INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
COORDENAÇÃO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL DE GERAÇÃO DE ENERGIA POR FONTES RENOVÁVEIS E TÉRMICAS
SCEN Trecho 2 - Ed. Sede do IBAMA - Bloco B - Sub-Solo, - Brasília - CEP 70818-900

Parecer Técnico nº 115/2026-Coert/CGTef/Dilic

Número do Processo: 02001.022300/2025-21

Empreendimento: UTE Candiota III - Fase C

Interessado: J&F S. A.

Assunto/Resumo: **UTE Candiota III Fase C. Análise das complementações ao Parecer Técnico nº 98/2025-Coert/CGTef/Dilic e do atendimentos das condicionantes ambientais da Licença de Operação 991/2010 - 1ª renovação.**

I - INTRODUÇÃO

Trata-se da análise das complementações solicitadas pelo Parecer Técnico nº 98/2025-Coert/CGTef/Dilic (23994342), encaminhado pelo Ofício 65 (26479425), e atendimento das condicionantes da Licença de Operação 991/2010 - 1ª renovação, referente à UTE Candiota III Fase C, em atendimento aos Despachos 27831532 e 28249110.

1. O Parecer analisou o atendimento das condicionantes da Licença de Operação 991/2010 - 1ª renovação, com vias a analisar seu pedido de renovação, solicitado por meio do da Carta SSMA CAN - 028.25 (SEI 24812981).

2. O pedido também se encontra aberto no SISGLAF, protocolo 001812.0123715/2025 (122.918).

II - ANÁLISE

3. O Parecer Técnico 98/2025-Coert/CGTef/Dilic (23994342) indicou necessidade de complementações, as quais são analisadas a seguir.

4. As condicionantes da licença em análise serão analisadas mediante os critérios abaixo:

Condicionante	Definição
Atendida	Após análise, a condicionante foi considerada integralmente cumprida
Em atendimento	Condicionante de caráter contínuo ou com alguma pendência que deve ser apresentada

Não exigível	Condicionante não mais aplicável ao licenciamento ou que será exigida/é aplicável em fase posterior
Não atendida	Após análise, a condicionante foi considerada descumprida em sua integralidade ou em partes que comprometem o alcance dos resultados pretendidos
Informativa	Condicionante que informa de condições ou observações aplicáveis somente em ocasiões específicas

5. No que se refere à adequação dos Programas Ambientais apresentados pela empresa, ao longo desta análise foram apontados os ajustes que devem ser realizados visando à aprovação das metodologias propostas.

CONDICIONANTES GERAIS

1.1 A concessão desta Licença de Operação deverá ser publicada conforme a Resolução nº 006/86 do Conselho Nacional do Meio Ambiente — CONAMA, sendo que cópias das publicações deverão ser encaminhadas ao IBAMA;

6. A publicação foi encaminhada com o 17º Relatório de cumprimento das condicionantes (ANEXO VIII deste Relatório). Registro do DOU nº 128 - seção 3 - fl. 132, de 6 de julho de 2016.

CONDICIONANTE ATENDIDA

1.2 O IBAMA, mediante decisão motivada, poderá modificar as condicionantes e as medidas de controle e adequação, suspender ou cancelar esta licença, caso ocorra:

- **violação ou inadequação de quaisquer condicionantes ou normas legais;**
- **omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiaram a expedição da licença; e**
- **superveniência de graves riscos ambientais e de saúde**

CONDICIONANTE INFORMATIVA

1.3 Perante o IBAMA, o titular desta licença é o único responsável pelo atendimento das condicionantes estabelecidas;

CONDICIONANTE INFORMATIVA

1.4 Alterações nas características do empreendimento ou atividade que possam implicar em impactos socioambientais diferenciados àqueles previstos nos Estudos e Programas Ambientais deverão ser precedidas de anuência da Diretoria de Licenciamento Ambiental;

7. O atendimento da condição foi registrado no processo, à exemplo da Carta SSMA CAN 010.24 (20219744) e Carta SSMA CAN 037.26 - H2 Verde Candiota (25845776).

CONDICIONANTE ATENDIDA

1.5. O IBAMA deverá ser comunicado, imediatamente, em caso de ocorrência de qualquer acidente que venha causar dano ambiental por meio do Sistema Nacional de Emergências Ambientais (SIEMA), de acordo com a Instrução Normativa no 15/2014;

CONDICIONANTE ATENDIDA

1.6. A renovação desta licença deverá ser requerida com antecedência mínima de 120 (cento e vinte) dias da expiração do seu prazo de validade;

8. A renovação foi requerida no prazo estipulado, por meio da Carta SSMA CAN - 028.25 **(**24812981**)**.

CONDICIONANTE ATENDIDA

1.7. A presente licença não substitui alvarás, autorizações, licenças, outorgas e outros atos autorizados exigidos por legislação específica, tampouco exime o empreendedor do cumprimento de outras normas em vigor.

9. Não houve relatos ou indícios de descumprimento dessa condicionante.

CONDICIONANTE ATENDIDA

CONDICIONANTES AMBIENTAIS ESPECÍFICAS

2.1. Apresentar semestralmente, salvo em caso específico descrito na condicionante, relatórios de execução de todos os Programas Ambientais durante a fase de operação da UTPM-Candiota (Fase C);

10. Os relatórios estão sendo apresentados anualmente, conforme aprovado no Ofício 282 (21325968).

11. Até o momento, foram apresentados os seguintes relatórios referentes a LO:

a) 13º Relatório (carta DT-003/2018, de 15 de janeiro de 2018): monitoramento realizados em 2017 (processo anexado 02618.000011/2018-02);

b) 14º Relatório (Carta CE DO- 0002/2019 (4279441), de 31 de janeiro de 2019): monitoramento realizados em 2018 (processo anexado 02618.000017/2019-52);

c) 15º Relatório (carta CE DEA-0017/2020, de 20 de janeiro de 2020): monitoramento de 2019 (processo anexado 02618.000009/2020-40);

d) 17º Relatório (carta CE DEA-0018/2022, de 31 de janeiro de 2022): monitoramento de 2021 (11837739); e

e) 18º Relatório (carta CE DEA-0028/2023, de 31 de janeiro de 2023): monitoramento de 2022 (14802323);

f) 19º Relatório (Ofício SSMA CAN - 001.24 (18235269), de 31 de janeiro de 2024): monitoramento de 2023;

g) 20º Relatório (Carta SSMA CAN 019.25 (22891431), de 27 de março de 2025): monitoramento de 2024;

h) 21º Relatório (Carta SSMA CAN 042.26-21º RA UTE Candiota2025 (26778179): monitoramento de 20025.

CONDICONANTE EM ATENDIMENTO

2.2. Apresentar, em 30 dias, proposições para elaboração do Plano Diretor do Município de Candiota, nos termos do art. 41, V, da Lei nº 10.257, 10 de julho de 2001;

12. A condicionante foi analisada por meio do Parecer Técnico nº 98/2025-Coert/CGTef/Dilic e considerada atendida.

13. A análise do PT 98 /2025 apresentou a seguinte proposta de continuidade para renovação

de Licença de Operação: "Apresentar, no prazo de 120 (cento e vinte) dias, detalhamento executivo do Programa de Fortalecimento do Território e apoio à Gestão Territorial, consolidando as ações indicadas no Parecer Técnico 98 (SEI 23994342). A estruturação do Programa deve atender às diretrizes do Plano de Gestão Ambiental do Licenciamento Ambiental Parecer Técnico 98 (23994342) SEI 02001.022300/2025-21 pg. 3 Federal, disponível no Gov.BR. Após aprovação do Ibama, o Programa deve ser executado e seus resultados apresentados nos relatórios anuais de execução dos Programas Ambientais."

