

PROGRAMA DE MONITORAMENTO
DE EFLUENTES LÍQUIDOS
INDUSTRIAIS

- UTE Candiota III Fase C -
Licença de Operação nº 991/2010 - 1ª
Renovação



J&F S. A.
Unidade Candiota / RS

Resolução CONAMA nº 430/2011
Resolução CONAMA nº 357/2005
Resolução CONSEMA-RS nº 355/2017
Lei Estadual Nº 15434/2020

Quadro de Dados Gerais do Empreendedor.

Razão Social:	J&F S. A.
Nome Fantasia:	UTE Candiota – Âmbar Energia
CNPJ:	00.350.763/0024-59
Endereço:	Estrada Miguel Arlindo Câmara, 3601
Município:	Candiota - RS
CEP:	96495-000
Responsável Legal:	Fabio Tales Bindemann - Diretor
Contato:	Luis Eduardo Brose Piotrowicz – Meio Ambiente
E-mail:	meioambiente@ambarenergia.com.br
Telefone:	53 3245-7535
Web Site:	www.ambarenergia.com.br

Quadro de Dados Gerais do Empreendimento.

Empreendimento:	Usina Termelétrica Candiota III Fase C
Potência Instalada:	350 MW
Combustível Principal:	Carvão Mineral
Combustível Auxiliar:	Óleo Combustível A1

Quadro de Dados Gerais do Licenciamento Ambiental.

Licença de Operação:	L. O. Nº 991/2010 - 1ª Renovação
Validade:	Validade 05/04/2026
Órgão Licenciador:	IBAMA.
Renovação da L. O.	Pedido realizado em 29/09/2025

Controle de Revisões do Programa de Monitoramento de Efluentes Líquidos.

Revisão	Data	Alterações	Responsável
00	05/04/2016	Emissão	CGTEE
01	16/04/2024	Recomendações do Parecer Técnico nº 43/2024-Cenef/CGTef/Dilic	Luis Piotrowicz e Karina Pavan
02	17/05/2026	Recomendações do Parecer Técnico nº 98/2025-Cenef/CGTef/Dilic	Luis Piotrowicz

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	6
2.	OBJETIVO.....	6
3.	RESPONSÁVEIS PELA IMPLEMENTAÇÃO DO PMEL	8
4.	REFERÊNCIAS LEGAIS	8
5.	ESCOPO DO PMEL.....	9
6.	ABRANGÊNCIA DO PMEL	10
7.	METODOLOGIAS E MATERIAIS DO PMEL	10
	7.1. Diagnóstico Atual.....	10
	7.1.1. Histórico.....	10
	7.1.2. Evolução.....	11
	7.2. Área de Abrangência da UTE Candiota.....	12
	7.3. Execução do PMEL	14
	7.3.1. Identificação dos Pontos de Monitoramento.....	15
	7.3.2. Frequência do Monitoramento	22
	7.3.3. Coleta e Preservação de Amostras.....	23
	7.3.4. Análise de Entradas e Saída dos Sistemas de Tratamento.....	25
	7.3.5. Parâmetros a Serem Atendidos	26
	7.3.6. Integração aos Programas de Águas Superficiais e Subterrâneas.....	29
	7.3.7. Ações Corretivas	30
	7.3.8. Relatórios	30
	7.3.9. Tratamento de Não Conformidades	31
	7.3.10. Avaliação e Monitoramento do PMEL	32
	7.3.11. Indicadores do PMEL.....	33
	7.3.12. Metas do PMEL	34
	7.4. Recursos a Execução do PMEL	35
	7.5. Cronograma	36
	7.6. Registros	36
8.	REVISÕES	37
9.	AUDITORIAS	37
10.	ANEXOS.....	37

Lista de Figuras

FIGURA 1. LAYOUT GERAL DO EMPREENDIMENTO.....	12
FIGURA 2. FLUXO DE ÁGUA E EFLUENTES LÍQUIDOS DA UTE CANDIOTA III FASE C.....	13
FIGURA 3. MONITORAMENTO CONTÍNUO DA VAZÃO.	14
FIGURA 4. PONTO DE MONITORAMENTO DOS EFLUENTES LÍQUIDOS.....	16
FIGURA 5. PONTOS DE MEDIÇÃO DO PMEL.....	18
FIGURA 6. DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DAS CSAO NA UTE CANDIOTA III FASE C.....	19
FIGURA 7. LOCALIZAÇÃO DA CCAO NA CENTRAL DE RESÍDUOS.....	21
FIGURA 8. MODELO DE CSAO DA UTE CANDIOTA III FASE C.	21
FIGURA 9. REGISTRO FOTOGRÁFICO DAS CSAO.....	22
FIGURA 10. REGISTRO DE COLETA DE AMOSTRAS DE EFLUENTES LÍQUIDOS.	24
FIGURA 11. REGISTRO FOTOGRÁFICO DAS CSAO.....	25
FIGURA 12. FORMULÁRIO DIÁRIO DE AVALIAÇÃO DE EFLUENTES LÍQUIDOS.	26

Lista de Tabelas

TABELA 1. PONTOS DE MONITORAMENTO DO PMEL.....	17
TABELA 2. CAIXAS SEPARADORAS ÁGUA/ÓLEO (CSAO) DO PMEL.....	20
TABELA 3. PARÂMETROS MONITORADOS E SEUS LIMITE DE REFERÊNCIA PARA O PMEL.	27
TABELA 4. METAS DO PMEL DA UTE CANDIOTA III FASE C.	35
TABELA 5. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DO PMEL.....	36

	Programa de Monitoramento de Efluentes Líquidos Industriais - UTE Candiota III Fase C Processo nº 02001.002567/1997-88	Controle: ÂMBAR Emissão: 05.04.2016 Revisão: 17.05.2026 Nº Revisão: 02
---	---	---

1. INTRODUÇÃO

O Programa de Monitoramento de Efluentes Líquidos (PMEL) da UTE Candiota III Fase C é um documento técnico que estabelece diretrizes e procedimentos para o controle e monitoramento de efluentes líquidos gerados pela Usina, em observação aos requisitos da RESOLUÇÃO CONAMA Nº 430/2011 e RESOLUÇÃO CONSEMA-RS nº 355/2017, que fixam as condições exigíveis para o lançamento de efluentes líquidos em corpos hídricos.

O Programa é realizado em atendimento a Condicionante 2.5.7. "Programa de Monitoramento de Efluentes Líquidos Industriais" da Licença de Operação nº 991/2010 – 1ª Renovação, considerando as recomendações do Parecer Técnico nº 98/2025-Coert/CGTef/Dilic.


No ano de 2024 foi apresentada ao IBAMA uma revisão do PMEL em atendimento ao Parecer Técnico nº 43/2024-Cenef/CGTef/Dilic.

As medições dos parâmetros de qualidade dos efluentes líquidos gerados na UTE Candiota III Fase C são realizadas por laboratório externo, certificado pela Norma Técnica ABNT NBR ISO/IEC 17.025, considerando as etapas de coleta, conservação, transporte e análise de amostras, com resultados apresentados ao IBAMA por meio de Relatórios Anuais. Estas medições subsidiam ações corretivas na área industrial para o controle adequado dos sistemas de tratamento de efluentes líquidos.

Este documento apresenta nova revisão do Programa de Monitoramento de Efluentes Líquidos Industriais (PMEL) da UTE Candiota III Fase C, em atenção ao Ofício Nº 65/2026/COERT/CGTEF/DILIC, o qual solicitou a adequação do PMEL em atenção as recomendações do Parecer Técnico Nº 98/2025-Coert/CGTef/Dilic e as diretrizes do Plano de Gestão Ambiental do Licenciamento Ambiental Federal.

2. OBJETIVO

O Programa de Monitoramento de Efluentes Líquidos Industriais da UTE Candiota III Fase C é realizado com o objetivo principal de atender a legislação vigente e as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) relacionadas ao controle ambiental e monitoramento de efluentes líquidos gerados

	<p>Programa de Monitoramento de Efluentes Líquidos Industriais - UTE Candiota III Fase C</p> <p>Processo nº 02001.002567/1997-88</p>	<p>Controle: ÂMBAR Emissão: 05.04.2016 Revisão: 17.05.2026 Nº Revisão: 02</p>
---	--	---


no seu processo industrial.

Apresenta como fundamento básico a realização de medições periódicas em amostras de efluentes industriais antes de seu lançamento ao corpo hídrico receptor. Complementarmente são realizadas amostras intermediárias aos sistemas de controle e tratamento de efluentes, possibilitando a sua avaliação de eficiência, bem como viabilizando o controle do tratamento e ajustes necessários a melhoria da qualidade, tendo como objetivos:

- ✓ Realizar medições em atendimento aos parâmetros definidos na Resolução CONAMA Nº 430/2011, complementada pela e Resolução CONSEMA-RS nº 355/2017;
- ✓ Atender os limites de qualidade mais restritivos para efluentes líquidos, definidos na legislação e/ou no processo de licenciamento ambiental;
- ✓ Observar as interações dos efluentes líquidos da UTE com os monitoramentos de água superficial e água subterrânea do entorno, correlacionando resultados;
- ✓ Atender a comunidade quanto a percepção de alteração do meio ambiente relacionada a emissão de efluentes líquidos;
- ✓ Atender as condicionantes ambientais da UTE Candiota III Fase C.

O PMEL, em sua estrutura de rotinas operacionais, também é executado com objetos específicos, como descritos a seguir:

- i. Monitorar os sistemas de controle e salvaguardas para o gerenciamento de efluentes líquidos da área industrial;
- ii. Promover ações corretivas e preventivas para a minimização da geração e emissão de efluentes líquidos;
- iii. Realizar medições pontuais, eventuais e estratégicas para a avaliação das fontes geração de efluentes líquidos, seu tratamento e monitoramento, verificando a ocorrência de não conformidades e a sua eficiência;
- iv. Operar os Sistemas de Bacias de Sedimentação e de Recirculação de Efluentes Líquidos para o gerenciamento de eventos críticos;
- v. Interromper o lançamento de efluentes líquidos sempre que verificado desconformidade com a legislação;
- vi. Atualizar a base legal e normativa para sua execução;
- vii. Apresentar os resultados do monitoramento de efluentes líquidos;
- viii. Apresentar indicadores e metas vinculadas ao PMEL.

	Programa de Monitoramento de Efluentes Líquidos Industriais - UTE Candiota III Fase C Processo nº 02001.002567/1997-88	Controle: ÂMBAR Emissão: 05.04.2016 Revisão: 17.05.2026 Nº Revisão: 02
---	---	---

3. RESPONSÁVEIS PELA IMPLEMENTAÇÃO DO PMEL

A responsabilidade de implementação, manutenção e promoção do Programa de Monitoramento de Efluentes Líquidos Industriais na UTE Candiota III Fase C é a empresa J&F S. A. (CNPJ 00.350.763/0024-59), atual proprietária do empreendimento, e seus gestores designados para Diretoria de Geração, Gerência Industrial e Gerência de Gestão Ambiental da UTE Candiota.

