



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS

SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

SUPRAM ZONA DA MATA - Diretoria Regional de Regularização Ambiental

Ubá, 10 de julho de 2023.

Adendo Nº 15/ 2023 ao Parecer Único de Licenciamento Convencional nº 113/SEMAD/SUPRAM MATA-DRRA/2021			
Processo SEI Nº 1370.01.0010772/2023-32		Nº do documento vinculado ao SEI: 69347357	
PA SLA Nº: 326/2021		SITUAÇÃO: Sugestão pelo deferimento	
EMPREENDEDOR:	LCA AMBIENTAL Gestão de Resíduos Ltda	CNPJ:	36.774.850/0001-94
EMPREENDIMENTO:	Central de Tratamento de Resíduos Bituruna	CNPJ:	36.774.850/0001-94
MUNICÍPIO:	Piedade de Ponte Nova	ZONA:	Rural
CRITÉRIO LOCACIONAL INCIDENTE: Não se aplica			
CÓDIGO:	ATIVIDADE OBJETO DO LICENCIAMENTO (DN COPAM 217/2017):	CLASSE	CRITÉRIO LOCACIONAL
F-03-07-7 (principal)	Aterro sanitário, inclusive Aterro Sanitário de Pequeno Porte – ASPP;	4	--
F-05-12-6	Aterro para resíduos não perigosos – Classe II-A e II-B, exceto resíduos sólidos urbanos e resíduos da construção civil;	4	--
F-05-18-0	Aterro de resíduos da construção civil (classe “A”), exceto aterro para fins de terraplanagem em empreendimento ou atividade com regularização ambiental, ou com a finalidade de nivelamento de terreno previsto em projeto aprovado da ocupação;	4	--
F-05-13-5	Disposição final de resíduos de serviços de saúde (Grupos A4, B sólido não perigoso, E sem contaminação biológica, Grupo D, e Grupos A1, A2 e E com contaminação biológica submetidos a tratamento prévio) em aterro sanitário, aterro para resíduos não perigosos – classe II A, ou célula de disposição especial.	2	--
CONSULTORIA/RESPONSÁVEL TÉCNICO:		REGISTRO:	
Antônio Carlos Mallmann – Eng. Químico		ART Nº 2020230049804	
AUTO DE FISCALIZAÇÃO		DATA	
31/2023 – Protocolo SEI 66128362		16/05/2023	
AUTORIA DO PARECER		MATRÍCULA	ASSINATURA
Julia Abrantes Felicíssimo Analista Ambiental		1.148.369-0	

Julita Guglinski Siqueira – Gestora Ambiental de formação jurídica	1.395.987-9	
De acordo: Lidiane Ferraz Vicente Diretora Regional de Regularização Ambiental.	1.097.369-0	
De acordo: Leonardo Sorbliny Schuchter Diretor Regional de Controle Processual	1.150.545-0	



Documento assinado eletronicamente por **Julia Abrantes Felicissimo, Servidor(a) Público(a)**, em 10/07/2023, às 12:12, 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 **Lidiane Ferraz Vicente, Diretor (a)**, em 10/07/2023, às 13:57, 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 **Leonardo Sorbliny Schuchter, Diretor (a)**, em 10/07/2023, às 14:19, 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 10/07/2023, às 14:37, 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 **69347357** e o código CRC **345FAAC3**.



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS

SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

SUPRAM ZONA DA MATA - Diretoria Regional de Regularização Ambiental

Ubá, 10 de julho de 2023.

Adendo Nº 15/ 2023 ao Parecer Único de Licenciamento Convencional nº 113/SEMAD/SUPRAM MATA-DRRA/2021			
Processo SEI Nº 1370.01.0010772/2023-32		Nº do documento vinculado ao SEI: 69347357	
PA SLA Nº: 326/2021		SITUAÇÃO: Sugestão pelo deferimento	
EMPREENDEDOR:	LCA AMBIENTAL Gestão de Resíduos Ltda	CNPJ:	36.774.850/0001-94
EMPREENDIMENTO:	Central de Tratamento de Resíduos Bituruna	CNPJ:	36.774.850/0001-94
MUNICÍPIO:	Piedade de Ponte Nova	ZONA:	Rural
CRITÉRIO LOCACIONAL INCIDENTE: Não se aplica			
CÓDIGO:	ATIVIDADE OBJETO DO LICENCIAMENTO (DN COPAM 217/2017):	CLASSE	CRITÉRIO LOCACIONAL
F-03-07-7 (principal)	Aterro sanitário, inclusive Aterro Sanitário de Pequeno Porte – ASPP;	4	--
F-05-12-6	Aterro para resíduos não perigosos – Classe II-A e II-B, exceto resíduos sólidos urbanos e resíduos da construção civil;	4	--
F-05-18-0	Aterro de resíduos da construção civil (classe “A”), exceto aterro para fins de terraplanagem em empreendimento ou atividade com regularização ambiental, ou com a finalidade de nivelamento de terreno previsto em projeto aprovado da ocupação;	4	--
F-05-13-5	Disposição final de resíduos de serviços de saúde (Grupos A4, B sólido não perigoso, E sem contaminação biológica, Grupo D, e Grupos A1, A2 e E com contaminação biológica submetidos a tratamento prévio) em aterro sanitário, aterro para resíduos não perigosos – classe II A, ou célula de disposição especial.	2	--
CONSULTORIA/RESPONSÁVEL TÉCNICO:		REGISTRO:	
Antônio Carlos Mallmann – Eng. Químico		ART Nº 2020230049804	
AUTO DE FISCALIZAÇÃO		DATA	
31/2023 – Protocolo SEI 66128362		16/05/2023	
AUTORIA DO PARECER		MATRÍCULA	ASSINATURA
Julia Abrantes Felicíssimo Analista Ambiental		1.148.369-0	

Julita Guglinski Siqueira – Gestora Ambiental de formação jurídica	1.395.987-9	
De acordo: Lidiane Ferraz Vicente Diretora Regional de Regularização Ambiental.	1.097.369-0	
De acordo: Leonardo Sorbliny Schuchter Diretor Regional de Controle Processual	1.150.545-0	



Documento assinado eletronicamente por **Julia Abrantes Felicissimo, Servidor(a) Público(a)**, em 10/07/2023, às 12:12, 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 **Lidiane Ferraz Vicente, Diretor (a)**, em 10/07/2023, às 13:57, 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 **Leonardo Sorbliny Schuchter, Diretor (a)**, em 10/07/2023, às 14:19, 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 10/07/2023, às 14:37, 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 **69347357** e o código CRC **345FAAC3**.



