADA.

Com base na discussão acima apresentada, fica evidenciado que, embora tenham ocorrido intervenções pontuais que acarretaram na alteração do uso e ocupação do solo em parte da APP do entorno do reservatório da UHE Risoleta Neves, as quais não estavam previstas no PACUERA, as mesmas não foram executadas pelo empreendedor, conforme já detalhado.

No que se refere às intervenções relativas às obras emergenciais executadas em função do rompimento da barragem de Fundão, as mesmas passaram pelo devido processo de regularização, tendo como responsável a Samarco/Fundação RENOVA, devendo a recuperação dessas áreas ser tratada no âmbito de processos de regularização ambiental específicos.

Quanto à intervenção realizada em propriedade de terceiros (gleba 10 – D), trata-se de uma pequena área de pastagem transformada em área de cultivo. Embora atualmente essa propriedade não pertença ao Consórcio Candonga, a sua recuperação já está prevista no âmbito do PRADA apresentado e será devidamente executada, futuramente, conforme for a decisão a ser tomada no âmbito do processo judicial que está em curso.

Desta forma, o órgão ambiental entende que não houve prejuízo quanto ao PACUERA anteriormente aprovado, não havendo a necessidade de alterações no mesmo.

8.1.4. Projeto de reconstituição vegetal das APP's do reservatório

Conforme determinado nas licenças anteriores, a APP do reservatório da UHE Risoleta Neves foi fixada em 100 metros pelo órgão ambiental, sendo que os 30 metros iniciais são destinados à proteção, manutenção e recuperação por meio do plantio de



vegetação do bioma da Mata Atlântica, enquanto que os 70 m seguintes possuem restrições quanto ao seu uso, sendo denominada de faixa de transição.

O empreendedor, cumprindo condicionantes das fases anteriores do licenciamento, iniciou em 2004 a recomposição ciliar da APP, na faixa dos 30 metros, executadas na medida em que eram autorizadas pelos proprietários, conforme histórico apresentado a seguir, extraído do PARECER ÚNICO SUPRAM-ZM Nº 0615618/2014 (RevLO Nº 811 ZM objeto de renovação).

Assim, no período de 2004 até 2007 haviam sido revegetados 32,32 hectares entre áreas à jusante e no entorno do reservatório e córregos Marimbondo, das Lages, Cachoeira Alta, Buracada e Gambá. No período 2007/2008 foi realizada a manutenção das áreas revegetadas mediante o plantio de 9.786 mudas de espécies nativas, sendo plantadas no ano de 2009 mais 3.500 mudas nessas áreas, conforme demonstrado nos relatórios de 21/08/2009 protocolado (SIAM) sob nº 470954/2009. Entre novembro de 2010 e 2011, foi autorizado por 10 (dez) proprietários, o plantio em outros 28,60 hectares. Em dezembro de 2012, outros 03 (três) proprietários autorizaram a recomposição de 2,17 hectares com plantio de 2.000 mudas de espécies nativas. Em fevereiro de 2013, após decisão judicial, outro proprietário permitiu o plantio de 1,63 hectares, totalizando 70,32 hectares de APP revegetados até 2013, o que representa 81% da área total.

Os 19% restantes, cerca de 17,20 hectares de APP, ficaram pendentes da autorização dos seguintes proprietários: 1) Herdeiros de Pémio Pereira (4,48 ha); 2) Sebastião Pereira (4,48 ha); 3) Maria Joana (4,48 ha); 4) José Ferreira (2,55 ha); 5) Maria Joana Martins (1,31 ha).

No período entre 2013 até 2015 o Consórcio Candonga deu sequência aos trabalhos de manutenção das áreas reflorestadas. Com o plantio programado, já autorizado e contratado para execução no período chuvoso 2015/2016 mais de 85% da APP passível de intervenção direta pelo empreendedor estaria revegetada. Contudo, após a ocorrência do rompimento da barragem de Fundão em 05/11/2015, e impactos ambientais decorrentes, foi relatado pelo empreendedor a impossibilidade de continuar com as atividades de recomposição da vegetação no entorno do reservatório, o que ensejou na suspensão da condicionante nº 5, conforme ofício SUPPRI.SURAM.SEMAD.SISEMA nº 011/2019 de 16 de janeiro de 2019.

O reenchimento do reservatório ao nível operacional máximo e normal de 327,5 m se deu no período entre 10 e 22 de dezembro de 2022, com a retomada gradual da operação a partir de 25/03/2023. Assim, na medida do possível, o Consórcio Candonga vem retomando as ações relativas ao cumprimento das condicionantes suspensas, dentre elas a nº 5 referente ao **Projeto de reconstituição vegetal das APP's do reservatório**. Nesse contexto, foi desenvolvido o estudo denominado Diagnóstico Florestal, datado de junho/2024 (constante do documento SEI 91393513), elaborado pela empresa de consultoria Azurit Engenharia Ltda., com vistas a identificar o cenário atual e planejar as ações necessárias para retomar as atividades de recuperação florestal das margens do



reservatório, se tornando então a base atualizada do cenário das margens e APP do Reservatório.

Abaixo (Tabela 3) são apresentadas as propriedades cujos plantios foram devidamente autorizados, tendo sido os trabalhos de revegetação realizados.

Tabela 3: Plantios realizados nas margens direita e esquerda do reservatório da UHE Risoleta Neves.

Fonte: Diagnóstico Florestal – AZURIT 2024.

Identificação	Margem	Localidade/Propriedade	Área (ha)
-	Esquerda (jusante)	Fazenda Floresta	3,31
1	Esquerda	Estrada de Acesso a Barragem	7,12
3	Esquerda	Geraldo Carlos da Silva	3,83
4	Esquerda	Lourdes Pereira	11,86
5	Esquerda	José Maurício Pereira	2,41
-	Esquerda	Córrego Marimbondo (Sr. Joaquim)	0,6
6	Esquerda	Fernando Pereira	1,96
8	Esquerda	Fernando Pereira	3,64
9	Esquerda	João Pereira	4,9
-	Esquerda	ETE Rio Doce	0,6
-	Direita	Florestinha	0,89
-	Direita	Córrego Cachoeira Alta	5,63
-	Direita	Córrego Buracada	1,78
1	Direita	José Barcelos	0,85
2	Direita	Herdeiros José Liberato	0,85
3	Direita	Antônio Mendes	2,44
5	Direita	Consórcio Candonga	0,93
4	Direita	José Carlos Lana	1,63
6	Direita	Consórcio Candonga	0,47
7	Direita	Consórcio Candonga	0,6
8	Direita	Oliveira Carneiro	1,96
9	Direita	José Barcelos	0,49
11 e 12	Direita	Consórcio Candonga	0,88
13	Direita	Paulino Amaro Rosa (Zélia Rosa)	0,57
14	Direita	Herózina da Silva (Paulo Celso)	0,69
15	Direita	Lourival Ferreira (Iôse Ferreira)	0,75
16	Direita	José Ferreira da Silva (Flora)	0,07
19	Direita	Judith Lima (Gracinha)	1,14
20	Direita	Neide Gomes	1,61
21	Direita	Irene Silva (Ernane Silva)	2,64
22	Direita	Luiz Fernando	1,61
22	Direita	José Barcelos	1,61
Total Plantios Autorizados			70,32

Conforme o Diagnostico apresentado, na faixa de 30 metros do reservatório predominam sistemas vegetacionais nativos, ocupando cerca de 67% da área total. Dentre esses, destacam-se a Floresta Estacional Semidecidual (FESD) em estágio médio/avançado de regeneração (56,35%), FESD em estágio inicial de regeneração (7,10%), bambuzais (2,66%), vegetação palustre (0,97%) e corpos hídricos (0,17%).

Em contrapartida, as áreas antropizadas ou desprovidas de vegetação somam aproximadamente 32,88% da APP, sendo constituídas majoritariamente por pastagens (19,14%), estradas de acesso (7,64%) e áreas antropizadas (4,12%). Além disso, outras classes de uso do solo incluem solo exposto (0,97%), estruturas da UHE (0,86%), benfeitorias (0,13%) e um cemitério (0,02%).

Abaixo (Tabela 4) é apresentado o levantamento do uso e ocupação do solo na APP de 30 m e 100 m do entorno do reservatório (Azurit, 2024).



Tabela 4: Quantitativos de uso do solo na APP de 30 m e 100 m do reservatório.

Fonte: Azurit (2024).

Sistema	Tipologia	APP de 30 m		APP de 100 m	
		Área (ha)	Porcentagem (%)	Área (ha)	Porcentagem (%)
Natural	Bambuzal	2,19	2,66%	5,19	1,97%
	Corpo hídrico	0,04	0,04%	0,17	0,06%
	Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial	5,85	7,10%	22,20	8,43%
	Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio/avançado	46,42	56,35%	100,44	38,13%
	Vegetação palustre	0,80	0,97%	1,00	0,38%
	Subtotal	55,29	67,12%	128,99	48,97%
	Acessos	6,29	7,64%	20,05	7,61%
Antrópico	Área antropizada	3,39	4,12%	8,38	3,18%
	Benfeitoria	0,10	0,13%	0,96	0,36%
	Cemitério	0,02	0,03%	0,23	0,09%
	Estruturas do empreendimento	0,71	0,86%	1,57	0,59%
	Pastagem	15,77	19,14%	100,48	38,14%
	Solo exposto	0,80	0,97%	2,77	1,05%
	Subtotal	27,09	32,88%	134,43	51,03%
Total		82,38	100,00%	263,42	100,00%

O Diagnóstico Florestal forneceu subsídios para a atualização do Projeto Técnico de Recomposição Florestal (PTRF), aprovado para o empreendimento. O PTRF agora interpretado como Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e Alteradas (PRADA), foi formalizado em 30/09/2024 (98456339), sendo objeto de análise e aprovação no presente parecer, conforme discussão apresentada a seguir.

► Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e Alteradas (PRADA)

O PRADA atualizado contempla 34 glebas distribuídas ao longo do reservatório. A área total abrangida pelo plano é de 26,515 hectares, com previsão de plantio de aproximadamente 33 mil mudas de espécies nativas, seguindo as diretrizes estabelecidas no Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno de Reservatório Artificial (PACUERA) e em conformidade com a legislação ambiental vigente.

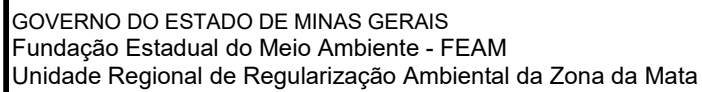
Para cada gleba mapeada foi elaborada uma ficha técnica específica, indicando as formas de reconstituição da vegetação e os métodos a serem adotados, de acordo com o uso e ocupação do solo mapeado, além da estimativa de mudas necessárias. O PRADA considerou ainda atuação em áreas hoje mapeadas como Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial, mediante a inclusão de ações para melhoria e enriquecimento da vegetação nessas áreas, visando a consolidação do reflorestamento nas margens do reservatório. A partir dos levantamentos foi elaborada uma planilha resumo (Tabela 5), com a identificação de cada Gleba, a área de atuação deste plano e método recomendado, incluindo o quantitativo de mudas estimado para atuação, visando o reflorestamento e recomposição da área.



Tabela 5: Resumo Gerencial por Glebas. Fonte: PRADA – AZURIT 2024.

Gleba	Área (ha)	Método de plantio / Observação
1D	1,046	Plantio de 1 162 mudas + Regeneração Natural
2D	0,742	Plantio de 494 mudas + Regeneração Natural + Semeadura
3D	0,286	Plantio de 484 mudas + Regeneração Natural
4D	1,151	Plantio de 1 015 mudas + Regeneração Natural
5D	0,150	Plantio de 250 mudas + Regeneração Natural
6D	0,055	Plantio de 61 mudas + Regeneração Natural
7D	0,125	Plantio de 139 mudas + Regeneração Natural
8D	0,376	Plantio de 627 mudas + Regeneração Natural
9D	0,683	Plantio de 843 mudas + Regeneração Natural
10D	2,167	Plantio de 2 444 mudas + Regeneração Natural
11D	—	Monitoramento da vegetação para garantir que não haja degradação da FESD em estágio médio/avançado de regeneração
12D	—	Monitoramento da vegetação para garantir que não haja degradação da FESD em estágio médio/avançado de regeneração
13D	1,180	Plantio de 241 mudas + Regeneração Natural
14D	0,318	Plantio de 531 mudas + Regeneração Natural
15D	0,037	Plantio de 62 mudas + Regeneração Natural
16D	0,796	Plantio de 1 325 mudas + Regeneração Natural
17D	1,007	Plantio de 1 680 mudas + Regeneração Natural
18D	0,807	Plantio de 614 mudas + Regeneração Natural
19D	0,248	Plantio de 293 mudas + Regeneração Natural
20D	0,218	Plantio de 237 mudas + Regeneração Natural
21D	1,453	Plantio de 1 971 mudas + Regeneração Natural
22D	0,542	Plantio de 883 mudas + Regeneração Natural
1E	2,167	Plantio de 2 708 mudas + Regeneração Natural
2E	2,949	Plantio de 4 448 mudas + Regeneração Natural
3E	0,084	Plantio de 140 mudas + Regeneração Natural
4E	0,637	Plantio de 910 mudas + Regeneração Natural
5E	0,025	Plantio de 42 mudas + Regeneração Natural
6E	0,823	Plantio de 1 372 mudas + Regeneração Natural
7E	1,978	Plantio de 2 756 mudas + Regeneração Natural
8E	1,126	Plantio de 1 872 mudas + Regeneração Natural
9E	2,056	Plantio de 2 575 mudas + Regeneração Natural
10E	0,195	Plantio de 325 mudas + Regeneração Natural
Parque Linear	1,200	Plantio de 1 434 mudas + Regeneração Natural

O PRADA propõe a aplicação de técnicas diferenciadas de recomposição, conforme o grau de degradação e o uso atual do solo. Será realizado o plantio em área total, a condução da regeneração natural, o adensamento de vegetação e a recuperação de taludes. O cronograma de trabalho proposto foi pensado visando a implantação completa do PRADA ao longo de quatro anos (período entre 2025 e 2031), garantindo as manutenções adequadas de cada área de forma a resultar no sucesso do reflorestamento.





Atualmente o empreendedor relatou pendências judiciais, que podem comprometer a execução de algumas glebas, em especial a 10D, pertencente ao espólio de Maria Joana e 17D pertencente à José Ferreira (Vide mapa 2). Esses imóveis foram incluídos no cronograma do último ano de trabalho, tendo em vista a necessidade de evolução de tais processos.

Assim, a execução do PRADA se dará da seguinte forma:

- ♦ Ano 1: glebas 1D, 2D, 3D, 4D, 1E e 2E, totalizando uma área de 8,341 hectares com plantio estimado de 10.311 mudas;
- ♦ Ano 2: glebas 5D, 6D, 7D, 8D, 9D e 13D, totalizando uma área de 2,569 hectares com plantio estimado de 2.161 mudas;
- ♦ Ano 3: glebas 14D, 15D, 16D, 18D, 19D, 20D, 21D e 22D, totalizando uma área de 4,419 hectares com plantio estimado de 5.916 mudas;
- ♦ Ano 4: glebas 3E, 4E, 5E, 6E, 7E, 8E, 9E, 10E, 10D, 17D e Parque Linear, totalizando uma área de 11,298 hectares com plantio estimado de 15.510 mudas.

Ao final do PRADA terá sido realizado o plantio total de cerca de 33.898 mudas.

Após análise do PRADA (atualizado) a equipe da URA-ZM considerou o mesmo adequado, estando de acordo com a sua aprovação da forma como foi proposto. Caberá ao empreendedor comprovar a implantação do PRADA, conforme os cronogramas executivos apresentados, com comprovação mediante a apresentação dos relatórios consolidados anuais de implantação, devidamente acompanhados da Anotação de Responsabilidade Técnica – ART.

8.1.5. Programa de monitoramento de estabilização de encostas e controle de processos erosivos

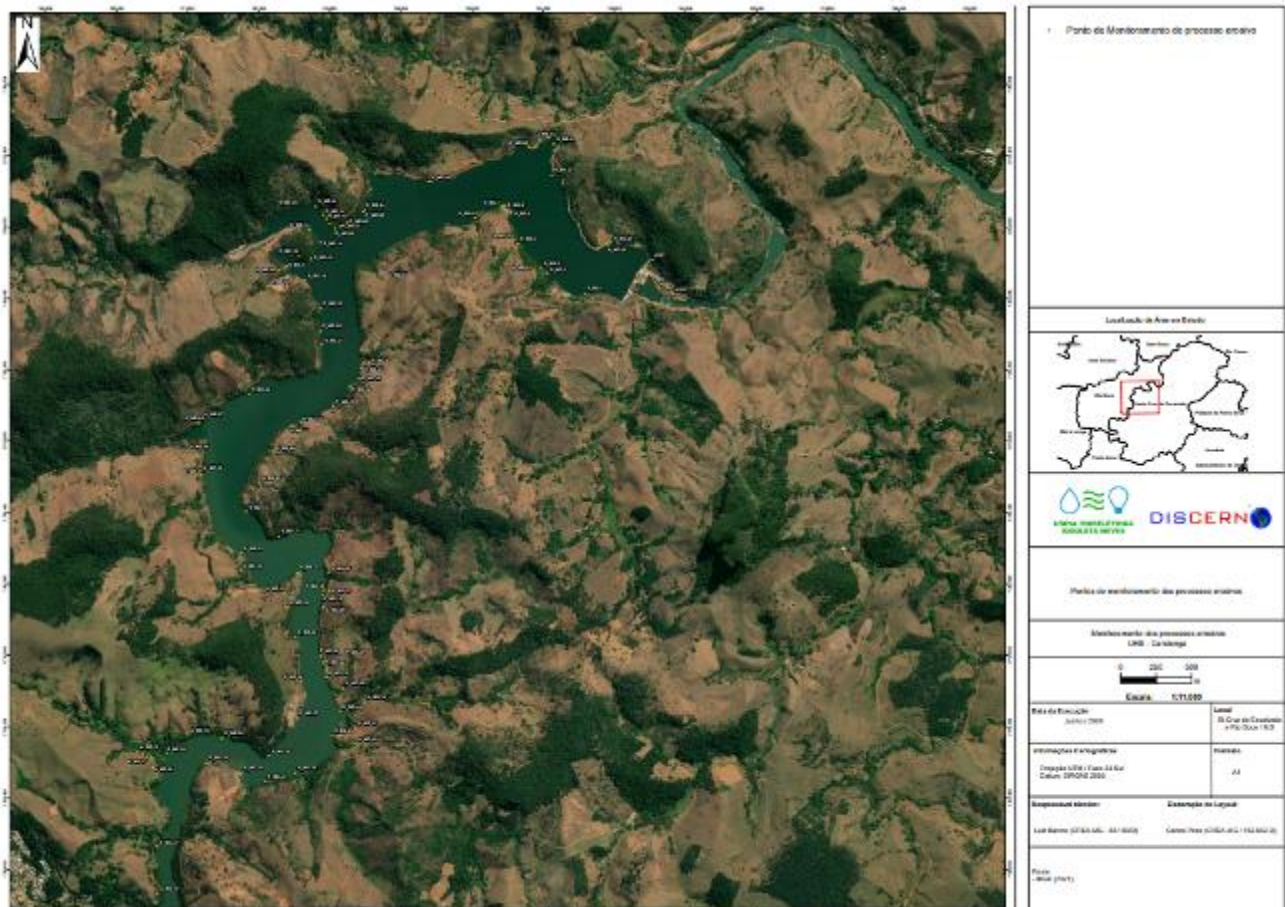
O programa foi proposto como ação mitigadora devido à alta suscetibilidade à erosão identificada no EIA elaborado no âmbito da Licença Prévia, tendo como objetivo monitorar e avaliar a estabilidade dos taludes e a evolução dos processos erosivos no entorno do reservatório da UHE Risoleta Neves.

Iniciado em 2003, antes do enchimento do reservatório, o monitoramento ocorreu continuamente até 2015. Nesse período, foram observados desmoronamentos, escorregamentos e erosões associados ao solo exposto, drenagem insuficiente, alta declividade e efeito das marolas, além de processos gerados por trilhas de animais e pescadores. Além do monitoramento visual, foram executados os serviços de recuperação em 77 pontos de focos erosivos localizados nas margens direita e esquerda do reservatório e estradas vicinais da UHE Risoleta Neves.

As medidas de controle foram consideradas eficazes, sem identificação de áreas críticas antes de 2015. Entretanto, o rompimento da barragem de Fundão, em 05/11/2015, alterou significativamente as condições das encostas, levando à suspensão do programa por decisão dos órgãos ambientais até a retomada operacional da usina.

Assim, no período entre 2016 e 2022 as ações empregadas na região da UHE Risoleta Neves foram executadas sob a responsabilidade da Samarco. Com o reenchimento do reservatório em 2022, o Consórcio Candonga realizou novo levantamento dos focos erosivos em maio de 2024 (*protocolo SEI 91393540*).

Com o encerramento das ações executadas pela Samarco e, também, em face do reenchimento do reservatório em dezembro de 2022, o Consórcio Candonga realizou uma nova avaliação e recadastramento de focos erosivos no entorno do reservatório da UHE Risoleta Neves (*Mapa 3*).



Mapa 3: Mapa de localização das feições erosivas. Fonte: Relatório de Atendimento de Condicionantes da Licença de Operação nº 0811 ZM – Junho de 2024.

Para o acesso às áreas em estudo foram utilizados barco para percorrer o perímetro do lago, e automóvel para percorrer as estradas marginais, tendo sido o trabalho de campo realizado por dois profissionais das áreas de geografia e agronomia, entre os dias 15 e 18/05/2024. Os pontos monitorados também foram caracterizados por trechos (reservatório, vias de acesso, e área industrial), incluindo sua localização em relação às margens direita e esquerda, município e propriedade. Particular atenção foi dada a feições recuperadas antes da paralisação do monitoramento, áreas de jazidas que foram reabilitadas, entre outros pontos previamente identificados nos trabalhos em escritório.

Como resultado do recadastramento dos focos erosivos realizado em 2024, dos 94 pontos de monitoramento identificados 58 encontram-se ativos, sendo a maioria localizados nas margens do reservatório. Os processos erosivos são, predominantemente,



de intensidade média, sem identificação de erosões graves ou pontos críticos. Não foram detectados riscos iminentes para a população ou o empreendimento, tendo sido recomendada a continuidade do monitoramento anual.

Sobre as áreas degradadas foi recomendada particular atenção a antiga jazida J2, no próximo ciclo de monitoramento, que está localizada próxima ao acesso à casa de força, na margem esquerda do reservatório.

Em relação aos acessos que foram relocados, todos atualmente são objeto de manutenção pelas prefeituras locais e apresentam boas condições de tráfego.

O programa foi considerado satisfatório e deverá ter continuidade, com monitoramento anual e envio de relatórios, especialmente após períodos chuvosos, durante toda a vigência da Licença de Operação, conforme será condicionado neste Parecer Único.

8.1.6. Monitoramento do assoreamento do reservatório

A licença ambiental da UHE Risoleta Neves estabeleceu a realização de dois estudos batimétricos e sedimentológicos para avaliar o assoreamento do reservatório. Contudo, o rompimento da Barragem de Fundão, em 2015, alterou drasticamente as condições do lago, inviabilizando os estudos conforme previsto.

Entre 2017 e 2018 a Fundação Renova realizou levantamentos batimétricos e aerolevantamentos para avaliar o assoreamento e as condições de retomada da geração. Os monitoramentos hidrossedimentológicos foram realizados em áreas específicas, e tiveram como objetivo mensurar o assoreamento (aporte) e o desassoreamento (retirada) de sedimentos do reservatório da UHE Risoleta Neves ao longo dos dois anos após o rompimento da Barragem de Fundão.

Os levantamentos batimétricos datados de outubro/2017 e dezembro/2017 tiveram como objetivo verificar o nível do assoreamento junto à tomada d'água. O levantamento batimétrico realizado em abril/2018 incluiu, além da tomada d'água, as áreas de montante dos barramentos metálicos A, B e C, tendo como objetivo aferir a possibilidade de se realizar o retorno gradativo da geração, de cada uma das três unidades. Os dados mostraram alterações significativas na profundidade e no volume de sedimentos (Tabela 6).

Tabela 6: Comparativo das batimetrias. Fonte: BATIMETRIA E AEROLEVANTAMENTO COM VANT – LAGO UHE RISOLETA NEVES – Fundação Renova (Abril/2018).

COTA (m)	VOLUME (m³)								
	2004	2007	2014	2015	MAIO 2016	DEZ 2016	OUT 2017	DEZ 2017	ABRIL 2018
280	0	0	0	0	0	0	0	0	0
285	216.667	23.248	0	0	0	0	0	0	0
290	1.173.080	429.978	21.062	0	0	0	0	0	0
295	3.130.913	1.793.928	781.176	0	0	0	0	0	0
300	6.483.183	4.402.590	2.787.538	0	0	0	0	0	968,2
305	11.192.029	8.423.888	6.145.441	0	0	17.153,37	68.748,22	79.278,99	63.635,000
310	17.422.672	13.873.270	10.989.418	1.622.111,00	992,13	165.947,65	384.381,75	433.869,16	351.634,670
315	25.212.181	20.965.979	17.360.426	7.663.936,50	3.025.317,97	3.103.607,31	3.891.788,19	3.745.152,84	3.855.322,800
320	34.646.223	29.681.988	25.590.543	17.564.188,00	12.925.939,85	12.769.061,65	13.871.234,33	13.337.220,07	13.023.611,000
325	46.031.575	40.407.681	35.412.852	29.331.789,00	24.686.963,94	24.395.278,14	25.909.086,64	25.193.453,56	24.887.061,000
327,5	52.700.935	46.901.261	41.939.601	35.860.942,00	31.124.315,80	30.858.312,40	32.551.969,29	31.831.263,56	31.781.758,000

Em 16/01/2019 a SUPRI suspendeu, através do ofício SUPPRI.SURAM.SEMAD.SISEMA. nº 011/2019, a condicionante nº 10 até que fosse



considerado pela SEMAD que a recuperação de UHE Risoleta Neves retomou as condições operacionais do empreendimento que permitam seu cumprimento.