CONDICIONANTE ATENDIDA

2.3. Enviar ao IBAMA, no prazo de 30 dias, documentação comprobatória do repasse e execução, bem como da efetiva aplicação dos recursos de compensação ambiental, conforme determinado pela Câmara de Compensação Ambiental;

14. A condicionante foi analisada por meio do Parecer Técnico nº 98/2025-Coert/CGTef/Dilic e deve ser retirada do escopo de uma eventual RLO.

CONDICIONANTE ATENDIDA

2.4. Apresentar formulário de cadastro de fontes radioativas utilizadas na UTPM-Candiota, conforme orientações do IBAMA;

15. A condicionante foi analisada por meio do Parecer Técnico nº 98/2025-Coert/CGTef/Dilic, considerada atendida e deve ser retirada do escopo de uma eventual RLO.

CONDICIONANTE ATENDIDA

2.5. Executar os seguintes Programas e condicionantes de acordo com os documentos técnicos: Parecer Técnico n° 02023.000119/2015-34 NLA/RS/IBAMA; Parecer Técnico n° 059/2012/COEND/IBAMA; Nota Técnica N° 005561/2013/COEND/DILIC/IBAMA; Parecer Técnico N°. 02022.000088/CPROD/IBAMA Parecer Técnico N. 02001.005103/2014-95 COEND/IBAMA:

CONDICIONANTE EM ATENDIMENTO, CONFORME ANÁLISES DE SEUS ITENS E SUBITENS.

2.5.1 Programa de Educação Ambiental - PEA e PEAT

2.5.1.1 Apresentar, no prazo de 30 dias, para análise e aprovação do IBAMA, proposta de cronograma para elaboração de PEA e PEAT da Usina Termelétrica Presidente Médici - UTPM Candiota III (Fase C), incluindo todas as etapas de realização de Diagnóstico Socioambiental Participativo;

16. O subitem da condicionante foi analisado por meio do Parecer Técnico nº 98/2025-Coert/CGTef/Dilic, considerado atendido e deve ser retirado do escopo de uma eventual RLO.

ITEM ATENDIDO

2.5.1.2 Apresentar, no prazo de 180 dias, para análise e aprovação do IBAMA, proposta Programa de Educação Ambiental;

17. O subitem da condicionante foi analisado por meio do Parecer Técnico 155 (28621358), quando foram incorporadas as análise contidas no Parecer Técnico nº 98/2025-Coert/CGTef/Dilic.

18. Quando for proposta condicionante de renovação para LO, substituir o subitem pela condicionante: Programa de Educação Ambiental - PEA e PEAT. Os ajustes indicados no Parecer Técnico 155 (28621358), devem ser incorporados à metodologia dos Programas e os resultados de sua execução, apresentados nos relatórios anuais de execução dos Programas Ambientais.

ITEM EM ATENDIMENTO

2.5.1.3 Elaborar proposta de Plano Estratégico de Gestão do Recurso Hídrico, no âmbito do Programa de Educação Ambiental, específico para o Arroio Candiota.

19. O subitem da condicionante foi analisado por meio do Parecer Técnico nº 98/2025-Coert/CGTef/Dilic e considerado em atendimento.

20. Conforme PT 98, para renovação da LO, recomenda-se:

(i) a exclusão do subitem 2.5.1.3 do escopo da LO;

(ii) a inclusão da seguinte condicionante específica: "Apresentar, no prazo de 120 (cento e vinte) dias, detalhamento executivo do Programa de Apoio à Gestão de Recursos Hídricos da Bacia do Arroio Candiota, consolidando as ações indicadas no Parecer Técnico 98 (SEI 23994342). A estruturação do Programa deve atender às diretrizes do Plano de Gestão Ambiental do Licenciamento Ambiental Federal, disponível no Gov.BR. Após aprovação do Ibama, o Programa deve ser executado e seus resultados apresentados nos relatórios anuais de execução dos Programas Ambientais". Integram essa condicionante o Subprograma de Proteção e Recuperação de Nascentes e Margens do Arroio Candiota e o Plano de Contingência para cenários de vulnerabilidade da Bacia e de crise hídrica.

(iii) a incorporação dos ajustes indicados nos itens (a) e (e) do Parágrafo 93 do Parecer Técnico nº 98/2025-Coert/CGTef/Dilic (SEI23994342), no âmbito do Programa de Fortalecimento do Território e apoio à Gestão Territorial e do PEA, respectivamente.

ITEM EM ATENDIMENTO

2.5.2 Programa de Comunicação Social

2.5.2.1 Apresentar no prazo de 180 dias, para análise e aprovação do IBAMA, proposta de Programa de Comunicação Social que atenda e beneficie exclusivamente o público-alvo impactado pelas atividades da UTPM-Candiota III (Fase C).

21. O subitem da condicionante foi analisado por meio do Parecer Técnico 155 (28621358), quando foram incorporadas as análise contidas no Parecer Técnico nº 98/2025-Coert/CGTef/Dilic (23994342).

22. Quando for proposta condicionante de renovação para LO, substituir o subitem pela condicionante: Programa de Comunicação Social. Os ajustes indicados no Parecer Técnico 155 (28621358), devem ser incorporados à metodologia dos Programas e os resultados de sua execução, apresentados nos relatórios anuais de execução dos Programas Ambientais.

ITEM EM ATENDIMENTO

2.5.3 Programa de Monitoramento de Ruídos

2.5.3.1 Apresentar, no prazo de 60 dias, proposta de Programa de Monitoramento de Ruídos integrado ao Programa de Comunicação Social, incluindo a percepção social local no processo de monitoramento ambiental.

23. A área de abrangência do Programa de Monitoramento de Ruídos permanece concentrada, predominantemente, na área operacional da UTE Candiota III. Como complemento, foi mantido um ponto de monitoramento na Vila Residencial de Candiota, núcleo habitacional mais próximo da usina, onde residem aproximadamente 300 famílias. Esse ponto tem por objetivo avaliar a influência das emissões sonoras da operação do empreendimento sobre a comunidade mais diretamente exposta, além de subsidiar a análise da percepção da população em relação aos níveis de ruído ambiental.

24. Em relação às demais comunidades do entorno, foi informado que o Complexo Termelétrico de Candiota passou por significativas transformações desde sua implantação, tornando inviável a comparação entre os níveis atuais de ruído e eventuais dados obtidos antes da instalação do empreendimento, caso tais informações estivessem disponíveis.

25. Verifica-se, entretanto, que o programa continua prevendo a realização de campanhas de monitoramento exclusivamente no período diurno. Considerando que a percepção de incômodo e os limites normativos para ruído podem ser mais restritivos no período noturno, recomenda-se que seja avaliada a necessidade de inclusão de campanhas noturnas, ou, alternativamente, que seja apresentada justificativa técnica para a manutenção do monitoramento apenas no período diurno.

26. A comunicação com a comunidade será realizada por meio de canal direto disponibilizado pelo empreendimento, incluindo website, endereço eletrônico e número de telefone com atendimento via aplicativo WhatsApp, no âmbito dos Programas Socioambientais EcoÂmbar. Esses canais permitirão que as comunidades do entorno da UTE comuniquem eventuais desconfortos, desvios operacionais ou percepções relacionadas às emissões de ruído decorrentes da operação da UTE Candiota III – Fase C. Conforme informado, todas as manifestações recebidas serão analisadas individualmente e, caso seja constatada a ocorrência de não conformidades, deverão ser adotadas as medidas corretivas cabíveis, com posterior retorno à comunidade sobre as providências implementadas.