ADENDO 15		
ADENDO AO PARECER ÚNICO Nº 113/SEMAD/SUPRAM MATA-DRRA/2021		
Processo SEI Nº: 1370.01.0010772/2023-32		Nº do documento vinculado ao SEI: 69347357
INDEXADO AO PROCESSO: Licenciamento Ambiental	PA SLA: 326/2021	SITUAÇÃO: Sugestão pelo Deferimento
FASE DO LICENCIAMENTO LAC 1 (LP+LI+LO)		VALIDADE DA LICENÇA: 10 anos

EMPREENDEDOR:	LCA AMBIENTAL Gestão de Resíduos Ltda.		CNPJ:	36.774.850/0001-94	
EMPREENDIMENTO:	Central de Tratamento de Resíduos Bituruna		CNPJ:	36.774.850/0001-94	
MUNICÍPIO(S):	Piedade de Ponte Nova		ZONA:	Rural	
COORDENADAS GEOGRÁFICA (DATUM): SIRGAS 2000 Fuso: 23 K		LAT/Y	7.758.000	LONG/X	740.500
LOCALIZADO EM UNIDADE DE CONSERVAÇÃO:					
<input type="checkbox"/> INTEGRAL		<input type="checkbox"/> ZONA DE AMORTECIMENTO		<input type="checkbox"/> USO SUSTENTÁVEL	<input checked="" type="checkbox"/> NÃO
NOME:					
BACIA FEDERAL:		Bacia do Rio Doce	BACIA ESTADUAL:	rio Piranga	
UPGRH:	DO01		SUB-BACIA: Rio Casca		
CÓDIGO:	ATIVIDADE OBJETO DO LICENCIAMENTO (DN COPAM 217/17):				CLASSE
F-03-07-7 (principal)	Aterro sanitário, inclusive Aterro Sanitário de Pequeno Porte – ASPP;				4
F-05-12-6	Aterro para resíduos não perigosos – Classe II-A e II-B, exceto resíduos sólidos urbanos e resíduos da construção civil;				4
F-05-18-0	Aterro de resíduos da construção civil (classe “A”), exceto aterro para fins de terraplanagem em empreendimento ou atividade com regularização ambiental, ou com a finalidade de nivelamento de terreno previsto em projeto aprovado da ocupação;				4
F-05-13-5	Disposição final de resíduos de serviços de saúde (Grupos A4, B sólido não perigoso, E sem contaminação biológica, Grupo D, e Grupos A1, A2 e E com contaminação biológica submetidos a tratamento prévio) em aterro sanitário, aterro para resíduos não perigosos – classe II A, ou célula de disposição especial.				2
CONSULTORIA/RESPONSÁVEL TÉCNICO:			REGISTRO:		
Antônio Carlos Mallmann – Eng. Químico			ART Nº 2020230049804		
AUTO DE FISCALIZAÇÃO: 31/2023 – Protocolo SEI 66128362					DATA: 16/05/2023



EQUIPE INTERDISCIPLINAR	MATRÍCULA	ASSINATURA
Julia Abrantes Felicíssimo – Analista Ambiental (Gestora)	1.148.369-0	
Julita Guglinski Siqueira – Gestora Ambiental de formação jurídica	1.395.987-9	
De acordo: Lidiane Ferraz Vicente Diretora Regional de Regularização Ambiental	1.097.369-0	
De acordo: Leonardo Sorbliny Schuchter Diretor Regional de Controle Processual	1.150.545-0	

1. INTRODUÇÃO

A empresa LCA Ambiental Gestão de Resíduos Ltda. obteve em reunião da Câmara Técnica Especializada de Atividades de Infraestrutura de Energia, Transporte, Saneamento e Urbanização – CIF, realizada no dia 29/07/2021, o Certificado N° 326 de Licenciamento Ambiental Concomitante (LP+LI+LO), com vencimento em 29/07/2031.

No quadro abaixo são apresentadas as atividades contempladas no âmbito do licenciamento ambiental do empreendimento.

Atividade	Parâmetro considerado pelo empreendimento		Enquadramentos do empreendimento na DN COPAM n.º 217/2017				
	Unidade	Quant.	Quant.	Potencial poluidor geral	Porte	Classe por atividade	Classe final geral
E-03-07-7 (principal)	CAF - Capacidade total aterragem (toneladas), em final de plano	6.200.000 ton	> 2.700.000 ton	Médio	Grande	4	4
F-05-12-6	Área útil (hectares)	63,625 hectares	> 5 hectares	Médio	Grande	4	
F-05-18-0	Capacidade de recebimento (m³/dia)	1.000 m³/dia	> 450 m³/dia	Médio	Grande	4	
F-05-13-5	CAF - Capacidade total aterragem (toneladas), em final de plano	62.000 ton	< 110.000 ton	Médio	Pequeno	2	

Quadro 1: Atividades contempladas no Certificado LAC1 (LP+LI+LO) N° 326 de 29/07/2021, válida até 29/07/2031.

Em 09/03/2023 o empreendedor formalizou junto ao SEI uma “Solicitação pós licenciamento ambiental”, conforme protocolo 62023775 (Processo SEI n° 1370.01.0010772/2023-32), onde o empreendedor requer uma “Autorização de execução de projeto de melhoria do sistema de tratamento de efluentes (ETE do CTR Bituruna)”.



Conforme a justificativa apresentada, o empreendimento “Central de Tratamento de Resíduos Bituruna – CTR Bituruna”, mantido, operado e monitorado pela empresa LCA Ambiental Gestão de Resíduos Ltda., pretende realizar projeto de modificação visando a melhoria de seu sistema de tratamento de efluentes já aprovado e licenciado. Para tanto, o empreendedor pretende incluir, após o sistema de tratamento originalmente proposto, constituído por tanques anaeróbios e lagoas facultativas, um sistema adicional constituído por tratamento físico-químico. O empreendedor informa que o referido projeto de modificação e melhoria ocorre devido ao fato de se buscar melhorias contínuas na performance operacional do empreendimento. Finalmente, informa que está oficializando esta informação via SEI, para ciência do órgão e deferimento da referida solicitação, caso pertinente.

A fim de subsidiar a análise quanto à viabilidade da solicitação de modificação/melhorias da ETE, a equipe técnica da SUPRAM -ZM realizou vistoria às instalações do empreendimento na data de 16/05/2023, conforme relatado no Auto de Fiscalização 31/2023.

Na data de 05/07/2023 o empreendedor solicitou a realização de reunião junto à equipe da SUPRAM-ZM, tendo sido a mesma realizada de forma *on line*, conforme registro de reunião doc 69256757. Na ocasião, a empresa informou à SUPRAM-ZM acerca da sua intenção de alterar o ponto de lançamento final do efluente após passar pela Estação de Tratamento de Efluentes, tendo em vista a possibilidade de se realizar o mesmo em um ponto do curso d’água (córrego Feijão Cru) com maior fluxo hídrico, localizado em terreno vizinho ao empreendimento. Esclareceu ainda que a referida alteração não havia sido proposta antes por estar em tratativas para obtenção de anuência junto aos proprietários da gleba em questão.