Com o reenchimento do reservatório em dezembro de 2022 e a volta da operação plena em 2023, o Consórcio Candonga retomou o programa. Em 2024, foi executado um levantamento batimétrico completo (multifeixe, monofeixe e aerolevantamento). Os dados foram coletados em campo no período de 6 a 15 de maio, complementados com um aerolevantamento em 20 e 21 de maio de 2024. A operação abrangeu tanto as áreas alagadas quanto as porções expostas do reservatório, permitindo a atualização da curva cota x área x volume, resultando em um Modelo Digital de Terreno de alta resolução (1 cm).

Foram identificadas alterações significativas na morfometria do reservatório da UHE Risoleta Neves, refletindo os efeitos acumulados do rompimento da barragem de Fundão e do contínuo aporte de sedimentos oriundos da bacia do rio Doce.

Os estudos identificaram profunda redução da capacidade do reservatório: de 54,44 milhões m³ (2004) para 27,81 milhões m³ (2024), perda de 15,25 milhões m³ ao longo de duas décadas. Nesse contexto é preciso explicitar que mesmo diante dessa perda monumental de volume morto do reservatório, seu volume útil de 2,857 hm³, que compreende a sua variação entre as cotas 326,50 m e 327,50 m, restou intacto. Apesar dessa perda, a vida útil remanescente do reservatório foi estimada em cerca de **284 anos**, devido à queda na carga de sedimentos da bacia do rio Doce nas últimas décadas — de uma média de 87,2 mg/L entre 1995 e 2011 para 40,12 mg/L no período de 2012 a 2023.

O empreendedor deverá manter o monitoramento contínuo, com novos estudos batimétricos, sedimentológicos, análise de remanso e atualização da vida útil na próxima renovação da licença.

8.1.7. Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - PGRS

A UHE Risoleta Neves possui um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) que organiza a coleta, segregação, armazenamento, transporte e destinação dos resíduos sólidos e efluentes, incluindo treinamentos periódicos para os colaboradores.

Na Casa de Força são gerados resíduos recicláveis e contaminados com óleo, armazenados em recipientes específicos. Os equipamentos sujeitos a vazamentos estão posicionados no interior de barreiras de contenção, devidamente dimensionadas. O piso dos diferentes setores é impermeável.

Os resíduos perigosos (Classe I) incluem resíduos da caixa SAO, óleos usados, embalagens químicas e materiais contaminados. Já os resíduos não perigosos (Classe II) abrangem recicláveis, resíduos domésticos e lodo do biodigestor.

O empreendimento possui dois depósitos temporários de resíduos - DTR:

- **DTR** para resíduos comuns e recicláveis, em contêiner metálico dividido por tipos de materiais (papel, metais e vidros), dotado de porta de acesso e placas de identificação;
- **Depósito de resíduos e produtos perigosos**, possuindo base de alvenaria, cobertura e paredes de metal, ventilação natural, piso impermeável, armários corta-fogo, itens de segurança e contenção de vazamentos. O acesso realizado por duas portas de ferro, trancadas com cadeado e dotadas de placa de identificação de produtos inflamáveis.



As fichas de segurança permanecem em ficheiros devidamente organizados e localizados em local aparente e de fácil acesso. Também conta com um sistema para lavagem dos olhos em caso de incidentes com produtos. Na área externa, próximo à porta de acesso, estão posicionados extintores de incêndio.

Todos os resíduos gerados são destinados por empresas devidamente licenciadas, conforme comprovado através do Sistema MTR.

Caberá ao empreendedor dar continuidade ao referido programa, conforme condicionado no Anexo II deste Parecer Único.

8.1.8. Programa de Monitoramento de Efluentes Sanitários

A Galeria Mecânica possui sistema de drenagem que evita contato da água percolada com resíduos oleosos, conduzindo-a ao Poço de Drenagem e, posteriormente, ao rio Doce.

Na Casa de Força, os efluentes sanitários são tratados em um sistema constituído por fossa séptica, seguida de filtro anaeróbio, com capacidade para até 50 pessoas. A destinação final do efluente tratado se dá no rio Doce.

Mesmo durante a paralisação das atividades da usina após o rompimento da barragem de Fundão, o sistema de tratamento continuou operando para atender a equipe de manutenção, garantindo a continuidade do monitoramento.

Entre 2017 e 2019 foram registrados aumentos significativos de surfactantes no efluente tratado, acima do limite legal, atribuídos ao período de baixa utilização do sistema. Além disso, o monitoramento limnológico identificou parâmetros fora do padrão a jusante da ETE, reforçando a necessidade de atenção aos insumos e ao impacto no rio Doce.

Essas não conformidades resultaram em auto de infração e na exigência de um Plano de Ação. O plano prevê substituição de produtos químicos, capacitação das equipes de limpeza e monitoramento rigoroso de parâmetros críticos, como MBAS.

O empreendedor deve comprovar a implementação das medidas e manter o monitoramento contínuo dos efluentes e da qualidade da água do rio Doce durante toda a vigência da licença ambiental, conforme será condicionado no Anexo II deste parecer Único.

9.2. Monitoramento dos Aspectos Bióticos

9.2.1. Programa de controle de macrófitas aquáticas

O Programa de Monitoramento e Manejo de Macrófitas Aquáticas da UHE Risoleta Neves foi instituído como ferramenta de manutenção periódica do reservatório, estando prevista a aplicação simultânea e estratégica de métodos que controlem populações de macrófitas indesejadas e incentivem o crescimento de populações desejadas. O objetivo do plano de manejo em execução é estabelecer uma composição específica e uma taxa de ocupação da vegetação aquática que não interfiram nos usos múltiplos da água e do corpo hídrico, no equilíbrio ambiental nem na saúde humana e animal.

A presença das macrófitas aquáticas pode ser benéfica, a depender do caso concreto, pois podem contribuir para a ciclagem de nutrientes, oxigenação das zonas marginais, retenção de sedimentos e provisão de abrigo para diversos organismos



aquáticos (e.g. peixes, macroinvertebrados, aves, etc.), podendo atuar também na filtragem natural de poluentes e metais pesados. O problema se inicia a partir da proliferação excessiva de macrófitas no reservatório podendo obstruir canais e estruturas hidráulicas; reduzir a oxigenação da água, com consequente alteração da biodiversidade; promover aumento da carga orgânica e proliferação de vetores; ocasionar dificuldades para a navegação e recreação.

Considerando a série de dados históricos, o Programa de Monitoramento das Macrófitas Aquáticas registrou 26 espécies, conforme tabela abaixo:

Tabela 7: Espécies de macrófitas aquáticas registradas no reservatório da UHE Risoleta Neves
(Fonte: Programa de Monitoramento de Macrófitas – Id SLA 354818).

Espécies já registras no reservatório da UHE Risoleta Neves
<i>Alternanthera</i> sp
<i>Azolla caroliniana</i>
<i>Brachiaia mutica</i>
<i>Commelina diffusa</i>
<i>Cyperus ferax</i>
<i>Cyperus lanceolatus</i>
<i>Echinodorus macrophyllus</i>
<i>Eichhornia crassipes</i>
<i>Eleocharis interstincta</i>
<i>Fuirena umbellata</i>
<i>Hedychium coronarium</i>
<i>Heteranthera reniformis</i>
<i>Leersia</i> cf. <i>hexandra</i>
<i>Lemma</i> sp
<i>Ludwigia elegans</i>
<i>Myiophyllum aquaticum</i>
<i>Oxycaryum cubense</i>
<i>Panicum</i> cf. <i>rivulare</i>
<i>Pistia stratiotes</i>
<i>Polygonum hidropperoides</i>
<i>Polygonum</i> cf. <i>lapathifolium</i>
<i>Rhynchospora corymbosa</i>
<i>Ricciocarpus natans</i>
<i>Salvinia auriculata</i>
<i>Thypha angustifolia</i>
<i>Urochloa arrecta</i>

A execução do programa foi instituída a partir da concessão da LO, porém, precisou ser interrompida no período entre 2016 e 2022, em razão das restrições operacionais da UHE decorrentes do rompimento da barragem de rejeitos que atingiu o empreendimento.



Para reativação do programa foi necessária atualização do plano de manejo, incluindo alternativas sustentáveis para destinação da biomassa vegetal removida. A atualização do Plano de Manejo da Comunidade de Macrófitas Aquáticas foi elaborada com base em levantamento de campo realizado em outubro/2024.

Embora houvesse focos de macrófitas desde a formação inicial do reservatório, após o reenchimento para retomada da operação da UHE foi identificada expressiva infestação de macrófitas aquáticas como *Pistia stratiotes* (alface-d'água), *Salvinia* sp (salvinia) e *Eichhornia crassipes* (aguapé), com clara dominância desta última. As condições eutróficas do reservatório, após 2023, potencializaram a formação destes bancos densos de macrófitas, dominados por aguapés (ocupação entre 30 e 60 ha no período de maio/2024 a abril/2025).

A partir do novo Plano de Manejo, foram estabelecidas as espécies-alvo do Programa, bem como as ações de manejo preferencial, sendo *Eichhornia crassipes* a espécie de maior interesse para remoção mecânica, enquanto *Salvinia auriculata*, *Urochloa arrecta* e *Oxycaryum cubense* exigem maior atenção na contenção e erradicação manual em estágios iniciais.

As espécies *Urochloa arrecta* e *Oxycaryum cubense* ainda estão em fase inicial de colonização do reservatório, sendo necessário dedicar especial atenção, no sentido de controlar essas populações para evitar maior proliferação. Além disso, as campanhas mais recentes (2024/2025) registraram, ainda que de forma menos expressiva, as espécies *Ludwigia* sp e *Commelina diffusa*.

Tabela 8: Espécies identificadas como principais alvos de monitoramento e controle atualmente.
(Fonte: Programa de Monitoramento de Macrófitas – Id SLA 354818).

Espécie Científica	Nome Comum	Tipo Morfológico	Características e Observações
<i>Eichhornia crassipes</i>	Aguapé	Flutuante livre	Espécie dominante, altamente competitiva, com grande produção de biomassa em ambientes eutrofizados.
<i>Pistia stratiotes</i>	Alface-d'água	Flutuante livre	Presença esparsa; menor expressão populacional; ocorre em focos isolados.
<i>Salvinia auriculata</i>	Salvinia	Flutuante livre	Pequeno porte, alta capacidade de cobertura superficial; forma tapetes densos.
<i>Ludwigia</i> sp.	Erva-de-sapo	Emergente marginal	Colonização localizada em áreas de margem; baixa dominância.
<i>Commelina diffusa</i>	Trapoeiraba	Terrestre-marginal	Espécie terrestre adaptada a margens úmidas; ocorrência secundária.
<i>Urochloa arrecta</i>	Braquiária aquática	Submerso emergente	Alta capacidade de enraizamento; formação de bancos móveis; risco de proliferação.
<i>Oxycaryum cubense</i>	Tiririca aquática	Emergente flutuante	Histórico de impacto ambiental; potencial para formar ilhas vegetais.

A metodologia de monitoramento das macrófitas inclui inspeções em campo, sensoriamento remoto e geoprocessamento. A inspeção visual é realizada com embarcação ao longo do perímetro do reservatório, realizando a identificação direta de espécies, avaliando o estado nutricional e fitossanitário das plantas, observando pontos de obstrução, ilhas flutuantes e margens críticas, além de registro fotográfico



georreferenciado. O sensoriamento remoto (imagens multiespectrais dos satélites Sentinel-2/ESA e PlanetScope /Planet, com resolução espacial de até 3 metros) é utilizado para mapeamento contínuo de manchas flutuantes, realizando estimativas de biomassa e cobertura superficial, monitoramento automatizado com apoio de algoritmos e classificação supervisionada, além de batimetria e hidrodinâmica.

Com base nestes dados, a ocorrência das espécies foi classificada também de acordo com o grau de preocupação, conforme tabela abaixo:

Tabela 9: Grau de preocupação em relação às espécies de macrófitas atualmente presentes no reservatório da UHE Risoleta Neves (Fonte: Programa de Monitoramento de Macrófitas – Id SLA 354818).

Espécie	Nome comum	Tipo morfológico	Grau de preocupação
<i>Eichhornia crassipes</i>	Aguapé	Flutuante livre	Muito alto (dominante)
<i>Salvinia auriculata</i>	Salvinia	Flutuante livre	Alto
<i>Pistia stratiotes</i>	Alface-d'água	Flutuante livre	Moderado
<i>Ludwigia sp.</i>	Erva-de-sapo	Emergente marginal	Baixo
<i>Commelina diffusa</i>	Trapoeiraba	Terrestre marginal	Baixo
<i>Urochloa arrecta</i>	Braquiária aquática	Submerso emergente	Alto (em fase inicial)
<i>Oxycaryum cubense</i>	Tiririca aquática	Emergente flutuante	Moderado (em fase inicial)

A parte central do reservatório é a que apresenta maior densidade de macrófitas, porém, próximo ao barramento há um acúmulo significativo de aguapé, sendo necessária intervenção direta.

Os dados registrados até o momento demonstram um padrão de flutuação cíclica na cobertura por macrófitas no reservatório, influenciado pelo regime de chuvas. No período seco há maior expansão dos bancos flutuantes devido ao aumento de nutrientes e estabilidade térmica da coluna d'água. Já durante o período de chuvas ocorre o oposto, há uma retração da cobertura, com aumento da densidade (especialmente de *Salvinia* e *Pistia*) concentrado principalmente nas zonas de remanso.



Imagem 11: Ferramentas de geoprocessamento utilizada no monitoramento das macrófitas em maio/2025 (Fonte: Programa de Monitoramento de Macrófitas – Id SLA 354818).



Imagem 12: Imagem da colonização de macrófitas no reservatório da UHE Risoleta Neves (Fonte: Programa de Monitoramento de Macrófitas – Id SLA 354818).

Tabela 10: Dados da cobertura por macrófitas nos últimos dois anos avaliados



(Fonte: Relatórios consolidados anuais dos anos de 2010, 2013, 2014, 2015 e 2025).

Período monitorado	Percentual da área do reservatório coberta por macrófitas
2010	2% (6 ha)
2011	1,31%
2012	0,96%
2013	0,005%
2014	<1%
Junho/2015	<1%
Maio/2023	7% (24 ha)
Janeiro/2024	11% (38ha)
Maio/2024	17% (60 ha)
Outubro/2024	9,5% (31 ha)
Maio/2025	13,7% (44,6 ha)

Entre 2016 e 2022, o empreendimento estava paralisado, sendo realizadas apenas as ações emergenciais para recuperação da área após o desastre ambiental, por este motivo não há dados sobre o período na tabela.

Após o reenchimento do reservatório em 2022 e a retomada das operações em 2023, a primeira campanha (maio/2023) já apontava sinais de desequilíbrio, com rápida ascensão da cobertura vegetal até o pico de 60 ha em maio/2024.

As ações de manejo a partir de 2024 surtiram efeito positivo, reduzindo a área ocupada pelas macrófitas de 60 ha em maio/2024 para 31 ha em outubro/2024. Embora tenha havido um pequeno aumento de área em maio/2025 (41 ha), possivelmente por questões relacionadas à variação sazonal, a ocupação de macrófitas ainda permaneceu cerca de 30% abaixo do valor registrado no mesmo mês, no ano anterior.



Imagem 13: Comparativo das imagens obtidas com geoprocessamento para os meses de maio/2024 e abril/2025 (Fonte: Programa de Monitoramento de Macrófitas – Id SLA 354818).

O plano de manejo para controle e remoção das macrófitas prevê as seguintes ações:

- ✓ Colheita mecânica com escavadeiras adaptadas;
- ✓ Confinamento temporário das plantas com flutuadores de bambu;
- ✓ Transporte até área de descarte; e
- ✓ Disposição em leiras para decomposição aeróbica.

Para os focos iniciais de *Urochloa arrecta* (braquiária aquática) e *Cyperus giganteus* (tiririca aquática), é realizada remoção manual com auxílio de embarcação, conforme recomendação técnica.



Imagem 14: Controle manual da colonização de espécies alvo
(Fonte: Programa de Monitoramento de Macrófitas – Id SLA 354818).



Imagem 15: Processo de remoção das macrófitas aquáticas e carregamento do material no caminhão para transporte até a área de manejo. (Fonte: Programa de Monitoramento de Macrófitas – Id SLA 354818).

A área destinada ao manejo e disposição da biomassa vegetal encontra-se localizada na margem direita do reservatório da UHE Risoleta Neves (imagem 16), em uma propriedade previamente mapeada e acessada por via existente, dispensando novas intervenções estruturais. Os pontos de descarga estão distribuídos ao longo de um trecho com declividade suave, a cerca de 500 metros do espelho d'água, favorecendo as operações logísticas e minimizando riscos de retorno da biomassa ao sistema hídrico.



Imagem 16: Área destinada ao manejo das macrófitas aquáticas.
(Fonte: Plano de Manejo de Macrófitas – Id SLA 354819).

Previamente à deposição das macrófitas (*E. crassipes*, *P. stratiotes*, *S. auriculata*) é realizada a triagem manual para separação de sólidos indesejáveis (plásticos, galhos, pedras e lixo urbano), aos quais é dada a devida destinação. Posteriormente, as plantas são organizadas em leiras aeradas, com cerca de 1,5 a 2 metros de altura, largura média de 3,5 metros e comprimento variável conforme o volume diário. Semanalmente é realizada aeração e revolvimento para acelerar a decomposição aeróbica e homogeneizar o material. A secagem ocorre de forma natural ao longo do ciclo, reduzindo a umidade para níveis compatíveis com a compostagem segura que, segundo os estudos realizados é de 40%.

Atualmente, são transportados aproximadamente 300 m³ de macrófitas por dia útil, correspondendo a uma produção mensal de cerca de 6.000 m³ de biomassa bruta. Considerando um fator de redução por secagem de 4:1, estima-se a formação de cerca de 1.500 m³ de composto úmido por mês.

Os estudos conduzidos durante a elaboração do plano de manejo, indicam que a biomassa de macrófitas removida do reservatório pode ser destinada à compostagem aeróbica ou ao uso agrícola como condicionador de solos, desde que previamente inspecionada e tratada para evitar contaminação e dispersão de propágulos.



Imagem 17: Imagem das leiras para compostagem aeróbica.
(Fonte: Programa de Monitoramento de Macrófitas – Id SLA 354818).

Por este motivo, foram realizadas análises laboratoriais para verificação das características físico-químicas bem como avaliar a existência de contaminação. O resultado apresentado pelos técnicos responsáveis indica se tratar de material enquadrado em classe II-B (não perigoso, não inerte), com aptidão para uso agrícola e sem potencial de contaminação.

O composto formado, portanto, é destinado para recuperação de áreas degradadas, sendo os potenciais benefícios: aumento da capacidade de troca de cátions (CTC); redução da acidez potencial (H+Al); aumento da retenção hídrica e da matéria orgânica no solo; disponibilização de macro e micronutrientes (P, Ca, Mg, K).

Até o momento, os estudos e laudos apresentados não identificaram indícios de contaminação por metais tóxicos, estando os níveis detectados abaixo dos padrões definidos pela legislação ambiental. Porém, deverão ser realizadas análises do solo semestralmente, para confirmação da segurança da deposição das macrófitas na área de descarte, conforme sugerido no Plano de Manejo da Comunidade de Macrófitas UHE Risoleta Neves (EcoSafe, 2024).

Alguns cuidados no manejo das macrófitas são de extrema importância para garantir os benefícios das ações, visto que há alguns riscos associados e que devem ser continuamente monitorados: revolvimento de sedimentos durante a colheita mecânica, com possibilidade de ressuspensão de nutrientes e metais, especialmente em áreas rasas; remoção não seletiva de microhabitats utilizados por invertebrados aquáticos e alevinos, principalmente quando os bancos são densos; proliferação de espécies secundárias após o manejo (e.g. *Salvinia* e *Urochloa arrecta*). Ao se identificar a ocorrência de algum destes fatores, deverão ser executadas ações específicas para contornar o problema, podendo ocorrer de modo imediato e/ou elaborando novos planejamentos de médio e/ou longo prazo.



De forma complementar às ações de manejo para remoção das macrófitas, são realizadas medidas de prevenção ao reestabelecimento descontrolado, a saber: monitoramento sistemático com intervalos mensais em pontos fixos e móveis; remoção precoce de focos isolados antes da expansão populacional; confinamento com barreiras flutuantes (bambu e tela) para contenção de vegetação em áreas críticas; capacitação da equipe operacional sobre identificação das espécies-alvo e riscos associados; integração com programas de qualidade da água e ictiofauna, evitando impactos cumulativos ao ecossistema.

A tabela abaixo apresenta, de forma resumida, as ações relativas ao programa de controle e manejo das macrófitas, no período após a retomada da operação da UHE Risoleta Neves em 2023.

Tabela 11: Ações realizadas para controle e manejo das macrófitas aquáticas no reservatório da UHE Risoleta Neves, a partir da retomada da operação em 2023. (Fonte: Programa de Monitoramento de Macrófitas – Id SLA 354818).

Ação	Período de Execução	Situação
Retomada do monitoramento sistemático	Mai/2023 – atual	Em execução contínua
Diagnóstico multitemporal e espacial	2024 e 2025	Em andamento
Sobrevoos com drone e imagens satelitais	2024, 2025	Em andamento
Remoção mecânica das macrófitas	Contínuo	Em execução contínua
Controle manual de focos emergentes	Contínuo	Em execução contínua
Implantação da área de manejo e compostagem	novembro/2024	Concluído
Triagem e reaproveitamento da biomassa	Abr/2024 – atual	Em andamento
Relatórios técnicos de acompanhamento	Junho/2025	Entregue conforme cronograma

Com base nos dados apresentados, conclui-se que durante a vigência da REV-LO nº 0811 ZM, o aguapé (*Eichhornia crassipes*) segue como espécie dominante no reservatório da UHE Risoleta Neves. Conforme dados apresentados na tabela de dados históricos da cobertura por macrófitas, verifica-se que a proliferação destas plantas foi consideravelmente controlada após o início do Programa de Controle e Manejo. Entretanto, no período pós retomada da operação em 2023, a proliferação se intensificou, sendo os maiores registros em Maio/2024 (60 ha) e voltando a reduzir em Maio/2025 (44,6 ha).

O novo *bloom* de macrófitas pode ter sido influenciado pela perda de aproximadamente 15% do volume total do reservatório, o que alterou a morfometria do ambiente, reduzindo a profundidade média nos braços do reservatório, onde deposição de sedimentos foi mais intensa. Apesar da aparente possível contribuição deste fator, em parecer emitido pela Micra Saneamento e Meio Ambiente, o principal fator atribuído para o crescimento desordenado das macrófitas aquáticas pós 2023 não foi o efeito direto



da lama da barragem e sim, os nutrientes provenientes da bacia de contribuição decorrentes das atividades humanas como agricultura, urbanização e criação de suínos.

Independentemente do grau de contribuição de cada fator, o programa de controle e monitoramento das macrófitas aquáticas deverá ser mantido, preferencialmente sendo atualizado anualmente. Além de todas as questões discutidas neste tópico, alguns pontos de atenção adicional merecem ser mencionados: o controle da comunidade de macrófitas deve ser muito bem gerido pois o aguapé pode também estar contribuindo com o processo de melhoria da qualidade da água, mobilizando elementos importantes, os quais são removidos e transferidos para fora do reservatório e dispostos ou utilizados de forma ecologicamente compatível. Além disso, a remoção das macrófitas deve considerar que o aumento da luminosidade, em ambientes ricos em nutrientes podem favorecer à proliferação de algas fotossintetizantes potencialmente tóxicas (e.g. cianobactérias).

O Programa de Monitoramento e Manejo das Macrófitas deverá ser conduzido por equipe técnica habilitada, seguindo Plano de Manejo da Comunidade de Macrófitas UHE Risoleta Neves (EcoSafe, 2024) e suas futuras atualizações, que deverão ser elaboradas por equipe técnica especializada.

9.2.2. Programa de monitoramento limnológico e da qualidade da água

O Programa de Monitoramento Limnológico e da Qualidade das Águas da UHE Risoleta Neves foi realizado em quatro campanhas anuais, trimestralmente, considerando sazonalidade, dentro de cada ciclo hidrológico de um ano, ao longo de toda a vigência da licença.

Tabela 12: Periodicidade proposta para o Programa de Monitoramento Limnológico e da Qualidade das Águas.

Pluviosidade	Estação do Ano	Mês de amostragem
Período seco	Inverno	Junho
Intermediária seca/chuva	Primavera	Setembro
Período chuvoso	Verão	Dezembro
Intermediária chuva/seca	Outono	Março

Foram determinados nove pontos de amostragem, sendo sete distribuídos longitudinalmente na calha do rio Doce, um no córrego dos Gambás e um no córrego das Lajes.