27. A reestruturação do Programa de Monitoramento de Ruídos foi apresentada na Carta SSMA CAN 046.26-Resposta Oficio 65.2026 (27241934). Avalia-se que sua organização e conteúdo atendem, de maneira geral, às solicitações anteriormente apresentadas. Contudo, recomenda-se promover os seguintes ajustes:

a) Incluir o indicador "Número de campanhas realizadas em relação ao número de campanhas previstas", de forma a permitir o acompanhamento da efetiva execução do programa.

b) Estabelecer metas para os indicadores Número de Reclamações da Comunidade (NRC) e Número de Medidas de Controle Adotadas (NMCA), uma vez que estes foram apresentados sem os respectivos critérios de desempenho.

c) Consolidar todas as metas e indicadores em quadros específicos, facilitando o acompanhamento sistemático do desempenho do programa. As metas devem estar diretamente vinculadas aos respectivos indicadores.

d) Apresentar, em todos os relatórios de acompanhamento do programa, o conjunto de indicadores e metas estabelecidos, acompanhado da avaliação quanto ao seu cumprimento e da justificativa para eventuais desvios, quando aplicável.

28. A integração desse programa ao PCS foi analisada por meio do Parecer Técnico 155 (28621358) e deve seguir além das recomendações aqui consideradas as contidas naquele PT.

ITEM EM ATENDIMENTO

2.5.4 Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

2.5.4.1 Apresentar, em 180 dias, o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

29. Após análise da documentação apresentada, conclui-se que as solicitações formuladas nos pareceres técnicos anteriores foram parcialmente atendidas, recomendando-se:

a) Revisar as metas e os indicadores do Programa para apresentar os resultados de forma segregada por grupos de resíduos. Essa medida visa evitar que o volume elevado dos resíduos de carvão influencie os indicadores e dificulte a avaliação do desempenho da gestão dos resíduos gerados em menores quantidades;

b) Incluir meta e indicador para redução da geração de resíduos;

c) Revisar a meta relacionada ao tratamento das não conformidades, atualmente estabelecida em 80%, de forma a assegurar que todas as não conformidades sejam objeto de avaliação e de definição de medidas corretivas;

d) Incluir nos relatórios anuais séries históricas (gráficos) da geração e destinação dos principais resíduos e dos indicadores de desempenho, acompanhadas de análise crítica

das variações observadas, identificando tendências de aumento ou redução da geração, reciclagem, recuperação e demais formas de destinação ao longo do tempo;

e) Atualizar o Inventário de PCB apresentado, referente a 2022, informando a situação atual de todos os equipamentos anteriormente identificados como contendo ou contaminados por PCB.

ITEM EM ATENDIMENTO

2.5.5 Programa de Gerenciamento de Riscos e Plano de Emergências Individual

2.5.5.1. Apresentar anualmente os Planos de Gerenciamento de Riscos -PGR - e de Emergência Individual - PEI - atualizados, informando as paradas programadas, possíveis desvios de operação da planta, taxas de falha de equipamentos e a manutenção da sinalização das rotas de fuga, nos termos da IN IBAMA nº. 15/2014;

2.5.5.2 Apresentar, no prazo de 60 dias, relatório comprobatório da manutenção da sinalização das rotas de fuga e cronograma atualizado das atividades do Programa de Treinamento dos Trabalhadores para situações de emergências.

30. A revisão dos Programas foram apresentada na carta SSMA CAN - 024.25 (24541212) e encaminhado para análise ao setor pertinente.

31. O Despacho nº 25216594/2025-Seprev/CPrev/Ceneac/Dipro concluiu pela não aprovação do PGR e PEI, encaminhando o Parecer de análise (25069828), o qual foi enviado ao empreendedor para os ajustes necessários (25229876).

32. O Estudo de Análise de Risco (EAR) foi apresentado por meio do documento Anexo EAR – UTE Candiota – 2026 (SEI nº27241937) e encaminhado à CENEAC para análise através do Despacho 28645211.

33. O EAR encontra-se em análise pela CENEAC.

ITEM EM ATENDIMENTO

2.5.6 Programa de Monitoramento do Heat Hate da Planta

2.5.6.1 Apresentar os registros atualizados de Manutenção Preventiva ao Ibama;

2.5.6.2 Realizar, sempre que requerido pelo órgão ambiental, teste de desempenho na planta (caldeira e turbinas).

2.5.6.3 Instalar Caldeira Auxiliar para geração de vapor e aquecimento de óleo combustível para acendimento dos queimadores primários da Caldeira da Fase C, conforme projeto analisado e autorizado pelo Ibama;

2.5.6.4 Apresentar, no prazo de 180 dias, projeto para instalação de planta de jigagem/beneficiamento do carvão, de escala industrial, contendo cronograma de execução.

34. A Condicionante foi analisada no Parecer Técnico nº 128/2023-Cenef/CGTef/Dilic (16769838), sendo os subitens 2.5.6.3 e 2.5.6.4 considerados atendidos e os demais em atendimento.

35. O regime de operação, as paradas de manutenção preventivas e as indisponibilidades de carga vêm sendo informadas nos relatórios anuais e em correspondências.

36. O Ibama não solicitou ainda teste de desempenho na planta da UTE Candiota III.

ITEM EM ATENDIMENTO

2.5.7 Programa de Monitoramento de Efluentes Líquidos Industriais

2.5.7.1 Apresentar, no prazo de 30 dias, proposta de Plano de Ação da empresa para implementação das adequações do Sistema de Tratamento de Efluentes, com base nos Estudo de Caracterização de Efluente Líquido descartado pela UTE Candiota III (Fase C);

2.5.7.2 Após aprovação do IBAMA apresentar, no prazo de 180 dias, relatório conclusivo da execução das ações, com cronograma atualizado das atividades.

37. As melhorias no sistema de tratamento foram apresentadas na Carta SSMA CAN 041.26-Resp. Of Nº 65-2026 (26640056).

38. O relatório apresenta as melhorias implementadas nos sistemas de tratamento de efluentes líquidos da UTE Candiota III Fase C, abrangendo os efluentes industriais, sanitários e pluviais, com o objetivo de aumentar a eficiência operacional, a confiabilidade e a disponibilidade das estruturas de controle ambiental.

39. São descritas intervenções na Estação de Tratamento de Efluentes Industriais (ETEI), nos sistemas de separação água/óleo, nas bacias de sedimentação e nos equipamentos associados ao tratamento, armazenamento, bombeamento e recirculação dos efluentes, além de ações de modernização, substituição de componentes, recuperação estrutural e automação de processos.

40. Segundo o relatório, as melhorias implementadas proporcionaram maior eficiência no tratamento dos efluentes, ampliação da confiabilidade operacional dos sistemas, incremento das condições de reuso da água no processo industrial e redução do potencial de lançamento de efluentes fora dos padrões ambientais, contribuindo para o aprimoramento do desempenho ambiental do empreendimento e para a proteção dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos.

41. A adequação do Programa foi apresentada por meio da Carta SSMA CAN 047.26 Resposta Of. 65-2026 (27426032).

42. Os parâmetros adicionais anteriormente solicitados foram incorporados ao programa como análises eventuais. O empreendedor informou que essas análises estão associadas a campanhas complementares de monitoramento da qualidade dos efluentes, com o objetivo de caracterizar o perfil dos efluentes líquidos gerados e subsidiar avaliações comparativas e de nexo causal com os resultados dos programas de monitoramento do ambiente aquático.