Diante do exposto, a SUPRA-ZM orientou o empreendedor à formalizar a referida questão através de peticionamento intercorrente no âmbito do processo SEI já aberto, referente a pedido pós concessão de licença.

Em 06/07/2023 o empreendedor protocolou o ofício documento SEI 69173723 de peticionamento intercorrente no âmbito do processo SEI 1370.01.0010772/2023-32 referente à solicitação de alteração do ponto de lançamento de efluentes tratados da estação de tratamento do empreendimento CTR Bituruna.

Diante do acima exposto, o presente Adendo tem como finalidade apresentar ao COPAM subsídios para fins de deliberar acerca dos pedidos pós concessão de licença, conforme já apresentados.

2. DO SISTEMA DE TRATAMENTO PROPOSTO



O projeto apresentado pelo empreendedor, elaborado pelo Engenheiro Químico Antônio Carlos Mallmann (ART Nº 2020230049804) discrimina em detalhes cada estrutura a ser integrada à ETE, caracterizando seus aspectos operacionais, função, e resultado esperado em cada etapa, trazendo, assim, a justificativa para o método de tratamento escolhido.

Devido a características deste empreendimento, tais como: área disponível, características físico-químicas do efluente bruto (variação significativas devido às condições climáticas) e a disponibilidade energética; o processo que será implantado terá algumas etapas do sistema em bateladas (não contínuas).

Resumidamente, apenas a título de caracterização, o processo de tratamento ocorrerá da seguinte forma:

O efluente líquido percolado resultante da decomposição dos resíduos dispostos no aterro sanitário será escoado por gravidade da **lagoa de acúmulo** para a **lagoa anaeróbia** (tratamento primário), onde ocorrerá a estabilização parcial da matéria orgânica através do processo de decomposição por bactérias produtoras do metano. Nesta etapa, com o uso das estruturas já existentes no empreendimento.

O líquido percolado da lagoa anaeróbia será bombeado para o **reator/decantador** onde ocorrerá o tratamento físico-químico em batelada (etapa secundária). Esta etapa tem como objetivo reduzir a carga poluidora do efluente através do processo de coagulação-floculação-sedimentação, propiciando a clarificação do meio líquido. O efluente clarificado será conduzido para o **segundo reator**, enquanto o lodo decantado será encaminhado ao **filtro prensa** para a desidratação.

No segundo reator o efluente será alcalinizado, mediante adição de produtos químicos para se promover a remoção das impurezas presentes na água. O efluente clarificado será conduzido para a **lagoa de aeração** e o lodo gerado será encaminhado ao **GEOBAG** para a desidratação. Após certo tempo, o material desidratado se consolida e é possível encher novamente o saco, aproveitando-se todo seu volume. Quando o mesmo estiver com a sua capacidade esgotada, será então descartado no aterro.

Na etapa terciária, um processo de clarificação físico-química será realizado inicialmente pela adição de produtos químicos específicos em tanques reatores, e na sequência, o efluente clarificado será conduzido ao tanque de acúmulo e em seguida bombeado para a etapa de filtração final. O lodo formando será bombeado para o GEOBAG para a desidratação.

A seguir é apresentado o fluxograma do processo de tratamento proposto.



FLUXOGRAMA DO PROCESSO DE TRATAMENTO

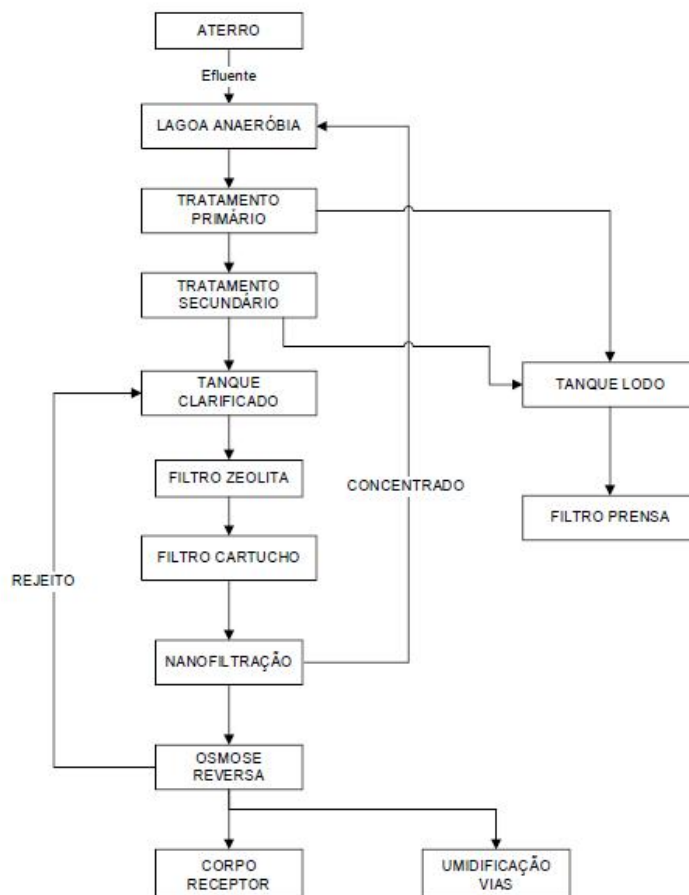


Ilustração do fluxograma do novo processo de tratamento projetado para o empreendimento (Fonte: Projeto do Sistema de Tratamento dos Líquidos Percolados, Ecotech Assessoria Ambiental S/C Ltda / LCA Ambiental Gestão de Resíduos Ltda, 2023).

Considerando a complementação ao sistema de tratamento de efluentes, no projeto em tela, para o **polimento final** será utilizado um filtro pressurizado com meio filtrante de zeólita, mineral que proporciona uma filtragem natural, em função da sua estrutura que proporciona uma área superficial específica elevada.

Após a etapa de filtração o efluente passará pelo processo de **Separação por Membrana**, constituído, no projeto proposto, por um sistema em duas etapas: a primeira formada por **Membranas de Nanofiltração (NF)** para remoção de partículas de diâmetros até a ordem de 1 nanômetro (10 Ångstroms); e a segunda constituída por **Membranas de Osmose Reversa (OR)**, atuando como uma barreira seletiva a todos os sais dissolvidos, moléculas orgânicas e inorgânicas. A rejeição típica de sais no processo de OR vai de 95% a 99%.

O permeado (efluente final) será escoado para o reservatório de armazenamento (antiga lagoa facultativa) para posterior uso na umidificação de vias internas do



empreendimento e/ou lançamento no corpo receptor. O rejeito será bombeado ao tanque de alimentação do conjunto de nano-filtração e assim será depurado nesse conjunto.

O lodo excedente do sistema de depuração do efluente será desidratado em um filtro-prensa, o efluente deste equipamento será escoado à lagoa anaeróbia. O lodo seco será armazenado em containers, para ser, então, enviado as valas de disposição do aterro.