As análises de qualidade do efluente líquido lançado pela UTE Candiota III são realizadas pelo Laboratório de Análises Químicas e Microbiológicas Química Pura, técnico responsável MARCIO ROBERTO KUHN – CRQV/05101269, Licenciado em Química, com 20 anos de experiência no setor de análises laboratoriais e de gestão ambiental.

4. REFERÊNCIAS LEGAIS

A seguir estão relacionadas todas as normas técnicas, instrumentos legais e dispositivos de referência a execução do PMEL da UTE Candiota III Fase C:

Lei Federal nº 6.938/1981 – Política Nacional do Meio Ambiente;

Lei Federal nº 9.433/1997 - Política Nacional de Recursos Hídricos;

Resolução CONAMA Nº 357/2005 - Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências;


Resolução CONAMA nº 430/2011 - Dispõe sobre condições e padrões de lançamento de efluentes;

Lei Estadual (RS) Nº 15434/2020 - Código Estadual do Meio Ambiente;

Resolução CONSEMA nº 355/2017 – Dispõe sobre os critérios e padrões de emissão de efluentes líquidos para as fontes geradoras que lancem seus efluentes em águas superficiais no Estado do Rio Grande do Sul;

ABNT NBR 9.897/1987 – Planejamento de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores – Procedimento;

ABNT NBR 9.898/1987 – Preservação e técnicas de amostragem de

	Programa de Monitoramento de Efluentes Líquidos Industriais - UTE Candiota III Fase C Processo nº 02001.002567/1997-88	Controle: ÂMBAR Emissão: 05.04.2016 Revisão: 17.05.2026 Nº Revisão: 02
---	---	---

efluentes líquidos e corpos receptores;

Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras – Água, Sedimento, Comunidades Aquáticas e Efluentes Líquidos – CETESB e ANA.

Licença de Operação N°991/2010 1ª Renovação - emitida pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, válida até 05/04/2026, com pedido renovação em 29/09/2025.

5. ESCOPO DO PMEL


As atividades de geração termelétrica a carvão mineral na UTE Candiota III Fase C são consumidoras de água e, conseqüentemente, geradoras de efluentes líquidos, considerando as atividades características do seu processo industrial.

As ações de operação da UTE, realizadas nos processos de transporte manipulação e preparo do carvão mineral, tratamento de água, geração de vapor, tratamento de gases de combustão, tratamento de efluentes, transporte de cinzas e processos auxiliares, caracterizadas pelo uso de equipamentos de grande porte, com muitas máquinas rotativas, são geradores de descargas líquidas que geram efluentes em seus processos de refrigeração, purga e limpeza no interior da área industrial. Estas descargas líquidas são monitoradas quanto ao volume de efluente líquido gerado e sua qualidade para reuso e/ou tratamento.

As intervenções de manutenção da UTE também são geradoras de descargas líquidas, não de forma constante, mas também compreendem o escopo de monitoramento, possibilitando o seu controle para eliminar ou minimizar a interferência na qualidade dos efluentes líquidos industriais.

O PMEL se aplica às atividades realizadas no âmbito da Usina Termoelétrica Candiota III Fase C, situado à Estrada Miguel Arlindo Câmara, 3601, em Candiota/RS, e vincula as medições nos efluentes gerados e tratados para o descarte e reuso, subsidiando as ações de controle e mitigação das emissões e seu impacto nas águas superficiais e subterrâneas, observando os limites legalmente definidos.

As instalações desativadas da UTE Candiota II Fases A e B também são geradoras de efluentes líquidos, principalmente em períodos de precipitações

	<p>Programa de Monitoramento de Efluentes Líquidos Industriais - UTE Candiota III Fase C</p> <p>Processo nº 02001.002567/1997-88</p>	<p>Controle: ÂMBAR Emissão: 05.04.2016 Revisão: 17.05.2026 Nº Revisão: 02</p>
---	--	---

pluviométricas, e seu controle e monitoramento estão contemplados neste Programa.

6. ABRANGÊNCIA DO PMEL

O Programa de Monitoramento de Efluentes Líquidos Industriais da UTE Candiota III Fase C tem foco nas áreas de Operação e Manutenção, as de maior relevância para emissões de descargas líquidas na área industrial, visando minimizar e controlar a geração de efluentes líquidos e eliminar não conformidades identificadas, integrando todas as áreas de responsabilidade, prestadores de serviço e trabalhadores.

A gestão ambiental é a área executora do Programa e avalia o impacto interno e externo do descarte de efluentes líquidos, considerando as áreas úmidas do entorno e locais próximos aos limites da área industrial.

As ações preventivas e corretivas, para mitigação e controle da geração e tratamento de efluentes líquidos, são realizadas pelas áreas de operação e manutenção, em seus procedimentos operacionais, visando minimizar o seu descarte e ampliar o reuso na área industrial, evitando que suas emissões líquidas apresentem impacto nos corpos hídricos da região.


7. METODOLOGIAS E MATERIAIS DO PMEL

7.1. Diagnóstico Atual

7.1.1. Histórico

O Complexo Termelétrico de Candiota teve início em 1950 com as primeiras pesquisas sobre o aproveitamento do carvão mineral para geração de energia elétrica. Em 1961 foi inaugurada a primeira usina desse complexo, que passou por diversas fases de ampliações e alterações do controle societário do empreendimento.

A UTE Candiota III Fase C, com potência instalada de 350 MW, iniciou sua operação comercial em janeiro de 2011. A Licença de Operação nº 991/2010 foi emitida pelo IBAMA em 26/12/2010, com validade de 4 anos, e sua 1ª renovação

	<p>Programa de Monitoramento de Efluentes Líquidos Industriais - UTE Candiota III Fase C</p> <p>Processo nº 02001.002567/1997-88</p>	<p>Controle: ÂMBAR Emissão: 05.04.2016 Revisão: 17.05.2026 Nº Revisão: 02</p>
---	--	---

foi emitida em 05/04/2016 com validade de 10 anos. O pedido de renovação, solicitado em 29/09/2025, está em processo de análise junto ao IBAMA.

A UTE está integrada ao site do Complexo Termelétrico de Candiota, constituído pela UTE Candiota II Fases A e B e pela UTE Candiota III Fase C, está localizado no Município de Candiota/RS e utiliza o carvão mineral como combustível principal para a geração de energia elétrica.

A UTE Candiota II Fases A e B, com potência instalada de 446 MW, teve seu licenciamento ambiental vinculado a um Termo de Ajustamento de Conduta (TAC), encerrado no ano de 2017 juntamente com o encerramento da sua fase de operação. As instalações da UTE Candiota II Fases A e B, embora não gerem efluentes referentes a sua operação, permanecem com sua drenagem pluvial e instalações administrativas conectadas ao sistema de tratamento de efluentes industriais da UTE Candiota III Fase C.

Em 02 de Janeiro de 2024 o Complexo Termelétrico de Candiota passou ao controle operacional da Âmbar Sul Energia S. A., e atualmente o Complexo pertence a empresa J&F S. A.

7.1.2. Evolução

Ao longo dos anos, a evolução natural do processo de geração de energia foram minimizando a sua geração de efluentes líquidos. Por meio de adequações de processo, melhoramentos tecnológicos, aperfeiçoamento do gerenciamento e desativação de plantas antigas, o Complexo Termoelétrico de Candiota melhorou a qualidade dos seus efluentes líquidos. Atualmente dispõe de plantas modernas para o tratamento de efluentes industriais e sanitários, bem como um sistema de Bacias de sedimentação e Recirculação de efluentes robustos, possibilitando o controle integral do descarte de efluente nas condições de qualidade e volume determinados pela legislação ambiental.

A UTE Candiota III atende de forma integral os requisitos legais, e de seu licenciamento ambiental, para o controle e monitoramento de seus efluentes líquidos industriais.

Desta forma, o controle e monitoramento aplicado pelo PMEL são realizados

em atendimento aos padrões atuais da legislação ambiental e de normas técnicas aplicáveis.


7.2. Área de Abrangência da UTE Candiota

A determinação da abrangência da UTE Candiota III Fase C, com vistas ao monitoramento de efluentes líquidos com origem na área industrial, foi realizada com base no Arranjo Geral da área do empreendimento, apresentado no Anexo I, com a delimitação e dimensões da área apresentadas na figura 1.



Figura 1. Layout geral do Empreendimento.

Os efluentes líquidos industriais gerados na UTE Candiota seguem o seguinte fluxo de captação e drenagens apresentadas na Figura 2.

	<p align="center">Programa de Monitoramento de Efluentes Líquidos Industriais - UTE Candiota III Fase C</p> <p align="center">Processo nº 02001.002567/1997-88</p>	<p>Controle: ÂMBAR Emissão: 05.04.2016 Revisão: 17.05.2026 Nº Revisão: 02</p>
---	--	---

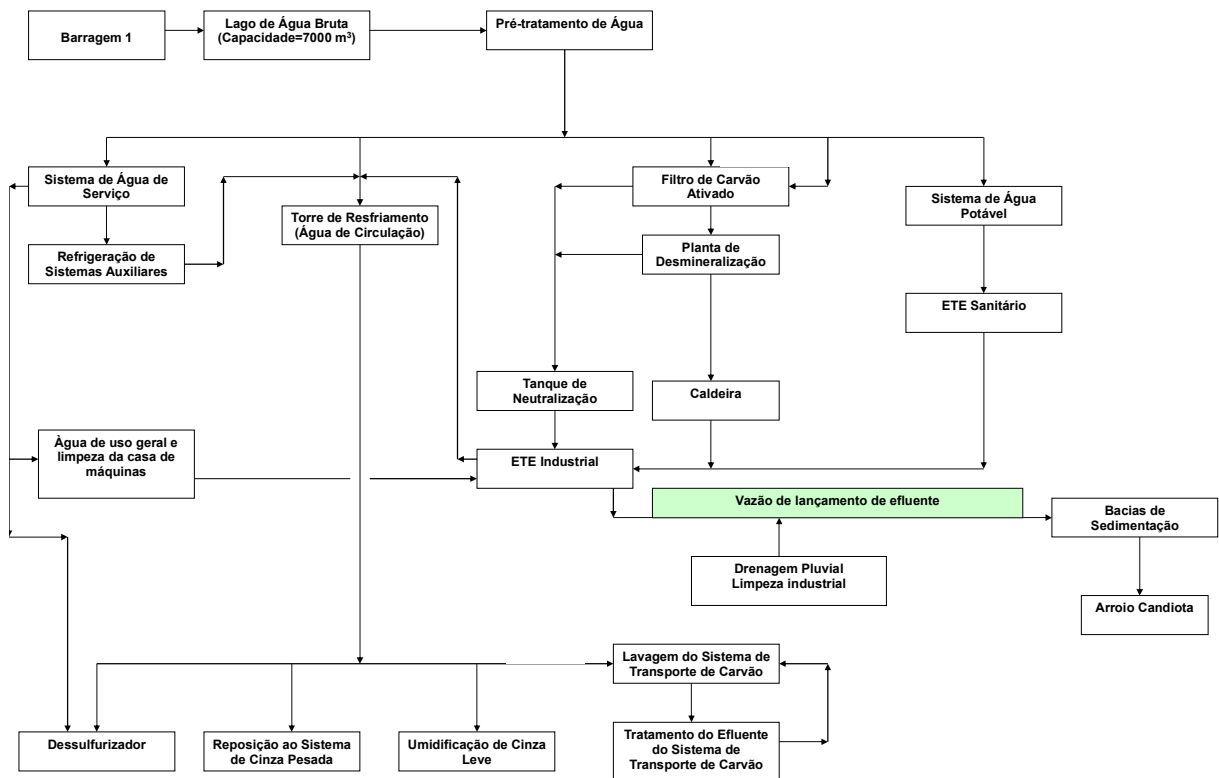



Figura 2. Fluxo de água e efluentes líquidos da UTE Candiota III Fase C.