43. Entretanto, a previsão de realização de análises eventuais mostra-se genérica, não estabelecendo critérios objetivos para sua execução. Recomenda-se que sejam definidos, de forma clara, as condições de acionamento, a periodicidade ou outras diretrizes técnicas que determinem quando essas análises deverão ser realizadas, evitando que sua realização fique condicionada exclusivamente ao critério do empreendedor.

44. Também foi atendida a solicitação de inclusão de pontos de monitoramento a montante da bacia de sedimentação, na entrada do sistema de bacias de sedimentação, na entrada e saída das estações de tratamento de efluentes industrial e sanitária, nas drenagens pluviais da área desativada e em outros pontos intermediários. Contudo, para esses pontos foram informados apenas sua utilização para fins de controle operacional dos sistemas de tratamento, sem a definição da periodicidade de monitoramento e dos parâmetros a serem analisados. Assim, recomenda-se complementar o programa com essas informações.

ITEM EM ATENDIMENTO

2.5.8 Programa de Gerenciamento de Águas Superficiais

2.5.8.1 Apresentar, no prazo de 60 dias, documentação comprobatória das adequações para verificação das condições operacionais dos sistemas de controle ambiental, instalações e pontos de monitoramento e estruturas auxiliares.

45. A carta SSMA CAN - 041.26 (26640056) apresentou um relatório sobre as melhorias e adequações realizadas.

ITEM ATENDID0

2.5.9 Programa de Gerenciamento de Águas Subterrâneas

2.5.9.1 Apresentar, no prazo de 60 dias, documentação comprobatória das adequações para verificação das condições operacionais dos sistemas de controle ambiental, instalações e pontos de monitoramento e estruturas auxiliares.

46. A carta SSMA CAN - 041.26 (26640056) apresentou um relatório sobre as melhorias e adequações realizadas.

ITEM ATENDIDO

2.5.10 Programa de Monitoramento de Dados Meteorológicos, de Emissões Atmosféricas, e Qualidade do Ar

2.5.10.1 Ficam estabelecidos os seguintes Limites Máximos de Emissão da fonte fixa (chaminé). NOx: 680 mg/Nm³ e de SO2: 1.700 mg/Nm³ a 6% de excesso de O2, em base seca, nas CNTP (1 atm e 0°C). E de Material Particulado: 265 mg/Nm3, a 6% de excesso de O2, em base úmida e nas CNTP (1 atm e 0°C);

2.5.10.2. Para efeito de cálculo de média anual, manter todas as médias quadrimestrais válidas, considerando: a) para obter uma média quadrimestral válida, ao menos a metade das médias diárias do quadrimestre devem ser válidas; b) para obter uma média diária válida, ao menos 16 médias horárias devem ser válidas; c) para obter uma média horária válida, deve-se obter ao menos uma média de 30 minutos válida.

2.5.10.3. Em eventual indisponibilidade do conjunto de estações de monitoramento da qualidade do ar, não operar a UTPM Fase C simultaneamente às UTMPs fase A e B;

ITENS INFORMATIVOS

2.5.10.4. Apresentar, no prazo de 90 dias, em relatório conclusivo, dados sobre o processo de biofixação de CO_2 por microalgas;

47. O item 2.5.10.4 foi analisado no Parecer Técnico nº 128/2023-Cenef/CGTef/Dilic (16769838), no qual foi recomendada a continuidade do projeto de biofixação de CO2. Posteriormente, por meio do Parecer Técnico nº 98/2025-Coert/CGTef/Dilic (23994342), foi solicitada a formalização de um Programa Ambiental específico para o acompanhamento do projeto.

48. O projeto tem como objetivo desenvolver uma planta piloto para captura de dióxido de carbono (CO2) proveniente dos gases de combustão da UTE por meio do cultivo de microalgas.

49. Foi informado que, em 2023, foi firmado convênio com a Universidade Federal do Rio Grande (FURG) para continuidade das pesquisas e que, desde então, foram realizadas atividades de cultivo, preparação e testes da Unidade de Biofixação de CO2, com vistas à sua operação contínua. Foi o documento intitulado "Segundo Relatório Quadrimestral de Operação e Otimização da Planta Piloto de Biofixação de Gás Carbônico por Microalgas da Usina de Candiota", no qual são apresentados os resultados obtidos entre setembro e novembro de 2025. Nesse período, foram realizados ensaios com a microalga Spirulina cultivada em biorreatores do tipo *raceway*, comparando cultivos com e sem injeção dos gases de combustão da Usina. Os resultados indicaram que determinadas condições operacionais proporcionaram melhor desempenho na captura de CO2 e na produção de biomassa. O relatório conclui que esses resultados ainda necessitam de repetição e validação estatística antes de subsidiar o dimensionamento definitivo de uma planta em escala industrial.

50. Diante desse cenário, a empresa informou também que não é possível apresentar um programa ambiental formal, uma vez que o projeto está em fase de testes e ajustes operacionais.

51. Contudo, embora o projeto ainda se encontre em fase piloto, considera-se que não impede a formalização de um programa ambiental para seu estágio atual, adaptando sua natureza de

controle ambiental para o acompanhamento das atividades realizadas na unidade piloto.

52. Assim, o projeto deve ser estruturado como um programa de acompanhamento ambiental e tecnológico da unidade piloto de biofixação de CO_2 por microalgas, de caráter experimental, progressivo e adaptativo, contemplando objetivos, metodologia, parâmetros de monitoramento, metas de execução e indicadores passíveis de revisão à medida que sejam produzidos dados mais robustos e representativos das condições operacionais do empreendimento. Dessa forma, o programa poderá acompanhar a evolução da tecnologia, subsidiando futuras decisões quanto à sua viabilidade ambiental e operacional.

ITEM EM ATENDIMENTO

2.5.10.5 Apresentar, no prazo de 90 dias, proposta de Projeto de Monitoramento por Tubos Passivos, considerando o novo cenário de térmicas na região, para avaliação do Ibama;

53. O Parecer Técnico nº 98/2025-Coert/CGTef/Dilic solicitou a apresentação de proposta para implantação de um projeto para o monitoramento da qualidade do ar por tubos passivos, a qual foi apresentada na Carta SSMA CAN 043.26-Resposta Of. 65-2026 (26972315).

54. O projeto tem como objetivo complementar o monitoramento da qualidade do ar por meio da utilização de amostradores passivos distribuídos na área de influência da UTE, visando ampliar a cobertura espacial das medições, avaliar a distribuição das concentrações dos poluentes atmosféricos e subsidiar a interpretação dos impactos decorrentes das emissões da usina.

55. A proposta encaminhada prevê o monitoramento das concentrações atmosféricas de monóxido de carbono (CO), dióxido de nitrogênio (NO_2), ozônio (O_3), dióxido de enxofre (SO_2) e compostos orgânicos voláteis (VOC) por meio de amostragem passiva utilizando tubos difusivos, com posterior determinação das concentrações por técnicas laboratoriais padronizadas.

56. O monitoramento proposto contempla 24 pontos de amostragem ainda não definidos e a realização de duas campanhas, correspondentes aos períodos de verão e inverno, com tempo de exposição de 7 dias consecutivos.

57. Considera-se que a frequência de duas campanhas anuais é insuficiente para caracterizar adequadamente a variabilidade temporal da qualidade do ar na área de influência do empreendimento, uma vez que não contempla, de forma representativa, as diferentes condições meteorológicas, sazonais e operacionais da UTE ao longo do ano. Dessa forma, recomenda-se que o empreendedor reavalie a periodicidade das campanhas, ampliando a frequência do monitoramento.