2.1. Dimensionamento do Sistema

Para o dimensionamento dos dispositivos que compõem a Estação de Tratamento de Líquido Percolado (ETLP) foi considerada a vazão de 50 m³/dia com turno de operação de 9 horas, perfazendo um volume de 1.300 m³/mês de efluente.

Para o dimensionamento do sistema de tratamento o projetista utilizou como parâmetro as características físico-químicas do percolado gerado no CTR LEOPOLDINA de propriedade da empresa UNIÃO RECICLÁVEIS RIO NOVO LTDA. (empreendimento similar), tendo em vista que o aterro sanitário da CTR Bituruna está em fase de início de operação, não havendo, portanto, a geração de efluente.

Na tabela abaixo são apresentados os resultados analíticos do chorume bruto do empreendimento CTR LEOPOLDINA, utilizado como referência para o projeto em questão, relativas às amostras coletadas no ano de 2022.

Tabela 1 – Monitoramento Chorume Bruto – CTR Leopoldina – Ano 2022

Parâmetro Analisado	Fevereiro	Abril	Junho	Agosto	Outubro
Condutividade Elétrica (µS/cm)	17.504	818	17.230	17.580	17.270
DBO (mg/l)	12.683	2.525	3.450	3.165	2.600
DQO (mg/l)	30.754	6.808	14.589	17.686	14.356
Escherichia coli (NMP)	1740	1.300	1.700	1.100	2.100
Sólidos Sedimentáveis (ml/l)	91	20	120	98	130
pH	8,49	8,07	8,12	8,61	8,3

A primeira etapa do sistema será uma lagoa anaeróbia, com as seguintes dimensões: Largura Superior = 33,5 metros; Largura Inferior = 11,5 metros; Comprimento Superior = 33,5 metros; Comprimento Inferior = 11,5 metros; Profundidade: 5,5 metros; Profundidade útil: 5 metros. O volume dessa lagoa será de 2.150 m³ e o tempo de retenção hidráulica será de 43 dias. Conforme os estudos, considerando que a temperatura média da região é de 28°C, a eficiência da etapa anaeróbia será de 60%. Contudo, para efeito de dimensionamento, foi considerada uma taxa de eficiência de 45 %.

A etapa secundária ocorrerá em um reator/decantador com capacidade para 25 m³, fabricado pelo processo de laminação (Spray Up) em material de PRFV (Poliéster Reforçado em Fibras de Vidro), sendo as paredes internas revestidas com Gel Coat Isofáltico (Barreira Química), para proteção contra a ação de agentes agressivos, mais



uma parede de Gel e Resina Ortoftálica, para estruturação. Na parte externa, o conjunto é revestido com uma camada de gel parafinado na cor azul, recobrindo todas as saliências externas relacionadas ao aspecto das fibras de vidro, o que confere propriedades como: ação contra as intempéries e também mantendo as cores originais do tanque por um período mais longo. O reator terá as seguintes dimensões: Diâmetro = 3,2 metros; Altura = 4,17 metros e Volume Útil = 25 m³.

A etapa terciária será realizada em um tanque reator com capacidade de 25 m³, fabricado com o mesmo material do reator/decantador (tratamento secundário) e terá as seguintes dimensões: Diâmetro = 3,2 metros; Altura = 4,17 metros e Volume Útil = 25 m³.

O sistema de preparo e dosagem da solução alcalinizante será formado por um tanque para diluição com capacidade para 1.000 litros. O tanque onde será realizada a diluição e dosagem do clarificante, terá capacidade para 500 litros. O tanque destinado ao polímero também terá capacidade de 500 litros.

O tanque destinado à filtração de polimento terá a capacidade para 10 m³ de efluente clarificado. O equipamento a ser utilizado para desenvolver esta atividade terá as seguintes dimensões: Altura total = 1.828,8 mm; Diâmetro = 914,4 mm e Área Filtração = 0,66 m². No interior deste tanque serão instalados os leitos de Zeólita com as seguintes características: 70 cm – Granulometria - 0,4 a 1,0 mm → 350 Kg; 30 cm - Granulometria - 1,0 a 3,0 mm → 150 Kg e 30 cm - Granulometria - 3,0 a 8,0 mm → 150 Kg.

Para mensuração do número de membranas de nano-filtração necessárias, foi adotada a taxa de aplicação de 40 litros/m²xh, sendo obtida uma área de filtração necessária de 137,5 m². Tendo em vista que a área de cada elemento (membrana) é de 32m² será necessário um sistema composto por 6 elementos.

Para mensuração do número de membranas de Osmose Reversa necessárias, foi adotada uma taxa de aplicação de 25 litros/m²xh, o que corresponde a uma área de filtração de 220 m². Considerando que a área de um elemento (membrana) é de 41 m², será necessário um sistema composto por 10 elementos.

O projeto da Estação de Tratamento de Líquidos Percolados bem como o seu dimensionamento foi elaborado sob responsabilidade técnica do engenheiro químico Antônio Carlos Mallmann, conforme ART Nº 2020230049809 de 03/03/2023.

Cabe informar que a SUPRAM-ZM não tem responsabilidade sobre o dimensionamento e eficiência do sistema proposto, sendo o mesmo de inteira responsabilidade do projetista.

2.2. Cronograma de Instalação



No quadro abaixo é apresentado o cronograma de instalação da Estação de tratamento de Efluentes Líquidos Percolados – ETLP:

ATIVIDADES	SEMANAS							
	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	7ª	8ª
1. Obras Cíveis (piso ETE e prédio apoio)								
2. Instalação Tanques Processo								
3. Instalação Elétrico/Mecânicas								
4. Testes pré-operacionais								

3. DA ALTERAÇÃO DO PONTO DE LANÇAMENTO FINAL DO EFLUENTE TRATADO

Além das melhorias já apresentadas a serem realizadas junto à Estação de Tratamento de Efluentes da CTR Bituruna, mediante deliberação do COPAM, o empreendimento pretende otimizar o percurso final do efluente tratado.

No projeto inicial, o local de lançamento aprovado se daria no córrego Feijão Cru, em um ponto localizado dentro da área do empreendimento (Fazenda Bituruna). Para tanto, seria necessário, conforme projeto inicial, a instalação de um dispositivo denominado Estação Elevatória de Efluentes (EEE) que receberia, por tubulações pressurizadas e bombeamentos dos efluentes para esse ponto (elevado) a partir do qual eles seriam lançados, por gravidade, no córrego Feijão Cru, em ponto localizado da divisa sul da área da CTR BITURUNA.

O novo local proposto para o lançamento dos efluentes tratados se dará no mesmo corpo receptor, no caso o córrego Feijão Cru, porém, fora da propriedade em que opera o empreendimento. O referido ponto está localizado em frente à CTR Bituruna, no lado oposto da Rodovia MG-392, em propriedade de terceiros.