Imagem 18: Imagem de satélite indicando a disposição dos pontos de amostragem do Programa de Monitoramento Limnológico e de Qualidade da Água da UHE Risoleta Neves (Fonte: relatório consolidado 2023/2024).

A malha amostral considera trechos de remanso, reservatório e confluência entre os cursos d'água, conforme tabela abaixo.

Tabela 13: Pontos amostrais do Programa de Monitoramento Limnológico e de Qualidade da Água da UHE Risoleta Neves (Fonte: relatório consolidado 2023/2024).

REDE DE MONITORAMENTO DE ÁGUA – UHE RISOLETA NEVES			
PONTO	CURSO D'ÁGUA	LOCALIZAÇÃO	COORDENADAS
CAN 01	Rio Piranga	Rio Piranga, a montante da confluência rio do Carmo com o rio Piranga.	7.756.555 - 718.300
CAN 02	Rio do Carmo	Rio do Carmo, a montante da confluência rio do Carmo com o rio Piranga.	7.756.620 - 716.040
CAN 03	Rio Doce	Rio Doce, a montante do remanso do lago da UHE Risoleta Neves, na barra do córrego do Engenho, a aproximadamente 3 km do fim do lago, início da zona de remanso.	7.758.525 - 717.375
CAN 04	Rio Doce	Rio Doce, no final do remanso do lago da UHE Risoleta Neves, sob a ponte do rio Doce (MG-123), em sua margem direita, a aproximadamente 430 metros a jusante da foz do córrego do Gambá.	7.759.615 - 721.085
CAN 05 S	Lago da UHE Risoleta Neves	Rio Doce, na área do lago, a aproximadamente 690 metros a montante da barragem, e 350 metros de distância da margem esquerda do lago, na superfície.	7.764.275 - 723.755
CAN 05 F*	Lago da UHE Risoleta Neves	Rio Doce, na área do lago, aproximadamente 690 metros a montante da barragem, e 350 metros de distância da margem esquerda do lago, no fundo.	7.764.275 - 723.755
CAN 06	Rio Doce	Rio Doce, a jusante da barragem, a montante da foz do rio do Peixe.	7.765.150 - 724.660
CAN 07	Rio Doce	Rio Doce, no final do remanso do lago da UHE Risoleta Neves, sob a ponte do rio Doce (MGT-123), em sua margem esquerda, a aproximadamente 80 metros a jusante da foz do córrego das Lajes.	7.759.730 - 720.900
CAN 08	Córrego Gambá	Córrego dos Gambás, a 200 metros a montante de sua foz no lago da UHE Risoleta Neves.	7.759.000 - 721.150
CAN 10	Córrego das Lajes	Córrego das Lajes, a montante de sua foz com o lago da UHE Risoleta Neves e a jusante do ponto de lançamento da ETE de Rio Doce	7.759.813 - 720.614



Durante a execução do programa foram avaliados parâmetros físico-químicos (condutividade elétrica, oxigênio dissolvido, pH, temperatura da água e ar, cor verdadeira, DBO, DQO, dureza de cálcio, dureza total, ferro solúvel, fósforo total, fosfato total, manganês total, nitratos, nitrogênio total, nitrogênio amoniacal, óleos e graxas, ortofosfatos, sólidos dissolvidos, sólidos em suspensão e turbidez), bacteriológicos (*Escherichia coli*, coliformes totais, *Enterococos faecium* e *E. faecalis*) e hidrobiológicos (fitoplâncton, zooplâncton, bentos e clorofila-a). Destaca-se que os parâmetros fitoplâncton, bentos e zooplâncton não são medidos para CAN05-F por se tratar de uma amostragem em profundidade. O parâmetro “clorofila-a” é medido apenas em CAN05 para indicativo da situação trófica do reservatório.

Além das medições dos parâmetros em relação aos valores máximos permitidos pela Deliberação Normativa Conjunta Copam/CERH nº 08/2022, são calculados os seguintes índices: IQA (Índice de Qualidade da Água), IET (Índice do Estado Trófico) e BMWP (Índice Biótico). Também é feita avaliação da composição do fitoplâncton, zooplâncton e bentos em relação a espécies potencialmente indicadoras de qualidade da água e/ou grau de trofia do reservatório. A equipe técnica da UHE Risoleta Neves considerou também para avaliação das análises, a Resolução CONAMA nº 357/2005, em razão do rio Doce ser de domínio federal.

Em 06/11/2015, a onda de rejeitos proveniente do acidente com a barragem de Fundão (Mariana/MG) atingiu o reservatório da UHE Risoleta Neves, levando à interrupção da operação da Usina e à tomada de medidas de controle de vazão conforme os padrões regulares de funcionamento das estruturas hidromecânicas.

A massa de rejeitos, ao atingir o reservatório, causou a obstrução de duas das três comportas, sendo necessário o deplecionamento controlado do nível do reservatório (~15m) até a cota das soleiras da barragem. Esta redução do nível d'água resultou no acúmulo de detritos principalmente na seção de remanso do reservatório, mas também junto ao barramento e ao longo da calha do rio Doce. A retenção destes rejeitos foi primordial para limitar o carreamento desta massa, reduzindo os efeitos negativos para as comunidades a jusante e até mesmo para o próprio rio Doce.

Foi realizada uma campanha do Programa de Monitoramento Limnológico e da Qualidade das Águas de forma emergencial no mês de novembro/2015, 24 horas após o rompimento da barragem de rejeitos, no intuito de avaliar as condições do local e comparar com a situação anterior.

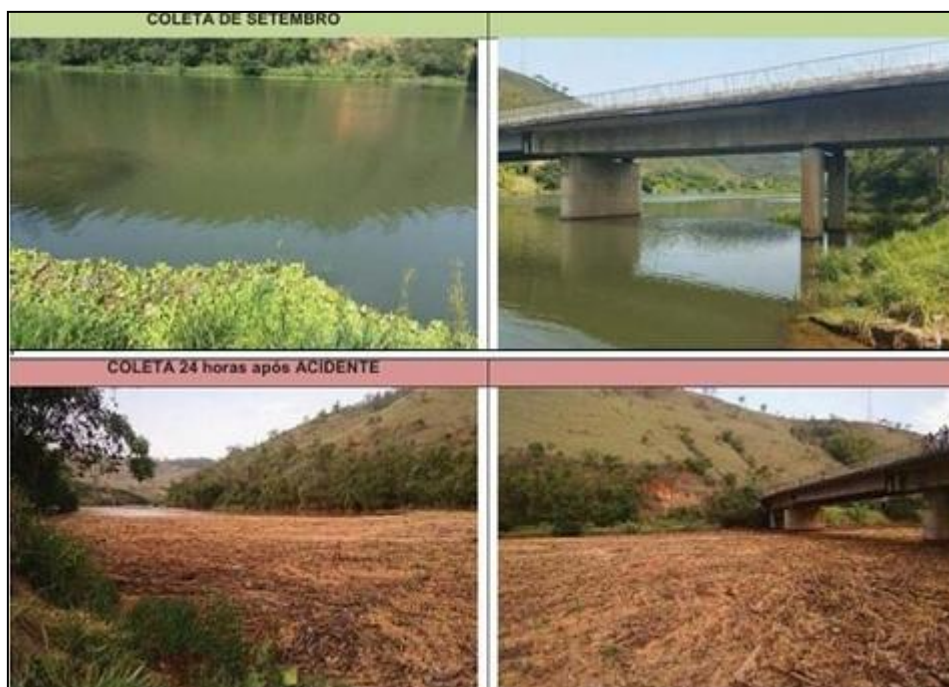


Imagem 10: Imagens do ponto de amostragem CAN07 obtidas em setembro/2015 e novembro/2015 (24h após o acidente). (Fonte: RADA).

Em razão do acidente, as amostragens em CAN05 (fundo) foram interrompidas, sendo retomadas apenas em dezembro de 2022, após o início do reenchimento do reservatório (22/12/2022) para retomada operacional.

Desta forma, o programa discute as condições limnológicas e de qualidade das águas com base em histórico de dados, considerando os períodos em que o reservatório apresentava as condições esperadas (25/02/2015 a 05/11/2015), o período de deplecionamento (06/11/2015 a 22/12/2022) e o período de retomada posterior (após 22/12/2022).

O Relatório de Avaliação de Desempenho Ambiental (RADA) apresenta uma tabela com os valores calculados do IQA para todas as estações de amostragem e para todas as campanhas. O período em que a UHE Risoleta Neves permaneceu inoperante foi destacado na tabela (borda vermelha).



Tabela 14: Dados de IQA para UHE Risoleta Neves entre 2014 e 2024 sendo considerado índice de qualidade da água ruim (laranja), médio (amarelo), bom (verde), ótimo (azul). Fonte: RADA.

Campanha	Estação Amostral (µS/cm)									
	CAN 01	CAN 02	CAN 03	CAN 04	CAN 05S	CAN 06	CAN 07	CAN 08	CAN 10	
set-14	77,0	79,0	82,0	84,0	86,0	89,0	80,0	60,0	44,0	
dez-14	70,0	67,0	70,0	70,0	83,0	77,0	67,0	67,0	69,0	
mar-15	69,0	71,0	70,0	70,0	77,0	74,0	63,0	54,0	61,0	
jun-15	70,0	83,0	75,0	79,0	83,0	74,0	67,0	65,0	53,0	
set-15	79,0	78,0	75,0	78,0	92,0	81,0	82,0	71,0	59,0	
dez-15	58,0	40,0	44,0	44,0	45,0	45,0	42,0	66,0	62,0	
mar-16	70,0	68,0	67,0	70,0	71,0	54,0	55,0	70,0	57,0	
jun-16	69,0	52,0	56,0	51,0		51,0	52,0	63,0	51,0	
set-16	68,0	47,0	47,0	45,0		49,0	45,0	55,0	41,0	
dez-16	42,0	48,0	42,0	53,0	40,0	47,0	44,0	54,0	54,0	
mar-17	47,0	33,0	43,0	43,0	47,0	46,0	39,0	43,0	43,0	
jun-17	63,0	65,0	70,0	67,0	69,0	70,0	58,0	51,0	42,0	
set-17	59,0	81,0	70,0	71,0	69,0	71,0	60,0	56,0	29,0	
dez-17	65,0	76,0	72,0	66,0	55,0	74,0	76,0	71,0	52,0	
mar-18	53,0	47,0	47,0	50,0	45,0	48,0	44,0	62,0	53,0	
jun-18	67,0	75,0	81,0	69,0	73,0	74,0	57,0	64,0	48,0	
set-18	74,0	65,0	64,0	68,0	74,0	72,0	62,0	59,0	44,0	
dez-18	64,0	65,0	68,0	68,0	73,0	78,0	70,0	76,0	56,0	
mar-19	63,0	67,0	70,0	71,0	58,0	71,0	65,0	60,0	51,0	
set-20	55,0	50,0	52,0	52,0	57,0	52,0	55,0	54,0	69,0	
dez-20	63,0	62,0	62,0	62,0	66,0	62,0	62,0	50,0	58,0	
mar-21	58,0	64,0	60,0	60,0	63,0	60,0	63,0	56,0	63,0	
jun-22	67,1	70,6	70,5	68,3	77,8	71,9	60,2	62,2	44,2	
set-22	61,9	50,7	54,7	57,9	57,2	51,6	53,9	58,2	51,8	
dez-22	37,7	36,4	43,4	45,3	47,9	35,3	40,5	43,8	43,0	
mar-23	55,4	69,7	60,9	59,4	67,3	64,8	54,1	63,1	59,4	
jun-23	73,0	61,9	74,1	66,5	78,5	80,7	64,1	62,7	60,0	
set-23	70,5	70,3	75,3	70,4	51,5	73,0	61,5	61,0	44,4	
dez-23	64,9	67,0	70,7	77,2	72,4	79,4	60,6	59,9	34,9	
mar-24	57,4	52,0	62,9	55,2	61,7	66,9	56,1	63,8	61,9	
jun-24	66,5	70,4	72,4	70,3	75,1	75,9	62,6	65,7	62,8	

Tabela 15: Dados de IQA para UHE Risoleta Neves entre 2024 e 2025 sendo considerado índice de qualidade da água ruim (laranja), médio (amarelo), bom (verde), ótimo (azul). Fonte: Relatório anual, 2025.

	CAN01	CAN02	CAN03	CAN04	CAN05S	CAN06	CAN07	CAN08	CAN10
set-24	61,8	67,2	66,9	66,5	70,6	68,1	56,1	71,9	37,7
dez-24	47,1	46,2	45,4	46,9	56,3	63,3	43,3	60,7	57,5
mar-25	57,2	42,5	44,1	46,1	65,1	55,1	44,9	42,9	45,2

Com base nos dados apresentados, verifica-se que antes do acidente prevalecia a boa qualidade da água na área de influência, mesmo no reservatório que, inclusive, foi o único registro de ótima qualidade (setembro/2015). Após o rompimento, especialmente durante todo o período de deplecionamento do reservatório, a qualidade da água passou a



variar majoritariamente entre ruim e média. Durante o período de reenchimento do reservatório, todas as estações apresentaram qualidade ruim, passando a médio em março/2023. Entre de junho/2023 e setembro/2024, algumas estações, prioritariamente a montante, apresentaram boa qualidade da água.

Durante o período de paralisação da operação, por diversas campanhas foram registradas qualidade de água ruim, a montante e a jusante do reservatório da UHE Risoleta Neves, inclusive nos trechos lóticos, em função do aporte de rejeitos.

Ressalta-se que além da alteração no regime hídrico entre novembro/2015 e dezembro/2022, por conta do deplecionamento do nível d'água do reservatório em cerca de 15 m, as obras de reparação nas margens e na própria calha do rio Doce, coordenadas pela equipe de mitigação de impactos da mineração, também contribuiu para a alteração na dinâmica hídrica, em relação às condições prévias ao acidente.

O impacto causado no recurso hídrico local foi de tal magnitude que, nem mesmo a alteração temporária de ambiente lântico para lótico favoreceu a melhoria das condições de qualidade de água no reservatório (CAN-5). Em diversas campanhas foram observadas qualidade de água ruim em todas (ou quase todas) as estações amostrais no período pós acidente, situação que não foi registrada durante sua operação normal, no período de validade da REV-LO nº 811/2015 ZM.

Em termos de inconformidades, inclusive, a estação amostral com os menores índices de violação dos limites estabelecidos na legislação vigente, foi justamente no reservatório (CAN-5), para os diversos parâmetros amostrados. Além disso, as situações em que foram observados parâmetros não conformes nesta estação, possivelmente foram decorrentes de condições inadequadas de qualidade de água observadas nos trechos a montante.

Comparando o período pré acidente com o atual, embora haja tendência a reprodução dos padrões anteriores (período chuvoso com condições físico-químicos inferiores ao período seco), verifica-se também que há um declínio dos parâmetros em praticamente todas as estações amostrais em ambos os períodos. Embora durante o período seco já tenhamos alguns registros de boa qualidade da água em diversas estações, durante o período chuvoso ainda predominam as classificações "média" e "ruim". Esta constatação indica que o ambiente ainda está em processo de recuperação.

Conforme informações do Relatório de Avaliação de Desempenho Ambiental (RADA), a matéria orgânica presente no reservatório está relacionada a carreamento de solo para o leito dos rios por escoamento superficiais, principalmente no período chuvoso, mas também a lançamentos difusos de efluentes líquidos ao longo da bacia e atividades antrópicas desenvolvidas a montante.

Durante os períodos em que o reservatório esteve com o nível d'água normal, foram verificadas grandes concentrações de fósforo, nitrogênio, ferro e manganês tanto nos tributários quanto no reservatório, principalmente no período chuvoso, em decorrência do escoamento superficial. No período seco, o fator crítico foi a decomposição de matéria



orgânica e a redução de formas químicas. Conforme dados do RADA, as elevadas concentrações de nutrientes são resultantes do aporte de esgotos sanitários *in natura* a montante do reservatório, especialmente dos municípios de maior porte (Ponte Nova, Mariana e Ouro Preto), bem como dos efluentes agroindustriais com alta carga orgânica (suinocultura, laticínios, *etc.*) lançados na sub-bacia do rio Piranga e do rio Carmo.

Em relação ao lançamento de esgotos sanitários, ainda que tratados, ressalta-se que o córrego das Lajes (CAN10) recebe contribuição proveniente do município de rio Doce. Este ponto mostrou valores mais críticos comparado ao córrego dos Gambás (CAN08), que recebe contribuição de esgotos sanitários tratados da comunidade de São Sebastião do Soberbo. Ambos os tributários se enquadraram como nível médio de qualidade da água, na maior parte do monitoramento. Porém, o CAN08 chegou a alcançar boa qualidade da água, enquanto CAN10 variou somente entre ruim e médio ao longo de todo período avaliado.

Os cálculos do Índice de Estado Trófico – IET foram realizados para todas as estações amostrais até março/2022, sendo que para os locais com características de ambientes lóticos foi utilizado como parâmetro apenas “fósforo”, visto que não havia dados sobre clorofila-a e a medição de transparência por Secchi seria subjetiva nestas condições (ambientes lóticos). Por conta desta limitação em ambientes lóticos, a partir de junho/2022, quando as análises foram assumidas por outra equipe, optaram por realizar este índice apenas para o ponto do reservatório (CAN05). Para a estação CAN05, foram utilizados os três parâmetros (fósforo, clorofila-a, transparência Secchi) em todo o período de amostragens.



Conforme se observa na tabela acima, para todos os pontos amostrais na área de influência da UHE Risoleta Neves, houve grande variação no grau no estado trófico, durante o período analisado.

Embora tenham sido registradas todas as categorias de estado trófico possíveis pela classificação do IET, considerando todo o período e todas as estações amostrais, a categorização prevalente é “Mesotrófico”. Destaca-se que as estações CAN02, 03, 04 e 05 (reservatório) saltaram de “Mesotrófico” em setembro/2015 para “Hipereutrófico” em dezembro/2015, em decorrência dos rejeitos provenientes da barragem de Fundão, o que consequentemente ocasionou redução da transparência e baixos índices de oxigênio dissolvido. Outras estações amostrais também apresentaram alterações no estado trófico, saltando de “Mesotrófico” para “Eutrófico” ou “Supereutrófico”.

No RADA é esclarecido que esta condição de supereutrofia e hipereutrofia já havia sido observada anteriormente a 2015, porém, o parâmetro que influenciou a categorização à época foi “Fósforo total”.

Apesar do estado trófico crítico registrado no período imediato após o acidente, não foi observada alta produtividade fitoplânctônica. Na verdade, entre 2015 e 2021 foi observado um decréscimo expressivo na densidade e riqueza do fitoplâncton, em todas as estações amostrais, localizadas na calha principal do rio Doce.

Entre 2015 e 2018, as concentrações de fitoplâncton foram consideradas escassas (< 10 mil células/mL) e, a partir de 2019, passaram a serem consideradas moderadas (> 10 mil células/mL). Apesar de registrar elevados níveis tróficos em diversos momentos entre dezembro/2015 e março/2025, somente em setembro de 2023 ocorreu floração de cianobactérias em concentrações (197.544 células/mL) que excederam os limites determinados para águas de Classe 2 (50.000 células/mL).

Nos demais períodos as concentrações permaneceram dentro dos limites previstos na legislação, sendo que durante o período de deplecionamento do reservatório, não houve sequer registro quantitativo destas algas.

Em se tratando especificamente de cianobactérias, alguns anos não registraram ocorrências quantitativas, enquanto outros apresentaram estágios iniciais, sem exceder, no entanto, os limites determinados para rios de classe 2. Conforme supramencionado, a exceção foi o ciclo de monitoramento realizado em setembro/2023, quando a densidade de cianobactérias excedeu 50.000 células/mL (parâmetro estabelecido para rios de classe 2 pela DN Copam/CERH nº 08/2022) na região do reservatório (CAN05). Neste mesmo período, em CAN07, também foi verificada densidade expressiva de cianobactérias (18.104 cél/mL).



Tabela 18: Análise quantitativa de cianobactérias na área de influência da UHE Risoleta Neves entre junho/2022 e março/24. (Fonte: Relatório consolidado, 2025).

Campanha	Cianobactérias (cél./mL)									
	CAN-1	CAN-2	CAN-3	CAN-4	CAN-5	CAN-6	CAN-7	CAN-8	CAN-10	
Jun./22	28,32	<1,0	<1,0	<1,0	94,40	<1,0	103,84	<1,0	441,32	
Set./22	155,76	-	54,28	<1,0	37,76	<1,0	240,72	115,64	141,60	
Dez./22	-	-	7,08	-	<1,0	-	-	<1,0	<1,0	
Mar./23	55,56	<1,0	33,04	153,40	1.198,88	608,88	297,36	155,76	497,84	
Jun./23	151,04	<1,0	<1,0	<1,0	646,64	-	81,12	132,16	160,24	
Set./23	80,24	<1,0	<1,0	134,40	197.543,80	3.712,28	18.103,56	1.683,54	<1,0	
Dez./23	105,84	100,64	254,88	<1,0	7.231,04	1.775,76	722,24	181,72	77,70	
Mar./24	6,45	23,52	-	-	-	-	-	-	135,45	

Em 15/09/2023, portanto, o empreendedor comunicou ao órgão ambiental sobre um evento de floração de cianobactérias, através do ofício CC GG nº 073/2023 (protocolo SEI nº 73459257). O ofício informava que continuariam investigando a ocorrência, tendo inclusive já adotado medidas imediatas. Além disso, os órgãos de saúde e defesa civil dos municípios da área de influência também foram comunicados.

O RADA destaca que no período, não foram identificados usos outorgados para consumo humanos nos trechos em questão, que pudessem ser afetados pela floração de cianobactérias. Além disso, através de diálogo com a população da área de influência, foi comunicado que após o rompimento da barragem de rejeitos de Fundão, não é feito uso da água na região do reservatório, nem mesmo para pesca (anteriormente era usual).

Destacamos que, caso novas florações de cianobactérias venham a ocorrer, recomenda-se realizar a análise das cianotoxinas saxitoxinas, microcistinas e cilindrospermopsina nos cursos d'água afetados sempre que as concentrações forem superiores a 20.000 cél/mL, em atendimento ao art. 16, alínea "a", item 3, da DN Copam/CERH nº 08/2022.

A partir de dezembro/2023, houve uma redução drástica nas concentrações de cianobactérias na área de influência da UHE Risoleta Neves, sendo que em março/2024 houve registros quantitativos apenas para CAN01 (6,45 cél/mL), CAN02 (23,5 cél/mL) e CAN10 (135,45 cél/mL).

A partir de junho/2024, os valores tiveram um pequeno aumento na maioria das estações, porém, ficando dentro dos limites legalmente estabelecidos. A partir de setembro/2024, os valores reduziram novamente, voltando a ser indetectável na maioria das estações de amostragem em dezembro/2024 e março/2025.



Tabela 19: Análise quantitativa de cianobactérias na área de influência da UHE Risoleta Neves entre junho/2024 e março/25 (Fonte: Relatório consolidado, 2025).

Análise Qualitativa e Quantitativa de Cianobactérias (cel./mL)										
PERÍODO / ESTAÇÃO AMOSTRAL	CAN 01	CAN 02	CAN 03	CAN 04	CAN 05 Sup.	CAN 05 Fundo	CAN 06	CAN 07	CAN 08	CAN 10
Junho de 2024	116	1968	1024	531	5363	2251	725	1078	108	1343
Setembro de 2024	440	58	237	158	401	0	0	133	453	369
Dezembro de 2024	0	71	0	119	158	8	0	0	0	0
Março de 2025	0	47	0	0	0		0	0	0	4

O RADA afirma também que o período de seca tem favorecido o desenvolvimento gradativo das comunidades planctônicas, especialmente fitoplâncton. Esta questão é atribuída não somente às menores velocidades de fluxo, mas ao perfil natural das águas da bacia do rio Doce (mornas, levemente ácidas e brandas em termos de carbonatos) que favorecem a disponibilização de formas químicas reduzidas de elementos-traço (fósforo, ferro, manganês, nitratos) fundamentais para o desenvolvimento de micro-organismos aquáticos.

Em termos de sazonalidade, os dados do zooplâncton acompanharam as flutuações de densidade do fitoplâncton, sendo as maiores densidades registradas no período seco. Entretanto, para o zooplâncton, ao longo da vigência da licença, as densidades variaram apenas entre escassa (maioria das campanhas) a moderada.

Em termos qualitativos, predominou o grupo dos rotíferos, ao longo de todo o período estudado, seguido dos protozoários. Em geral foram observados táxons tolerantes a altos níveis de matéria orgânica. Grupos tróficos importantes como cladóceros e copépodes mantiveram resultados pouco significativos em todas as campanhas, sendo considerados ausentes ou com frequência muito reduzida principalmente nos pontos a montante. Somente em junho/2024 e setembro/2024 este grupo começa a surgir de forma mais expressiva.

Em avaliação aos dados de monitoramento da comunidade bentônica, também foi verificada variação em estrutura e composição considerando o regime pluviométrico, sendo registrada diminuição dos índices de riqueza e abundância, durante o período chuvoso. Com o rompimento da barragem de Fundão, a composição da comunidade bentônica foi bastante afetada, sendo em geral classificada como pobre, apresentando uma discreta melhora após 2022 (alcançando a classificação “moderada”).