As instalações da UTE Candiota II Fases A e B, desativadas em 2017, não contribuem com a geração de efluente industrial aos sistemas de tratamento. Entretanto, a drenagem pluvial da sua área de instalação compões a rede de drenagem de efluentes do Complexo termoeletrico de Candiota e é naturalmente encaminhamento para gerenciamento junto ao Sistema de Bacias de Sedimentação.

Todo o efluente líquido industrial da UTE Candiota III Fase C é destinado internamente aos sistemas de tratamento, em planta dedicada, possibilitando o seu reuso na umidificação de cinzas leves, reposição do sistema de remoção de cinza pesada e na dessulfurização de gases.

O excedente do processo industrial e demais drenagens líquidas, originadas pelo uso de água na área industrial, são destinadas ao Sistema de Bacias de Sedimentação para remoção de sólidos, equalização das vazões e neutralização do pH como tratamento final.

	<p>Programa de Monitoramento de Efluentes Líquidos Industriais - UTE Candiota III Fase C Processo nº 02001.002567/1997-88</p>	<p>Controle: ÂMBAR Emissão: 05.04.2016 Revisão: 17.05.2026 Nº Revisão: 02</p>
---	---	---

Antes do lançamento ao Arroio Candiota o efluente ainda dispõe de um sistema de Recirculação de Efluentes para reuso na área industrial, de forma parcial ou total.

Todas as drenagens líquidas da área industrial são tratadas em ETE compacta e posteriormente passam pelo Sistema de Bacias de Sedimentação, somadas as drenagens pluviais, assegurando assim o tratamento final de toda a água devolvida ao Arroio Candiota.

7.3. Execução do PMEL

O Programa de Monitoramento de Efluentes Líquidos Industriais (PMEL) considera que o empreendimento está consolidado junto ao seu local de instalação, e que seu entorno é amplamente monitorado em programas que avaliam os corpos hídricos, as águas superficiais e subterrâneas e a biodiversidade local.

Para avaliação dos efluentes líquidos, gerados e tratados na UTE Candiota III Fase C, são monitorados os parâmetros de controle e de qualidade estabelecidos no processo de licenciamento ambiental, tendo como referência legal a Resolução CONAMA nº 430/2011 e a Resolução CONSEMA-RS 355/2017, bem como aqueles determinados via ofício dos órgãos ambientais.

Os parâmetros de vazão, potencial hidrogeniônico (pH) e temperatura são monitorados de forma contínua, com registro diário. A figura 3 apresenta a tela de leitura do equipamento que realiza as medições de forma contínua.

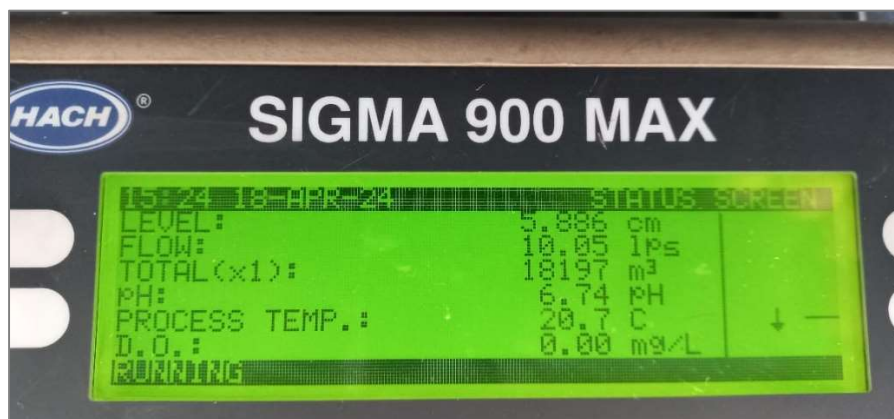



Figura 3. Monitoramento contínuo da vazão.

	Programa de Monitoramento de Efluentes Líquidos Industriais - UTE Candiota III Fase C Processo nº 02001.002567/1997-88	Controle: ÂMBAR Emissão: 05.04.2016 Revisão: 17.05.2026 Nº Revisão: 02
---	---	---

O monitoramento dos parâmetros definidos na legislação, para fins de descarga de efluentes líquidos industriais, é realizado em laboratório externo, acreditado pela Rede Metrológica do Rio Grande do Sul, credenciada pelo INMETRO para certificações da Norma ABNT NBR ISO/IEC 17.025.

O laboratório prestador do serviço é licenciado pela FEPAM, e está contratado para a realização de análises químicas, físico-químicas e microbiológicas relacionadas a qualidade dos efluentes líquidos.

A amostragem de efluentes é realizada por equipe própria, capacitada para coleta e conservação das amostras, seguindo o procedimento disponibilizado pelo Laboratório contratado, observando a devida cadeia de custódia para envio ao laboratório externo.

Os laudos de análises, assinados por profissional habilitado, são disponibilizados por meio eletrônico para a composição de relatórios da UTE Candiota III Fase C.

Os resultados detalhados das medições realizadas e suas referências técnicas e legais, assinados por profissional habilitado, são disponibilizados por meio eletrônico e compõe cada Relatório do Programa de Monitoramento de Efluentes Líquidos Industriais.

7.3.1. Identificação dos Pontos de Monitoramento

O monitoramento dos efluentes líquidos industriais, para fins de atendimento a licença de operação da UTE Candiota III Fase C, é realizado em ponto único na saída do Sistema de Bacias de Sedimentação, após todos os sistemas de tratamento, e antes de sua emissão ao Arroio Candiota, por meio de uma sanga sem nome. A figura 4 apresenta o ponto de monitoramento dos efluentes líquidos industriais.



Figura 4. Ponto de monitoramento dos efluentes líquidos.

O ponto de monitoramento é fixo e invariável ao longo da fase de operação da UTE Candiota III Fase C.

Pontos intermediários são utilizados para fins de controle operacional dos sistemas de tratamento conforme descrição e localização apresentados na Tabela 1 e Figura 5.

- i. Entrada e saída do Tratamento de Efluente Industrial da Fase C;
- ii. Entrada e saída do Tratamento de Efluente Sanitário da Fase C;
- iii. Entrada e saída do Tratamento de Efluente Sanitário das Fases AB;
- iv. Entrada e saída do Tratamento de Efluente Sanitário das Oficinas;
- v. Entrada e saída do Tratamento de Efluente Sanitário do FGD;
- vi. Entrada do Sistema de Bacias de Sedimentação para as Fases AB;
- vii. Entrada do Sistema de Bacias de Sedimentação para as Fase C;
- viii. Saída do Sistema de Bacias de Sedimentação;
- ix. Entrada do lago de abastecimento de água bruta (água captada do Arroio Candiota).

As análises de rotina na operação dos sistemas de controle e tratamento de efluentes líquidos é realizado em laboratório próprio, e representam ações de avaliação imediatas, necessárias as operações dos sistemas.

Anualmente é realizado um ciclo de avaliações dos sistemas de tratamento e monitoramento de efluentes líquidos, objetivando atestar a sua funcionalidade, eficiência e capacidade de controle para efluentes líquidos industriais da UTE Candiota III Fase C. Periodicamente são realizadas avaliações na entrada e saída dos sistemas de tratamento de efluentes, verificando a eficiência, existência de não conformidades e a programação de manutenções ou ajustes operacionais quando necessário.

A Tabela 1 apresenta os pontos de gerenciamento e monitoramento do PMEL, com suas coordenadas geográficas em graus decimais, indicando as referências aos locais de controle e tratamento de efluente líquido gerado.

O P8 é o local de monitoramento final do efluentes líquidos da UTE Candiota III Fase C para fins de atendimento a legislação ambiental e avaliação de qualidade do efluente descartado em atendimento a sua Licença de Operação.

Tabela 1. Pontos de monitoramento do PMEL.

Local	Latitude	Longitude	Referência de Monitoramento
P1	-31.548938°	-53.681570°	Entrada e Saida - Tratamento de Efluente Sanitários FGD
P2	-31.548760°	-53.684952°	Entrada e Saida - Tratamento de Efluente Sanitários Fase C
P3	-31.550316°	-53.684112°	Entrada e Saida - Tratamento de Efluente Sanitários Oficinas
P4	-31.551203°	-53.687141°	Entrada e Saida - Tratamento de Efluente Sanitários Fases AB
P5	-31.548691°	-53.683325°	Entrada e Saida - Tratamento de Efluente Industrial Fase C
P6	-31.552308°	-53.687295°	Entrada do Sistema de Bacias de Sedimentação -Fase C
P7	-31.552326°	-53.687863°	Entrada do Sistema de Bacias de Sedimentação -Fases AB
P8	-31.553804°	-53.690008°	Saída do Sistema de Bacias de Sedimentação
P9	-31.553754°	-53.681470°	Entrada do Lago de Água Bruta

Na Figura 5 é apresentado a distribuição dos locais de gerenciamento e pontos de monitoramento para os sistemas de controle e tratamento de efluentes industriais.