58. Com relação ao tempo de exposição dos amostradores, a proposta adota período único de 7 dias para todos os poluentes monitorados. Entretanto, a própria documentação técnica encaminhada informa que os amostradores passivos utilizados apresentam tempos recomendados de exposição variando entre uma e quatro semanas, conforme o poluente monitorado, sendo esse o intervalo normalmente empregado para obtenção de concentrações médias representativas. Assim, o empreendedor deverá justificar tecnicamente a adoção do período de 7 dias ou adequar o tempo de exposição às especificações dos amostradores e aos objetivos do monitoramento.

59. Ademais, a documentação apresentada não atende integralmente à solicitação do parecer, pois se limita à descrição da metodologia de amostragem e dos aspectos operacionais para execução das campanhas. Devem ser definidos objetivos ambientais do projeto, os pontos amostrados, como os resultados serão interpretados e como serão utilizados para complementar o Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar e a avaliação dos impactos ambientais.

60. Dessa forma, o empreendedor deverá apresentar um Projeto de Monitoramento da Qualidade do Ar por Tubos Passivos contemplando esses elementos, incluindo seus objetivos, metodologia de avaliação dos resultados, critérios de interpretação, integração com os demais programas ambientais e forma de utilização das informações geradas no acompanhamento da qualidade do ar e dos impactos atmosféricos do empreendimento.

ITEM EM ATENDIMENTO

2.5.10.6 Apresentar em 60 dias Proposta de Metodologia com Análise de Ciclo de Vida do Carvão e das Cinzas visando obter dados sobre emissões fugitivas e difusas, e, após aprovação do Ibama, implementar em 180 dias a metodologia apresentada e aprovada pelo Ibama;

61. O Parecer Técnico nº 98/2025-Coert/CGTef/Dilic solicitou a apresentação de proposta atualizada da metodologia para a estimativa das emissões atmosféricas, contemplando a análise do ciclo de vida do carvão mineral e das cinzas geradas pela operação da UTE Candiota III Fase C.

62. Em atendimento à solicitação, foi apresentada uma Proposta de Estimativa de Emissões Fugitivas e Difusas, através da Carta SSMA CAN 043.26-Resposta Of. 65-2026 (26972315), baseada em metodologia internacionalmente reconhecida. Contudo, a proposta não delimita de forma clara a abrangência da análise do ciclo de vida, tampouco apresenta um fluxograma ou descrição integrada que permita verificar se todas as etapas do ciclo do carvão e das cinzas serão efetivamente contempladas. Dessa forma, o empreendedor deverá identificar e descrever todas as etapas que compõem o ciclo de vida avaliado, demonstrando como cada uma delas será considerada na estimativa das emissões fugitivas e difusas.

63. Observa-se, ainda, que a proposta concentra-se predominantemente nas emissões associadas às etapas de movimentação e manuseio do carvão, não apresentando de forma clara a metodologia para estimativa das emissões fugitivas e difusas relacionadas ao gerenciamento das cinzas, incluindo seu transporte, armazenamento e disposição final. Considerando que a condicionante contempla também a análise do ciclo de vida das cinzas, esses aspectos deverão ser contemplados na metodologia ou sua exclusão deverá ser tecnicamente justificada.

64. Verifica-se, por fim, que a proposta limita-se à descrição da metodologia de estimativa das emissões fugitivas e difusas, sem esclarecer a forma de sua implementação, conforme previsto na condicionante da licença ambiental. Assim, o empreendedor deverá esclarecer em que consistirá a implementação da metodologia, indicando as etapas previstas, os produtos a serem gerados, a periodicidade de sua aplicação, quando couber, e a forma como os resultados serão incorporados ao gerenciamento e à avaliação das emissões atmosféricas do empreendimento.

ITEM EM ATENDIMENTO

2.5.10.7 Apresentar relatórios consolidados com informações de operação e de emissões através do SIA - Sistema de Informações ambientais;

65. O sistema não está mais em uso no Ibama.

ITEM NÃO EXIGÍVEL

2.5.10.8 Apresentar, no prazo de 60 dias, cronograma atualizado das atividades de avaliação das Emissões de Mercúrio e Material Particulado por faixa granulométrica, incluindo análise do estágio em que se encontram essas avaliações;

2.5.10.9 Apresentar, no prazo de 60 dias, Relatório Comprobatório das instalações para monitoramento do impacto ambiental da poluição atmosférica de nível regional, incluindo coletores de água e sensor para medição da radiação solar, no município de Aceguá-RS.

66. As solicitações no Parecer 98 foram apresentadas na Carta SSMA CAN 041.26-Resp. Of Nº 65-2026 (26640056).

67. O relatório apresenta as melhorias implementadas nos sistemas de tratamento de efluentes gasosos da UTE Candiota III Fase C, com foco no aumento da eficiência, confiabilidade e

disponibilidade operacional dos equipamentos de controle de emissões atmosféricas.

68. São descritas intervenções realizadas nos precipitadores eletrostáticos, incluindo substituição de componentes, modernização dos sistemas de controle (*retrofit*), melhorias nos sistemas de transporte de cinzas e recuperação de estruturas, bem como reformas e modernizações no dessulfurizador, contemplando, entre outras ações, a substituição de equipamentos, adequações no sistema de injeção de água e de cal hidratada, melhorias nos dutos de gases e instalação de novos dispositivos operacionais.

69. Segundo o relatório, as intervenções resultaram em maior eficiência na remoção de material particulado e dióxido de enxofre, aumento da confiabilidade operacional dos sistemas de controle ambiental e maior capacidade de atendimento aos padrões de emissão atmosférica estabelecidos para o empreendimento.

70. As alterações no escopo do Programa de Monitoramento de Emissões Atmosféricas foram apresentadas na Carta SSMA CAN 047.26 Resposta Of. 65-2026 (27426032).

71. De forma geral, verifica-se que a reestruturação do Programa de Monitoramento de Emissões Atmosféricas é satisfatória, tendo incorporado a maior parte das adequações solicitadas no Parecer Técnico nº 98/2025, especialmente no que se refere à organização do programa, definição de objetivos, metodologia, responsabilidades, metas e indicadores.

72. Contudo, permanecem algumas fragilidades que devem ser sanadas:

a) não foi atendida a solicitação de inclusão da legislação estadual pertinente entre as referências legais do programa;

b) as ações corretivas não foram efetivamente definidas, sendo apenas informado que serão adotadas, sem o estabelecimento de critérios objetivos para seu acionamento, responsabilidades e procedimentos de implementação;

c) nem todos os objetivos gerais e específicos possuem metas e indicadores de desempenho associados, impossibilitando a avaliação objetiva do alcance dos resultados propostos;

d) os indicadores apresentados concentram-se, predominantemente, em aspectos operacionais do sistema de monitoramento, no atendimento aos requisitos legais e na execução das atividades previstas, sendo insuficientes para avaliar o desempenho ambiental do programa. Recomenda-se a inclusão de indicadores relacionados, por exemplo, à redução de eventos críticos, à diminuição da frequência de excedências dos padrões de emissão e à melhoria contínua do desempenho ambiental do sistema de controle de emissões.

73. Conclui-se que, embora o programa tenha evoluído em relação à versão anteriormente analisada, permanece predominantemente voltado ao monitoramento operacional das emissões atmosféricas. A integração com o Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar, Dados Meteorológicos e Qualidade das Chuvas foi prevista, porém ainda carece de metodologia, metas, indicadores e critérios de avaliação que permitam demonstrar como os resultados obtidos serão analisados de forma integrada para subsidiar a avaliação dos impactos ambientais decorrentes das emissões atmosféricas.