Considerando o período pós-acidente, a família Chironomidae (Ordem Diptera) vem sendo a mais bem representada, estando presente em quase todas as estações e campanhas. Este grupo possui uma grande plasticidade, estando apto a colonizar diversos tipos de ambientes e com boa tolerância a distúrbios, de modo geral.

Em relação aos moluscos, foram registrados organismos mais tolerantes a poluição e resistentes. Dentre os gastrópodes, foram identificadas cinco



espécies: *Pomacea* sp (Ampulariidae); *Biomphalaria* sp (Planorbidae), potencial vetor da esquistossomose; *Melanoides tuberculata* (Thiaridae), considerado molusco invasor, descrito por alguns autores como controle biológico de *Biomphalaria* sp; *Physa acuta* (Physidae) e *Pseudosuccinea (Lymnaea) columella* (Lymnaeidae). A Classe Bivalvia, esteve representada pelos bivalves filtradores *Corbicula fluminea* e *Corbicula largillierii*, consideradas espécies exóticas.

O RADA considerou que os dados recentes do monitoramento da comunidade dos macroinvertebrados aquáticos na área de influência da UHE Risoleta Neves, demonstrou melhora da diversidade taxonômica e densidade populacional, em toda rede amostral com alguns bons indicadores distribuídos aleatoriamente ao longo das estações, o que pode indicar uma recuperação gradual desta comunidade cerca de 10 anos após o rompimento da barragem de Fundão. Destacaram ainda que, este cenário foi previsto nos relatórios de 2016, quando se mencionou que as comunidades aquáticas (plâncton e comunidade bentônica) nas estações que não foram comprometidas pelo acidente, CAN-01 (Piranga à montante da confluência como rio do Carmo), CAN-08 e CAN-10 (córrego dos Gambás e córrego das Lajes), poderiam contribuir para revitalizar e repovoar o rio Doce na área atingida pelo acidente.

Apesar da presença expressiva de espécies tolerantes e até mesmo exóticas, foi registrada a contribuição de organismos mais sensíveis como Plecoptera (Perlidae, Gripopterygidae), Ephemeroptera (Baetidae, Leptohyphidae, Leptophlebiidae e Oligoneuriidae), Odonata (Aeshnidae, Calopterygidae, Coenagrionidae, Gomphidae e Libellulidae) e Trichoptera (Hidropsychidae, Helicopsychidae, Leptoceridae e Philopotamidae), especialmente no último ciclo (2024/2025).

Em resumo, o Programa de Limnologia e Qualidade da Água vem demonstrando sensíveis indícios de recuperação do recurso hídrico após o desastre ambiental que atingiu a área de influência da UHE Risoleta Neves. Por este motivo, o programa será mantido nos termos já em execução, para que seja possível acompanhar essa dinâmica e, se necessário, planejar outras ações que possam contribuir com a conservação e melhoria da qualidade da água na área de estudo. Além disso, somente o monitoramento de longo prazo poderá identificar eventuais impactos decorrentes da operação do empreendimento, visto que há fatores externos incidentes na área (massa de rejeitos, lançamentos de esgotos dos municípios a montante, carreamento de nutrientes por escoamento superficial de áreas que exercem atividades agrossilvipastoris).

9.2.3. Programa de Monitoramento da Ictiofauna

O programa de monitoramento da ictiofauna teve início em abril/2006 e continuou sendo realizado durante toda a operação do empreendimento. Durante a vigência da REV-LO nº 811 ZM, mesmo com o rompimento da barragem de rejeitos que atingiu a UHE Risoleta Neves, o programa continuou sendo executado.



As amostragens foram realizadas de acordo com o proposto, semestralmente, considerando o período de piracema. Os petrechos utilizados foram redes de emalhar de diferentes tamanhos de malha, tarrafas, redes de arrasto, peneiras e redes de ictioplâncton (apenas para ovos e larvas). Além da triagem, medição e pesagem, foram realizadas análises reprodutivas para identificação do estágio de maturação gonadal (EMG) e análise de ictioplâncton (ovos e larvas). Também foram aferidos os parâmetros abióticos (oxigênio dissolvido, temperatura da água, pH, transparência com disco de Secchi) da água nos pontos de amostragem.

Tabela 20: Pontos de amostragem determinados para o Programa de Monitoramento da Ictiofauna.
(Fonte: Relatório Consolidado, 2025).

Pontos	Localização	Coordenadas [UTM – 23K]	Curso d'água	Fluxo
CAN 1 (LM02) (qualitativa)	J	23 730.152 – 7.771.702	Calha do rio Doce, a jusante da UHE Risoleta Neves, lagoa marginal direita.	Léntico
CAN 2A (qualitativa)	J	23 724.463 - 7.765.289	Calha do rio Doce, a jusante da UHE Risoleta Neves, praia a montante da foz do rio do Peixe	Lótico
CAN 2B (BJ) (qualitativa)	J	23 724.490 - 7.765.463	Calha do rio Doce, a jusante da UHE Risoleta Neves, na foz do rio do Peixe.	Lótico
CAN 2C (quantitativa)	J	23 724.960 - 7.764.651	Calha do rio Doce, a jusante da UHE Risoleta Neves, rebojo a montante da foz do rio do Peixe.	Lótico
CAN 3 (BM)	M	23 721.805 - 7.764.145	Área do reservatório da UHE Risoleta Neves	Léntico
CAN 4 (AR) (qualitativa)	M	23 721.902 - 7.764.334	Área de remanso, a montante da UHE Risoleta Neves	Léntico
CAN 5A (CB) (qualitativa)	M	23 721.612 - 7.764.448	Córrego do Borges, afluente da margem esquerda do lago (rio Doce)	Léntico
CAN 5B (qualitativa)	M	23 722.007 - 7.764. 487	Área do reservatório da UHE Risoleta Neves, península do Córrego do Borges.	Léntico

J = Jusante da barragem; M = Montante da barragem.

Foram registradas 63 espécies, das quais 43 tem identificação definida, o que representa 43,4% da ictiofauna estimada para a bacia do rio Doce (n=99). Os outros 20 táxons foram identificados apenas em nível de gênero. Nas próximas campanhas, quando não for possível identificar a espécie em campo, deverá buscar o refinamento taxonômico junto a instituições especializadas.

Os valores de riqueza ficaram próximos aos padrões já relatados para outros reservatórios, onde quase 85% dos reservatórios brasileiros sustentam uma riqueza total inferior a 40 espécies de peixes.

Em relação à distribuição espacial, 27 espécies apresentaram ampla ocorrência, uma vez que foram registradas em mais da metade dos pontos amostrais. Quinze espécies tiveram ocorrência restrita a um único ponto amostral: *Aphyocharax* sp (CAN1), *Australoheros facetus* (CAN4), *Callichthys callichthys* (CAN4), *Clarias gariepinus* (CAN2A), *Cyprinus carpio* (CAN4), *Harttia* sp (CAN2C), *Hasemani a nana* (CAN1), *Hemigrammus* sp (CAN1), *Hyphessobrycon bifasciatus* (CAN4), *Leporinus*

steindachneri (CAN4), *Pachyurus adpersus* (CAN2A), *Parotocinclus* cf. *doceanus* (CAN2B), *Pimelodella* sp (CAN2A), *Trichomycterus* cf. *alternatus* (CAN2B), *Trichomycterus* cf. *immaculata* (CAN1).

O ponto amostral com a menor riqueza foi o CAN2B, com 21 espécies registradas e o ponto de maior riqueza foi o CAN4 com 38 espécies, seguido por CAN3 com 37.

Avaliando estatisticamente a variação temporal para a riqueza de espécies, verificamos que o efeito foi significativo ($p = 0,01312$) para o fator “ano”, sugerindo que houve uma variação temporal. Para abundância também o fator “ano” apresentou efeito significativo ($p = 0,016086$), conforme indicado no gráfico abaixo.

Apesar das flutuações nos valores de riqueza ao longo dos anos, o rompimento da barragem de Fundão (rejeitos de mineração que atingiram a UHE Risoleta Neves) não apresentou um efeito significativo sobre este parâmetro ($p = 0,23874$), não havendo indícios que o evento tenha afetado diretamente o número de espécies registradas.

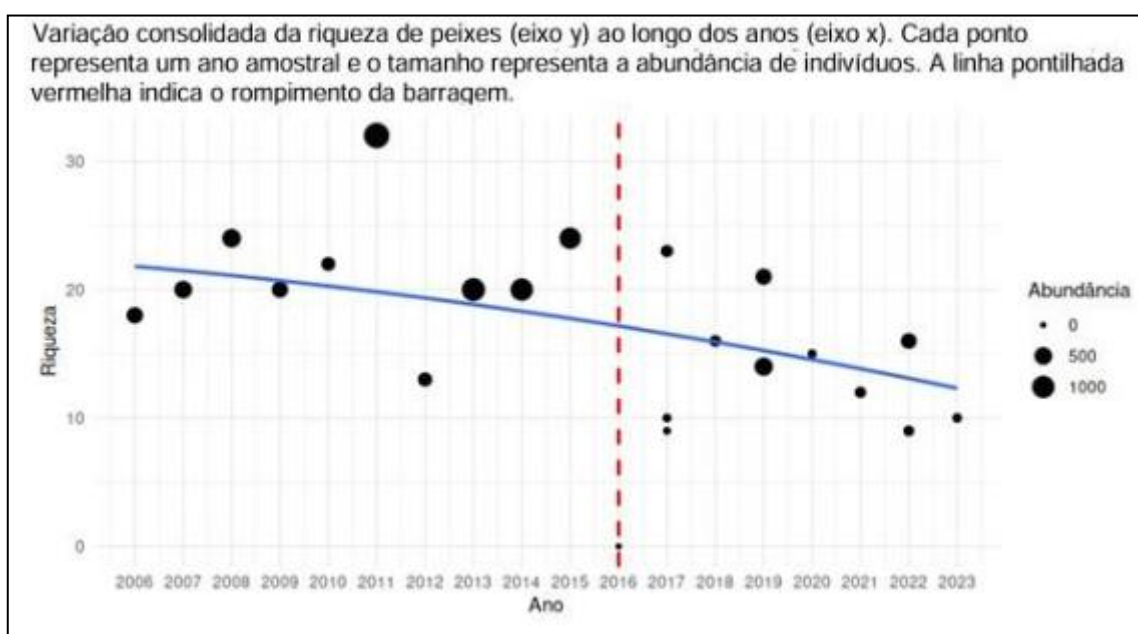


Gráfico 1: Variação consolidada da riqueza de peixes ao longo dos anos.
(Fonte: Relatório Consolidado, 2025).

Quando a comunidade de peixes é composta por espécies de grande plasticidade, não é raro que não haja perda de espécies e sim, apenas uma reorganização da composição da assembleia.

A riqueza por si só, entretanto, contabiliza apenas o número total de espécies, sem considerar essas mudanças na estrutura ou diversidade específica dentro das comunidades. A substituição de espécies raras por espécies mais comuns, por exemplo, pode não ser capturada apenas pela análise da riqueza.



Outro ponto de vista a ser considerado, é que o rompimento da barragem teve um impacto altamente significativo sobre a abundância ($p = 0,002188$). Esses resultados indicam que, embora a riqueza de espécies tenha se mantido relativamente estável após o evento, a abundância foi mais fortemente impactada, possivelmente refletindo uma diminuição no número total de indivíduos após o desastre ambiental.

Considerando o rompimento da barragem como um marco temporal, a fase anterior registrou 41 espécies, enquanto a fase posterior registrou 39 espécies. Catorze táxons foram exclusivos do período anterior e 12 foram exclusivos do período posterior ao desastre:

Tabela 21: Espécies registradas antes e após o rompimento da barragem.
(Fonte: Relatório Consolidado, 2025).

Espécie	Registro pré-desastre	Registro pós-desastre	Importância comercial	Migrador
<i>Aphyocharax</i> sp	sim	não	não	não
<i>Astyanax bimaculatus</i>	sim	sim	sim	não
<i>Astyanax scabripinnis</i>	não	sim	não	não
<i>Australoheros facetus</i>	não	sim	não	não
<i>Callichthys callichthys</i>	sim	não	não	não
<i>Characidium cf. timbuiense</i>	não	sim	não	não
<i>Cichla kelberi</i> *	não	sim	sim	não
<i>Clarias gariepinus</i> *	sim	não	sim	não
<i>Coptodon rendali</i> *	sim	sim	sim	não
<i>Corydoras aeneus</i>	sim	sim	não	não
<i>Cyprinus carpio</i> *	sim	não	sim	não
<i>Delturus carinotus</i>	sim	sim	não	não
<i>Deuterodon taeniatus</i>	sim	sim	não	não
<i>Geophagus brasiliensis</i>	sim	sim	não	não
<i>Glanidium melanopterum</i>	sim	sim	não	não
<i>Gymnotus carapo</i>	sim	sim	não	não
<i>Harttia</i> sp	não	sim	não	não
<i>Hasemania nana</i>	não	sim	não	não
<i>Hemigrammus</i> sp	sim	não	não	não
<i>Hoplias intermedius</i>	sim	sim	sim	não
<i>Hoplias malabaricus</i>	sim	sim	sim	não
<i>Hoplosternum littorale</i>	sim	sim	não	não
<i>Hyphessobrycon bifasciatus</i>	sim	não	não	não
<i>Hyphessobrycon eques</i>	sim	sim	não	não
<i>Hypostomus affinis</i>	sim	sim	sim	não
<i>Hypostomus auroguttatus</i>	sim	não	não	não
<i>Hypostomus luetkeni</i>	sim	sim	sim	não
<i>Knodus moenkhausii</i>	não	sim	não	não
<i>Hypomasticus copelandii</i>	sim	sim	sim	sim
<i>Leporinus steindachneri</i> *	Sim	não	sim	sim



<i>Lophiosilurus alexandri*</i>	sim	sim	sim	não
<i>Loricariichthys castaneus</i>	sim	sim	sim	não
<i>Megaleporinus conirostris</i>	sim	sim	sim	sim
<i>Oligosarcus argenteus</i>	sim	sim	não	não
<i>Oreochromis niloticus*</i>	sim	sim	sim	não
<i>Pachyurus adpersus</i>	sim	não	sim	não
<i>Parachromis managuensis*</i>	sim	não	não	não
<i>Parotocinclus cf. doceanus</i>	não	sim	não	não
<i>Piabarchus stramineus*</i>	sim	sim	não	não
<i>Piaractus mesopotamicus*</i>	sim	sim	sim	sim
<i>Pimelodella sp</i>	sim	não	não	S/I
<i>Poecilia reticulata*</i>	sim	sim	não	não
<i>Prochilodus costatus*</i>	sim	sim	sim	sim
<i>Prochilodus vimboides</i>	sim	sim	sim	sim
<i>Psalidodon fasciatus</i>	sim	não	sim	não
<i>Pseudauchenipterus affinis</i>	sim	não	não	não
<i>Pterygoplichthys sp*</i>	não	sim	não	não
<i>Rhamdia quelen</i>	sim	sim	não	não
<i>Salminus brasiliensis*</i>	sim	sim	sim	sim
<i>Serrapinnus heterodon</i>	sim	não	não	não
<i>Trachelyopterus striatulus</i>	não	sim	não	não
<i>Trichomycterus cf. alternatus</i>	não	sim	não	não
<i>Trichomycterus cf. immaculata</i>	não	sim	não	não

Legenda: S/I = sem informação; *espécie não nativa

Com base nos dados de monitoramento da ictiofauna na UHE Risoleta Neves entre 2006 a fevereiro/2025, foram capturados 9.355 peixes, representando uma biomassa total de 451.840 g. A ordem predominante foi Characiformes, a qual pertenciam 61% dos peixes capturados, seguida por Cichliformes com 26% e Siluriformes com 12%. Seguindo a mesma dinâmica em nível de família, Characidae e Cichlidae foram as representativas com 55% e 26% do total de exemplares, respectivamente.

A espécie *Geophagus brasiliensis* foi a mais representativa, correspondendo a 14,9% de frequência em relação ao total de peixes capturados. Considerando a distribuição (constância de ocorrência), dez espécies foram consideradas constantes (ocorrem em mais de 50% dos pontos amostrais), nove foram consideradas acessórias (registradas entre 25 e 49% das amostragens) e as demais foram consideradas raras (< 25%).

Ao avaliarmos a estrutura da assembleia, verificamos que os maiores valores de comprimento total (CT) e peso corporal (PC) foram registrados para a espécie *Prochilodus vimboides* (curimba), sendo 64,5 cm de CT e 4.100 g de PC. No outro extremo, os menores exemplares mediam 1,1 cm (*Oreochromis niloticus* e *Knodus sp*) e o menor peso foi 0,1 g



(*Astyanax bimaculatus*, *Geophagus brasiliensis*, *Knodus* sp, *Loricariichthys castaneus*, *Oreochromis niloticus*, *Poecilia reticulata*, *Serrapinnus heterodon*).

Em relação à similaridade entre os pontos amostrais, os dados sugerem uma composição de espécies bastante homogênea entre os locais de coleta, podendo ser indicativo de condições ambientais muito semelhantes e uma baixa heterogeneidade espacial da área de estudo.

Ao longo do monitoramento da ictiofauna na UHE Risoleta Neves, no período de vigência da REV-LO nº 811 ZM, foram identificadas sete espécies migradoras, sendo três nativas e quatro não nativas. A composição de espécies migradoras na área do empreendimento será tratada de forma pormenorizada no item referente ao monitoramento do sistema de transposição de peixes (STP).

Para avaliação reprodutiva, foram avaliados os estádios de maturação gonadal (EMG) em todas as campanhas. Os dados não revelam um padrão claramente definido, sendo necessário um acompanhamento de mais longo prazo para melhor esclarecimento. Nos futuros relatórios, os EMG deverão ser apresentados separados por período (mês/ano) e espécie, para que a informação tenha maior clareza.

O estudo de ovos e larvas não apresentou bons resultados, sendo poucas amostras positivas (2021 foi coletado 1 ovo e 3 larvas, agosto de 2022 foi coletado um ovo, em setembro de 2023 foram coletados 22 ovos e em fevereiro de 2025, 1 larva) e a identificação não foi possível. Não foi informado o local de coleta destes exemplares. Para as próximas campanhas, a amostragem de ovos e larvas deverá ser revista, avaliando a possibilidade de alteração dos pontos e/ou outras medidas que possam melhorar a eficiência amostral. Deverá também avaliar a possibilidade de utilização de outras metodologias para refinamento taxonômico. Destacamos que os dados de ictioplâncton são essenciais para delineamento dos padrões reprodutivos das espécies no local.

Houve registro de uma espécie nativa ameaçada de extinção (*Prochilodus vimboides* – curimba), considerada “vulnerável” em nível nacional (MMA, 2022). *Lophiosilurus alexandri* (pacamã) consta na lista vermelha da IUCN (2022), porém, por se tratar de uma lista internacional e de uma espécie não nativa da bacia do rio Doce (nativa da bacia do São Francisco), não será tratada como ameaçada neste contexto.

A ampla distribuição de espécies não-nativas na Bacia do rio Doce é um impacto antrópico recorrente e bem documentado. Estima-se que existam 27 espécies não nativas introduzidas na bacia do Rio Doce. Na área de influência da UHE Risoleta Neves, foram registradas apenas 14 espécies não nativas, sendo que apenas oito continuaram a ser registradas após o desastre ambiental. Em relação à abundância, as espécies nativas (n=7.988) predominaram quando comparadas às espécies não nativas (n=1.367).

Em conclusão, o rompimento da barragem de rejeitos durante a vigência da licença prejudicou a avaliação dos potenciais impactos da operação da UHE Risoleta Neves sobre



a comunidade de peixes na área de influência, afetando profundamente o número de peixes capturados, especialmente no período de 2015 a 2022. O último relatório consolidado indica que catorze espécies que anteriormente ocorriam na área de estudo, não foram mais capturadas após o desastre, porém, outras 12 foram registradas somente após este evento. Deste modo, apenas os dados de longo prazo poderão indicar em que momento (e se) ocorrerá a recuperação deste ecossistema e de que forma esta dinâmica se restabelecerá no local.

Além disso, os dados de limnologia indicam que outras intervenções antrópicas na bacia têm impactado negativamente o reservatório, tendo a qualidade da água variado entre média e ruim no último ciclo (2024/2025), especialmente no período chuvoso.

Para acompanhamento da evolução de todas estas questões e de que modo podem afetar a dinâmica da comunidade de peixes na área de influência da UHE Risoleta Neves e os eventuais impactos decorrentes de sua operação, o Programa de Monitoramento da Ictiofauna será mantido com a mesma periodicidade já estabelecida. Porém, alguns ajustes são necessários, como já mencionado, a saber: refinamento taxonômico dos peixes e do ictioplâncton, além de uma melhor definição de localização dos ovos e larvas identificados, bem como eventuais discussões sobre como essa informação contribui para delineamento dos padrões reprodutivos da ictiofauna na área de influência da UHE Risoleta Neves.

Os relatórios anuais referentes a este programa deverão conter os dados parciais referentes a cada ano e um capítulo ao final, com a consolidação dos dados históricos.

9.2.4. Programa de Transposição de Peixes

O Sistema de Transposição de Peixes (STP) da UHE Risoleta Neves é composto por uma escada, um elevador e um caminhão-tanque. O fluxo de água na escada atrai os peixes até o elevador, de onde são direcionados a um caminhão-tanque e em seguida passam por triagem. Posteriormente, são soltos a montante da barragem (~120 m). Somente as espécies nativas da bacia do rio Doce e/ou com interesse pesqueiro são selecionadas para transposição.

Os peixes transpostos, com comprimento padrão superior a 15 cm, recebem uma marcação por etiquetas hidrostáticas tipo “LEA” contendo o número de identificação daquele exemplar e um telefone de contato do empreendedor para o caso de serem recapturados por pescadores locais. São realizadas campanhas de divulgação da marcação dos peixes nos municípios de Dom Silvério, Ponte Nova, Rio Doce, Santa Cruz do Escalvado, Sem Peixe e alguns distritos próximos: Comunidade do Brito (Ponte Nova), Chopotó (Ponte Nova), Ilha das Garças (Ponte Nova), Santana do Deserto (Rio Doce), Sagrado Coração de Jesus – Merengo (Santa Cruz do Escalvado) e São Sebastião do Soberbo (Santa Cruz do Escalvado).

A marcação dos peixes é feita utilizando etiquetas do tipo LEA com cores distintas: amarela para as espécies migradoras e nativas de longa distância, que são

transpostas para montante; branca para as espécies não nativas e migradoras, que são soltas a jusante da UHE Risoleta Neves.



Imagem 11: Sistema de Transposição de Peixes (STP) da UHE Risoleta Neves. Imagem A/B: Escada do STP; C: Operação da Caçamba; D: Caçamba içada e acoplada a uma estrutura tipo calha (elevador); E/F: Calha direcionada para as caixas de transporte de peixes (*transfish*), posicionadas no caminhão (Fonte: Relatório Anual Piracema 2024/2025).

Além do STP, a UHE Risoleta Neves conta com ações de captura embarcada, para aumentar o esforço amostral da transposição de peixes. Neste caso, a transposição é realizada manualmente, com o auxílio de uma embarcação, selecionando espécies nativas e migradoras, utilizando diversos artefatos de pesca como tarrafas, redes de espera e varas com anzol. As capturas são realizadas em um trecho de aproximadamente 2,5 km a jusante da barragem, abrangendo o canal de fuga e a bacia de dissipação do vertedouro. As espécies migradoras de longas distâncias são



provisoriamente mantidas em um tanque rede a montante da barragem e, ao final da jornada diária, são liberadas em ambiente lótico a cerca de 8,5 km da barragem.

Os peixes não nativos capturados são sacrificados, pois não podem ser devolvidos ao curso d'água (Instrução Normativa Ibama nº 08/2017, Resolução CFBio nº 706/2024), com exceção das espécies *Salminus brasiliensis* e *Prochilodus costatus*. Estas espécies, embora sejam nativas de outras bacias brasileiras, sua ocorrência já está estabelecida na bacia do rio Doce e possuem um expressivo valor econômico para a comunidade de pescadores locais.

Tabela 22: Espécies registradas ao longo do monitoramento do STP, considerando também as capturas embarcadas a jusante da UHE Risoleta Neves, no período de 2004 a 2025.

(Fonte: Relatório Anual Piracema 2024/2025).