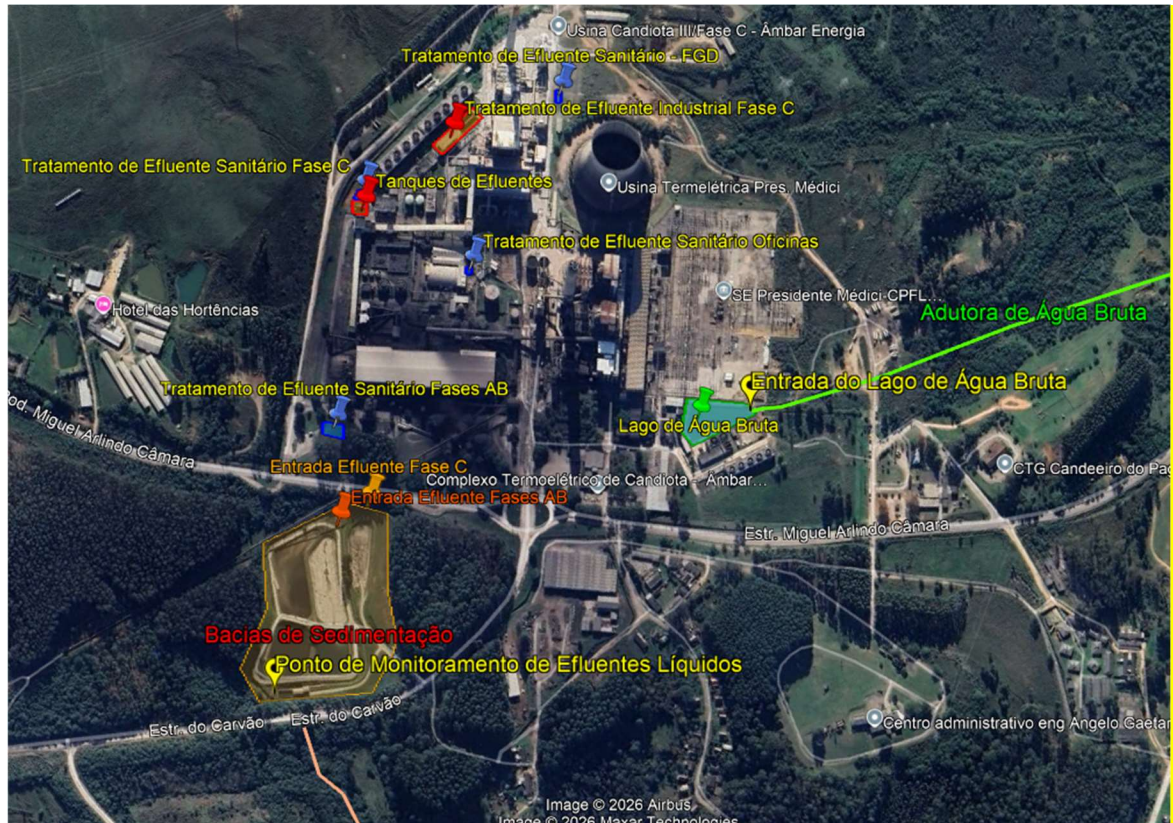


Figura 5. Pontos de Medição do PMEL.

Adicionalmente, a UTE Candiota III dispõe de um sistema de Caixas Separadoras Água/Óleo (CSAO), quinze (15) no total, com o objetivo de atender todos os locais de armazenagem e manipulação de óleos combustíveis e lubrificantes.

Estes sistemas de CSAO são inspecionados na frequência quinzenal, garantindo a sua limpeza e funcionalidade de forma permanente. Estas caixas atuam como salvaguarda para situações de vazamentos ou manutenções nos sistemas de utilização ou estocagem de derivados de petróleo.

A Figura 6 apresenta a distribuição espacial das caixas separadoras instaladas no Complexo Termelétrico de Candiota.

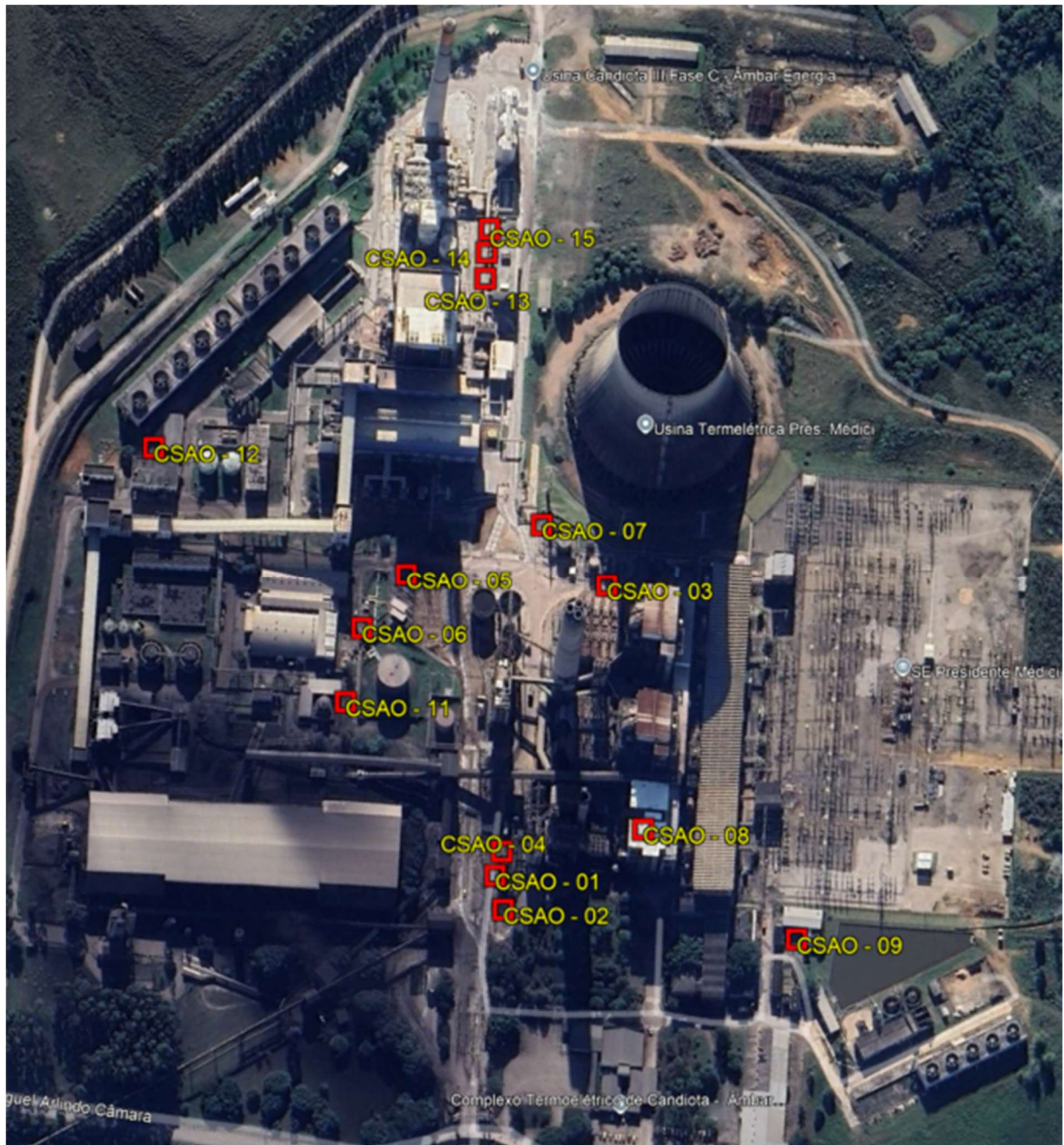


Figura 6. Distribuição espacial das CSAO na UTE Candiota III Fase C.

A tabela 2 informa a posição geográfica de cada CSAO e o sistema para a qual atua como controle para a contenção de fuga de materiais oleosos.


	<p>Programa de Monitoramento de Efluentes Líquidos Industriais - UTE Candiota III Fase C Processo nº 02001.002567/1997-88</p>	<p>Controle: ÂMBAR Emissão: 05.04.2016 Revisão: 17.05.2026 Nº Revisão: 02</p>
---	---	---

Tabela 2. Caixas Separadoras Água/Óleo (CSAO) do PMEL.

Local	Latitude	Longitude	Local de Controle-Salvaguarda
CSAO-1	-31.552038°	-53.684075°	Tanque de <i>Fuel Oil</i> - Fase A
CSAO-2	-31.552232°	-53.684144°	Recuperação de <i>Fuel Oil</i> – Fase A
CSAO-3	-31.550920°	-53.682418°	Bombas de <i>Fuel Oil</i> - Fase B
CSAO-4	-31.551937°	-53.683953°	Tanque de Óleo Diesel - Fase A
CSAO-5	-31.550261°	-53.683568°	Recebedoria de <i>Fuel Oil</i>
CSAO-6	-31.550401°	-53.684017°	Drenos de Vapor - Tanque de <i>Fuel Oil</i>
CSAO-7	-31.550415°	-53.682593°	Tanque de <i>Fuel Oil</i> - Fase B
CSAO-8	-31.552245°	-53.683039°	Bombas de <i>Fuel Oil</i> - Fase A
CSAO-9	-31.553244°	-53.682515°	Lubrificação Fases A e B
CCAO-10	-31.555505°	-53.686909°	Central de Resíduos*
CSAO-11	-31.550726°	-53.684366°	Tanque e Bombas de <i>Fuel Oil</i> - Fase C
CSAO-12	-31.548892°	-53.684617°	Lubrificação Fase C
CSAO-13	-31.549014°	-53.682078°	Dreno Compressor de Ar de Instrumento
CSAO-14	-31.548888°	-53.681981°	Dreno Compressor de Ar de Transporte
CSAO-15	-31.548780°	-53.681884°	Dreno Compressor de Ar de Transporte

A caixa nº 10, apresentada na Figura 7, atende a Central de Armazenamento Temporário de Resíduos (CATRE) como caixa de contenção água-óleo (CCAO-10), caracterizada por não possuir drenagem de saída, e promove a contenção e coleta interna de todo e qualquer resíduo líquido originado no armazenamento temporários realizado na CATRE.

O mapa de distribuição das Caixas Separadoras Água-Óleo (CSAO) da UTE Candiota está apresentado no Anexo 4.



Figura 7. Localização da CCAO na Central de Resíduos.

A caixa separadora de água e óleo (CSAO) é um equipamento que purifica efluentes contaminados usando a diferença de densidade. O óleo, sendo mais leve, flutua, enquanto a água limpa é liberada por baixo. O processo acontece em três etapas: retenção de sólidos, coalescência e descarte seguro. A Figura 8 apresenta o modelo simplificado de Caixa Separadora Água-Óleo utilizado na UTE Candiota.