74. Já o Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar, Condições Meteorológicas e Águas da Chuva passou a ser denominado Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar, Dados Meteorológicos e Qualidade das Chuvas. A estrutura do programa foi aprimorada em relação às versões anteriores, porém ainda existem lacunas importantes que comprometem o atendimento de alguns dos objetivos propostos, principalmente aqueles relacionados à avaliação de impactos ambientais, definição de ações corretivas, estabelecimento de nexo causal entre emissões e qualidade do ar e monitoramento da qualidade das chuvas.

75. Com relação à abrangência da região do monitoramento, é informado que o programa contempla a região potencialmente influenciada pelas emissões atmosféricas do empreendimento,

considerando sua dispersão e a presença de comunidades e núcleos habitacionais no entorno. Entretanto, a área de influência das emissões atmosféricas ainda se encontra em definição, uma vez que o Estudo de Dispersão Atmosférica (modelagem) permanece em desenvolvimento. Por outro lado, na seção de identificação dos pontos de monitoramento, informa-se que a área monitorada totaliza aproximadamente 600 km², abrangendo integral ou parcialmente os municípios de Candiota, Hulha Negra, Pedras Altas e Bagé. Dessa forma, a área de abrangência definitiva do programa deverá ser revista após a conclusão do Estudo de Dispersão Atmosférica.

76. Com relação aos parâmetros monitorados, apesar das adequações promovidas, não foi atendida a solicitação de inclusão do parâmetro $MP_{2,5}$ no monitoramento da qualidade do ar, permanecendo essa complementação necessária.

77. Verifica-se, ainda, que o programa não estabelece ações corretivas a serem adotadas diante da identificação de resultados que indiquem alterações na qualidade do ar ou o não atendimento aos padrões de referência, devendo tais procedimentos ser incorporados ao programa.

78. No item "7.3.6 – Integração ao Programa de Monitoramento de Emissões Atmosféricas", é prevista a integração dos resultados do monitoramento da qualidade do ar, das emissões atmosféricas e das condições meteorológicas para avaliação da influência da operação da UTE sobre a qualidade do ar. Contudo, essa integração deve ser incorporada aos objetivos específicos do programa, metas, indicadores de desempenho e critérios de avaliação, de forma a permitir seu acompanhamento sistemático.

79. Em relação ao monitoramento da qualidade das chuvas, observa-se que o monitoramento da qualidade das chuvas constitui um dos objetivos específicos do programa. Contudo, a metodologia atualmente proposta mostra-se insuficiente para atender a esse objetivo, uma vez que se restringe, essencialmente, à determinação do potencial hidrogeniônico (pH), sem apresentar critérios técnicos que permitam caracterizar a ocorrência de chuvas ácidas, avaliar sua evolução temporal ou estabelecer eventual correlação com as emissões atmosféricas decorrentes da operação da UTE Candiota III Fase C. Nesse contexto, permanecem as seguintes fragilidades:

a) a metodologia restringe-se à determinação do pH da água de chuva, sem apresentar os critérios e valores de referência adotados para caracterização de episódios de chuva ácida;

b) não foi atendida a solicitação de aprimoramento da metodologia de monitoramento, permanecendo ausente procedimento técnico que permita estabelecer, de forma consistente, a relação entre a qualidade das águas de chuva, as emissões atmosféricas, as condições meteorológicas e o regime operacional da usina;

c) embora o programa mencione a percepção da comunidade, não foram estabelecidos procedimentos para sua obtenção, registro, análise e incorporação à avaliação ambiental.

80. Dessa forma, o empreendedor deverá apresentar metodologia tecnicamente consistente e compatível com os objetivos do programa, demonstrando sua capacidade de avaliar a ocorrência de alterações na qualidade das águas de chuva potencialmente associadas à operação da UTE Candiota III Fase C, bem como de estabelecer critérios para interpretação dos resultados, sua correlação com as emissões atmosféricas e condições meteorológicas e a avaliação dos possíveis impactos ambientais decorrentes.

81. Por fim, nem todos os objetivos específicos e gerais possuem metas e indicadores atrelados. Os indicadores apresentados concentram-se predominantemente em aspectos operacionais da rede de monitoramento, não contemplando indicadores que permitam avaliar o desempenho ambiental do programa e o atendimento aos seus objetivos.

82. O empreendedor deverá:

a) Estabelecer metas e indicadores de desempenho para todos os objetivos gerais e específicos do programa, de forma que cada objetivo possui critérios objetivos de

acompanhamento e avaliação de sua efetividade;

b) Incluir o parâmetro $MP_{2,5}$ no monitoramento da qualidade do ar, conforme solicitado nos pareceres técnicos anteriores.

c) Incorporar, entre os objetivos específicos do programa, a integração dos resultados do Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar com o Programa de Monitoramento de Emissões Atmosféricas, estabelecendo metas, indicadores de desempenho e critérios de avaliação que permitam verificar a influência das emissões da UTE sobre a qualidade do ar.

d) Definir as ações corretivas a serem adotadas quando os resultados do monitoramento indicarem desvios, tendências de degradação da qualidade do ar ou não conformidade com os padrões legais e normativos aplicáveis.

e) Reestruturar e apresentar, em até 60 dias, a metodologia de monitoramento da qualidade das chuvas, demonstrando sua capacidade técnica para avaliar a ocorrência de chuvas ácidas potencialmente associadas à operação da UTE Candiota III Fase C, contemplando, no mínimo:

- os critérios técnicos utilizados para caracterização de episódios de chuva ácida;
- os valores de referência e critérios técnicos para caracterização de chuva ácida;
- a metodologia para correlacionar os resultados obtidos com o regime operacional da usina e as condições meteorológicas;
- os indicadores, metas e critérios de interpretação dos resultados.

ITEM EM ATENDIMENTO

2.5.11 Programa de Monitoramento de Corpos Hídricos (águas, sedimentos e biota aquática) e o Programa de Monitoramento da Qualidade Ambiental por Bioindicadores.

2.5.11.1 Apresentar os relatórios de monitoramento conforme Termo de Referência (TR) emitido pelo IBAMA. Na ausência de TR ou orientação, o relatório deverá ser encaminhado no formato atualmente aceito;

2.5.11.2. O IBAMA poderá, mediante justificativa técnica, alterar o Termo de Referência a cada dois anos;

2.5.11.3 O empreendedor deverá encaminhar ao IBAMA, no relatório anual, todas as produções científicas produzidas a partir de dados provenientes do monitoramento ambiental exigido no licenciamento e executados por profissionais que prestem serviços a CGTEE para este fim.

83. Os resultados do Programa de Monitoramento de Corpos Hídricos e Programa de Monitoramento da Qualidade Ambiental por Bioindicadores são discutidos a seguir.

ITEM EM ATENDIMENTO

MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS

84. Inicialmente, observa-se que, embora o subprograma seja descrito ao longo do documento, ele não consta na relação de subprogramas apresentada no item 5.4, que trata da estrutura do Programa de Monitoramento do Ambiente Aquático, devendo essa inconsistência ser corrigida.

85. De forma geral, a proposta representa uma evolução significativa em relação à versão anterior, sobretudo porque passa a estruturar o monitoramento com foco na avaliação de impactos ambientais e não apenas na obtenção de dados analíticos.