Espécie	Hábito	Importância pesqueira	Distribuição
<i>Astyanax bimaculatus</i>	Não migrador	sim	nativa
<i>Brycon amazonicus</i>	Migrador	sim	não nativa
<i>Brycon devillei</i>	Migrador	sim	nativa
<i>Brycon dulcis</i>	Migrador	sim	nativa
<i>Brycon</i> sp	Migrador	sim	-
<i>Characicum</i> sp	Não migrador	não	-
<i>Cichla kelberi</i>	Não migrador	sim	não nativa
<i>Clarias gariepinus</i>	Não migrador	sim	não nativa
<i>Colossoma macropomum</i>	Migrador	sim	não nativa
<i>Colossoma</i> sp	Migrador	sim	não nativa
<i>Corydoras aeneus</i>	Não migrador	não	nativa
<i>Cyprinus carpio</i>	Não migrador	sim	não nativa
<i>Delturus carinotus</i>	Não migrador	não	nativa
<i>Deuterodon taeniatus</i>	Não migrador	não	nativa
<i>Deuterodon</i> sp	Não migrador	não	-
<i>Geophagus brasiliensis</i>	Não migrador	sim	nativa
<i>Glanidium melanopterum</i>	Não migrador	não	nativa
<i>Gymnotus carapo</i>	Não migrador	não	nativa
<i>Hoplias intermedius</i>	Não migrador	sim	nativa
<i>Hoplias malabaricus</i>	Não migrador	sim	nativa
<i>Hyphessobrycon eques</i>	Não migrador	não	não nativa
<i>Hypomasciticus copelandii</i>	Migrador	sim	nativa
<i>Hypostomus affinis</i>	Não migrador	sim	nativa
<i>Hypostomus auroguttatus</i>	Não migrador	não	nativa
<i>Hypostomus luetkeni</i>	Não migrador	sim	nativa
<i>Hypostomus</i> sp	Não migrador	sim	-
<i>Leporinus</i> sp	Migrador	sim	-
<i>Lophiosilurus alexandri</i>	Não migrador	sim	não nativa
<i>Loricariichthys castaneus</i>	Não migrador	não	nativa
<i>Megaleporinus conirostris</i>	Migrador	sim	
<i>Megaleporinus macrocephalus</i>	Migrador	sim	



<i>Megaleporinus obtusidens</i>	Migrador	sim	
<i>Oligosarcus argenteus</i>	Não migrador	não	nativa
<i>Oreochromis niloticus</i>	Não migrador	sim	não nativa
<i>Pachyurus adspersus</i>	Não migrador	sim	nativa
<i>Prochilodus costatus</i>	Migrador	sim	não nativa
<i>Prochilodus vimboides</i>	Migrador	sim	nativa
<i>Psalidodon fasciatus</i>	Não migrador	não	nativa
<i>Pseudauchenipterus affinis</i>	Não migrador	não	nativa
<i>Pseudoplatystoma</i> sp	Migrador	sim	não nativa
<i>Pterygoplichthys</i> sp	Não migrador	não	-
<i>Rhamdia quelen</i>	Não migrador	não	nativa
<i>Salminus brasiliensis</i>	Migrador	sim	não nativa
<i>Synbranchus marmoratus</i>	Não migrador	não	nativa
<i>Trichomycterus alternatus</i>	Não migrador	não	nativa
<i>Trichomycterus</i> sp	Não migrador	não	-

O STP da UHE Risoleta Neves, durante a piracema 2023/2024, registrou os seguintes peixes nativos migradores de longa distância: 4 exemplares da espécie *Brycon devillei* (Piabanha), 9 da espécie *Megaleporinus conirostris* (Piau-Branco) e 31 da espécie *Prochilodus vimboides* (Curimba). Destacamos que *P. vimboides* e *B. devillei* constam na lista nacional de espécies ameaçadas extinção (MMA, 2022) nas categorias “vulnerável” (VU) e “em perigo” (EN), respectivamente. *Brycon devillei* está listada como ameaçada também em âmbito estadual (Copam, 2010) sendo classificada como “criticamente ameaçada” (CR) em Minas Gerais.

Dentre as espécies exóticas, foram registrados 149 peixes migradores de longa distância, sendo um indivíduo de *Prochilodus costatus* (Curimba) e 148 de *Salminus brasiliensis* (Dourado). Ambas as espécies são de interesse para pesca. O mês com maior número de peixes migradores, sejam nativos ou exóticos foi fevereiro/2024.

Durante a piracema 2023/2024, o mês com maior número de registros foi fevereiro/2024, tanto para migradores nativos (n=17) quanto para migradores não nativos (n=117). Para as espécies não migradoras ou com migração/distribuição não definida, o mês com maior número de registros foi novembro/2023 (n=238.155).

Durante as amostragens complementares, por captura embarcada, foram marcados e soltos a montante, indivíduos das seguintes espécies migradoras: *Hypomasticus copelandii* (espécie nativa), *Megaleporinus conirostris* (espécie nativa) e *Prochilodus vimboides* (espécie nativa). Já as espécies migradoras não nativas *Salminus brasiliensis*, *Prochilodus costatus* e *Colossoma* sp, foram marcados e soltos a jusante.



No total, considerando os registros do STP e da captura embarcada, foram marcados 486 indivíduos migradores de longa distância, não sendo registrada nenhuma recaptura no âmbito do programa até o momento.

A UHE Risoleta Neves realiza um programa de divulgação da marcação de peixes, para o caso de pescadores (amadores ou profissionais) encontrarem peixes marcados, reportem o local e data da ocorrência. Ao longo do período 2023/2024 apenas uma marca foi recuperada, referente a um dourado (*Salminus brasiliensis*) pescado no córrego Preto, zona rural de rio Casca em 15/06/2024.

Na segunda piracema (2024/2025), após a retomada das operações da UHE Risoleta Neves, foram registradas 25 espécies de peixes, considerando o STP propriamente dito e as capturas embarcadas. Deste total, 17 são espécies nativas (uma única espécie endêmica: *Brycon dulcis*), cinco não nativas e três sem distribuição conhecida. A riqueza registrada representa 54% do total de espécies já identificadas na área durante o período de 2004 a 2025 (46 espécies).

Destacamos que as atividades de transposição de peixes ficaram suspensas entre 2015 e 2022, por inviabilidade técnica de continuidade das ações deste programa, após o rompimento da barragem de mineração. O empreendedor comunicou à URA/ZM em 04/11/2022 sobre as possíveis condições ambientais desfavoráveis à sobrevivência das espécies transpostas durante a piracema de 2022/2023, em decorrência da elevação nível do reservatório, tendo sido mantida apenas a transposição manual neste período. A retomada integral do STP se deu na piracema de 2023/2024.

Entre novembro de 2023 a fevereiro de 2024 (piracema 2023/2024), foram capturadas 20 espécies de peixes sendo onze nativas (uma única espécie endêmica: *Delturus carinotus*) e quatro não nativas. Este valor representa 43% do total de espécies registradas na área durante o período de 2004 a 2025 (46 espécies).

O STP da UHE Risoleta Neves, durante a piracema 2024/2025, registrou os seguintes peixes nativos migradores de longa distância: 4 exemplares da espécie *Brycon dulcis* (Matrinxã), 3 da espécie *Megaleporinus conirostris* (Piau-Branco), 1 da espécie *Prochilodus vimboides* (Curimba) e 1 da espécie *Hypomasticus copelandii* (piauí vermelho). Destacamos que, conforme já mencionado, *P. vimboides* consta na lista nacional de espécies ameaçadas extinção (MMA, 2022) na categoria “vulnerável” (VU).

Dentre as espécies não nativas, foram registrados 8 peixes da espécie *Salminus brasiliensis* (Dourado), também considerada migradora de longa distância e com interesse para pesca. O mês com maior número de peixes migradores, sejam nativos ou não, foi janeiro/2025.

Já para as espécies não migradoras ou com migração/distribuição não definida, o mês com maior número de registros foi dezembro/2024 (n=23.840) e fevereiro/2025 (n=654), respectivamente.



Durante o monitoramento do STP e no programa de pesca embarcada em 2024/2025, foram marcados 142 indivíduos, totalizando um peso de 226,2 kg. Todos os peixes migradores não nativos (N=72) foram soltos a jusante, e os migradores nativos foram soltos a montante em sua maioria (N=59) e alguns a jusante (N=11). A espécie com maior representatividade foi *Prochilodus vimboides* (Curimba), com 55 indivíduos, 38,7% do total. Em relação ao peso, a maior contribuição foi da espécie *Salminus brasiliensis* (dourado) com 89,6 kg.

Apenas uma marca foi recuperada, a partir dos pescadores locais no ciclo 2024/2025, pescada no Rio Piranga, 2 km a jusante da PCH Brito. A marca é de uma curimba (*Prochilodus vimboides*), que foi capturada inicialmente no STP, marcada e solta a montante (8,5 km da barragem) da UHE Risoleta Neves.

As amostragens por captura embarcada registraram 24 indivíduos das seguintes espécies nativas: *Brycon dulcis* (n=2), *Megaleporinus conirostris* (n=5) e *Prochilodus vimboides* (n=17).

As espécies migradoras não nativas foram: *Salminus brasiliensis* (n=26) e *Prochilodus costatus* (n=8). Com esta metodologia, na piracema de 2024/2025, o mês de novembro/2024 foi o que apresentou maior número de indivíduos migradores de espécies nativas. Para os migradores de espécies não nativas, o mês de maior abundância foi dezembro/2024.

No contexto geral, considerando os dados de monitoramentos do STP e das capturas em pesca embarcada, desde o início do programa em setembro/2004 até fevereiro/2025, foram registradas 46 espécies (apresentadas na Tabela 22 constante no início deste item). Deste total, dez espécies foram exclusivamente registradas no STP, sete foram exclusivamente registradas a jusante (pesca embarcada) e 29 foram comuns aos dois sistemas.

O número de indivíduos capturados no programa chegou a 1.914.703, totalizando uma biomassa de 15.075 kg. A espécie que mais contribuiu com abundância (n= 1.212.917) e biomassa (7682,9 kg) foi *Deuterodon taeniatus* (lambari). Dentre as espécies migradoras, a maior contribuição foi de *Prochilodus vimboides* (curimba), com 1.569 indivíduos e biomassa total de 1.547,7 kg.

Em relação à distribuição, 25 espécies são consideradas nativas, 14 não nativas e 7 em que não foi possível conhecer a distribuição, devido só terem sido identificadas em nível de gênero. A abundância e biomassa também tiveram maior contribuição das espécies nativas, representando 69% e 74% do total, respectivamente. Por outro lado, as espécies migradoras representaram 33% do total (n=15) e 29% da biomassa (4.418 kg).

Considerando os valores de abundância de peixes por piracema, o ano de 2012/2013 foi o que apresentou maior número de indivíduos. O segundo maior valor foi registrado durante a vigência da REV-LO nº 0811 ZM, na piracema 2023/2024, com 286.741 peixes. Em relação à biomassa, entretanto, a piracema de 2023/2024 (3686,2 kg) teve maior contribuição, quando comparado com 2012/2013 (3067,1 kg).



Em conclusão, a combinação de metodologias e petrechos de pesca demonstrou ser uma boa alternativa para ampliar as capturas de espécies-alvo. As espécies de hábito migratório tiveram representatividade relativamente boa, incluindo espécies ameaçadas de extinção, apesar das espécies não migradoras terem sido predominantes. Sendo assim, o programa deverá ser mantido, de modo a garantir que as migrações reprodutivas se mantenham e possibilite a conservação das espécies de peixe nativas do rio Doce, especialmente as espécies constantes em listas de ameaçadas de extinção.

9.3. Monitoramento dos Aspectos Socioeconômicos

Todos os programas socioeconômicos do Consórcio Candonga, previstos no Termo de Acordo firmado com o Ministério Público de Minas Gerais em 2013, foram concluídos até dezembro de 2018, quando a Comissão de Acompanhamento do Termo de Acordo deliberou pelo cumprimento integral de todas as obrigações, abaixo apresentadas:

- **Programa de Reativação Econômica (2004–2012)**, substituído pelo Programa de Inclusão Produtiva;
- **Programa de Inclusão Produtiva (2012–2018)**;
- **Plano de Assistência Social (2000–2018)**;
- **Compensações financeiras** para famílias, garimpeiros, trabalhadores do rio e substituição de caixas d'água.

Assim, ao longo dos últimos 10 anos, as ações sociais desenvolvidas pelo Consórcio Candonga, que envolveram as comunidades do entorno do reservatório, sobretudo as reassentadas, estavam centradas no **Programa de Educação Ambiental e Programa de Comunicação Social**, as quais não possuem carácter compensatório, sendo atividades padrão de responsabilidade socioambiental corporativa para empreendimentos do setor elétrico, sem relação direta com os reassentamentos ou impactos socioeconômicos específicos da UHE Risoleta Neves.

9.3.1. Programa de comunicação social

O Programa de Comunicação Social visa fortalecer a participação comunitária valorizando os meios de comunicação locais, a identidade das comunidades e sua interação social.

A metodologia adotada consiste tanto na participação direta, por meio da realização de reuniões informativas e abertas a toda a comunidade, como na participação indireta através da realização sistemática de reuniões com grupos específicos, por áreas de interesse. Para isso, utiliza reuniões informativas, encontros com grupos específicos e ferramentas como rádios comunitárias, cartazes, boletins, visitas técnicas, palestras e mobilização porta a porta.

A UHE Risoleta Neves desenvolveu diversas ações sociais e econômicas na região, pautadas em diálogo, saúde, educação, cultura, infraestrutura e meio ambiente,



incentivando o envolvimento da população em suas iniciativas. A comunicação contínua, por meio de reuniões, informativos e participação em eventos, tem sido essencial para estimular a autonomia social e econômica das comunidades.

Com o passar do tempo, e principalmente em função do rompimento da barragem de “Fundão”, houve uma mudança no interesse das comunidades para ações da Renova e Samarco, reduzindo a demanda sobre o Consórcio. Ainda assim, manteve-se ativo o informativo trimestral *Papo Aberto*. A comunicação também se dá por meio de parcerias destinadas ao fortalecimento cultural, esportivo, educacional e social das comunidades.

Em conclusão, o Programa de Comunicação Social foi desenvolvido satisfatoriamente, devendo ser mantido ao longo da licença ambiental, conforme será condicionando neste parecer.

9.3.2. Programa de Educação Ambiental

O Programa de Educação Ambiental aprovado na ocasião de concessão da Licença Ambiental de Operação nº REV-LO nº 811/2015 ZM, obedecia à DN COPAM 110/2007, vigente à época.

Atualmente, os Programas de Educação Ambiental – escopo e projeto executivo, são regrados pela Deliberação Normativa COPAM nº 214/2017. A norma, estabeleceu (art. 14) que os empreendimentos que possuíam licenças ambientais vigentes na ocasião de publicação da Deliberação Normativa, ou seja, 29/04/2017, deveriam apresentar o Programa de Educação Ambiental, conforme diretrizes desta, na próxima fase de licenciamento ambiental do empreendimento ou atividade. Assim, nesta revalidação, o empreendedor apresentou escopo do Programa de Educação Ambiental (PEA), Diagnóstico Socioambiental Participativo (DSP) e Projeto Executivo para públicos e externo e interno.

A Área de Abrangência da Educação Ambiental (ABEA)¹ contemplou a Área Diretamente Afetada pela UHE e entorno imediato, bem como os municípios de Santa Cruz do Escalvado (sede), o distrito de Nova Soberbo, incluindo Pedra do Escalvado e Sete Quedas e Marengo (incluído em razão de compor a área de Auto Salvamento da UHE Risoleta Neves) o município de Rio Doce (sede) e as comunidades de Marimondo e Santana do Deserto.

O escopo do PEA buscou desenvolver processos de ensino-aprendizagem que contemplem as populações afetadas e os trabalhadores envolvidos, proporcionando condições para que esses possam compreender sua realidade e as potencialidades locais, seus problemas socioambientais e melhorias, e como evitar, controlar ou mitigar os impactos socioambientais e conhecer as medidas de controle ambiental dos empreendimentos.

¹ Área de Abrangência de Educação Ambiental - ABEA, definido como “Área contida na Área de Influência Direta - AID – do meio socioeconômico, se limitando a esta, sujeita aos impactos ambientais diretos e negativos decorrentes da implantação e operação da atividade ou empreendimento, considerando os grupos sociais efetivamente impactados”

A equipe técnica responsável pelo projeto era composta de 5 integrantes de diversas formações profissionais (Biólogos, Engenheiro Florestal, Assistente Social e Bacharel em Direito).

Para a elaboração da proposta do Programa de Educação Ambiental - PEA, foi realizada a localização e identificação dos atingidos, a apresentação da proposta de Diagnóstico Socioambiental Participativo – DSP e execução do DSP. Foram apresentados relatórios fotográficos com comprovação da mobilização e reuniões, listas contendo assinaturas dos participantes.



Imagem 12: Grupos Sociais componentes da ABEA – UHE Risoleta Neves

Diagnóstico Socioparticipativo e Projeto Executivo para Público Interno

O diagnóstico socioparticipativo para público interno contemplou público de 11 (onze) trabalhadores próprios e 41 (quarenta e um) contratados, totalizando 52 (cinquenta e dois) colaboradores.

Inicialmente, a empresa contratada utilizou-se da técnica de Diagnóstico de Percepção² para a definição do índice/indicador de educação ambiental por percepção junto aos colaboradores próprios e terceiros da UHE Risoleta Neves. Esta técnica foi eleita para compor o DSP, realizado de 24 a 29/07/24, para fins de averiguar ao longo da

² Para seleção das variáveis de percepção (conhecimento, interesse/motivação e atitude) e de comportamento ambiental foram utilizados questionários semiestruturados a partir Estudo de Indicadores de Educação Ambiental Por Percepção – Público Interno – UHE Risoleta Neves- 2024 e de um roteiro com foco nas ações básicas que devem ser objeto da Educação Ambiental e contemplando variáveis específicas fundamentadas em três fontes principais:

Questões e/ou baterias de questões selecionadas a partir do Survey FEAM/PROSAM (1997)³, que por sua vez adaptou questões de outros estudos realizados em levantamentos nacionais e internacionais de percepção e comportamento ambiental;

Questões construídas com base em outros estudos similares realizados pela consultoria Alternativa em ambientes industriais e de mineração, referenciados na bibliografia, com destaque para os estudos realizados entre 2007 e 2024, quando foi aperfeiçoada a metodologia de obtenção de indicadores de Educação

Questões que tiveram variáveis alteradas de forma a refletir a aprendizagem da equipe técnica com o desenvolvimento de PEA, sobretudo com a percepção dos funcionários e, no caso, também da própria equipe de meio ambiente sobre o empreendimento.



execução do projeto de educação ambiental as conquistas em termos de aprendizado, partindo da comparação com o início da execução do projeto (marco zero).

Em seguida, aplicou-se *questionário aberto individual* na perspectiva de levantar as temáticas relevantes para o público interno. Nesta etapa, identificou-se 26 temas diversos acerca de meio ambiente.

Numa outra convocação, realizada em 01/08/24, partiu-se para a seleção das temáticas com a técnica participativa de *discussões em grupo*. Neste, os trinta e cinco participantes, distribuídos em cinco grupos, sugeriram temas, ora idênticos aos já registrados na ocasião das questões abertas individuais, ora questões diversas àquelas anteriormente identificadas. Após discussões e votação foram eleitos 16 temas dentre os 26 temas anteriormente registrados.

Já na devolutiva, ocorrida em 27/08/2024, as temáticas então selecionadas foram novamente discutidas e submetidas à ordem de priorização por cada grupo participante, sendo os temas melhor classificados (ranqueamento).

Após a tabulação dos pontos e definidas as prioridades, com a classificação dos temas, o resultado foi submetido novamente à plenária para finalização ou eventuais alterações – como dar um título correspondente a cada temática.

Assim, foram definidos os seguintes títulos:

Módulo 1 - Meio Ambiente e Sustentabilidade

Representação social sistêmica de meio ambiente e sua importância para a formação do pensamento sistêmico e compreensão das conexões ambientais; Fundamentos da Sustentabilidade e do Desenvolvimento Sustentável, com foco na conservação ecológica, justiça social e eficiência econômica; Compreensão sobre Planetaridade e Cotidianidade como base para o protagonismo pessoal e coletivo dos colaboradores na UHE e nas localidades onde residem; Noções espaciais da UHE Risoleta Neves e seu entorno social e ambiental; Noção de Cidadania e Pertencimento nas ações ambientais no cotidiano.

Módulo 2 - Qualidade, Quantidade e Usos das Águas

Principais formas de uso da água no mundo e no Brasil e seus impactos sobre o ambiente e a relação com a crise ambiental e sua dimensão nacional e local; Principais impactos ambientais adversos sobre as águas e as medidas mitigadoras e de controles ambientais adotadas, inclusive na UHE Risoleta Neves; Atitudes e ações ambientais no cotidiano para evitar o desperdício de água nas residências, nas cidades e no empreendimento.

Módulo 3 - Gestão de Resíduos Sólidos e Perigosos

Aspectos fundamentais da Política Nacional de Resíduos Sólidos; Principais conceitos associados aos Resíduos sólidos; Classificação e Normas sobre Resíduos perigosos e não perigosos; Plano de Gestão de Resíduos Sólidos da UHE Risoleta Neves; Gestão integrada dos resíduos sólidos como solução de problemas socioambientais e como parte do processo de construção da sustentabilidade; Aspectos sociais e ambientais



envolvidos na gestão de resíduos sólidos nas áreas urbanas; Atitudes e ações ambientais no cotidiano nas moradias, na empresa e nas localidades onde residem.

Módulo 4 - Aquecimento Global e as Mudanças Climáticas

Retomada da construção da representação social sistêmica de meio ambiente e sua importância para a compreensão das mudanças climáticas e do aquecimento global; Ampliar a compreensão e a internalização das concepções de Planetariedade; Futuridade e Cotidianidade, categorias de conceitos essenciais para manifestação do protagonismo pessoal e coletivo; Elaborar planos de ação para atuação pessoal e funcional no cotidiano como parte do protagonismo ambiental aplicado à amenização dos efeitos das mudanças climáticas e do aquecimento global.

Módulo 5 - Conservação de Nascentes e da Biodiversidade

Recuperação dos conceitos trabalhados nos módulos anteriores, especialmente aqueles relacionados à concepção de meio ambiente e sustentabilidade; Principais conceitos associados à conservação da natureza, bioma, biodiversidade, unidades de conservação; A importância das unidades de conservação e de áreas de preservação permanente (APP), incluindo as Unidades de Conservação regionais do bioma Mata Atlântica; Proteção e conservação da biodiversidade em áreas urbanas; Atitudes e ações ambientais com ênfase na conservação de nascentes e da biodiversidade.

Módulo 6 – Conservação e Recuperação da Natureza

Checagem da representação social sistêmica e sua importância para a formação do pensamento sistêmico e a compreensão das conexões ambientais; Experiências comunitárias e empresariais de recuperação de ecossistemas, no Brasil e em outros países; Construção coletiva de proposições viáveis de recuperação de ecossistemas como oportunidade de manifestação do protagonismo pessoal e coletivo na conservação; Identificação de áreas possíveis recuperação/restauração ecológica para aplicação experimental; Noções de cidadania e pertencimento nas pequenas ações ambientais de conservação no cotidiano.

Módulo 7 - Animais Venenosos e Peçonhentos: prevenção e cuidados

O que são animais peçonhentos e suas identificações simplificadas, ressaltando os grupos de importância médica do Brasil; Hábitos e habitats e características dos grupos abordados; Relevância ecológica, farmacobiológica e serviços ecossistêmicos dos grupos abordados; Acidentes: prevenção, principais sintomas e primeiros socorros; Observação de características comportamentais das espécies utilizadas; Instruções básicas e demonstração de táticas de manejo seguro de animais peçonhentos. Como evitar acidentes com animais peçonhentos e venenosos em trilhas; quais locais são frequentemente encontrados; entre outros.

Módulo 8 - Energia: fontes e utilização

Matriz energética mundial: vantagens e desvantagens ambientais; Matriz energética brasileira: vantagens e desvantagens ambientais; Tendências da geração de elétrica no



Brasil; A urgência da proteção ambiental para futuro da energia hidroelétrica no Brasil; Ações ambientais no cotidiano da empresa e na vida pessoal.

Para cada um dos 8 Módulos acima foram estabelecidas as Metas dos indicadores de processo, Metas de indicadores de resultados e as Metas de indicadores de impacto, todas devidamente detalhadas no âmbito do relatório apresentado.

Cronograma Programa de Educação Ambiental Interno

Quadro 15 – Cronograma de atividades para público interno

Descrição da Atividade	Ano 01 01 ao 12 Mês	Ano 02 13º ao 24º Mês	Ano 03 25º ao 36º Mês	Ano 04 37º ao 48º Mês	Ano 05 49º ao 60º Mês
Reiniões periódicas de avaliação	2º e 10º meses	13º, 17º e 23º meses	29º e 35º meses	39º e 46º	52º, 56º e 60º
Módulo 1 - Meio ambiente e sustentabilidade	3º ao 9º meses				
Módulo 2 - Qualidade, Quantidade e Uso das Águas	10º ao 16º meses				
Módulo 3 - Resíduos sólidos: soluções possíveis		17º ao 22º meses			
Módulo 4 – Aquecimento global e mudanças climáticas		23º e 28º			
Módulo 5 . Conservação de Nascentes e da Biodiversidade			29º ao 34º meses		
Módulo 6 – Conservação e recuperação da natureza			35º ao 40º meses		
Módulo 7 - Animais venenosos e peçonhentos: hábitos e cuidados				41º ao 46º meses	
Módulo 8 - Energia: fontes e utilização				47º ao 52º meses	
Atividades complementares entre módulos e educomunicação	3º ao 60º				
Visita às instalações (Usina, reservatório e entorno)	A ser definido internamente				
Avaliação do processo de Ensino Aprendizagem para o Público Interno					53º e 54º meses
Repactuação e elaboração de projeto executivo de continuidade					53º e 54º
Continuidade da execução das atividades complementares					52º ao 60º
Formulários Semestrais	7º Mês	19 Mês	31º Mês	43º Mês	55º Mês
Relatórios Anuais e Final da Etapa	13º Mês	25º Mês	37º Mês	49º Mês	61º Mês

A
A

Atividades Complementares e de Educomunicação Ambiental

Inserem-se nesta perspectiva a realização de palestras interativas e visitas internas e a utilização de ferramentas de comunicação interna já existente, entre outros, porém com viés de educomunicação ambiental, nos termos da Resolução Conama nº 422/2010.