Conforme o informado, o ponto proposto apresenta uma vazão maior que o ponto anterior (pois possui mais afluentes conforme a bacia hidrográfica) e ainda possibilitaria o direcionamento do efluente apenas por gravidade. Assim, com a mudança proposta, não seria necessário a instalação da Estação Elevatória de Efluentes (EEE) conforme projeto apresentado e aprovado no âmbito da licença ambiental, o que evitaria uma obra em alvenaria de concreto armado impermeável com a capacidade de acumular o fluxo do efluente tratado, e, conseqüentemente, os seus dispositivos que necessitariam de maiores obras e custos elevados para o empreendimento, como por exemplo, caixas de inspeções, 400 metros de tubulações pressurizadas para vencer uma elevação de aproximadamente 40 metros, sistemas eficientes de bombeamentos de efluentes, maiores manutenções e,



sobretudo, maior distância de percurso de lançamento. Outro aspecto importante é a questão de segurança operacional, visto que será apenas por gravidade o lançamento do efluente tratado.

Assim, a referida alteração irá englobar sistema de drenagem a ser instalado através de manilhas de concreto de 1200 cm de diâmetro, e com o uso da gravidade para seu escoamento, deixando de ser necessária a implementação de estação elevatória de efluentes, tudo conforme detalhado pela documentação apresentada em anexo ao processo.

Tendo em vista que o novo ponto de lançamento proposto fica localizado em propriedade de terceiros, será necessário anuência dos proprietários do imóvel vizinho, localizado à jusante do empreendimento, os Srs. André Luiz Fonseca Viana e Matheus Pereira Araújo Santo. Para tanto, conforme o relatado, ambos visitaram o empreendimento, concordaram e admitiram ser a melhor solução, tendo em vista que, pelo sentido de direção do córrego, inevitavelmente, o efluente tratado já passaria pelo local em questão.

A imagem 1 representa o novo ponto de lançamento dos efluentes tratados, localizado às coordenadas geográficas UTM E = 741112 / N = 7758338. Ressalta-se que o ponto proposto está a aproximadamente 2,6km de distância até a sua foz no rio Casca. No projeto inicial esse percurso seria de aproximadamente 3,4km.



Figura 1: Novo ponto de lançamento do efluente tratado.
Fonte: Estudo CTR Bituruna.

A Figura 2 apresenta a localização da área útil do empreendimento, onde se localizam as unidades operacionais da CTR BITURUNA e os limites da propriedade em relação aos mananciais superficiais de água identificados nas suas ADA e AID. Além disso, é possível observar o trajeto do efluente tratado conforme o projeto inicialmente aprovado na licença (localização da EEE e ponto de lançamento no córrego Feijão Cru, dentro da



divisa do empreendimento) bem como a localização do novo ponto de lançamento proposto, fora dos limites da área do empreendimento.

Conforme pode ser observado, o novo local está dentro da área de estudo do empreendimento, ou seja, ADA (Área Diretamente Afetada) e AID (Área de Influência Direta), e, portanto, não haverá incremento nas áreas afetadas e devidamente avaliadas nos estudos ambientais elaborados para fins de obtenção da licença ambiental.

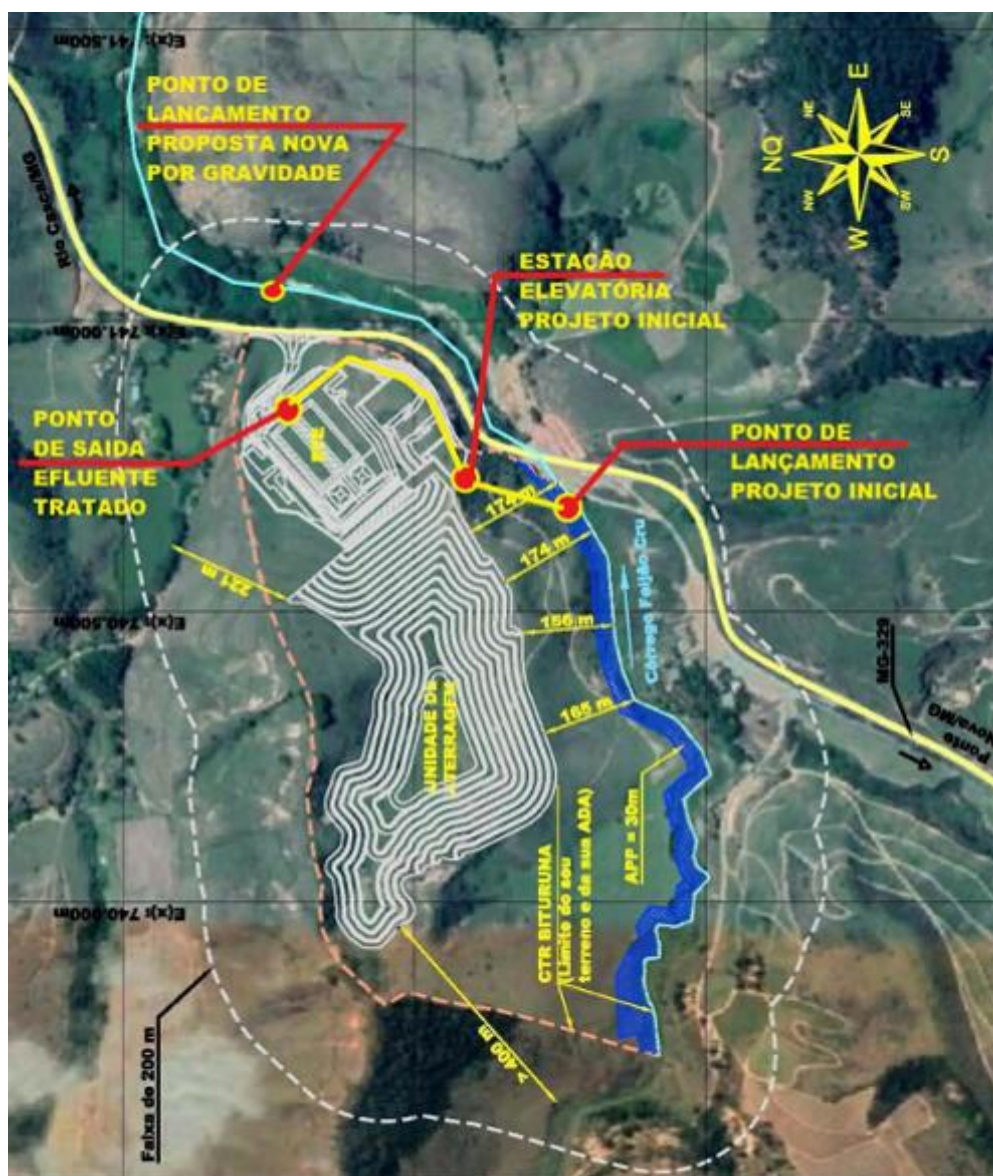


Figura 2: Localização do ponto de lançamento inicial e do novo ponto proposto.