86. Os objetivos específicos propostos estão, de modo geral, em conformidade com as solicitações apresentadas nos pareceres técnicos anteriores.

87. A "Tabela 3 – Matriz de Avaliação Integrada do Subprograma de Monitoramento da Qualidade da Água Superficial" representa um avanço significativo em relação à versão anteriormente apresentada, ao estabelecer relação entre os objetivos do Subprograma, os parâmetros monitorados e os resultados esperados. Contudo, alguns aspectos ainda necessitam de aprimoramento na Tabela:

a) Nem todos os objetivos específicos encontram-se contemplados na matriz com as respectivas metas e indicadores de desempenho;

b) Tanto na matriz quanto no item "5.5.4.2 – Indicadores", verifica-se que os elementos apresentados como "indicadores" correspondem, em sua maioria, a parâmetros de monitoramento (variáveis analíticas) ou grupos de parâmetros, e não a indicadores de desempenho ambiental propriamente ditos; e

c) Os elementos denominados "meta numérica proposta" configuram, na realidade, indicadores quantitativos utilizados para avaliar o comportamento dos parâmetros monitorados.

88. Recomenda-se, portanto, a revisão da nomenclatura adotada e da estrutura da matriz, de forma a compatibilizá-la com os conceitos de parâmetros, indicadores e metas.

89. Com relação aos parâmetros de monitoramento, verifica-se que o Subprograma incorporou todos os parâmetros solicitados nos pareceres técnicos anteriores.

90. A metodologia foi significativamente aprimorada, porém permanecem genéricos os procedimentos relativos às análises estatísticas e à interpretação dos resultados. O programa menciona a utilização de estatística descritiva, análise de componentes principais (PCA) e análise de agrupamento (cluster), porém não estabelece de forma objetiva os critérios para aplicação dessas técnicas, a forma de interpretação dos resultados e os procedimentos para avaliação de tendências temporais e espaciais. Recomenda-se o detalhamento da metodologia.

91. Com relação à rede de monitoramento, constata-se que os pontos P3 e P6 foram excluídos, contudo os novos pontos de monitoramento requeridos nos pareceres técnicos anteriores não foram incorporados ao programa, permanecendo pendente a adequação da rede amostral para melhor avaliação da influência específica da UTE sobre a qualidade das águas superficiais.

92. Observa-se, ainda, que o programa prevê a realização de campanhas semestrais, apesar de o Ibama ter indeferido a solicitação de alteração da frequência de monitoramento de trimestral para semestral, devendo o programa ser ajustado para contemplar a periodicidade vigente.

93. Por fim, embora o subprograma preveja a integração dos resultados com informações relativas ao uso do solo, às condições hidrológicas, aos efluentes líquidos e à operação da UTE, a metodologia dessa integração permanece descrita de forma genérica, sem estabelecer critérios objetivos para avaliação do nexo causal entre a operação do empreendimento e as alterações observadas na qualidade das águas superficiais.

MONITORAMENTO DA QUALIDADE DE SEDIMENTOS

94. O programa foi significativamente aprimorado em relação à versão anteriormente analisada, incorporando diversas das adequações solicitadas pelo Ibama. Ele deixa de tratar os sedimentos apenas como um conjunto de análises laboratoriais e passa a utilizá-los como um compartimento integrador da qualidade ambiental, incorporando análises espaciais, temporais, estatísticas e de nexo causal com a operação da UTE.

95. Os objetivos específicos propostos mostram-se compatíveis com a finalidade do programa. Entretanto, nem todos possuem metas e indicadores de desempenho associados, comprometendo a avaliação objetiva do alcance dos resultados esperados. Além disso, os elementos apresentados como

indicadores correspondem, na realidade, aos parâmetros de monitoramento, não se caracterizando como indicadores de desempenho do programa.

96. Com relação à rede de monitoramento, verifica-se que a malha amostral ainda não contempla os novos pontos de monitoramento solicitados no parecer técnico anterior, permanecendo necessária sua adequação.

97. No que se refere aos parâmetros analíticos, foram incorporados praticamente todos aqueles solicitados pelo Ibama, permanecendo pendente apenas a inclusão dos parâmetros antimônio (Sb) e bário (Ba).

98. O programa contempla análises químicas e ensaios ecotoxicológicos, porém não explicita como esses resultados serão integrados para avaliar a biodisponibilidade dos contaminantes e o risco ecológico associado, uma vez que a simples presença de um contaminante no sedimento não implica, necessariamente, sua disponibilidade para absorção pelos organismos aquáticos. Recomenda-se que seja apresentada metodologia que permita essa avaliação integrada, de forma a subsidiar adequadamente a interpretação dos potenciais impactos sobre a biota aquática.

99. Quanto à periodicidade das campanhas, o item 5.7.4.3 prevê a realização de monitoramentos semestrais. Contudo, considerando o entendimento já manifestado pelo Ibama, deverá ser mantida a realização de campanhas trimestrais.

100. Observa-se que a metodologia estatística ainda apresenta caráter facultativo em alguns aspectos. O programa estabelece que "adicionalmente, poderão ser aplicadas técnicas de análise multivariada, como Análise de Componentes Principais (PCA) e análise de agrupamento (*cluster analysis*)". Considerando que essas ferramentas são fundamentais para a interpretação integrada dos resultados, identificação de padrões hidrogeoquímicos, avaliação de tendências e estabelecimento do nexo causal entre a operação do empreendimento e eventuais alterações na qualidade das águas subterrâneas, sua aplicação deve integrar obrigatoriamente a metodologia do programa, deixando de constituir mera possibilidade.

101. Por fim, o programa não explicita os critérios técnicos que serão utilizados para diferenciar as alterações decorrentes da operação da UTE daquelas associadas a outras fontes de contaminação existentes na bacia hidrográfica. Dessa forma, deverá apresentar metodologia e critérios objetivos que permitam estabelecer o nexo causal entre os resultados observados e a operação do empreendimento.

MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

102. Verifica-se que o programa ambiental foi significativamente aprimorado em relação à versão anteriormente apresentada, incorporando diversas das solicitações constantes dos pareceres técnicos anteriores. A proposta passou de um monitoramento essencialmente analítico para um programa de avaliação ambiental.

103. Os objetivos específicos propostos mostram-se compatíveis com a finalidade do programa. Contudo, nem todos possuem metas e indicadores de desempenho associados, impossibilitando a avaliação objetiva do alcance dos resultados esperados e do atendimento aos objetivos estabelecidos.

104. Com relação à periodicidade do monitoramento, verifica-se uma inconsistência no documento. Em um trecho é informado que as campanhas serão realizadas semestralmente, enquanto o item específico de periodicidade prevê campanhas trimestrais. Considerando o entendimento já manifestado pelo Ibama, deverá ser mantida a realização de campanhas trimestrais.

105. A revisão do modelo conceitual foi realizada, conforme solicitado nos pareceres técnicos anteriores, bem como apresentado o mapa potenciométrico atualizado. Entretanto, na Tabela 8 o piezômetro PM3 deve ser incluído como poço associado a estrutura específica (bacia de sedimentação).

106. O programa informa que foi realizado o mapeamento das potenciais fontes de contaminação na área de estudo. Contudo, esse mapeamento não foi apresentado no documento,

devendo ser incluído para subsidiar a interpretação dos resultados do monitoramento.

107. Com relação aos parâmetros de monitoramento, verifica-se que foi apresentada tabela contendo a relação dos parâmetros a serem analisados, a qual inclui os parâmetros solicitados no parecer anterior. Os parâmetros propostos e tabelados deverão ser monitorados em todas as campanhas de amostragem.