I –Visita às instalações da UHE e seu entorno Objetivo Geral:

II - Diálogos de Meio Ambiente

III – Cartazes Temáticos Educativos

IV - Atividade de Educomunicação Ambiental

Diagnóstico Socioparticipativo e Projeto Executivo para Público Externo

Os diagnósticos socioparticipativos para as comunidades - Santa Cruz do Escalvado (sede), o distrito de Nova Soberbo, incluindo Pedra do Escalvado e Sete Quedas e Merengo (incluído em razão de compor a área de Auto Salvamento da UHE Risoleta Neves) o município de Rio Doce (sede) e as comunidades de Marimbondo e Santana do Deserto,



ocorreu entre os dias 17 a 29 de agosto e contemplou o público total de 120 pessoas das comunidades participantes.³

A empresa contratada utilizou-se das seguintes técnicas participativas: Mapa Falado da Comunidade, Análise da qualidade ambiental da comunidade e da região, Análise Socioambiental das Comunidades (Roda da Comunidade), O que agrada e o que não agrada.

Após aplicação do conjunto de técnicas participativas, os resultados dos DSPs foram processados coletivamente e em seguida, conforme mencionado, procedeu-se a realização das devolutivas, momento de concretização e validação do processo de diagnóstico participativo por meio de sugestões coletivas de temas e seleção das prioridades para o Projeto Executivo de Educação Ambiental. Como resultado foram definidos 19 temas, organizados em módulos, conforme abaixo apresentados. Para cada Módulo foram estabelecidas as Metas dos Indicadores de Processo e as Metas de Indicadores de Resultados, devidamente detalhadas no relatório apresentado.

Módulo 1: Remobilização dos grupos sociais para Execução do PEA

Abrangência: Merengo, Nova Soberbo, Santa Cruz do Escalvado, Santana do Deserto, Marimbondo e Rio Doce

Consiste na apresentação dos objetivos e conteúdos e levantamento das expectativas do grupo com relação à atividade; na apresentação do projeto executivo com as atividades programadas a partir das proposições do DSP e priorizadas na devolutiva. apresentar cronograma tentativo e avaliar as melhores opções de dias e horários.

Módulo 2: Organização Social: Fortalecimento e Participação

Abrangência: Merengo, Santa Cruz do Escalvado, Santana do Deserto e Rio Doce.

Apresentação dos objetivos e conteúdos e levantamento das expectativas do grupo com relação à atividade; Representação social sistêmica de meio ambiente e sua importância para a formação do pensamento sistêmico e para a compreensão das conexões sociais e ambientais para a organização social; Levantamento dos desafios da localidade e o papel da organização social ou comunitária no correto equacionamento; Levantamento da percepção dos participantes sobre a valorização do patrimônio social, cultural e ambiental local; Noções de empoderamento pessoal e social, com definição de papéis e responsabilidades das associações e organizações comunitárias; Formas de

³ DSP e Devolutiva com moradores de Merengo - 17/08/2024 - 19 (dezenove) moradores,
DSP e Devolutiva com moradores de Nova Soberbo Fazenda Sete Quedas e Pedra do Escalvado - 19/08/2024 - participaram 34 (trinta e quatro) moradores.
DSP e Devolutiva com moradores de Santa Cruz do Escalvado - 27/08/2024- participaram 32 (trinta e dois) moradores.
DSP e Devolutiva com moradores de Marimbondo - 26/08/2024 -10 (dez) moradores.
DSP e Devolutiva com moradores de Rio Doce - 28/08/2024 - 09 (nove) moradores.
DSP e Devolutiva com moradores de Santana do Deserto - 29/08/2024 -16 (dezesesseis) moradores



organização social, vantagens e desvantagens; Avaliação da oficina e definição dos próximos passos.

Módulo 3: Animais Peçonhentos e Venenosos: identificação e cuidados

Abrangência: Santa Cruz do Escalvado, Santana do Deserto, Marimbondo.

O que são animais peçonhentos e suas identificações simplificadas, ressaltando os grupos de importância médica do Brasil; Hábitos e habitats e características dos grupos abordados; Relevância ecológica, farmacobiológica e serviços ecossistêmicos dos grupos abordados; acidentes: prevenção, principais sintomas e primeiros socorros; observação de características comportamentais das espécies utilizadas; Instruções básicas e demonstração de táticas de manejo seguro de animais peçonhentos. Como evitar acidentes com animais peçonhentos e venenosos em trilhas; quais locais são frequentemente encontrados; entre outros.

Módulo 4: Resíduos Sólidos e a sua Coleta Seletiva

Abrangência: Merengo, Nova Soberbo, Santa Cruz do Escalvado, Marimbondo e Rio Doce.

Apresentação dos objetivos e dos conteúdos e levantamento das expectativas do grupo com relação à atividade; Atividade de integração para apresentação dos participantes; Visão sistêmica de meio ambiente e sua importância para compreensão das conexões em relação aos resíduos sólidos urbanos e a coleta seletiva; Conceituação de resíduos sólidos e termos relacionados (coleta seletiva, reciclagem, reaproveitamento, sistema de cores etc.);

Reflexão sobre o consumo consciente e a não geração de resíduos sólidos; Papéis e responsabilidades dos indivíduos e da coletividade com relação à gestão dos resíduos sólidos e na coleta seletiva; Formas de coleta e destinação em Santa Cruz do Escalvado ou Rio Doce; Plano de ação para extensão da difusão de conhecimentos para a população das localidades de Merengo, Nova Soberbo, Santa Cruz do Escalvado, Marimbondo e Rio Doce; Avaliação do curso e definição dos próximos passos.

Módulo 5: Capacitação em Empreendedorismo Ambiental e Sustentável

Abrangência: Merengo, Nova Soberbo, Santa Cruz do Escalvado, Santana do Deserto e Marimbondo.

Características de um empreendedor; Fundamentos do empreendedorismo ambiental e sustentável; Perfil e qualidades de um empreendedor; Comportamentos empreendedores; Estratégias empreendedoras; Motivação e automotivação; Levantamento de empreendimentos por necessidade e oportunidade; Boas práticas; Definição de próximas etapas.



Módulo 6: Elaboração de Projetos Comunitários e Captação de Recursos

Abrangência: Nova Soberbo e Santana do Deserto

Apresentação dos objetivos e dos conteúdos da oficina e levantamento das expectativas do grupo com relação à oficina; Levantamento de projetos já realizados e parcerias e análise do sucesso dos projetos desenvolvidos na comunidade; Apresentação das proposições prioritárias resultados dos DSP e predefinição das propostas dos projetos. Atividade passo-a-passo para a elaboração de projetos comunitários e fixação das técnicas de elaboração de projetos com base em formulário (s) específicos; Atividade prática com o passo-a-passo para levantamento de estratégias de captação de recursos governamentais e não governamentais; Definição de papéis e responsabilidades para a elaboração e execução dos projetos nas comunidades e prestações de conta; Elaboração de cronograma para elaboração e execução dos projetos de socioambientais sustentáveis; Avaliação da oficina e definição dos próximos passo.

Módulo 7: Participação social na Recuperação e Conservação de Nascentes

Abrangência: Nova Soberbo e Santana do Deserto.

Nas oficinas serão trabalhados os seguintes tópicos que integram o seu conteúdo básico, ressaltando a necessidade de realização de visita prévia do especialista para identificação e catalogação de uma nascente em cada território onde a atividade será realizada. Realização de visita prévia para identificação de nascentes e proprietários interessados em ceder a propriedade para realização de atividade prática; Representação sistêmica de meio ambiente e sua importância para compreensão da ideia de bacia e sub-bacia hidrográfica; Noções básicas sobre a Política Nacional de Recursos Hídricos; Mapeamento hidrográfico das localidades por percepção x mapeamento real; Noções teóricas sobre estratégias de conservação de fácil manejo; Atividade de prática demonstrativa de intervenção in loco com uso de técnicas. Elaboração de Plano de Ação para a atuação comunitária de continuidade.

Módulo 8: Visitas Guiadas e Palestras Interativas: UHE Risoleta Neves

Abrangência: Merengo, Nova Soberbo, Santa Cruz do Escalvado, Santana do Deserto, Marimbondo e Rio Doce.

Manter o contato visual com as diversas etapas do processo de geração, seguido de explanações sobre a operação; Medidas de controles ambientais, monitoramentos, procedimentos adotados para evitar e mitigar os impactos ambientais. Cuidados com a manutenção do lago e da barragem; ressaltando funcionamento da escada de peixes. A importância do licenciamento ambiental para a efetivação dos controles ambientais e da qualidade do ambiente para os empregados e para grupos sociais da AID.



Módulo 9: Práticas de Educação Ambiental para a Sustentabilidade

Abrangência: Marengo, Nova Soberbo, Santa Cruz do Escalvado, Santana do Deserto, Marimbondo e Rio Doce.

Programa de Educação Ambiental UHE Risoleta Neves - Setembro/2024
Meio ambiente como sistema Sustentabilidade na construção do futuro Arborização urbana e de quintais Consumo consciente e a alimentação saudável Consumo responsável e a não geração de resíduos Limpeza de quintais e a erradicação de doenças Cuidados no uso da água Cuidados no uso da energia Higiene doméstica Toxidade de produtos, Unidades de conservação e a proteção da biodiversidade, entre outros.

Módulo 10: Recuperação da História e Memória: Livro de Pano

Abrangência: Merengo e Santana do Deserto

Apresentação do projeto de criação e elaboração do livro de pano; Levantamento de fatos, paisagens, eventos, elementos naturais e culturais significativos; Definição do quantitativo de páginas; Seleção dos conteúdos a serem elaborados em texto e ilustração; Redação dos textos do que será ilustrado.

Módulo 11: Saneamento Ecológico

Abrangência: Nova Soberbo (incluindo Fazenda Sete Quedas e Pedra do Escalvado) e Marimbondo.

Teoria, onde serão abordados na teoria temas e tecnologias relacionadas ao saneamento ecológico. Prática, propõe-se a construção conjunta de protótipo do sistema de tratamento de águas cinzas denominados Círculo de bananeiras ou uma outra alternativa a ser definida em função do local a ser realizada no tempo.

Módulo 12: Alimentação Saudável e o Combate ao Desperdício

Abrangência: Merengo, Santa Cruz do Escalvado, Santana do Deserto, Marimbondo e Rio Doce

Apresentação dos objetivos e conteúdos e levantamento das expectativas do grupo com relação à atividade; Reflexão sobre problemas de produção e distribuição de alimentos; Consumo consciente e organizado de alimentos; Como combater o desperdício de alimentos; Conceituação, classificação e propriedades dos alimentos (vitaminas, carboidratos, nutrientes etc.); A importância dos micro e macro nutrientes na alimentação; A pirâmide dos alimentos por faixa etária; Boas práticas na produção, na aquisição e no preparo dos alimentos; Avaliação de reação e conteúdos abordado na atividade.

Módulo 13: Educação Ambiental não formal para Educadores



Abrangência: Santa Cruz do Escalvado, incluindo Nova Soberbo e Rio Doce

Estrutura e distribuição dos conteúdos: os dois primeiros encontros deverão ter a seguinte estruturação e distribuição de conteúdo: Educação ambiental no licenciamento; Princípios e objetivos da Educação ambiental: apresentação dos fundamentos da educação ambiental e da sustentabilidade; Levantamento da concepção de meio ambiente; Educação ambiental aplicada ao cotidiano na escola e na comunidade; Boas práticas sustentáveis e a pegada ecológica; Contextualização das práticas com os resultados dos diagnósticos participativos socioambientais e devolutivas nas localidades da ABEA; Definição dos conteúdos e indicadores para os próximos encontros e definição dos próximos passos; Fechamento e avaliação dos encontros.

Módulo 14: Horticultura (medicinal e em pequenos espaços)

Abrangência: Merengo, Nova Soberbo, Santa Cruz do Escalvado e Marimbondo.

Apresentação dos objetivos e conteúdos e levantamento das expectativas do grupo com relação à atividade; Fundamentos teóricos e práticos da importância das hortas para produção de alimentos de boa qualidade e a custo acessível; Importância do consumo de verduras e legumes para saúde em todas as fases da vida; Ervas medicinais e sua aplicação terapêutica e os cuidados na utilização; Critérios e técnicas agroecológicas e de permacultura para implantação de hortas; Implantar projeto de horta comunitária piloto, em locais a serem previamente definidos em cada localidade; Avaliação do curso e definição dos próximos passos.

Ampliar em 40% a percepção em termos de conhecimento dos cuidados e compromissos com a agroecologia e a permacultura.

Módulo 15: Arborização de Quintais

Abrangência: Rio Doce

Apresentação dos objetivos e conteúdos e levantamento das expectativas do grupo com relação à atividade; Arborização e sua importância nas áreas urbanas; Posturas municipais e a arborização em Rio Doce; Papéis e participação cidadã (individual e coletiva) na arborização urbana; Espécies arbóreas nativas, frutíferas e ornamentais apropriadas para vias públicas e quintais; Atividades práticas para plantio e cuidados; Cuidados e compromissos necessários à arborização de ruas e quintais; Avaliação do curso e definição dos próximos passos.

Módulo 16: Plano de Negócio Sustentável: diminuir riscos e incertezas

Abrangência: Merengo, Nova Soberbo, Santa Cruz do Escalvado e Marimbondo



Levantamento perceptivos de oportunidades de negócios sustentáveis, com fundamento no bioma Mata Atlântica; Levantamento de pessoas conhecidas pelos seus talentos e habilidades. Ampliar o conhecimento e as habilidades sobre as etapas de elaboração de plano de negócios. Elaboração simulada de planos de negócios, a partir dos levantamentos realizados anteriormente. Definição de próximas etapas para acompanhamento do processo e para apoio técnico.

Módulo 17: Rio Doce: Participação social na Conservação das Águas

Abrangência: Merengo

Representação sistêmica de meio ambiente e sua importância para compreensão da ideia de bacia e sub-bacia hidrográfica; Noções básicas sobre a Política Nacional de Recursos Hídricos; Mapeamento hidrográfico de Merengo por percepção x mapeamento real; Noções teóricas sobre estratégias de conservação de fácil manejo; Elaboração de Plano de Ação para a atuação comunitária de continuidade.

Módulo 18: Valorização do Potencial de Agroturismo Local

Abrangência: Rio Doce

Aspectos históricos e potenciais no Brasil, Principais conceitos e caracterização do turismo rural, Perfil atividades de interesse do turista do segmento rural Marcos legais no Brasil, Bases para o desenvolvimento.

Módulo 19: Sustentabilidade e a Construção do futuro

Abrangência: Rio Doce

Avaliação de percepção sobre sustentabilidade e de meio ambiente como sistema; Principais conceitos associados à sustentabilidade com uso de mapas conceituais; A importância da conservação da natureza (unidades de conservação, proteção de nascentes e matas ciliares), na perspectiva da sustentabilidade; A importância do consumo responsável (água, energia e alimentos), na perspectiva da sustentabilidade; Aplicação da sustentabilidade no cotidiano em residências e na cidade; Aplicação da sustentabilidade à gestão pessoal e doméstica; Atitudes e ações ambientais com ênfase na conservação da natureza e uso.

Módulo 20: Divulgação de Cursos Profissionalizantes e de Qualificação Profissional

Abrangência: Nova Soberbo

Tendo em vista este cenário, propõe-se atuar em conjunto com SENAI - Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial, SENAC - Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial e SENAR - Serviço Nacional de Aprendizagem Rural, para promover a



divulgação da oferta de cursos na região ou por EAD (Educação a distância), na identificação de talentos e profissionais aptos e voluntários, mas com disponibilidade para desenvolverem e executarem cursos de qualificação diversificados, voltados para absorção de jovens e adultos pelas diversas empresas que operam na região, além de possibilitar desenvolvimento de trabalhadores autônomos e pequenos empreendedores e prestadores de serviço.

Atualizar a cada 60 (sessenta) dias a agenda de ofertas durante a duração da PEA e a sua disponibilidade em locais acessíveis aos interessados, com apresentação de comprovação dos meios de divulgação utilizados.

Incentivar os moradores interessados da ABEA, sobretudo do distrito de Nova Soberbo, a participarem dos cursos divulgados.

Em conclusão, o Programa de Educação Ambiental – PEA desenvolvido foi considerado satisfatório, devendo o empreendedor dar continuidade à execução do mesmo, conforme condicionantes apostas no Anexo I deste Parecer Único.

10. Conclusão

Conforme relatado no corpo deste parecer, apesar dos contratempos ocorridos em função do rompimento da barragem de rejeitos de “Fundão”, o empreendimento Consórcio Candonga se manteve atento ao cumprimento das condicionantes e programas ambientais vinculados à LO, sendo o órgão ambiental devidamente cientificado acerca de eventuais dificuldades relacionadas a execução dos mesmos.

O RADA apresentado evidenciou que os Programas Ambientais foram cumpridos satisfatoriamente por parte do empreendedor, assim como o atendimento às condicionantes ambientais, conforme demonstrado neste Parecer.

Cabe especial atenção aos resultados obtidos nas campanhas de monitoramento da qualidade dos efluentes sanitários após tratamento, bem como, da qualidade do corpo receptor no ponto a jusante do local de lançamento de tais efluentes no rio Doce. Apesar das não conformidades observadas, o empreendedor executou satisfatoriamente o programa de monitoramento e apresentou um plano de ação voltado a melhoria da eficiência do sistema de tratamento existente. O histórico de não conformidade demonstra a necessidade contínua de controle na origem, por meio da substituição de produtos de alto impacto, da capacitação das equipes de limpeza e manutenção e do monitoramento sistemático dos parâmetros críticos, como MBAS, a fim de preservar a eficiência do sistema e evitar impactos negativos sobre os corpos hídricos subterrâneos e superficiais.

O acúmulo de macrófitas aquáticas no reservatório é outro ponto que merece destaque. Nesse sentido, é importante destacar que o assoreamento do reservatório em função da deposição dos rejeitos oriundos da barragem de “Fundão”, associado ao lançamento de esgotos *in natura* no rio Doce, provenientes dos núcleos populacionais localizados à montante do reservatório, contribuem significativamente para o cenário atual. Não obstante, o empreendedor propôs a implantação de um projeto visando a retirada mecânica das macrófitas aquáticas e posterior compostagem para produção de adubo, o que também demonstra que o empreendimento vem agindo no sentido de controlar a atual



proliferação. O adubo resultante da compostagem das macrófitas aquáticas será destinado para as atividades de recomposição da vegetação ciliar das APP's do reservatório, a qual se apresenta bastante adiantada, sendo este outro aspecto de grande relevância.

Conforme o Diagnóstico apresentado, as ações de reflorestamento da faixa de 30 metros (APP do reservatório) vem sendo realizado a contento, sendo demonstrado que atualmente predominam sistemas vegetacionais nativos, ocupando cerca de 67% da área total. Dentre esses, destacam-se a Floresta Estacional Semidecidual (FESD) em estágio médio/avançado de regeneração (56,35%), FESD em estágio inicial de regeneração (7,10%), bambuzais (2,66%), vegetação palustre (0,97%) e corpos hídricos (0,17%).

Importante informar que a aquisição da área proposta à criação da Unidade de Conservação (UC) foi efetivada pelo empreendedor, conforme determinado pelo COPAM-MG. Trata-se de uma área contínua de aproximadamente 204 hectares de mata em estágio de regeneração entre médio a avançado, localizada no município de Rio Doce, a jusante da usina hidrelétrica Risoleta Neves, conhecida como "UC - Paraíso - Refúgio da Vida Silvestre". O processo de Compensação Ambiental (SNUC) foi devidamente formalizado junto à Gerência de Compensação Ambiental e Regularização Fundiária/GCARF, estando no aguardo da análise técnica por parte do órgão responsável. Além disso, o Consórcio Candonga atuou junto à Prefeitura Municipal de Santa Cruz do Escalvado, dando apoio à criação da Área de Proteção Ambiental (APA) Pedra do Escalvado.

As ações voltadas ao meio socioeconômico, relativas a atual etapa do licenciamento, estão relacionadas à prevenção das endemias de veiculação hídrica prevalentes na região, mediante execução dos Programas de monitoramento da qualidade da água e controle de macrófitas aquáticas, bem como do Programa de educação ambiental e programa de comunicação social, os quais também estão sendo executados a contento, conforme evidenciado nos estudos apresentados.

Com base no acima exposto, a equipe da URA ZM considerou satisfatório o desempenho ambiental do empreendimento Consórcio Candonga – UHE Risoleta Neves ao longo da validade da licença de operação objeto de renovação.

11. Índice de Desempenho Ambiental para Renovação de Licença Ambiental – Idal Licenciamento

O empreendimento CONSÓRCIO CANDONGA/UHE RISOLETA NEVES desenvolve como atividade principal: Sistemas de geração de energia hidrelétrica, exceto Central Geradora Hidrelétrica – CGH (E-02-01-1). Conforme DN COPAM 217/2017, trata-se de empreendimento CLASSE 6, por apresentar porte GRANDE e potencial poluidor/degradador GRANDE.

Para subsidiar a tomada de decisão no âmbito desta revalidação foi avaliado o cumprimento de condicionantes constantes nos anexos I e II Parecer Único nº 0615618/2014, apensado ao processo Administrativo nº 00130/1998/011/2014, híbrido ao processo SEI 1370.01.0024410/2020-27.



Foi empreendido ato fiscalizatório juntamente com a equipe da URA CAT ZM, conforme Auto de Fiscalização FEAM/URA ZM - CAT nº. 24/2025, de 09/04/2025 (documento SEI 111315104).

É importante ressaltar que o empreendimento em tela foi impactado pelo rompimento da barragem de Fundão, que ocorreu em novembro de 2015, alterando significativamente as condições de operação de usina, tendo consequências, também, no atendimento das condicionantes, o que foi ponderado na avaliação do desempenho ambiental do empreendimento.