Tendo em vista a alteração do ponto de lançamento final do efluente tratado será necessário também a relocação dos dois pontos de monitoramento de Águas Superficiais, ou seja, as amostras de água no córrego Feijão Cru deverão ser coletadas em 02 pontos



distintos do referido curso d'água, sendo um localizado à montante e outro à jusante do novo local proposto.

Para tanto, as amostras de água coletadas deverão seguir o mesmo procedimento proposto no PCA e aprovado com a concessão da licença do empreendimento, ou seja, serão realizadas por meio de amostragens e de análises laboratoriais periódicas da qualidade das águas do córrego Feijão Cru e serão investigadas segundo os parâmetros e periodicidades definidos pela Nota Técnica DIMOG n.º 003/2005 da Fundação Estadual do Meio Ambiente – FEAM e correspondentes a aterros sanitários Classe 05 (conforme classificação da antiga DN COPAM n.º 074/2004).

Todas as campanhas de monitoramento das águas superficiais deverão ser realizadas com base em amostras coletadas nos pontos a serem informados pelo empreendedor.

4. DISCUSSÃO

Conforme informações constantes no Estudo de Impactos Ambientais – EIA apresentado no âmbito do processo de licenciamento P.A. SLA nº 326/2021, na modalidade LAC 1 (LP+LI+LO), a Área Diretamente Afetada (ADA) corresponde a área de implantação e operação do empreendimento que sofrerá a ação direta, tendo sido considerada como sendo todo o limite da propriedade rural em que se encontram as estruturas físicas do empreendimento, com área total de 63,6254 ha.

As estruturas necessárias para a otimização da ETE do empreendimento, serão instaladas integralmente na atual ADA do empreendimento. Como mencionado acima, a área em questão foi contemplada nos estudos já apresentados a este órgão, tendo sido elaborado EIA/RIMA por ocasião da licença ambiental que autorizou a LP+LI+LO do empreendimento em sua atual ADA. Assim, as obras necessárias para implantação das estruturas não irão implicar em novas intervenções ambientais previstas no art. 3º do Decreto nº 47.479/2019 além daquelas já autorizadas, no passado, pelo órgão ambiental competente, mediante processo administrativo P.A. SLA nº 326/2021.

No que se refere à alteração do ponto de lançamento do efluente tratado, conforme já informado, o mesmo se dará no mesmo corpo receptor, no caso o córrego Feijão Cru, porém em local com maior fluxo hídrico, devido à contribuição de outros tributários, o que é um ponto positivo. Além disso, pelo sentido de direção do córrego, inevitavelmente, o efluente tratado já passaria pelo novo ponto de lançamento proposto, o que corroborou para que os proprietários do imóvel estejam de acordo com a alteração pretendida.

Finalmente, a alteração do ponto de lançamento irá extinguir a necessidade de instalação da Estação Elevatória de Efluentes, permitindo o seu direcionamento apenas por gravidade até o córrego Feijão Cru, o que significa economia de recursos e redução de



riscos operacionais. Cabe ainda destacar que o novo ponto proposto está a aproximadamente 2,6km de distância até a sua foz no Rio Casca, portanto mais próximo do que o ponto proposto e aprovado no projeto inicial, onde o percurso seria de aproximadamente 3,4km.

Não foram observados e/ou informado nos estudos a ocorrência de impactos ambientais negativos resultantes do projeto de otimização da ETE, uma vez que o mesmo compreende, basicamente, a instalação de caixas de fibra pré-fabricadas, não havendo necessidade de complementação nos programas ambientais já em desenvolvimento.

Por outro lado, a otimização do sistema de tratamento resultará em impactos ambientais positivos, uma vez que irá permitir um efluente final com qualidade muito superior, passível, inclusive, de reaproveitamento dentro do próprio empreendimento, reduzindo ou até mesmo podendo eliminar a necessidade de seu descarte futuro.

Conforme documentos contidos nos autos, a execução das obras está planejada para ocorrer em um período de 2 (dois) meses. Caberá ao empreendedor realizar o correto gerenciamento e destinação final de eventuais resíduos Classe I – perigosos, uma vez que a unidade da CTR BITURUNA não é licenciada para o recebimento de resíduos dessa natureza.

O empreendimento, em observação às condicionantes ambientais estabelecidas no Parecer Único Nº 113/SEMAD/SUPRAM MATA-DRRA/2021, bem como em atenção à legislação ambiental vigente, possui programas de gerenciamento ambientais implementados com vistas ao controle, mitigação e compensação dos impactos ambientais negativos inerentes à sua instalação e operação, dentre esses programas, podemos citar: Monitoramento de água de mananciais superficiais; Monitoramento de mananciais de águas subterrâneas; Monitoramento de efluentes/percolados/esgotos; Monitoramento das águas de uso operacional; Monitoramento de biogás gerado na unidade de aterragem; Monitoramento do recobrimento diário e final dos resíduos; Monitoramento geotécnico da unidade de aterragem/aterro sanitário; Acompanhamento da saúde dos funcionários; Controle do acesso de pessoas, veículos e resíduos; Recuperação paisagística; Monitoramento dos aspectos climáticos; Monitoramento de avifauna e de vetores.

Nesse sentido, conforme bem observado e proposto pelo empreendedor, será necessário promover, no âmbito do Programa de Monitoramento de Água de Mananciais Superficiais a realocação dos pontos de monitoramento, os quais deverão ser ajustados de forma a se garantir uma coleta à jusante e outra à montante do ponto de lançamento final do efluente tratado. Caberá ao empreendedor informar as coordenadas geográficas dos pontos de análise no corpo receptor, bem como a justificativa técnica para a seleção dos mesmos.



Desta forma, a SUPRAM ZM estabeleceu no Anexo I do presente Parecer Único, condicionantes ambientes em Adendo ao Parecer Único nº 113/2021 (protocolo SEI 30715019), a serem acrescentadas ao rol de condicionantes ambientais já estabelecidas na licença anterior vigente, sem, no entanto, eliminar a obrigação de cumprimento a elas imposta.

5. DA VISTORIA REALIZADA

A fim de subsidiar a análise quanto à viabilidade da solicitação de modificação/melhorias da ETE, a equipe técnica da SUPRAM -ZM realizou vistoria às instalações do empreendimento na data de 16/05/2023, conforme relatado no Auto de Fiscalização 31/2023.