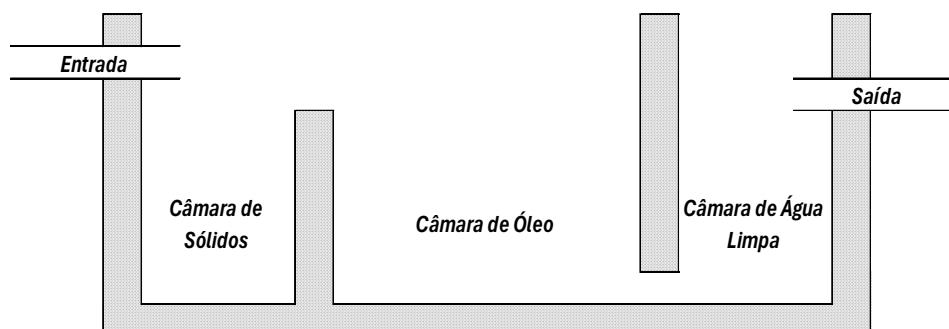


Figura 8. Modelo de CSAO da UTE Candiota III Fase C.




Figura 9. Registro fotográfico das CSAO.

Os pontos de medição e controle de efluentes líquidos industriais da UTE Candiota III Fase C são apresentados no Relatório de Monitoramento do PMEL, por meio de registro fotográfico.

7.3.2. Frequência do Monitoramento

O monitoramento de efluentes líquidos, em laboratório externo, é realizado em três dias na semana, para todos os parâmetros definidos na legislação ambiental.

Devido o processo industrial contínuo e invariável, em suas operações, a

	Programa de Monitoramento de Efluentes Líquidos Industriais - UTE Candiota III Fase C Processo nº 02001.002567/1997-88	Controle: ÂMBAR Emissão: 05.04.2016 Revisão: 17.05.2026 Nº Revisão: 02
---	---	---

qualidade dos efluentes da UTE Candiota III Fase C não apresenta variações significativas. Deste modo, a amostragem aplicada é suficiente para uma avaliação consistente da qualidade ambiental do efluente líquido descartado.


As avaliações internas, na entrada e saída do sistema de Bacias de Sedimentação, são realizadas em todos os dias úteis, ampliando a avaliação quantitativa dos efluentes líquidos gerados. Da mesma forma, esta avaliação complementa a análise de eficiência do tratamento final do efluente líquido gerado.

Em regime mensal, e por amostragem, são realizadas avaliações das condições de operação dos sistemas de controle e tratamento dos efluentes líquidos e sua eficiência, avaliando procedimentos operacionais e condições de entradas e saídas, de forma a verificar sua performance, identificar não conformidade e promover melhorias ou ações corretivas.

7.3.3. Coleta e Preservação de Amostras

O procedimento de coleta e preservação das amostras de efluentes é fundamental para a análise representativa dos parâmetros de controle do PMEL. A sua execução segue as orientações do Laboratório Certificado, contratado para a execução das análises de efluentes líquidos, e fazem parte da cadeia de custódia de amostra até a sua entrada no laboratório. O procedimento executado está apresentado no Anexo 6 - Manual de Coleta de Amostras - PO01 do Laboratório Química Pura, atualmente contratado para a execução das análises do PMEL.

As coletas são sempre realizadas no período da manhã, observando as condições climáticas e de operação da UTE Candiota III Fase C, possibilitando a sua correta interpretação de qualidade dos efluentes e sua correlação ao processo de geração de energia elétrica. A Figura 10 apresenta o formulário utilizado para o registro de coleta de amostras de efluentes líquidos.

	<p align="center">Programa de Monitoramento de Efluentes Líquidos Industriais - UTE Candiota III Fase C</p> <p align="center">Processo nº 02001.002567/1997-88</p>	<p>Controle: ÂMBAR Emissão: 05.04.2016 Revisão: 17.05.2026 Nº Revisão: 02</p>
---	--	---

	<p align="center">Formulário de Solicitação de Análise – Ambiental</p>	<p>Cód.: RQ028 Ed.: 11 Emissão: 03/10/2023</p>																				
<p>Favor preencher e enviar via e-mail: quimicapura@quimicapura.com.br ou juntamente com a(s) amostra(s). Este formulário é único por cada amostra, portanto, favor enviar 1 (um) para cada amostra.</p>																						
<p>CLIENTE:</p>																						
<p align="center">TIPO DE AMOSTRA</p> <table border="0"> <tr> <td><input type="checkbox"/> Água Superficial</td> <td><input type="checkbox"/> Água Salina/Salobra</td> <td><input type="checkbox"/> Solo</td> <td><input type="checkbox"/> Resíduo Líquido</td> <td><input type="checkbox"/> Substrato de Plantas</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Água para Consumo Humano</td> <td><input type="checkbox"/> Água Subterrânea</td> <td><input type="checkbox"/> Efluente</td> <td><input type="checkbox"/> Corretivo de Acidez</td> <td><input type="checkbox"/> Outra: Qual? _____</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Água Purificada</td> <td><input type="checkbox"/> Água Industrial</td> <td><input type="checkbox"/> Água Mineral</td> <td><input type="checkbox"/> Fertilizante Orgânico Org.</td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Sedimento</td> <td><input type="checkbox"/> Gelo</td> <td><input type="checkbox"/> Resíduo Sólido</td> <td><input type="checkbox"/> Fertilizante Mineral</td> <td></td> </tr> </table>			<input type="checkbox"/> Água Superficial	<input type="checkbox"/> Água Salina/Salobra	<input type="checkbox"/> Solo	<input type="checkbox"/> Resíduo Líquido	<input type="checkbox"/> Substrato de Plantas	<input type="checkbox"/> Água para Consumo Humano	<input type="checkbox"/> Água Subterrânea	<input type="checkbox"/> Efluente	<input type="checkbox"/> Corretivo de Acidez	<input type="checkbox"/> Outra: Qual? _____	<input type="checkbox"/> Água Purificada	<input type="checkbox"/> Água Industrial	<input type="checkbox"/> Água Mineral	<input type="checkbox"/> Fertilizante Orgânico Org.		<input type="checkbox"/> Sedimento	<input type="checkbox"/> Gelo	<input type="checkbox"/> Resíduo Sólido	<input type="checkbox"/> Fertilizante Mineral	
<input type="checkbox"/> Água Superficial	<input type="checkbox"/> Água Salina/Salobra	<input type="checkbox"/> Solo	<input type="checkbox"/> Resíduo Líquido	<input type="checkbox"/> Substrato de Plantas																		
<input type="checkbox"/> Água para Consumo Humano	<input type="checkbox"/> Água Subterrânea	<input type="checkbox"/> Efluente	<input type="checkbox"/> Corretivo de Acidez	<input type="checkbox"/> Outra: Qual? _____																		
<input type="checkbox"/> Água Purificada	<input type="checkbox"/> Água Industrial	<input type="checkbox"/> Água Mineral	<input type="checkbox"/> Fertilizante Orgânico Org.																			
<input type="checkbox"/> Sedimento	<input type="checkbox"/> Gelo	<input type="checkbox"/> Resíduo Sólido	<input type="checkbox"/> Fertilizante Mineral																			
<p align="center">DADOS PARA CONSTAR NO RELATÓRIO DE ENSAIO</p>																						
<p>Identificação da Amostra: Local da Coleta: _____ Responsável pela coleta: _____ Temperatura do Ambiente da Coleta: _____ Hora da Coleta: _____ Data da Coleta: _____</p> <p align="center">Complemento de dados para Águas Subterrâneas (quando aplicável)</p> <p>Poço de monitoramento: () poço sem avarias () poço com avarias, quais: _____ Condições do campo () Odores não identificados () Odores identificados, Quais: _____ de amostragem: () Ambiente limpo () Ambiente sujo, Qual: _____ (selecione 1 opção por condição) () Gramíneas baixas () Gramíneas altas () Árvores altas () Galhos secos () Arbustos baixos () Solos descoberto () Folhas secas () Arbustos altos () Piso</p> <p>Data da purga: ____/____/____ Hora da purga: _____ profundidade do nível de água: _____ m Profundidade total do poço: _____ m Hora da finalização da purga: _____ Volume purgado: _____ L Altura do cano do poço: _____ m Profundidade do nível da água de captação: _____ m Aparência da amostra antes da purga: () límpida () turva Aparência da amostra após a purga: () límpida () turva</p> <p align="center">Complemento de dados para Fertilizantes Orgânicos e Minerais, Substratos de Plantas e Corretivos de Acidez</p> <p>Lote: _____ Registro MAPA Nº: _____ Representatividade amostra: _____</p>																						
<p align="center">Leituras realizadas em campo (quando aplicável)</p>																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Hora</th> <th>pH</th> <th>Temp. amostra (°C)</th> <th>Temp. ar (°C)</th> <th>Oxigênio Dissolvido (mg/L)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Para coleta simples preencha 1 linha</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Para coleta composta preencha todas as linhas</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Condições Climáticas: () Tempo bom () Tempo Nublado () Tempo Instável Amostrador utilizado: _____</p>				Hora	pH	Temp. amostra (°C)	Temp. ar (°C)	Oxigênio Dissolvido (mg/L)	Para coleta simples preencha 1 linha						Para coleta composta preencha todas as linhas							
	Hora	pH	Temp. amostra (°C)	Temp. ar (°C)	Oxigênio Dissolvido (mg/L)																	
Para coleta simples preencha 1 linha																						
Para coleta composta preencha todas as linhas																						
<p align="center">Outras informações</p>																						
<p>Autorizamos a realização da proposta de nº: _____ Amostra nº: _____ OU desejo realizar os ensaios descritos abaixo:</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>																						
<p align="center">USO EXCLUSIVO DO LABORATÓRIO</p> <p>Quantidade (g ou mL) e/ou nº frascos e/ou embalagem recebida: _____ Temperatura de transporte (°C): _____ Código termômetro utilizado: IN _____ Data de recebimento da amostra: ____/____/____ Hora: _____</p>																						
<p><small>As amostras devem ser entregues sempre resfriadas e em prazo analítico a seguir: ✓ Até 15 min após coleta: pH, Oxigênio Dissolvido, Temperatura e Cloro Residual. ✓ Até 24h após coleta: Turbidez, Alcalinidade, Acidez, Ultracondutividade e Color. ✓ Até 48h após coleta: CO₂, DBO, Nitrito, Nitro, SDBA e Potássio</small></p> <p><small>Amostras devem ser transportadas em temperatura inferior ao momento da coleta entre 0°C e 5°C, no recebimento das amostras no laboratório, caso tenha vencido algum dos prazos analíticos ou a temperatura de recebimento esteja fora do acima requerido.</small></p> <p align="center"><input checked="" type="checkbox"/> Autorizo previamente a realização dos ensaios.</p>																						
<p>Responsável pela solicitação: _____</p>		<p>Data: ____/____/____</p>																				

Figura 10. Registro de coleta de amostras de efluentes líquidos.