Tabela de condicionantes (Parecer Único nº 0615618/2014)

	GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável Subsecretaria de Gestão e Regularização Ambiental Integrada Superintendência Regional de Regularização Ambiental da Zona da Mata	0615618/2014 150000116 Pag. 98 de 73
--	---	--

ANEXO I - CONDICIONANTES DA 2ª REVALIDAÇÃO DA LO

Empreendedor: CONSÓRCIO CAMPONIA Empreendimento: UHE - RIOLETE NEVES CNPJ: 03.836.054/0001-80 Município: SANTA CRUZ DO ESCALVADO/ RIODOCE - MG Atividade: Barragem de Geração de Energia Elétrica Código DN 7404: E-02-01-1 Processo: 001301996/01/2014 Validade: 06 anos	Referência: Condicionantes da Licença Prévia
--	--

ANEXO I - CONDICIONANTES DA 2ª REVALIDAÇÃO DA LO

DESCRIÇÃO DAS CONDICIONANTES		
Itens	Condicionantes de Ordem Geral	Prazo
01	Apresentar relatórios consolidados anuais, de atendimento das condicionantes, apostas neste parecer único, relatando as ações empreendidas no cumprimento de cada condicionante, acompanhadas, quando possível de documentação fotográfica, num único documento, no mês de junho de cada ano e durante a vigência da Licença, sendo o primeiro em agosto de 2015.	Durante a Vigência da Licença
02	Apresentar cópias das certidões de averbação da reserva legal, conforme determina a lei, das três matrículas pendentes, quais sejam: 1) Matrícula 22983 com 22,14 hectares, em fase de desdolamento, aguardando atendimento com henkianas, através de inventariante em decorrência do falecimento da proprietária; 2) Matrícula 25908 com 10,09 hectares e 3) Matrícula 25909 com 15,28 hectares, estas duas últimas que aguardam decisão judicial, uma vez que foram objeto de desapropriação.	Durante a Vigência da Licença
03	Providenciar, junto a SUPRAM-ZM, a renovação da outorga de água para consumo doméstico, por captação através de poço subterrâneo.	Durante a vigência da Licença
04	Continuidade do "Projeto de segurança e alerta", na execução das ações e cuidados por ocasião do uso do reservatório e fase operação da usina, estabelecendo monitoramento para proteger a população residente nas proximidades e o contingente humano movimentado nas proximidades do reservatório. Apresentar relatórios comprovando as ações empreendidas, no âmbito do relatório anual consolidado.	Durante a vigência da Licença

SUPRAM ZONA DA MATA
Rodovia Uba-Juiz de Fora, km 7, km 62 - Maré Pimentel - UBA - MG - 36506-000 Telefone: (31) 3539-2708

	GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável Subsecretaria de Gestão e Regularização Ambiental Integrada Superintendência Regional de Regularização Ambiental da Zona da Mata	0615618/2014 150000116 Pag. 103
--	---	---------------------------------------

35	Garantir a continuidade da conservação e recuperação florestal do entorno do reservatório, dando cumprimento ao PACUERA, conforme o Projeto Técnico de Reconstrução Florestal (PTRF) apresentado. Apresentar relatórios comprovando as ações empreendidas, no âmbito do relatório anual consolidado.	Durante a vigência da Licença
06	Promover o gerenciamento das resíduos sólidos gerados no empreendimento, bem como dos resíduos sólidos da Usina, elaborando planilhas de controle contendo quantidade, destino e empresas que recebem conforme Anexo II, enviando cópias à SUPRAM-ZM, apresentadas de uma só vez no âmbito do relatório anual consolidado.	Durante a Vigência da Licença
07	Promover monitoramento dos afluentes sanitários com análises semestrais, elaborando planilhas de controle contendo quantidade, destino e empresas que recebem, conforme Anexo II, bem como boletim de análise enviando cópias à SUPRAM-ZM apresentadas de uma só vez no âmbito do relatório anual consolidado.	Durante a Vigência da Licença
Itens	Condicionantes do Meio Físico	Fase
08	Continuidade do monitoramento limnológico e de qualidade da água no reservatório, tendo no no Doca a jusante da barragem da UHE- Riolete Neves, em campanhas semestrais realizadas no período de seca e das cheias, enviando relatórios à SUPRAM-ZM, apresentadas de uma só vez no âmbito do relatório anual consolidado.	Durante a Vigência da Licença
09	Continuidade do monitoramento e correção de focos erosivos, nos encostas marginais e no entorno do reservatório, mediante esta proposta para execução permanente, por todo o período de vigência da Licença Ambiental, informando as ações empreendidas no ano para o controle, somente no âmbito do relatório anual consolidado.	Em caráter permanente
10	Continuidade do Monitoramento do Assoreamento do reservatório, a cada três anos através de estudos batimétricos e sedimentológicos, com base nas recomendações do "Guia de Avaliação do Assoreamento de Reservatórios" (ANMEL, 2000), incluindo estudos de remanesço e atualização da vida útil do reservatório, sendo o primeiro três anos após a concessão da licença e o segundo na formalização da renovação da licença.	Durante a vigência da Licença
11	Continuidade do programa de monitoramento de estabilização de encostas e do controle dos processos, indicando uma intervenção por ano após o período chuvoso. Apresentar relatórios anuais, durante a	Durante a vigência da Licença

SUPRAM ZONA DA MATA
Rodovia Uba-Juiz de Fora, km 7, km 62 - Maré Pimentel - UBA - MG - 36506-000 Telefone: (31) 3539-2708



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Superintendência de Gestão e Regularização Ambiental Integrada
Superintendência Regional de Regularização Ambiental da Zona da Mata

06/06/2024
10/06/2024
Pag. 80 de 73

	vigência da revalidação da licença, nas datas previstas na condicionante 01 do presente parecer.	
12	Continuidade do programa de controle de macrófitas aquáticas com remoção periódica de áreas invasoras, bem como, da remoção de outros detritos. Apresentar relatório anual, com informações das campanhas, durante a vigência da revalidação da licença, nas datas previstas na condicionante 01.	Durante a vigência da licença
Item	Condicionantes do Meio Biótico	Fase
13	Continuidade do Monitoramento Litológico e da qualidade das águas, com quatro campanhas anuais, conforme plano de ação apresentado. Apresentar relatório anual, contendo dados das quatro campanhas, nas datas previstas na condicionante 01.	Durante a vigência da licença
14	Continuidade do Programa de Monitoramento de Isolamento, em duas campanhas anuais, uma no período de primavera (outubro a fevereiro) e outra, fora deste período (maio a agosto). Apresentar relatório anual contendo resultados das duas campanhas, caracterizando as principais espécies que ocorrem no local, durante a vigência da revalidação da licença, nas datas previstas na condicionante 01.	Durante a vigência da licença
15	Continuidade do programa de transposição de peixes, no período correspondente a época da migração (setembro a fevereiro) visando mitigar a interrupção do fluxo migratório de fauna aquática. Apresentar relatório anual contendo resultados das ações, no citado período, durante a vigência da revalidação da licença, nas datas previstas na condicionante 01.	Durante a vigência da licença
Item	Condicionantes do meio Socioeconômico	Fase
16	Continuidade do "Projeto de comunicação social" procurando prestar esclarecimentos detalhando de cada etapa do empreendimento, além de divulgar os impactos, aos moradores das comunidades adjacentes, bem como, da sociedade em geral. Apresentar relatório comprovando as ações empreendidas, no âmbito do relatório anual consolidado.	Durante a vigência da licença
17	Continuidade do programa de comunicação social, procurando prestar esclarecer dúvidas dos atingidos, dos pescadores e da sociedade em geral, informando a população quanto aos impactos e consequências da operação da Barragem de UAT-Rio das Neves, promovendo reuniões periódicas, ou atendendo a solicitação dos interessados, apresentando relatório anual informando as ações implementadas, durante a	Durante a vigência da licença

SUPRAM ZONA DA MATA
Rodovia Uta-Jac de Faria, 474, km 02 - Norte Fluminense - Uta - MG - 38500-000 Telefone: (35) 3536-2700

GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Superintendência de Gestão e Regularização Ambiental Integrada
Superintendência Regional de Regularização Ambiental da Zona da Mata

06/06/2024
10/06/2024
Pag. 80 de 73

	vigência da revalidação de licença, nas datas previstas na condicionante 01.	
18	Continuidade do programa de Educação Ambiental, visando incentivar a participação individual e coletiva para preservação e equilíbrio do meio ambiente tendo como público alvo os moradores do entorno e dos povoados adjacentes, bem como os estudantes das escolas de estabelecidas, apresentando relatório anual informando as ações implementadas, durante a vigência da revalidação da licença, nas datas previstas na condicionante 01.	Durante a vigência da licença
19	Instalação de placas indicativas nas diferentes Zonas de uso, definidas no Pacto, orientando os pingos, bem como, os usos proibidos e permitidos, bem como a manutenção periódica das placas, durante a vigência da licença. Apresentar relatório anual informando as ações implementadas, durante a vigência da revalidação da licença, nas datas previstas na condicionante 01.	Durante a vigência da licença, tendo início após a aprovação da licença
Item	Condicionantes de Compensação Ambiental	Fase
20	O condutor empreendedor deverá apresentar oficialmente a SUPRAM-ZM, junto a cada relatório anual resultado das negociações com Núcleo de Compensação Ambiental do IEF no que se refere a compensação ambiental devida pelo condutor empreendedor em decorrência da instalação e operação de UAT - Rio das Neves, conforme determina a Lei 9852/2000 (SNUC), devendo apresentar o Termo de Compensação de Compensação firmado junto ao IEF no prazo de 30 (trinta) dias após a sua assinatura.	Durante a vigência da licença

SUPRAM ZONA DA MATA
Rodovia Uta-Jac de Faria, 474, km 02 - Norte Fluminense - Uta - MG - 38500-000 Telefone: (35) 3536-2700

GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Superintendência de Gestão e Regularização Ambiental Integrada
Superintendência Regional de Regularização Ambiental da Zona da Mata

06/06/2024
10/06/2024
Pag. 80 de 73

ANEXO II - PROGRAMA DE AUTOMONITORAMENTO
PROCESSO COPAM Nº PA Nº 00130/1998/01/2014

Deverão ser mantidas na empresa, para eventuais fiscalizações dos órgãos ambientais, as planilhas dos monitoramentos dos efluentes industriais e sanitários, na periodicidade recomendada informações.

1. Efluentes líquidos sanitários e industriais

Local de amostragem	Parâmetros	Frequência
Sistema de tratamento do efluente Sanitário (fossa) de Uta-Jac saída dos efluentes tratados	Sólidos suspensos, sólidos sedimentáveis, DOO, OBO, óleos e graxas, ABS, pH	SEMESTRAL A partir da data da licença

2. Resíduos sólidos

Deverão ser mantidas na empresa, para eventuais fiscalizações dos órgãos ambientais, o registro das informações mensais de controle da geração e disposição dos resíduos sólidos do modelo abaixo, com identificação, registro profissional e assinatura do responsável técnico pelas informações.

Modelo da planilha de controle de resíduos:

Resíduo	Faixa de geração no período	Transportador (nome, endereço)	Empresa receptora (nome, endereço)	Forma de disposição final (*)
Denominação	Origem			

- (*) 1 - Reutilização
2 - Reciclagem
3 - Alamo sanitário
4 - Alamo industrial
5 - Incineração
6 - Co-processamento
7 - Aplicação no solo
8 - Estocagem temporária (informar quantidade estocada)
9 - Outras (especificar)

Em caso de alterações na forma de disposição final de resíduos, a empresa deverá comunicar previamente a SUPRAM-ZM, para verificação da necessidade de licenciamento específico.

- As notas fiscais de vendas ou movimentação de resíduos deverão ser mantidas disponíveis pelo empreendedor para fins de fiscalização.
- As destinações de resíduos deverão possuir anuência prévia do órgão ambiental.

SUPRAM ZONA DA MATA
Rodovia Uta-Jac de Faria, 474, km 02 - Norte Fluminense - Uta - MG - 38500-000 Telefone: (35) 3536-2700



Cumprimento das Condicionantes Gerais:

- Condicionante nº 01 – Atendida.

Os relatórios consolidados foram protocolados anualmente (0835318/2015; 0693576/2016; R0174554/2017; R0116803/2018; 0383273/2019; Recibo 16034725; Recibo 31468931; Recibo 48806483; Recibo 68623981; Recibo 91393548 e Recibo 117048448). Quanto ao cálculo do IDAL, a condicionante nº 01 teve seu mérito, modo e tempestividade atendidos.

- Condicionante nº 02 – Atendida.

Os documentos solicitados foram apresentados tempestivamente (0693576/2016). Quanto ao cálculo do IDAL, a condicionante nº 02 teve seu mérito, modo e tempestividade atendidos.

- Condicionante nº 03 – Atendida.

A outorga foi devidamente renovada por meio da Portaria IGAM nº 01287/2017 e Portaria nº 2005784/2022. Quanto ao cálculo do IDAL, a condicionante nº 03 teve seu mérito, modo e tempestividade atendidos.

- Condicionante nº 04 – Atendida.

Tendo em vista a suspensão de prazo concedida pelo ofício SUPPRI.SURAM.SEMAD.SISEMA. nº 011/2019, bem como a apresentação de relatórios comprobatórios das ações empreendidas, no âmbito dos relatórios anuais consolidados, a condicionante nº 04 foi atendida. Quanto ao cálculo do IDAL, a condicionante nº 04 teve seu mérito, modo e tempestividade atendidos.

- Condicionante nº 05 – Atendida.

Tendo em vista a suspensão de prazo concedida pelo ofício SUPPRI.SURAM.SEMAD.SISEMA. nº 011/2019, bem como a apresentação de relatórios comprobatórios das ações empreendidas, no âmbito dos relatórios anuais consolidados, a condicionante nº 05 foi atendida. Quanto ao cálculo do IDAL, a condicionante nº 05 teve seu mérito, modo e tempestividade atendidos.

- Condicionante nº 09 - Condicionante excluída, em razão de duplicidade, conforme Ofício SUPRAM-ZM 089/2015, de 27/02/2015.

- Condicionante nº 10 - Atendida.

Tendo em vista a suspensão de prazo concedida pelo ofício SUPPRI.SURAM.SEMAD.SISEMA. nº 011/2019, bem como a realização e apresentação do estudo batimétrico após retorno da operação do empreendimento, a condicionante nº 10 foi atendida. Quanto ao cálculo do IDAL, a condicionante nº 10 teve seu mérito, modo e tempestividade atendidos.



- Condicionante nº 11 – Atendida.

Tendo em vista a suspensão de prazo concedida pelo ofício SUPPRI.SURAM.SEMAD.SISEMA. nº 011/2019, bem como a apresentação de relatórios comprobatórios das ações empreendidas, no âmbito dos relatórios anuais consolidados, a condicionante nº 11 foi atendida. Quanto ao cálculo do IDAL, a condicionante nº 11 teve seu mérito, modo e tempestividade atendidos.

- Condicionante nº 12 – Atendida.

Tendo em vista a suspensão de prazo concedida pelo ofício SUPPRI.SURAM.SEMAD.SISEMA. nº 011/2019, bem como a apresentação de relatórios comprobatórios das ações empreendidas, no âmbito dos relatórios anuais consolidados, a condicionante nº 12 foi atendida. Quanto ao cálculo do IDAL, a condicionante nº 12 teve seu mérito, modo e tempestividade atendidos.

- Condicionante nº 13 – Condicionante excluída do cômputo do indicador de condicionante geral por se tratar de condicionante geral cuja redação determine a execução do programa de automonitoramento, e incluída, conjuntamente à condicionante nº 08, no cômputo do indicador de conformidade de execução do programa de automonitoramento.

- Condicionante nº 14 – Atendida.

Conforme comprovado por meio dos relatórios anuais consolidados, o empreendimento deu continuidade ao Programa de Monitoramento de Ictiofauna, em duas campanhas anuais. Cumpre ressaltar que, conforme Instrução de Serviço SISEMA 04/2017, para automonitoramentos que independem de padrões estabelecidos em regulamentos, tais como os de fauna, caberá ao NUCAM acompanhar o cumprimento dos critérios e condições de automonitoramento estabelecidos na licença ambiental e à equipe da URA analisar os dados obtidos, quando da renovação da Licença de Operação.

- Condicionante nº 15 – Atendida.

Tendo em vista a suspensão de prazo concedida pelo ofício SUPPRI.SURAM.SEMAD.SISEMA. nº 011/2019, bem como a apresentação de relatórios comprobatórios das ações empreendidas, no âmbito dos relatórios anuais consolidados, a condicionante nº 15 foi atendida. Quanto ao cálculo do IDAL, a condicionante nº 15 teve seu mérito, modo e tempestividade atendidos.

- Condicionante nº 16 - Condicionante excluída, em razão de duplicidade, conforme Ofício SUPRAM-ZM 089/2015, de 27/02/2015.

- Condicionante nº 17 – Atendida.

Tendo em vista os relatórios comprobatórios das ações empreendidas apresentados no âmbito dos relatórios anuais consolidados, a condicionante nº 17 foi atendida. Quanto ao cálculo do IDAL, a condicionante nº 17 teve seu mérito, modo e tempestividade atendidos.



- Condicionante nº 18 – Atendida.

Tendo em vista os relatórios comprobatórios das ações empreendidas apresentados no âmbito dos relatórios anuais consolidados, a condicionante nº 18 foi atendida. Quanto ao cálculo do IDAL, a condicionante nº 18 teve seu mérito, modo e tempestividade atendidos.

- Condicionante nº 19 – Atendida.

Tendo em vista os relatórios comprobatórios das ações empreendidas apresentados no âmbito dos relatórios anuais consolidados, a condicionante nº 19 foi atendida. Quanto ao cálculo do IDAL, a condicionante nº 19 teve seu mérito, modo e tempestividade atendidos. É importante ressaltar que, uma vez que não houve emissão e assinatura do Termo de Compromisso de Compensação firmado junto ao IEF, cabe ao empreendimento a continuidade das negociações de modo a efetivar a compensação ambiental devida.

- Condicionante nº 20 – Atendida.

Tendo em vista a suspensão de prazo concedida pelo ofício SUPPRI.SURAM.SEMAD.SISEMA. nº 011/2019, bem como a apresentação de relatórios comprobatórios com as informações acerca das negociações da compensação apresentados no âmbito dos relatórios anuais consolidados, a condicionante nº 20 foi atendida. Quanto ao cálculo do IDAL, a condicionante nº 20 teve seu mérito, modo e tempestividade atendidos.

- Condicionante nº 21 – Condicionante excluída do cálculo do indicador de condicionante geral por se tratar de condicionante geral cuja redação determine a execução do programa de automonitoramento, e incluída, conjuntamente à condicionante nº 08, no cálculo do indicador de conformidade de execução do programa de automonitoramento.

Conformidade de Execução do Programa de Automonitoramento:

- Condicionante nº 06 – Atendida com intempestividade

Os relatórios de controle da geração e disposição final de resíduos sólidos foram apresentados tempestivamente no âmbito do relatório anual consolidado.

Em atendimento ao Art. 16, §2º, da Deliberação Normativa COPAM nº 232, de 27/02/2019, para fins de verificação das informações apresentadas pelo empreendimento a partir de janeiro de 2020, foram apuradas as informações prestadas por meio das DMR's elaboradas no Sistema MTR-MG, sendo verificada a intempestividade de envio das DMR's referentes ao ano de 2024.

Dessa forma, tendo em vista a intempestividade no envio das DMR's referentes ao ano de 2024 via Sistema MTR-MG, a condicionante nº 06 (Programa Automonitoramento de Resíduos) foi atendida com intempestividade.



Quanto ao IDAL, conforme Instrução de Serviço SISEMA 01/2024, quando for constatada a existência de uma condicionante geral cuja redação determine a execução do programa de automonitoramento, essa deverá ser excluída do cálculo do indicador de condicionante geral.

Dessa forma, a condicionante em tela foi excluída do cálculo do indicador de condicionante geral e incluída no cálculo do indicador de conformidade de execução do programa de automonitoramento.

Foram contabilizados o total de 15 relatórios a serem entregues, sendo todos os relatórios devidamente confeccionados, dos quais 13 foram apresentados tempestivamente e 2 intempestivamente. Quanto aos parâmetros, foram contabilizados 147 resíduos a serem destinados, sendo que para todos foi informada a tecnologia de destinação final adequada. Assim, foram verificados os seguintes resultados no IDAL: conformidade material (100), conformidade formal (100) e tempestividade (86,66).

Condicionante nº 07 – Atendida, com verificação de realização de lançamentos de efluentes líquidos sanitários em desconformidade com os padrões estabelecidos na Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG nº 01/2008 e na Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG nº 08/2022.

As análises foram realizadas trimestralmente, portanto, com frequência de coletas inferior ao estabelecido na licença ambiental (semestralmente). Somente a coleta realizada em maio/2025 seguiu a frequência semestral e não trimestral. Assim, todas as coletas foram realizadas de forma tempestiva.

Quanto à apresentação dos laudos laboratoriais ao órgão ambiental, todos os laudos foram apresentados tempestivamente.

No que tange aos resultados das análises de efluentes líquidos sanitários apresentadas, somente nos relatórios de análise referentes aos meses de março/2015, junho/2015, setembro/2015, dezembro/2019 e junho/2022 não foram verificados parâmetros em desconformidade com os padrões estabelecidos na Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH MG nº 01/2008 e Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH MG nº 08/2022.

Quanto ao IDAL, conforme Instrução de Serviço SISEMA 01/2024, quando for constatada a existência de uma condicionante geral cuja redação determine a execução do programa de automonitoramento, essa deverá ser excluída do cálculo do indicador de condicionante geral.

Dessa forma, a condicionante em tela foi excluída do cálculo do indicador de condicionante geral e considerada no cálculo do indicador de conformidade de execução do programa de automonitoramento.

Foram contabilizados o total de 38 relatórios a serem entregues, sendo todos os relatórios devidamente confeccionados e apresentados tempestivamente. Quanto aos parâmetros, foram contabilizados 266 resultados de parâmetros a serem analisados, dos quais 195 apresentaram resultados em conformidade com as normas vigentes. Assim,



foram verificados os seguintes resultados no IDAL: conformidade material (73,30), conformidade formal (100) e tempestividade (100).

- Condicionante nº 08

As campanhas de monitoramento limnológico foram realizadas tempestivamente, com frequência trimestral, para os 9 pontos definidos na rede de amostragem. Ao final de cada ciclo de quatro campanhas, compreendendo um ano hidrológico, foi apresentado relatório juntamente ao relatório anual consolidado que, conforme verificado em análise do atendimento da condicionante nº 01, foram apresentados tempestivamente.

No que tange aos resultados das análises, foram verificados parâmetros acima dos padrões estabelecidos para cursos de água classe 2 na Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH MG nº 01/2008 e na Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH MG nº 08/2022 para todos os relatórios apresentados. No entanto, tendo em vista a característica do empreendimento, bem como a ocorrência do rompimento da barragem de Fundão que afetou diretamente as características do curso d'água objeto das análises de água superficial, causando, inclusive, a paralisação das atividades do empreendimento, não é possível estabelecer uma relação entre o empreendimento e as alterações na qualidade da água superficial.

Dessa forma, para fins de verificação do desempenho ambiental do empreendimento, foram considerados apenas a completude e tempestividade dos relatórios apresentados nesse período.

Quanto ao IDAL, conforme Instrução de Serviço SISEMA 01/2024, quando for constatada a existência de uma condicionante geral cuja redação determine a execução do programa de automonitoramento, essa deverá ser excluída do cômputo do indicador de condicionante geral.

Assim, as condicionantes nº 8, 13 e 21 foram excluídas do cômputo do indicador de condicionante geral e consideradas no cômputo do indicador de conformidade de execução do programa de automonitoramento.

Ainda conforme Instrução de Serviço SISEMA 01/2024, caso não for possível estabelecer relação entre o empreendimento e as alterações na qualidade das águas superficiais, os parâmetros monitorados devem ser excluídos do cálculo, tendo em vista a possibilidade de origem difusa da poluição.

Assim, para fins de verificação do desempenho ambiental do empreendimento, por meio do cálculo do IDAL, não foi realizado cálculo da conformidade material do indicador de conformidade de execução do programa de automonitoramento, tendo em vista a possibilidade de origem difusa da poluição, bem como a paralisação das atividades do empreendimento em razão do rompimento da barragem de Fundão.

Foram contabilizados o total de 41 relatórios a serem entregues, sendo todos os relatórios devidamente confeccionados e apresentados tempestivamente. Assim, foram verificados os seguintes resultados no IDAL: conformidade formal (100) e tempestividade (100).



11.1. Conclusão:

Para o cálculo do IDAL, considerou-se 14 condicionantes gerais, para as quais foi verificado que o mérito, o modo e a tempestividade foram atendidos.

Além disso, considerou-se a devida confecção e entrega tempestiva de 38 relatórios de monitoramentos de efluentes líquidos sanitários, somando 266 parâmetros a serem analisados, dos quais 195 demonstraram estar dentro dos padrões estabelecidos nas normas vigentes.

Para o monitoramento limnológico, considerou-se a devida confecção e entrega tempestiva de 41 relatórios. Ressalta-se que conforme discutido anteriormente para fins de verificação do desempenho ambiental do empreendimento, por meio do cálculo do IDAL, não foi realizado cálculo da conformidade material do indicador de conformidade de execução do programa de automonitoramento, tendo em vista a possibilidade de origem difusa da poluição, bem como a paralisação das atividades do empreendimento em razão do rompimento da barragem de Fundão.

Por fim, considerou-se a devida confecção de 15 relatórios, dos quais 13 foram apresentados tempestivamente e 2 intempestivamente (DMR's), somando 147 resíduos destinados, sendo que para todos foi informada a tecnologia de destinação final adequada.

Ao lançar os dados das condicionantes na planilha de cálculo do IDAL, ANEXO 4 chegou a uma nota final e classificação do desempenho ambiental do empreendimento, nos termos da Resolução Conjunta COPAM SEMAD/FEAM/IGAM 3.263/2023 de "95", nota inserida na faixa 4, inferindo uma gestão ambiental no empreendimento evidenciada como adequada à proteção do meio ambiente com fundamento na avaliação realizada.

12. Controle Processual

12.1. Relatório – análise documental

A fim de resguardar a legalidade do processo administrativo consta nos autos a análise de documentos capaz de atestar que a formalização do Processo Administrativo nº 2951/2024 ocorreu em concordância com as exigências documentais constantes do SLA, bem como as complementações decorrentes da referida análise em controle processual, com lastro no qual avançamos à análise do procedimento a ser seguido em conformidade com a legislação vigente.

12.2. Análise procedimental – formalização, análise e competência decisória

O Art. 225 da Constituição Federal de 1988 preceitua que todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia



qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

Como um dos instrumentos para concretizar o comando constitucional, a Lei Federal nº 6.938/1981 previu, em seu artigo 9º, IV, o licenciamento e revisão de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente, e estabeleceu, em seu artigo 10, obrigatoriedade do prévio licenciamento ambiental à construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimentos e atividades utilizadores de recursos ambientais, efetiva ou potencialmente poluidores ou capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental.

A Lei Estadual nº 21.972/2016, em seu artigo 16, condiciona a construção, a instalação, a ampliação e o funcionamento de atividades e empreendimentos utilizadores de recursos ambientais, efetiva ou potencialmente poluidores ou capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental, ao prévio licenciamento ou autorização ambiental de funcionamento.

No que tange a formalização do processo de licenciamento ambiental, segue-se o rito estabelecido pelo artigo 10 da Resolução CONAMA nº 237/1997, iniciando-se com a definição pelo órgão ambiental, mediante caracterização do empreendimento por seu responsável legal, dos documentos, projetos e estudos ambientais, necessários ao início do processo correspondente.

O artigo 18 da Resolução CONAMA nº 237/1997, ao tratar dos prazos de validade das licenças ambientais, previu a renovação para a fase de operação dos empreendimentos, e, neste caso, estabeleceu ao órgão competente a prerrogativa quanto à flexibilidade do prazo de vigência do novo ato, conforme desempenho ambiental do empreendimento.

As regras do procedimento de renovação das licenças ambientais de operação no Estado de Minas Gerais estão estabelecidas no Decreto Estadual nº 47.383/2018 (art. 37) e a Deliberação Normativa COPAM nº 217/2017 prevê que o Relatório de Avaliação do Desempenho Ambiental – RADA instruirá este tipo de processo. Neste sentido, o relatório dos autos revela a instrução em conformidade com a norma.

De se frisar, ainda, que a formalização do processo ocorreu de acordo com o prazo previsto na Lei Complementar nº 140, na Resolução CONAMA nº 237/1997, bem como no Artigo 37 do Decreto Estadual nº 47.383/2018, ou seja, com antecedência mínima de 120 (cento e vinte) dias da expiração do prazo de validade da licença, ficando este automaticamente prorrogado até manifestação do órgão ambiental, conforme estabelecem as normas citadas.