Na ocasião foi constatado que o projeto da ETE apresentado e aprovado no âmbito da licença ambiental do empreendimento está devidamente instalado, sendo constituído por uma lagoa anaeróbia seguida de uma lagoa facultativa. Ambas as lagoas foram devidamente instaladas e impermeabilizadas com manta de PEAD. O edifício que dá suporte aos operadores da ETE também está construído, tendo sido observado que as caixas de fibra que constituirão o sistema de tratamento adicional já foram adquiridas, estando no local aguardando a liberação do órgão ambiental para a sua instalação.

O Sistema de Drenagem de Líquidos Percolados, destinado à condução do efluente proveniente do aterro sanitário até a ETE estava devidamente instalado, apresentando caixas de passagem e inspeção localizadas ao longo de todo o trajeto da referida rede de drenagem. Da mesma forma, o Sistema de Drenagem Pluvial que atende às áreas de entorno da ETE também foi devidamente instalado, sendo constituído por escadas de dissipação de energia e canaletas construídas em concreto.

No momento da vistoria a equipe da SUPRAM-ZM também visitou o local de lançamento final do efluente após passar pelo sistema de tratamento (no caso, o ponto originalmente proposto, localizado dentro da propriedade do empreendimento). Conforme o informado pelo empreendedor, com a implantação do sistema de tratamento adicional, incluindo o tratamento físico-químico e a nanofiltração, a lagoa facultativa passará a funcionar como um reservatório de efluente tratado. Nesse sentido, tendo em vista a qualidade do efluente final em função da tecnologia de tratamento a ser empregada e tendo em vista a escassez de água na gleba, o objetivo do empreendedor é reaproveitar ao máximo o efluente tratado, o qual será destinado às diversas atividades dentro do empreendimento (umidificação de vias, irrigação, limpeza das instalações, etc), o que reduzirá ou até mesmo eliminará o seu descarte final no curso d'água.



Quando da vistoria realizada, foram observadas algumas situações que merecem a adoção de medidas por parte do empreendedor, conforme abaixo descrito.

O projeto da CTR BITURUNA licenciado prevê a instalação de um trevo de acesso à CTR Bituruna, estando o mesmo em fase de preparo do terreno, mediante o aterramento visando nivelar o local de construção do trevo com a pista da Rodovia.

As edificações/unidades de apoio previstas no projeto já foram construídas, estando na fase de acabamento final. Contudo, no momento da vistoria os sanitários ainda estavam fora de uso, tendo em vista que os sistemas de tratamento de efluentes (fossas sépticas/filtro anaeróbio) estavam sendo instalados. Nesse sentido, o empreendimento alugou uma residência, localizada ao lado do restaurante vizinho à entrada do empreendimento, a qual estava sendo utilizada como ponto de apoio. Caberá ao empreendedor comprovar ao órgão ambiental o tratamento dado ao efluente sanitário gerado na casa utilizada como ponto de apoio durante o período da obra.

No momento da vistoria foi observado que o empreendimento faz uso de um tanque aéreo de combustível, com capacidade para 15m³, devidamente instalado sobre bacia de contenção de vazamentos. Contudo, o mesmo não possui o AVCB emitido pelo Corpo de Bombeiros de MG. Desta forma, o empreendedor deverá paralisar a utilização do referido tanque, até a emissão do referido documento, devendo tal medida ser devidamente comprovada junto à SUPRAM-ZM.

6. DO ATENDIMENTO ÀS CONDICIONANTES DA LICENÇA AMBIENTAL

Os estudos apresentados no âmbito do presente processo ressaltam que a empresa Central de Tratamento de Resíduos Bituruna está cumprindo as condicionantes ambientais determinadas no âmbito do CERTIFICADO (LP+LI+LO) Nº 326/2021 - LICENCIAMENTO AMBIENTAL CONCOMITANTE e apresentará as devidas evidências no prazo formal de agosto do ano de 2023. Porém, a fim de subsidiar a análise acerca do pedido de alterações pós licenciamento, foi apresentado antecipadamente o andamento das ações referentes à condicionante de nº 11 “Apresentar, anualmente, relatórios técnicos consolidados contemplando todas as medidas executadas em atendimento ao plano de monitoramento das medidas de mitigação apresentadas no PCA”.

Assim, mediante apresentação do relatório técnico fotográfico o empreendedor evidenciou a execução do sistema de drenagem pluvial, instalação de geomembrana de impermeabilização e proteção do solo nas células de disposição de RSU e nas lagoas que compõem o sistema de tratamento de efluentes, implantação do cinturão verde, instalação de placas de identificação e sinalização do empreendimento, instalações que compõem a área administrativa, galpão de manutenção, balança, revegetação dos taludes mediante plantio de gramíneas e coquetel de sementes, instalação dos drenos de percolados e



gases na área do aterro sanitário, instalação dos poços de monitoramento, instalação do sistema de tratamento dos efluentes sanitários (fossa séptica/filtro anaeróbio), e execução da obra de implantação do trevo de acesso ao empreendimento (ainda em andamento).

Em relação a este último ponto, o estudo informa que atualmente os veículos que acessam a unidade realizam a conversão no trevo próximo ao município de Rio Casca, sendo que este local se localiza a 4,84 quilômetros de distância. Esta foi uma medida orientativa para os veículos para garantir a segurança no trânsito do local durante a construção do trevo.



Figura 3: Mapa do trajeto dos veículos de RSU para acessar o empreendimento até a conclusão das obras de instalação do trevo de acesso.

7. CONTROLE PROCESSUAL

O presente Parecer Único refere-se ao pedido de melhoria no processo de tratamento de efluente do empreendimento CTR Bituruna, cuja regularização da operação se deu através do P.A. SLA nº 326/2021, com emissão do Parecer Único nº 113/2021, apreciado



pela Câmara de Atividades de Infraestrutura de Energia, Transporte, Saneamento e Urbanização – CIF do Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM, em 29/07/2021, tendo sido concedido o Certificado Nº 326 de Licenciamento Ambiental Concomitante (LP+LI+LO), com vencimento em 29/07/2031.

Com o pedido, realizado através do Processo SEI nº 1370.01.0010772/2023-32, o empreendedor pretende executar projeto de modificação (melhoria) de seu sistema de tratamento de efluentes já aprovado e licenciado (que utiliza tanque anaeróbio e lagoas facultativas), acrescentando ao mesmo uma estação de tratamento de efluente com tratamento físico-químico, sendo que referido projeto de modificação ocorre devido ao fato de se buscar melhorias contínuas na performance operacional do empreendimento.

A possibilidade de alterações de atividades ou de empreendimentos licenciados, que não resultem em ampliação, porém impliquem em aumento ou incremento dos impactos ambientais, está prevista no Artigo 36 do Decreto Estadual nº 47.383/2018, que assim dispõe:

“Art. 36 – As alterações de atividades ou de empreendimentos licenciados, que não resultem em ampliação, porém impliquem em aumento ou incremento dos impactos ambientais, deverão ser previamente comunicadas ao órgão ambiental competente, que decidirá sobre a necessidade de submeter a alteração a processo para regularização ambiental.