As coletas e preservação das amostras de efluentes líquidos são realizadas por profissional habilitado, observando os requisitos das normas técnicas ABNT NBR 9.897/1987 (Planejamento de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores – Procedimento) e ABNT NBR 9.898/1987 (Preservação e técnicas de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores), bem como as referências e orientações técnicas do Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras (Água, Sedimento, Comunidades Aquáticas e Efluentes Líquidos) elaborados pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) e Agência Nacional de Águas (ANA).



Figura 11. Registro fotográfico das CSAO.

7.3.4. Análise de Entradas e Saída dos Sistemas de Tratamento

Diariamente são realizadas avaliações das condições dos efluentes líquidos na entrada e saída do Sistema de Bacias de Sedimentação e Recirculação de Efluentes, bem como as avaliações de condições de operação da Usina, condições meteorológicas e dos recursos hídricos que abastecem a UTE Candiota III Fase C.

O formulário apresentado na Figura 12 é utilizada como referência de acompanhamento das avaliações diárias do sistema de controle e qualidade dos efluentes líquidos na UTE Candiota III Fase C.


 Planilha Diária de Monitoramento - Efluentes				
Amostragem	Data:		Hora:	
	Temperatura Ambiente:		°C (graus Celsius)	
	Condições do Tempo	<input type="checkbox"/> Sol <input type="checkbox"/> Chuva <input type="checkbox"/> Nublado <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não		
	Captação de Água no Arroio Candiota	<input type="checkbox"/> 01 <input type="checkbox"/> 02 <input type="checkbox"/> 03 <input type="checkbox"/> 04 <input type="checkbox"/> 05 <input type="checkbox"/> 01 <input type="checkbox"/> 02 <input type="checkbox"/> 03 <input type="checkbox"/> 04 <input type="checkbox"/> 05		
	Bacias em Operação			
	Bacias em Limpeza			
	Sanga Funda Montante (SFM)		m	(metros)
	Arroio Candiota e Montante (ACM)		m	(metros)
	Arroio Candiota e Jusante (ACJ)		m	(metros)
	Unidade em Operação	UG-1 () UG-2 () UG-3 () UG-4 () UG-5 ()		
Geração Instantânea:		MWh	(megawatts hora)	
Condições de Entrada (Efluente Bruto)	Entrada Fases A e B			
	Vazão Acumulada		m³ (metros cúbicos)	
	Vazão Instantânea		m³/h (metros cúbicos hora)	
	Vazão Diária = V (dia) - V (dia anterior)		m³/dia (metros cúbicos dia)	
	Valor do pH do Efluente		pH (potencial hidrogeniônico)	
	Temperatura do Efluente		°C (graus Celsius)	
	Cor do Efluente	<input type="checkbox"/> Clara <input type="checkbox"/> Marrom <input type="checkbox"/> Cristalina <input type="checkbox"/> Cinza <input type="checkbox"/> Preta		
	Entrada Fase C			
	Vazão Acumulada		m³ (metros cúbicos)	
	Vazão Instantânea		m³/h (metros cúbicos hora)	
	Vazão Diária = V (dia) - V (dia anterior)		m³/dia (metros cúbicos dia)	
	Valor do pH do Efluente		pH (potencial hidrogeniônico)	
	Temperatura do Efluente		°C (graus Celsius)	
	Cor do Efluente	<input type="checkbox"/> Clara <input type="checkbox"/> Marrom <input type="checkbox"/> Cristalina <input type="checkbox"/> Cinza <input type="checkbox"/> Preta		
Condições de Saída (Efluente Tratado)	Saída das Bacias de Sedimentação			
	Vazão Acumulada		m³ (metros cúbicos)	
	Vazão Instantânea		lps (litros por segundo)	
	Vazão Instantânea		m³/h (metros cúbicos hora) (lps x 3,6)	
	Vazão Diária = V (dia) - V (dia anterior)		m³/dia (metros cúbicos dia)	
	Valor do pH do Efluente		pH (potencial hidrogeniônico)	
	Temperatura do Efluente		°C (graus Celsius)	
	Func. Amostrador Automático	<input type="checkbox"/> Operante <input type="checkbox"/> Não operante		
	Func. Ecologger	<input type="checkbox"/> Operante <input type="checkbox"/> Não operante <input type="checkbox"/> Conectado à internet		
	Cor do Efluente	<input type="checkbox"/> Clara <input type="checkbox"/> Marrom <input type="checkbox"/> Cristalina <input type="checkbox"/> Cinza <input type="checkbox"/> Preta		
	Limpeza e verificação dos pH-metros	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não		
	Necessário Calibração dos pH-metros	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não		
	Limpeza do Canal de Saída do Efluente	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não		
	Neutralização do Efluente			
	Func. Bomba Dosadora de Ácido	<input type="checkbox"/> Operante <input type="checkbox"/> Não operante <input type="checkbox"/> Identificado vazamento		
	Nível do Tanque de Ácido		%	(porcentagem)
	Bacia de Contenção do Tanque de H ₂ SO ₄	<input type="checkbox"/> Limpa <input type="checkbox"/> Necessita Limpeza		
	Valor do pH do Efluente		pH	(potencial hidrogeniônico)
	Setpoint pH		pH	(potencial hidrogeniônico)
	Recirculação de Efluentes			
	Vazão Acumulada		m³ (metros cúbicos)	
	Vazão Instantânea		m³/h (metros cúbicos hora)	
Vazão Diária = V (dia) - V (dia anterior)		m³/dia (metros cúbicos dia)		
Turbidez	Turbidez			
	Entrada Fases A e B		NTU (un. Nefelométrica de Turbidez)	
	Entrada Fase C		NTU (un. Nefelométrica de Turbidez)	
	Saída das Bacias de Sedimentação		NTU (un. Nefelométrica de Turbidez)	
Chuva	Chuva nas Bacias de Sedimentação			
	Registro de Chuva	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não		
	Volume		mm (milímetros)	
	pH		pH (potencial hidrogeniônico)	
	Condutividade		µS/cm (micro siemens por centímetro)	
Obs.:				
Execução:			Revisão:	
Responsável Técnico:				

Figura 12. Formulário Diário de Avaliação de Efluentes Líquidos.

7.3.5. Parâmetros a Serem Atendidos

Os parâmetros de referência do PMEL, para a operação dos sistemas de controle e para as condições limites de qualidade dos efluentes líquidos a serem descartados, estão apresentados na Resolução CONAMA Nº 430/2011 e na Resolução CONSEMA-RS nº 355/2017, que fixam as condições exigíveis para o lançamento de efluentes líquidos em corpos hídricos.

A Tabela 3 apresenta os parâmetros monitorados e o limite determinado em cada legislação de referência, indicando os limites mais restritivos a serem aplicados ao atendimento à Licença de Operação da UTE Candiota III Fase C.

Tabela 3. Parâmetros monitorados e seus limite de referência para o PMEL.

Parâmetros	Frequência de Análise	CONAMA 430/2011	CONSEMA-RS 355/2017	Limite do PMEL	Unid.
Potencial Hidrogeniônico (pH)	Diária	5 a 9	6 a 9	6 a 9	pH
Temperatura	Diária	40	40	40	°C
Vazão	Diária	-	-	15.600	m ³
Alcalinidade	3x na Semana	-	-	-	mg/L
Alumínio Total	3x na Semana	-	10	10	mg/L
Arsênio Total	3x na Semana	0,5	0,1	0,1	mg/L
Bário Total	3x na Semana	5	5	5	mg/L
Boro Total	3x na Semana	5	5	5	mg/L
Cádmio Total	3x na Semana	0,2	0,1	0,1	mg/L
Chumbo Total	3x na Semana	0,5	0,2	0,2	mg/L
Cianeto Livre	3x na Semana	0,2	-	0,2	mg/L
Cianeto Total	3x na Semana	1	0,2	0,2	mg/L
Cloretos	3x na Semana	-	-	-	mg/L
Cobalto total	3x na Semana	-	0,5	0,5	mg/L
Cobre dissolvido	3x na Semana	1	-	1	mg/L
Cobre total	3x na Semana	-	0,5	0,5	mg/L
Coliformes Termotolerantes	3x na Semana	-	10.000	10.000	mg/L
Cor Verdadeira	3x na Semana	-	Não alterar a cor do Corpo Hídrico	Não alterar a cor do Corpo Hídrico	mg/L
Cromo hexavalente	3x na Semana	0,1	0,1	0,1	mg/L
Cromo total	3x na Semana	-	0,5	0,5	mg/L
Cromo trivalente	3x na Semana	1	-	1	mg/L
DBO ₅	3x na Semana	-	50	50	mg/L
DQO	3x na Semana	-	180	180	mg/L
Dureza	3x na Semana	-	-	300	mg/L
Espumas	3x na Semana	-	Ausente	Ausente	mg/L
Estanho total	3x na Semana	4	4	4	mg/L
Ferro dissolvido	3x na Semana	15	-	15	mg/L
Ferro Total	3x na Semana	-	10	10	mg/L
Fluoreto total	3x na Semana	10	10	10	mg/L
Fósforo Total	3x na Semana	-	2	2	mg/L
Hidrazina	3x na Semana	-	-	-	mg/L
Lítio total	3x na Semana	-	10	10	mg/L
Manganês dissolvido	3x na Semana	1	-	1	mg/L
Manganês total	3x na Semana	-	1	1	mg/L
Materiais Flutuantes	3x na Semana	Ausência	Ausentes	Ausência	mg/L
Mercurio total	3x na Semana	0,01	0,01	0,01	mg/L
Molibdênio total	3x na Semana	-	0,5	0,5	mg/L
Níquel Total	3x na Semana	2	1	1	mg/L
Nitrogênio amoniacal total	3x na Semana	20	20	20	mg/L
Odor	3x na Semana	-	Livre de odor desagradável	Livre de odor desagradável	mg/L