Insta salientar que o empreendimento não possui estruturas destinadas às atividades descritas na Resolução CONAMA nº 273/2000, qual seja, posto de abastecimento de combustível, correspondentes ao código F-06-01-7 da DN COPAM nº 217/2017. Dessa forma, para o empreendimento em questão, a apresentação de AVCB não é obrigatória.



Considerando a suficiente instrução do processo, recomenda-se o encaminhamento para decisão no mérito do pedido. Os custos de análise foram integralmente quitados, sendo esta condição requisito para a formalização do processo.

Noutro giro, conforme previsto no artigo 8º, XIV, da Lei Complementar nº 140/2011, inclui-se dentre as ações administrativas atribuídas ao Estado o licenciamento ambiental da atividade desenvolvida pelo empreendimento.

Quanto à competência para deliberação, esta dever ser aferida pela Lei Estadual nº 21.972/2016, fazendo-se necessário verificar o enquadramento da atividade no que tange ao seu porte e ao potencial poluidor.

Considerando que o empreendimento é de grande porte e de grande potencial poluidor/degradador, tem-se seu enquadramento na classe 6 (seis), o que conduz a competência para decisão à CIF/COPAM, nos termos do art. 3º, III, “c” c/c art. 14, IV, “c”, do Decreto Estadual nº 46.953/2016.

Nessa hipótese, aplica-se ainda o disposto no artigo 14, § 1º, IV da referida norma, que assim dispõe:

“Art. 14 – A CMI, a CID, a CAP e a CIF têm as seguintes competências:

[...]

§ 1º – As respectivas áreas de competência para deliberação sobre processo de licenciamento ambiental pelas câmaras técnicas especializadas são:

[...]

IV – Câmara de Atividades de Infraestrutura de Energia, Transporte, Saneamento e Urbanização – CIF: atividades de infraestrutura de energia, transporte, infraestrutura de saneamento e similares, de parcelamento do solo urbano, distritos industriais, serviços de segurança, comunitários e sociais e demais atividades correlatas. [...]

Nesse sentido, atribui-se à Câmara de Atividades de Infraestrutura de Energia, Transporte, Saneamento e Urbanização – CIF do COPAM a competência para decisão sobre o pedido de Renovação de Licença de Operação em análise.

Assim, concluída a análise, deverá o processo ser incluído em pauta para julgamento pela Câmara de Atividades de Infraestrutura de Energia, Transporte, Saneamento e Urbanização – CIF do Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM.

12.3. Viabilidade jurídica do pedido

12.3.1. Da Política Florestal (agenda verde)

O empreendimento encontra-se instalado em imóveis rurais localizados nos municípios de Rio Doce/MG e Santa Cruz do Escalvado/MG, conforme consta das Certidões de Registro de Imóvel anexadas aos autos, bem como da plataforma IDE-Sisema, tendo sido apresentado o recibo de inscrição no CAR.



Conforme constou dos autos, e observando as coordenadas geográficas de ponto de amarração do empreendimento, este não se localiza em Zona de Amortecimento ou Unidade de Conservação, dentre aquelas definidas pela Lei Federal nº 9.985/2000 e pela Lei Estadual nº 20.922/2013.

Lado outro, ainda com referência à política florestal vigente, e conforme consta dos estudos ambientais apresentados, bem assim dos dados coletados em vistoria, constatou-se a inexistência de intervenções ambientais não regularizadas. As intervenções ambientais vinculadas ao empreendimento foram realizadas quando da instalação das estruturas, no período entre julho/2021 a abril/2004, quando se deu o início da sua operação. Desta forma, as intervenções ambientais envolvendo supressão vegetal necessárias às obras ocorreram neste período, tendo sido devidamente regularizadas à época. Na atual fase de Renovação da Licença de Operação não estão previstas novas intervenções, passíveis de regularização no âmbito do presente processo de licenciamento ambiental.

Insta salientar, por fim, que o histórico das compensações está devidamente descrito no tópico 6 do presente parecer.

12.3.2. Dos recursos hídricos (Da agenda azul)

Quanto ao recurso hídrico, a operação do empreendimento implica em uso de água de domínio da União, cuja solicitação de outorga foi dispensada pelo Artigo 2º, §2º da Resolução Conjunta ANEEL/ANA n.º 1.305, de 20/11/2015 por ter o empreendimento obtido concessão do aproveitamento em data anterior à edição da Resolução ANA nº 131, de 11 de março de 2003. O empreendimento ainda possui um poço, devidamente regularizado através da Portaria de Outorga nº 2005784/2022, conforme constou de tópico próprio deste parecer. Dessa forma, o uso de recursos hídricos encontra-se em consonância com a política estadual de recursos hídricos.

12.3.3 Da política do meio ambiente (Da agenda Marrom)

Considerando o desempenho ambiental do empreendimento e considerando a observância da legislação ambiental vigente, vinculada ao cumprimento das condicionantes sugeridas no anexo I, posicionamo-nos pela viabilidade jurídica do pedido.

Por derradeiro, no que se refere ao prazo de validade desta nova licença, aplicando-se o disposto no art. 15, IV c/c art. 37, § 2º do Decreto 47.383/2018, a licença deverá ter seu prazo fixado em 10 (dez) anos, tendo em vista que não há infrações administrativas cometidas pelo empreendimento no curso do prazo da licença anterior que se tornaram definitivas.



13. Conclusão

A equipe interdisciplinar da URA Zona da Mata sugere o deferimento desta Licença Ambiental na fase de Renovação da Licença de Operação, para o empreendimento “Consórcio Candonga - UHE Risoleta Neves”, tendo como empreendedor “Consórcio Candonga” para a atividade “Sistemas de geração de energia hidrelétrica, exceto Central Geradora Hidrelétrica – CGH”, no município de Santa Cruz do Escalvado/MG e Rio Doce/MG, pelo prazo de “10 anos”, vinculada ao cumprimento das condicionantes e programas propostos.

Oportuno advertir ao empreendedor que o descumprimento de todas ou quaisquer condicionantes previstas ao final deste parecer único (Anexo I) e qualquer alteração, modificação e ampliação sem a devida e prévia comunicação à URA – Zona da Mata, tornam o empreendimento em questão passível de autuação.

Ressalta-se que a Licença Ambiental em apreço não dispensa nem substitui a obtenção, pelo requerente, de outras licenças legalmente exigíveis. Opina-se que a observação acima conste do certificado de licenciamento a ser emitido.

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

14. Anexos

Anexo I. Condicionantes para Licença de Operação (Renovação) do “Consórcio Candonga – UHE Risoleta Neves”.

Anexo II. Programa de Automonitoramento do “Consórcio Candonga – UHE Risoleta Neves”.

Anexo III. Relatório Fotográfico do “Consórcio Candonga – UHE Risoleta Neves”.

Anexo IV. Memória de cálculo do Idal Licenciamento.



ANEXO I

Condicionantes da Licença de Operação - Renovação Consórcio Candonga – UHE Risoleta Neves

Item	Descrição da Condicionante	Prazo
01	Executar os Programas de Automonitoramento Ambiental, conforme definido no Anexo II.	Durante a vigência da licença.
02	Comprovar a instalação de banheiros químicos, a serem utilizados até a comprovação da eficiência do sistema de tratamento de efluentes sanitários (atualmente embargado), mediante apresentação de laudo de análise emitido por laboratório credenciado.	Em até 30 dias após a concessão da licença
03	Apresentar relatório consolidado, comprovando a continuidade ao Projeto de Segurança e Alerta.	Anualmente
04	Apresentar relatório consolidado, comprovando a continuidade do programa de Monitoramento das Vazões Afluentes e Defluentes.	Anualmente
05	Apresentar relatório consolidado, comprovando as ações realizadas no Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Artificial – PACUERA.	Anualmente
06	Apresentar relatório consolidado, comprovando as ações realizadas no Projeto de reconstituição vegetal das APP's do reservatório mediante execução do PRADA atualizado.	Anualmente
07	Apresentar relatório consolidado, comprovando a continuidade do Programa de Monitoramento de Estabilização de Encostas e Controle de Processos Erosivos, mediante a realização de no mínimo uma campanha anual, após o período chuvoso. Caso seja constatada a necessidade de intervenções as mesmas deverão ser realizadas no ano corrente, ou apresentado cronograma de execução das ações propostas, com devida comprovação no âmbito do relatório anual.	Anualmente
08	Apresentar relatório consolidado, comprovando a continuidade do Programa de Monitoramento do assoreamento do reservatório, com novos estudos batimétricos, sedimentológicos, análise de remanso e	Anualmente



	atualização da vida útil.	
09	Realizar análise do solo na área de disposição de macrófitas aquáticas colhidas no reservatório de UHE Risoleta Neves, considerando os mesmos parâmetros avaliados para elaboração do plano de manejo.	As análises deverão ser realizadas semestralmente e a comprovação deverá ser feita através do relatório consolidado anual.
10	Apresentar relatório consolidado comprovando a execução do Programa de Monitoramento e Manejo das Macrófitas, seguindo as orientações do Plano de Manejo da Comunidade de Macrófitas UHE Risoleta Neves apresentado, bem como suas futuras atualizações (a serem elaboradas anualmente por equipe técnica especializada).	Anualmente
11	Executar o Programa de Monitoramento Limnológico e da qualidade das águas, com quatro campanhas anuais, nos termos do escopo em vigor, apresentando todos os laudos e discussões pertinentes, junto ao relatório anual consolidado. O relatório anual do programa deverá conter os dados/discussões parciais de cada ano e a discussão da série histórica com os dados consolidados. Caso novas florações de cianobactérias venham a ocorrer, recomenda-se realizar a análise das cianotoxinas saxitoxinas, microcistinas e cilindrospermopsina nos cursos d'água afetados sempre que as concentrações forem superiores a 20.000 cél/mL, em atendimento ao art. 16, alínea "a", item 3, da DN Copam/CERH nº 08/2022.	Durante a vigência da licença, sendo as amostragens realizadas trimestralmente e o relatório anualmente
12	Executar o Programa de Monitoramento da Ictiofauna, em duas campanhas anuais, uma no período da piracema (novembro a março) e outra fora deste período (abril a setembro). Apresentar relatórios anuais, contendo os dados das duas campanhas e demais discussões pertinentes, bem como a discussão considerando a série histórica dos dados	Durante a vigência da licença, com duas campanhas seguindo a periodicidade



	consolidados.	estabelecida na condicionante e apresentação anual dos relatórios.
13	Atualizar o escopo do programa de amostragem do ictioplâncton (ovos e larvas), de modo a melhorar a eficiência amostral. Sempre que possível, deverá buscar novas metodologias para melhor identificação das amostras capturadas. O novo escopo deverá ser aplicado na primeira campanha do período chuvoso, após a emissão da licença.	Elaboração até a primeira campanha do período chuvoso e execução nesta mesma campanha.
14	Apresentar relatório técnico referente a execução do Programa de Transposição de Peixes, no período correspondente à piracema (novembro a março) visando mitigar a interrupção do fluxo migratório da ictiofauna.	Anualmente
15	Apresentar relatório técnico referente a execução do Programa de Comunicação Social.	Anualmente
16	Apresentar Formulário de Acompanhamento do Programa de Educação Ambiental, (conforme modelo constante no Anexo II da Deliberação Normativa nº 214/2017).	Até trinta dias após o final do primeiro semestre de cada ano de execução do PEA (a contar do início da implementação do programa)
17	Apresentar Relatório de Acompanhamento do Programa de Educação Ambiental, (conforme modelo constante no Anexo I da Deliberação Normativa nº 214/2017).	Até trinta dias após o final do segundo semestre de cada ano de execução do PEA, (a contar do início da implementação do programa)
18	Apresentar relatório descritivo das ações realizadas para o andamento do processo de Compensação Ambiental junto à	Anualmente



	Gerência de Compensação Ambiental e Regularização Fundiária/GCARF do Instituto Estadual de Florestas - IEF.	
19	Comprovar a implantação do Plano de Ação referente ao sistema de tratamento de efluentes sanitários, especificando as medidas efetivamente adotadas, e avaliando a eficácia das mesmas.	Durante o primeiro ano da licença, com comprovação através de relatório consolidado anual.

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

IMPORTANTE

As condicionantes dispostas neste parecer técnico devem ser protocoladas por meio de peticionamento intercorrente no processo **SEI nº 2090.01.0004112/2025-06**. A mesma orientação se aplica aos possíveis pedidos de alteração ou exclusão de condicionantes.

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

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



ANEXO II

Programa de Automonitoramento da Licença de Operação (Renovação) do “Consórcio Candonga – UHE Risoleta Neves”

1. Efluentes Líquidos Sanitários

Local de Amostragem*	Parâmetro	Frequência
Na entrada e na saída da ETE	pH, DBO, DQO, sólidos sedimentáveis, sólidos suspensos, óleos e graxas, ABS.	Semestral
A montante e jusante do ponto de lançamento do efluente líquido tratado no corpo receptor		

*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.

Local de amostragem: Entrada da ETE (efluente bruto): especificar local. Por exemplo: após o tanque de equalização. Saída da ETE (efluente tratado): especificar local. Por exemplo: após o decantador secundário.

Relatórios: Enviar **semestralmente** à URA 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.

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

2.1. Resíduos sólidos e rejeitos abrangidos pelo Sistema MTR-MG

Apresentar, **semestralmente**, 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 232/2019.

Prazo: Seguir os prazos dispostos na Deliberação Normativa Copam nº 232/2019.



2.2. Resíduos sólidos e rejeitos não abrangidos pelo Sistema MTR-MG

Apresentar, **semestralmente**, relatório de controle e destinação dos resíduos sólidos gerados conforme quadro a seguir ou, alternativamente, a DMR, emitida via Sistema MTR-MG.

Prazo: seguir os prazos dispostos na DN Copam 232/2019.

RESÍDUO				TRANSPORTADOR		DESTINAÇÃO FINAL			QUANTITATIVO TOTAL DO SEMESTRE (tonelada/semestre)			OBS.
Denominação e código da lista IN IBAMA 13/2012	Origem	Classe	Taxa de geração (kg/mês)	Razão social	Endereço completo	Tecnologia (*)	Destinador / Empresa responsável		Quantidade Destinada	Quantidade Gerada	Quantidade Armazenada	
							Razão social	Endereço completo				

(*)1- Reutilização

6 - Co-processamento

2 – Reciclagem

7 - Aplicação no solo

3 - Aterro sanitário

8 - Armazenamento temporário (informar quantidade armazenada)

4 - Aterro industrial

9 - Outras (especificar)

5 - Incineração

Observações

- O programa de automonitoramento dos resíduos sólidos e rejeitos não abrangidos pelo Sistema MTR-MG, que são aqueles elencados no art. 2º da DN 232/2019, deverá ser apresentado, semestralmente, em apenas uma das formas supracitadas, a fim de não gerar duplicidade de documentos.
- O relatório de resíduos e rejeitos deverá conter, no mínimo, os dados do quadro supracitado, bem como a identificação, registro profissional e a assinatura do responsável técnico pelas informações.
- As doações de resíduos deverão ser devidamente identificadas e documentadas pelo empreendedor.
- As notas fiscais de vendas e/ou movimentação e os documentos identificando as doações de resíduos deverão ser mantidos disponíveis pelo empreendedor, para fins de fiscalização.



ANEXO III

Relatório Fotográfico

do “Consórcio Candonga – UHE Risoleta Neves”



Foto 1: Vista geral do barramento principal



Foto 2: Condutos forçados

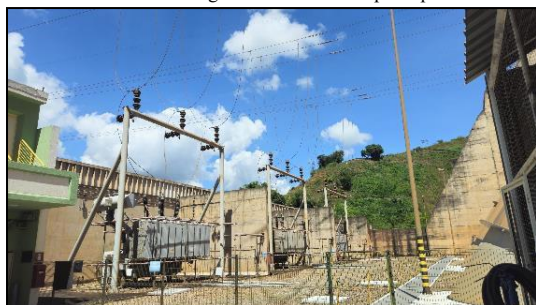


Foto 3: Pátio dos transformadores

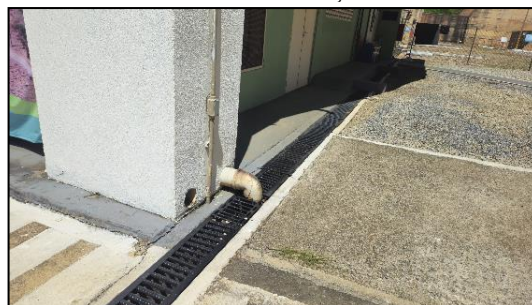


Foto 4: Sistema de drenagem de águas pluviais

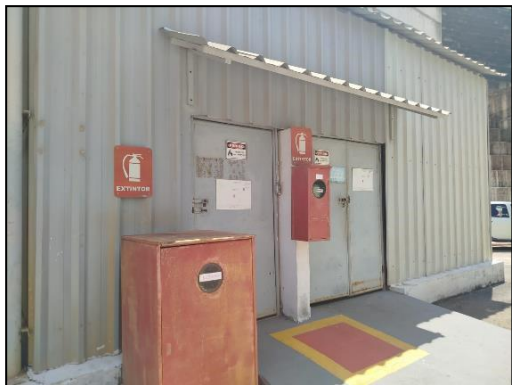


Foto 5: Depósito Temporário de Produtos Perigosos - área externa



Foto 6: Depósito Temporário de Produtos Perigosos - área interna



Foto 7: Depósito Temporário de Resíduos

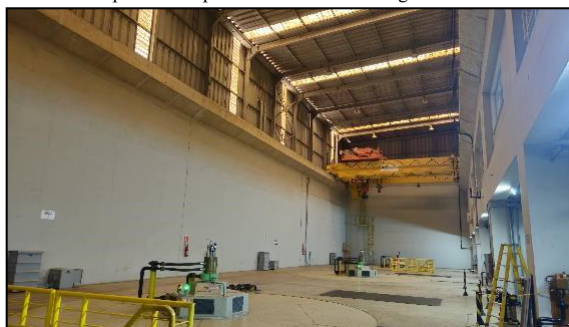


Foto 8: Interior da Casa de Força



Foto 9: Barreiras de contenção de vazamentos



Foto 10: Sistema de drenagem de percolados (canaleta ao pé da parede)



Foto 11: Sistema de drenagem de percolados

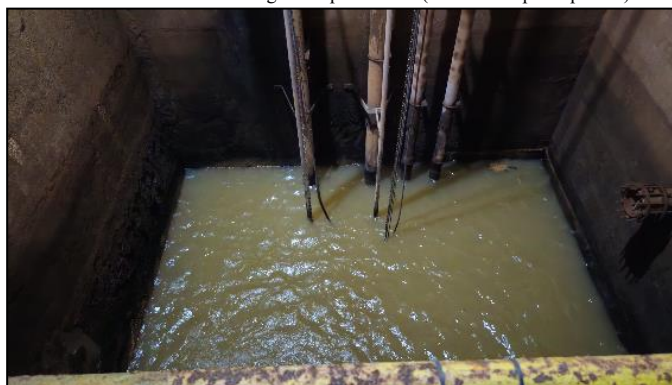


Foto 12: Poço de drenagem

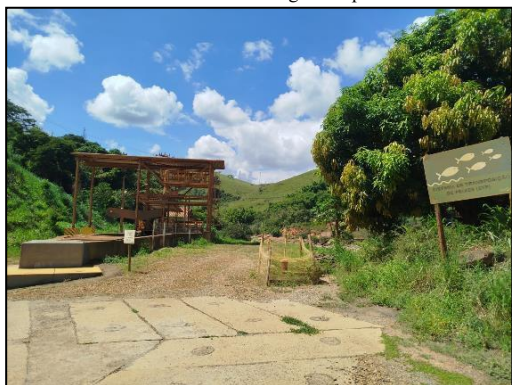


Foto 13: Sistema de Transposição de Peixes - STP



Foto 14: Elevador de peixes - STP



Foto 15: Equipamentos utilizados para a transposição dos peixes (barco e caixas "transfisch")



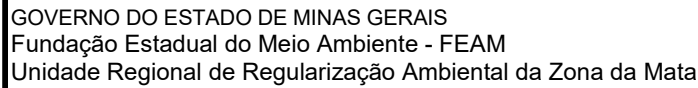
Foto 16: Reservatório - local de instalação de um dos barramentos secundários

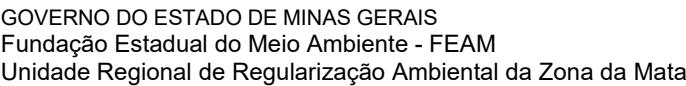


Foto 17: Processo erosivo nas margens do reservatório



Foto 18: Garça pousada sobre a lâmina d'água, indicando o assoreamento

[illegible]

[illegible]

© cálculo do indicador, Comprometo da execução do Programa de Automonitoramento, é realizado automaticamente conforme os dados obtidos no quadro 2 e fórmulas descritas no Anexo 1, item 2, da Resolução do Idel. Ele é exibido na célula abaixo

Conformidade de execução do Programa de	91
Conformidade material	87
Conformidade formal	100
Tempestividade	96

Orientações para o preenchimento do quadro 2

O usuário deve lidar no quadro 2 todos os aspectos ambientais objeto do Programa de Automonitoramento. A coluna "Automonitoramento" deve ser preenchida com o nome do automonitoramento descrito no PG referente à licença em análise. As colunas, Total de resultados, Quantidade de resultados dentro do padrão, Total de relatórios confeccionados a serem entregues, Quantidade de relatórios confeccionados entregues e Quantidade de relatórios entregues tempestivamente devem ser preenchidas manualmente e a apenas número serão aceitos. Todos os campos são de preenchimento obrigatório e não devem ser deixados em branco. Caso nenhum parâmetro esteja dentro do padrão, ou nenhum relatório foi entregue, ou nenhum relatório foi entregue tempestivamente, o usuário deve preencher as colunas com o número 0. O preenchimento correto dos campos das colunas é essencial para o cálculo do indicador, Conformidade de execução do Programa de Automonitoramento (PA).

Quadro 2 - Avaliação do cumprimento da execução do Programa de Automonitoramento

[illegible]

O cálculo do Indicador, Condutas mitigadoras de inconformidades (IMI), é realizado automaticamente conforme os dados obtidos no quadro 3 e fórmula descrita no Anexo 1, Item 3, da Resolução do Idol. Ele é exibido na célula abaixo

Indicador das condutas militeadoras de

Orientações para o preenchimento do quadro 3

Resposta a questão sobre identificação e dispersão em lista sensada. O questionário 3 deve ser preenchido no momento da pesquisa por 5m. O questionário de lista sensada 1 indica as incertezas identificadas através de conversação formal ou informal, de violações de automaticamente entregues e o registro em auto de finalização a partir de informações sobre o período de desenvolvimento do empreendimento em questão. O questionário de incertezas está dividido no início do VU e do VU 2. O questionário de lista 1 indica as incertezas que são avaliadas quanto ao progresso, armazenamento de incertezas. O usuário deve descrever o fator associado a incertezas identificadas em cada seção.

Descrição sucinta da incertezas identificadas e gravadas a coluna seguinte. Sumário de incertezas, conforme as incertezas e dispersão em lista sensada. O usuário não deve digitar nem descreva os dados. O preenchimento das duas colunas, "Descrição sucinta das incertezas identificadas" e "Sumário de incertezas identificadas".

Valor de indicar das causas mitigadoras de incertezas e calculado automaticamente conforme o preenchimento do questionário 3. O preenchimento incorreto impossibilita o uso da tabela. A coluna "VU 2" é preenchida automaticamente e não deve ser alterada.

Quadro 3 - Avaliação das condutas mitigadoras de inconformidades

[illegible]

Year	Number of cases	Rate per 100,000
1990	1,200	1.2
1991	1,300	1.3
1992	1,400	1.4
1993	1,500	1.5
1994	1,600	1.6
1995	1,700	1.7
1996	1,800	1.8
1997	1,900	1.9
1998	2,000	2.0
1999	2,100	2.1
2000	2,200	2.2
2001	2,300	2.3
2002	2,400	2.4
2003	2,500	2.5
2004	2,600	2.6
2005	2,700	2.7
2006	2,800	2.8
2007	2,900	2.9
2008	3,000	3.0
2009	3,100	3.1
2010	3,200	3.2
2011	3,300	3.3
2012	3,400	3.4
2013	3,500	3.5
2014	3,600	3.6
2015	3,700	3.7
2016	3,800	3.8
2017	3,900	3.9
2018	4,000	4.0
2019	4,100	4.1
2020	4,200	4.2

O cálculo do indicador, Ocorrência de evento crítico (EC), é realizado automaticamente conforme as respostas dos itens abaixo e fórmula descrita no artigo 16 da Resolução do Idet. Ele é exibido na célula abaixo.

Ocorrência de evento crítico [EC]	0
-----------------------------------	---

Responda as questões abaixo conforme as opções predefinidas e disponíveis em lista suspensa. Se a resposta da pergunta, "Houve a ocorrência de evento crítico?", for "Não", o usuário deve responder a questão abaixo, "O evento crítico foi sanado inclusive seus impactos ambientais?", com a opção "Não se aplica". O usuário deve utilizar sempre as opções predefinidas e disponíveis na lista suspensa, sendo vedado a inserção manual da resposta por meio de digitação. O valor do indicador, Ocorrência de evento crítico [EC], é calculado automaticamente conforme as respostas das perguntas abaixo. O preenchimento incorreto impossibilita seu cálculo.

Houve a ocorrência de evento crítico?	Não
O evento crítico e seus impactos ambientais foram sanados.	Não