Parágrafo único – Na hipótese do caput, e não havendo necessidade de novo processo de regularização ambiental, eventuais medidas mitigadoras ou compensatórias que forem identificadas pelo órgão competente como necessárias deverão ser descritas na forma de adendo ao parecer único da licença concedida.”

De se frisar que, diante do que fora constatado em vistoria, bem como em decorrência das especificidades do requerimento, serão estabelecidas novas condicionantes ao Parecer Único original, com fundamento no art. 30 do Decreto Estadual nº 47.383/2018:

“Art. 30 - Excepcionalmente, o órgão ambiental poderá encaminhar à autoridade responsável pela concessão da licença solicitação de alteração ou inclusão das condicionantes inicialmente fixadas, observados os critérios técnicos e desde que devidamente justificado.”

Dessa forma, o requerimento do empreendedor encontra fundamento no referido artigo, devendo o presente Parecer Único ser submetido a julgamento pela Câmara de Atividades de Infraestrutura de Energia, Transporte, Saneamento e Urbanização – CIF do Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM, diante da viabilidade jurídica e técnica, bem como da quitação dos custos de análise.



8. CONCLUSÃO

A equipe interdisciplinar da Supram Zona da Mata sugere o deferimento desse adendo ao Parecer Único Nº 113/SEMAD/SUPRAM MATA-DRRA/2021, do empreendimento Central de Tratamento de Resíduos Bituruna – CTR BITURUNA, tendo como empreendedor a LCA AMBIENTAL, no município de Piedade de Ponte Nova/MG, com a inclusão das condicionantes listadas no Anexo I, com vistas a otimização da Estação de Tratamentos de Efluentes Líquidos do empreendimento e alteração do ponto de lançamento final do efluente tratado no córrego Feijão Cru, acrescendo-se as condicionantes abaixo ao Parecer Único Nº 113/SEMAD/SUPRAM MATA-DRRA/2021, em sequência à numeração originalmente estabelecida.

Frisa-se que as condicionantes nº 1 a 12 do Parecer Único Nº 113/SEMAD/SUPRAM MATA-DRRA/2021 permanecem integralmente válidas, sem qualquer alteração de conteúdo e prazo.

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 Supram Zona da Mata, tornam o empreendimento em questão passível de autuação.

Cabe esclarecer que a Superintendência Regional de Meio Ambiente da Zona da Mata, não possui responsabilidade técnica e jurídica sobre os estudos ambientais apresentados nesta licença, sendo a operação, assim como a comprovação quanto a eficiência destes de inteira responsabilidade da(s) empresa(s) responsável(is) e/ou seu(s) responsável(is) técnico(s).

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.

6. ANEXOS

Anexo I. Condicionantes em adendo ao Parecer Único Nº 113/2021 da LP+LI+LO da CTR BITURUNA.

Anexo II. Relatório Fotográfico da CTR Bituruna.



ANEXO I

Condicionantes em Adendo ao Parecer Único Nº 113/SEMAD/SUPRAM MATA-DRRA/2021 da LP+LI+LO do empreendimento LCA Ambiental – CTR Bituruna

Item	Descrição da Condicionante	Prazo
Etapas de Instalação		
13	Caberá ao empreendedor realizar o correto gerenciamento e destinação final de eventuais resíduos sólidos e rejeitos abrangidos pelo Sistema MTR-MG mediante apresentação de Declaração de Movimentação de Resíduos – DMR.	Em até 30 dias após a conclusão das obras de melhoria da ETE.
14	Comprovar a forma de tratamento dada aos efluentes sanitários gerados na casa utilizada como ponto de apoio durante as obras de instalação da CTR Bituruna	De imediato, com protocolo em até 7 dias.
15	Comprovar a paralisação do tanque aéreo de combustível até a obtenção do AVCB emitido pelo Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais.	De imediato, com protocolo em até 7 dias.
16	Apresentar relatório técnico/fotográfico evidenciando a execução das melhorias propostas na Estação de Tratamento de Efluentes da CTR Bituruna.	Em até 20 dias após a conclusão da obra.
17	Promover, no âmbito do Programa de Monitoramento de Água de Mananciais Superficiais a realocação dos pontos de monitoramento, os quais deverão ser ajustados de forma a se garantir uma coleta à jusante e outra à montante do ponto de lançamento final do efluente tratado. Deverá ser apresentada a justificativa técnica para a seleção dos pontos.	Durante a vigência da licença ambiental.
18	Apresentar a anuência dos proprietários do imóvel vizinho, localizado à jusante do empreendimento, Srs. André Luiz Fonseca Viana e Matheus Pereira Araújo Santo.	Antes do início das obras de construção das estruturas de lançamento dos efluentes que serão instaladas no referido imóvel.

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

IMPORTANTE

Os parâmetros e frequências especificadas para o Programa de Automonitoramento poderão sofrer alterações a critério da área técnica da Supram-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

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO – “CTR BITURUNA”



Vista da entrada do empreendimento (aos fundos área de empréstimo)



Placa de acesso restrito



Manilhas do sistema de drenagem pluvial. Por sobre essa área será realizada a construção do trevo de acesso ao empreendimento.



Placa de identificação na entrada



Sala da balança



Prédio administrativo



Implantação do sistema fossa séptica/filtro anaeróbio



Galpão de manutenção



Vala para manutenção de veículos



Galpão de quarentena de veículos e/ou resíduos



Canaletas de drenagem de água pluvial/revegetação de talude com placas de grama (aos fundos à esquerda prédio administrativo e à direita prédio da balança).



Sistema de drenagem pluvial/caixas de passagem. Revegetação de talude mediante microcoveamento e hidrossemeadura.



Edifício de apoio da ETE e Lagoa Anaeróbia



Drenagem pluvial área da ETE (aos fundos revegetação de talude)



Lagoa anaeróbia



Lagoa facultativa (de acordo com o projeto inicial) mas devido às modificações propostas na ETE será destinada para armazenamento do efluente tratado.



Escada hidráulica e revegetação de taludes



Interior das caixas de inspeção (líquido percolado)



Impermeabilização com PEAD na plataforma 1 (já em operação) e laterais da plataforma 2. As plataformas 3 e 4 (coloração mais clara) serão impermeabilizadas à medida que o maciço de resíduos avançar. Sistema de drenagem pluvial devidamente instalado à montante do aterro sanitário. Os taludes estão sendo revegetados através de plantio por hidrossemeadura. Em primeiro plano está a saída dos drenos de gases.



Vista do sistema de drenagem de líquidos percolados/caixa de passagem instalado à jusante do aterro sanitário e direcionando o chorume para a lagoa de armazenamento. Parte do chorume será recirculado para o maciço de resíduos, sendo o excedente direcionado através do sistema de drenagem de percolados até a ETE.