Parâmetros	Frequência de Análise	CONAMA 430/2011	CONSEMA-RS 355/2017	Limite do PMEL	Unid.
Óleos e Graxas: Mineral	3x na Semana	20	≤10	≤10	mg/L
Óleos e Graxas: Vegetal ou Animal	3x na Semana	50	≤30	≤30	mg/L
Prata total	3x na Semana	0,1	0,1	0,1	mg/L
Selênio total	3x na Semana	0,30	0,05	0,05	mg/L
Sólidos Sedimentáveis	3x na Semana	1	≤ 1,0	≤ 1,0	mL/L
Sólidos Suspensos Totais	3x na Semana	-	60	60	mg/L
Substância tensoativas que reajam com azul de metileno	3x na Semana	-	2	2	mg/L
Sulfato	3x na Semana	-	-	-	mg/L
Sulfeto	3x na Semana	1	0,2	0,2	mg/L
Vanádio total	3x na Semana	-	1	1	mg/L
Zinco total	3x na Semana	-	2	2	mg/L
Benzeno	3x na Semana	1,2	-	1,2	mg/L
Clorofórmio	3x na Semana	1	-	1	mg/L
Dicloroetano	3x na Semana	1	-	1	mg/L
Estireno	3x na Semana	0,07	-	0,07	mg/L
Etilbenzeno	3x na Semana	0,84	-	0,84	mg/L
Fenóis totais	3x na Semana	0,5	0,1	0,1	mg/L
Tetracloroeto de carbono	3x na Semana	1	-	1	mg/L
Tricloroetano	3x na Semana	1	-	1	mg/L
Tolueno	3x na Semana	1,2	-	1,2	mg/L
Xileno	3x na Semana	1,6	-	1,6	mg/L
Condutividade	Eventual	-	-	-	µS/cm
Magnésio	Eventual	-	-	-	mg/L
Nitrogênio Total Kjeldahl	Eventual	-	-	-	mg/L
Bicarbonato	Eventual	-	-	-	mg/L
Sólidos Dissolvidos Totais	Eventual	-	-	-	mg/L
Calcio	Eventual	-	-	-	mg/L
Estrôncio	Eventual	-	-	-	mg/L
Amônia (Nitrogênio Amoniacal Total)	Eventual	-	-	-	mg/L
Nitrito	Eventual	-	-	-	mg/L
Nitrato	Eventual	-	-	-	mg/L
Oxigênio Dissolvido	Eventual	-	-	-	mg/L
Potencial Redox	Eventual	-	-	-	mV
Turbidez	Eventual	-	-	-	NTU
Sólidos Totais	Eventual	-	-	-	mg/L
2-Metilnaftaleno	Eventual	-	-	-	µg/L
Acenafteno	Eventual	-	-	-	µg/L
Acenaftileno	Eventual	-	-	-	µg/L
Antraceno	Eventual	-	-	-	µg/L
Benzo (b) Fluoranteno	Eventual	-	-	-	µg/L

Parâmetros	Frequência de Análise	CONAMA 430/2011	CONSEMA-RS 355/2017	Limite do PMEL	Unid.
Benzo (g,h,i) Perileno	Eventual	-	-	-	µg/L
Benzo (k) Fluoranteno	Eventual	-	-	-	µg/L
Benzo(a)Antraceno	Eventual	-	-	-	µg/L
Benzo(a)Pireno	Eventual	-	-	-	µg/L
Criseno	Eventual	-	-	-	µg/L
Dibenzo(a,h)Antraceno	Eventual	-	-	-	µg/L
Fenantreno	Eventual	-	-	-	µg/L
Fluoranteno	Eventual	-	-	-	µg/L
Fluoreno	Eventual	-	-	-	µg/L
Indeno (1,2,3-c,d) Pireno	Eventual	-	-	-	µg/L
Naftaleno	Eventual	-	-	-	µg/L
Pireno	Eventual	-	-	-	µg/L


As avaliações intermediárias dos sistemas de controle para efluentes líquidos industriais, em sua frequência estabelecida, observam os limites definidos na Tabela 3.

As análises eventuais, listadas na Tabela 3, estão associadas a campanhas complementares da qualidade do efluentes de forma a traçar um perfil de qualidade do efluente líquido gerado na UTE Candiota III Fase C para avaliações comparativas, e de nexos causal, aos resultados observados nos programas ambientais de monitoramento do ambiente aquático.

7.3.6. Integração aos Programas de Águas Superficiais e Subterrâneas

A integração dos resultados obtidos no Programa de Monitoramento de Efluentes Líquidos Industriais com os Programas de Gerenciamento de Águas Superficiais e Gerenciamento de Águas Subterrâneas, se dará por meio da avaliação de impacto, comparativamente aos parâmetros observados em cada um dos programas, possibilitando a verificação da influência da qualidade dos efluentes líquidos com o registro de alterações nos compartimentos avaliados nas águas superficiais e subterrâneas.

A empresa executora dos Programas de Gerenciamento de Águas Superficiais e Subterrâneas fará o cruzamento dos resultados do PMEL de forma a identificar e correlacionar possíveis desvios, alterações de qualidade ou percepções das comunidades e usuários de água do entorno da UTE Candiota III Fase C aos

	<p>Programa de Monitoramento de Efluentes Líquidos Industriais - UTE Candiota III Fase C</p> <p>Processo nº 02001.002567/1997-88</p>	<p>Controle: ÂMBAR Emissão: 05.04.2016 Revisão: 17.05.2026 Nº Revisão: 02</p>
---	--	---

parâmetros avaliados.

Os programas Socioambientais EcoÂmbar atuam na sensibilização das comunidades do entorno da UTE, promovendo o uso consciente da água, bem como sua preservação, conservação, e percepção social do meio ambiente aquático.

7.3.7. Ações Corretivas

O empreendedor e seus responsáveis técnicos são responsáveis por implementar medidas corretivas sempre que observado desvios nos limites estabelecidos para a quantidade de efluentes líquidos gerados e sua qualidade.

Da mesma forma, são responsáveis por avaliar continuamente as práticas operacionais e tecnologias disponíveis para mitigar os impactos referentes a geração de efluentes líquidos.


As ações corretivas serão executadas sempre que verificada uma não conformidade, redução de eficiência nos sistemas de controle ou desvios na qualidade do efluente líquido gerado e tratados.

Toda a ação corretiva tem prazo de execução pré-definido e será submetida a avaliação de eficácia para a comprovação de seu resultado.

7.3.8. Relatórios

Todos os resultados de medições e demais atividades desenvolvidas no âmbito do Programa serão consolidadas nos Relatórios de Monitoramento de Efluentes Líquidos Industriais incluindo:

- ✓ Apresentação e embasamento legal;
- ✓ Localização dos pontos de monitoramento;
- ✓ Metodologia de coleta, conservação e análise de amostras;
- ✓ Condições de medição (condições climáticas, os eventos relevantes ocorridos durante a medição);
- ✓ Resultados dos valores medidos em gráficos e tabelas, com a indicação dos limites legais estabelecidos;
- ✓ Laudos laboratoriais assinados por profissional técnico habilitado;
- ✓ Análise conclusiva dos resultados, considerando os controles ambientais aplicados e a verificação de funcionalidade e eficiência;

	<p>Programa de Monitoramento de Efluentes Líquidos Industriais - UTE Candiota III Fase C</p> <p>Processo nº 02001.002567/1997-88</p>	<p>Controle: ÂMBAR Emissão: 05.04.2016 Revisão: 17.05.2026 Nº Revisão: 02</p>
---	--	---

- ✓ Controle da situação de atendimento as não conformidades registradas;
- ✓ Avaliação de indicadores e metas.

Os relatórios são emitidos com periodicidade anual, em atendimento a Portaria nº 1729/2020 do IBAMA, disponibilizados ao IBAMA em atendimento a condicionante 2.5.7 da Licença de Operação nº 991/2010 1ª Renovação, com apresentação dos resultados e dos aspectos conclusivos envolvendo os resultados.


7.3.9. Tratamento de Não Conformidades

A UTE Candiota III Fase C, e seus representantes, são responsáveis por implementar medidas preventivas e corretivas, sempre que identificada uma não conformidade relacionada ao monitoramento ou emissão de efluentes líquidos em desconformidade com os padrões definidos neste PMEL, de forma a garantir a minimização dos riscos de impacto no ambiente aquático do entorno do empreendimento.

As melhores práticas operacionais e tecnológicas disponíveis para o tratamento e monitoramento de efluentes líquidos são avaliadas de forma continuada, acompanhando a atualização da legislação e de normas aplicáveis ao PMEL. O monitoramento de efluentes líquidos na área industrial, e as intervenções de manutenção em equipamentos e salvaguardas, são parte integrantes do PMEL e subsidiam ações corretivas quando necessárias.

Em casos de emergência ambiental, deve ser avaliada a situação e tomadas ações de minimização de impacto nos corpos hídricos e comunidades, de forma a evitar situações adversas, protegendo as pessoas quanto as percepções do meio ambiente aquático no entorno da Usina. A saúde da população deve ser sempre preservada, evitando riscos a exposição de pessoas as alterações nas águas superficiais e subterrâneas.

A UTE Candiota III Fase C dispõe ainda de kits de emergência para ocorrências com acidentes ou derramamento de derivados de petróleo e produtos químicos, com Brigada de Emergência formada e capacitada para atuar em regime contínuo, 24 horas por dia, mesmo em feriados e finais de semana.

	<p>Programa de Monitoramento de Efluentes Líquidos Industriais - UTE Candiota III Fase C</p> <p>Processo nº 02001.002567/1997-88</p>	<p>Controle: ÂMBAR Emissão: 05.04.2016 Revisão: 17.05.2026 Nº Revisão: 02</p>
---	--	---

O tratamento de não conformidades é realizado por meio de avaliação específica, sempre que identificado desvios de qualidade dos efluentes gerados e tratados ou queda de eficiência dos sistemas de controle, avaliados periodicamente, possibilitando o planejamento da execução de ações corretivas e o acompanhamento dos resultados por meio de formulário específico.

7.3.10. Avaliação e Monitoramento do PMEL

A avaliação do Programa ocorre em ciclos anuais, por meio de indicadores e metas de redução, com garantia de desempenho ambiental da UTE Candiota III no gerenciamento de sua geração, tratamento e emissão de efluentes líquidos industriais e sanitários. Esta etapa garante que sejam disponibilizadas as estruturas e recursos necessários ao correto tratamento e mitigação da emissão de efluentes líquidos industriais.

O monitoramento é realizado na rotina operacional da Usina, por meio do avaliações diárias de monitoramento, possibilitando verificar a existência de não conformidades, encaminhando seu tratamento, e identificando melhorias aos controles ambientais implementados.

A avaliação do PMEL se dará pelo uso de indicadores e metas, avaliadas em ciclos anuais, possibilitando o acompanhamento dos impactos da emissão de efluentes líquidos nas águas superficiais e subterrâneas do entorno da UTE Candiota III Fase C, associados à sua fase de operação.

O monitoramento é realizado por equipe própria, com suporte de laboratórios de análises certificado pela Norma Técnica ABNT NBR ISO/IEC 17.025, que tem como responsável técnico o Químico MARCIO ROBERTO KUHN – CRQV/05101269.

As campanhas da rotina de monitoramento serão realizadas em frequência diária, em três dias na semana, observado as condições climáticas favoráveis e o regime de operação da UTE Candiota III Fase C. As medições ocorrem sempre em períodos diurno, com coleta de amostras na parte da manhã, possibilitando a sua logística de conservação, despacho e transporte até o laboratório contratado. Sempre que não ocorram precipitações pluviométricas significativas, seu volume é registrado para fim de avaliação e interpretação dos resultados obtido no PMEL.

Sempre que identificada qualquer alteração nos níveis de qualidade dos efluentes líquidos gerados e tratados, apresentados na Tabela 3, ações corretivas são realizadas para a minimizar ou interromper a emissão de efluentes líquidos industriais ao corpo hídrico receptor. As alterações dos sistemas de controle ambiental para efluentes líquidos são avaliados por meio de campanhas de avaliação específicas, em regime semestral, nas correntes de entrada e saída, de forma a atestar a sua funcionalidade.

7.3.11. Indicadores do PMEL

O PMEL da UTE Candiota III é avaliado por meio de 3 indicadores calculados, monitorados de forma a minimizar os impactos ambientais nas águas superficiais e subterrâneas do entorno e garantir a qualidade do controle ambiental para as emissões de efluentes líquidos. São eles: Índice de Atendimento ao Padrão de Emissão de Efluentes líquidos (IAPEEL), Índice de Tratamento de Não Conformidades (ITNC) e Índice de Reuso de Efluentes Líquido (IREL):

Índice de Atendimento ao Padrão de Emissão de Efluentes Líquidos

– determina o índice anual de avaliação da relação entre a quantidade de medições realizadas e o número de medições que atendem aos limites da legislação no período de um ano, segundo a fórmula apresentada:

$$\text{IAPEEL} = (\text{QRA} / \text{QMR}) * 100$$


Onde:

IAPEEL = índice calculado de atendimento ao padrão de emissão de efluentes líquidos, expresso em %;

QRA = quantidade de registros de medição abaixo dos padrões legais estabelecidos no período de um ano, expresso em numeral cardinal;

QMR = quantidade de medições realizadas no período de um ano, expresso em numeral cardinal;

Índice de Tratamento de Não Conformidades (ITNC) – determina o índice anual de não conformidade tratadas, com base nos registros de falhas e não conformidades verificadas nos sistemas de tratamento e monitoramento de efluentes líquidos industriais e domésticos, em relação ao período de um ano, segundo a fórmula apresentada:

	<p>Programa de Monitoramento de Efluentes Líquidos Industriais - UTE Candiota III Fase C</p> <p>Processo nº 02001.002567/1997-88</p>	<p>Controle: ÂMBAR Emissão: 05.04.2016 Revisão: 17.05.2026 Nº Revisão: 02</p>
---	--	---

$$\text{ITNC} = (\text{QNCT} / \text{QMR}) * 100$$

Onde:

ITNC = índice calculado para o tratamento de não conformidades, expresso em %;

QNCT = quantidade de não conformidades tratadas, no período de um ano, expresso em numeral cardinal;

QMR = quantidade de falhas e não conformidades verificadas no período de um ano, expresso em numeral cardinal;

Índice de Reuso de Efluentes Líquidos – determina o índice anual de recirculação de efluentes líquidos tratados frente ao total de efluente líquido gerado no período de um ano, segundo a fórmula apresentada:

$$\text{IREL} = (\text{QER} / \text{QEG}) * 100$$

Onde:

IREL = índice calculado de reuso de efluentes líquidos, expresso em %;

QER = quantidade de efluente líquido reutilizado, no período de um ano, expresso em metros cúbicos;

QEG = quantidade de efluente líquido gerado, no período de um ano, expresso em metros cúbicos;

Também são indicadores diretos do PMEL o Volume Total de Efluente Líquido Descartado por ano (VELD) e o Número de Reclamações das Comunidades do Entorno da UTE Candiota III Fase C relacionadas a Emissão de Efluentes Líquidos (NRCEL).

Os indicadores são acompanhados em regime trimestral, de forma a verificar sua condição parcial e possibilitar o gerenciamento e implementação de ações corretivas e redirecionadoras ao cumprimento das metas estabelecidas, bem como assegura o controle efetivo das emissões de efluentes líquidos industriais.

7.3.12. Metas do PMEL

O Programa de Monitoramento de Efluentes Líquidos Industriais dispõe de metas específicas, avaliadas em ciclos anuais, que objetivam garantir o desempenho da UTE Candiota III Fase C para o controle ambiental das suas emissões de efluentes líquidos. A Tabela 4 apresenta as metas do PMEL.


	<p>Programa de Monitoramento de Efluentes Líquidos Industriais - UTE Candiota III Fase C</p> <p>Processo nº 02001.002567/1997-88</p>	<p>Controle: ÂMBAR Emissão: 05.04.2016 Revisão: 17.05.2026 Nº Revisão: 02</p>
---	--	---

Tabela 4. Metas do PMEL da UTE Candiota III Fase C.

Meta	Indicador	Referência
Obter o maior atendimento aos padrões de emissão de efluentes líquidos em um ano - índice maior que 98%	IAPEEL	↑ Maior Melhor
Obter o maior índice de tratamento de não conformidades no período de um ano - índice maior que 90%	ITNC	↑ Maior Melhor
Recircular o maior volume de efluentes líquidos no período de um ano - mínimo de 20% do volume de efluente gerado	IREL	↑ Maior Melhor


O PME também dispõe de metas não numéricas, que focam em aspectos qualitativos, comportamentais e estratégicos, tais como:

- ✓ Minimizar o descarte de efluente líquido, associado a atividade de operação e manutenção da UTE Candiota III Fase C, dentro dos níveis estabelecidos pela sua Licença de Operação;
- ✓ Propor medidas de controle para geração de efluentes líquidos oriunda das atividades de operação da UTE;
- ✓ Adotar medidas de controle efetivas sempre que registrado uma reclamação das comunidades do entorno relacionada a emissão de efluentes líquidos acima dos limites normativos; e
- ✓ Realizar campanhas semestrais de avaliação dos sistemas de controle e salvaguardas para o tratamento e monitoramento de efluentes líquidos gerados na UTE Candiota III Fase C, nos pontos indicados.

7.4. Recursos a Execução do PMEL

A disponibilização de recursos, econômicos e estruturais a execução do PMEL, é realizado em ciclos anuais, com a aprovação de orçamento específico junto ao empreendedor, visando suprir as demandas planejadas de monitoramento de efluentes líquidos industriais e a aquisição de materiais necessários ao tratamento de não conformidades.

Para eventos de paradas anuais de manutenção e obras, há disponibilidade de recurso adicional, incluído no orçamento de cada evento relacionado a minimização de emissão de efluentes líquidos ou a execução de campanha

	<p>Programa de Monitoramento de Efluentes Líquidos Industriais - UTE Candiota III Fase C</p> <p>Processo nº 02001.002567/1997-88</p>	<p>Controle: ÂMBAR Emissão: 05.04.2016 Revisão: 17.05.2026 Nº Revisão: 02</p>
---	--	---

adicional de avaliação, se necessário.

A UTE Candiota III Fase C fará uso de serviço contratado, junto aos laboratórios especializados, para a realização das campanhas de monitoramento e avaliação de controles ambientais para a geração e tratamento de efluentes líquidos, com responsável técnico indicado para ao seu Programa de Monitoramento de Efluentes Líquidos Industriais.

7.5. Cronograma

O Programa de Monitoramento de Efluentes Líquidos Industriais da UTE Candiota III Fase C já está implementado em rotinas operacionais, indicadores e metas. Seu cronograma de execução se apresenta por meio campanhas diárias, em três dias na semana, campanhas de avaliação de controles ambientais e ações corretivas, sempre que identificadas, conforme apresentado na Tabela 5.


Tabela 5. Cronograma de Execução do PMEL.

Atividade	Período	Duração
Rotina de Monitoramento de Efluentes Líquidos	3 Dias na Semana	1 dia
1ª Avaliação de Controles Ambientais	1º Semestre do Ano	1 dia
2ª Avaliação de Controles Ambientais	2º Semestre do Ano	1 dia
Avaliação Unificada de Efluente Líquido, Águas Superficiais e Águas Subterrâneas	Anual	30 dias
Avaliação Complementar de Controles Ambientais	Por Demanda	1 dia
Ação Corretiva ou Mitigatória	Por Demanda	Variável

Os indicadores e metas do PMEL tem ciclos anuais de avaliação, e monitoramento trimestral, com cronograma de entrega anual de resultados ao IBAMA por meio de relatório específico.

7.6. Registros

São mantidos, a título de histórico, todos os relatórios de monitoramento de efluentes líquidos industriais e documentos vinculados, no período mínimo de 5 anos, tais como:

	<p>Programa de Monitoramento de Efluentes Líquidos Industriais - UTE Candiota III Fase C Processo nº 02001.002567/1997-88</p>	<p>Controle: ÂMBAR Emissão: 05.04.2016 Revisão: 17.05.2026 Nº Revisão: 02</p>
---	---	---

- ✓ Procedimentos operacionais;
- ✓ Geração de energia e movimentação de cargas;
- ✓ Relatórios periódicos de avaliação de controles ambientais e melhorias;
- ✓ Laudos laboratoriais;
- ✓ Metas e Indicadores ambientais relacionados ao PMEL.

Os registros têm a finalidade de subsidiar as revisões do Programa de Monitoramento de Efluentes Líquidos Industriais e auxiliar em eventos de fiscalização e auditorias.

8. REVISÕES

O PMEL tem ciclos anuais de revisão, podendo ser antecipado quando:

- ✓ Houver alteração de legislação ou norma aplicável;
- ✓ Por solicitação/exigência do Órgão Ambiental competente; ou
- ✓ Houver alteração na configuração do empreendimento ou atualização tecnológica.

9. AUDITORIAS

O PMEL deve ser periodicamente auditado por área competente da empresa, ou prestador de serviço habilitado, de modo a identificar não conformidades e estabelecer o planejamento de ações preventivas e/ou corretivas a serem implementadas para o controle e monitoramento de efluentes líquidos industriais da UTE Candiota III Fase C.

10. ANEXOS

- Anexo 1** - Arranjo Geral da Área do Empreendimento;
- Anexo 2** - Arranjo Geral de Linhas de Drenagem e CSAO;
- Anexo 3** - Mapa de Locais de Gerenciamento e Monitoramento do PMEL;
- Anexo 4** - Mapa das Caixas Separadoras Água-Óleo;
- Anexo 5** - Mapa de Locais de Gerenciamento e Corpos Hídricos;
- Anexo 6** - Manual de Coleta de Amostras QP - PO01;
- Anexo 7** - Mapas Editáveis no Formato de Arquivos .kmz;