108. Os elementos apresentados como indicadores correspondem, na realidade, aos parâmetros de monitoramento, não se caracterizando como indicadores de desempenho do programa. Devem ser estabelecidos indicadores de desempenho vinculados às respectivas metas e aos objetivos específicos, de forma a permitir a avaliação objetiva da efetividade do programa e do alcance dos resultados propostos.

109. Por fim, observa-se que a metodologia referente às análises estatísticas permanece apresentada de forma facultativa, utilizando expressões como "poderão ser realizadas". Considerando que a análise estatística constitui etapa essencial para a interpretação dos dados e para a avaliação das tendências espaciais e temporais da qualidade das águas subterrâneas, tais procedimentos devem integrar obrigatoriamente a metodologia do programa.

SUBPROGRAMA DE BIOINDICADORES AMBIENTAIS AQUÁTICOS (FITOPLANCTO ZOOPLANCTON, PERIFITON E MACROINVERTEBRADOS)

110. A introdução não fez menção a análise específica dos componentes, contida no Parecer Técnico 95 (16196854) e Parecer Técnico 102 (16283308).

111. Apresentou os objetivos geral e específicos.

112. Quanto a integração com os demais programas ambientais (e, possivelmente ligado a avaliação crítica dos impactos ambientais), importa buscar avaliar se há relação entre as condições monitoradas com a operação de usina, pois as condições observadas neste componente podem não estar relacionadas com a operação da usina, caso esta opere por períodos muito curtos, ou estarem sendo afetadas por outras condições do entorno.

113. Observa-se que a proposta de estudo não se alterou muito. Todavia, a interpretação dos resultados pode ter incorporado uma interpretação mais de acordo com a avaliação de impactos ambientais.

114. Quanto a apresentação dos resultados, o enfoque deve ser menor na estrutura e abundância das espécies, e sim na análise dos potenciais impactos da operação da UTE Candiota. Os relatórios atualmente devotam muito esforço nesta avaliação, levando à crítica que possuem um caráter mais de *levantamento* que de *monitoramento.* É sempre muito importante avaliar o ambiente considerando o período operacional da usina, pois esta tem ficado desligada por longos períodos de tempo, e as condições observadas podem ser oriundas de outras atividades do entorno que impactem o sistema em monitoramento.

115. Apresentou o cronograma de avaliação.

116. Devido a operação da usina por períodos pouco contínuos, recomenda-se avaliar a realização de campanhas extras, durante o período de operação, pois segundo o proposto no item 5.8.7 (vide Tabela 17, fl. 96, SEI-IBAMA 27047018), caso a operação contratada da usina não coincida com o período designado de ótimo representativo para verão ou inverno, somente se avaliaria a variação ambiental, e as condições influenciadas pelo entorno, e não os aspectos ligados à operação da usina.

ICTIOFAUNA

117. Não houve proposta de monitoramento da ictiofauna, em razão dos grande número de dados já coletados.

118. Concluiu que "o monitoramento da ictiofauna não têm se apresentado como uma ferramenta eficaz na avaliação de possíveis passivos causados pela UTE Candiota III, especialmente por fatores como a própria geologia regional (que contribui naturalmente para maior detecção de determinados metais no pescado), pelas atividades de extração de carvão e cimento, bem como pela crescente utilização de fertilizantes em áreas atualmente utilizadas para a agricultura e que anteriormente eram cobertas por vegetação campestre nativa e característica do bioma pampa" (vide SEI-IBAMA 27047018, fl. 98 do PDF).

119. Estamos de acordo com a avaliação, e recomendamos acolher o pedido do interessado.

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DO AMBIENTE TERRESTRE

MONITORAMENTO DA AVIFAUNA

120. Assim como o subprograma supracitado, o interessado solicitou a cessação das atividades.

121. Sustentou que "as transformações da paisagem dentro das estações amostrais e em seus arredores são os principais fatores que vem causando modificações nos ambientes e têm potencial para impactar negativamente a comunidade da avifauna."

122. Cita a atividade de mineração próxima a termelétrica (de carvão e de calcário), e ainda informa da alteração das fazendas, onde estavam inseridas as estações amostrais, convertidas ou em monoculturas (soja) ou silvicultura.

123. Quanto a usina, informa que "[...] a UTE Candiota III nem sempre esteve em atividade de geração de energia, e por consequência a emissão de gases durante todo o biomonitoramento, tendo grandes pausas em vários períodos ao longo dos ciclos monitorados. Mesmo frente a tais paralizações, não foi possível verificar correlações diretas entre variações da avifauna e as diferentes fases (operação ou paralização), das ações operativas do empreendimento em tela" (vide SEI-IBAMA 27047018, fl. 100 do PDF).

124. Conclui que "Por ser um grupo que apresenta flutuações sazonais fortes, e que responde mais facilmente a modificações na paisagem (ecossistema) e disponibilidade alimentar quando comparadas a possíveis lançamentos atmosféricos, entende-se que o grupo da Avifauna não é adequado para responder questões concretas sobre os impactos reais da operação da UTE."

125. Estamos de acordo com os argumentos apresentados, e acompanhamos a posição do interessado.

HERPETOFAUNA

126. Sustentou a manutenção do programa.

127. Argumentou em razão de do grupo ser composto por "[...] espécies altamente sensíveis a distúrbios antrópicos, apresentando dificuldades de adaptação e sobrevivência em ambientes alterados. Dessa forma, os organismos desse grupo são reconhecidos
como importantes bioindicadores, pois possuem características fisiológicas que os tornam sensíveis às mudanças ambientais"

128. Todavia, ao avaliar-se a metodologia proposta, os períodos de coleta estão ligados a variação estacional, e não há menção de correlação com os períodos de geração da usina.

129. Assim como decorreu com avifauna, muito embora o grupo de fato possua sensibilidade à fatores ambientais, é possível que as respostas sejam mais ligadas aos demais fatores de alteração do uso e ocupação do solo, como a implementação de mono e silviculturas nas fazendas do entorno, entre

outras atividades.

130. Ainda que concordemos que "[...] o diagnóstico desse grupo permite identificar tendências ou mudanças que possam ser associadas a modificações extrínsecas ao ambiente estudado. Neste contexto, o monitoramento da herpetofauna representa uma ferramenta de controle e avaliação, sendo importante na detecção de alterações
ambientais de curto e longo prazos", pelo fato da usina ter operado de maneira intermitente, passando boa parte do ano desligada, e pelo fato das amostragens levarem em conta a sazonalidade, e não essa intermitência, entendemos que o monitoramento da herpetofauna não trará resultados significativos no aspecto de monitoramento do impacto ambiental da usina termelétrica.

131. Dessa maneira, recomendamos a cessação deste subprograma.

MONITORAMENTO DA VEGETAÇÃO CAMPESTRE

132. Ressalta a complexidade de fatores influenciando a vegetação campestre, como "[...] agricultura, pecuária, silvicultura e atividades industriais".

133. Assim como os outros componentes biológicos avaliados até o presente momento, não foi possível avaliar influência determinante da operação da UTE Candiota na comunidade campestre.

134. Dessa maneira, sustentou a cessação do subprograma, com a qual estamos de acordo.

BIOINDICADORES DE QUALIDADE DO AR

135. Sustentou a avaliação via fungos liquenizados.

136. Apresentou os objetivos gerais e específicos.

137. Apresentou a rede de monitoramento, com as estações amostrais sumarizadas na Tabela 21 (vide SEI-IBAMA 27047018, fl. 114 do PDF).

138. Apresentou a metodologia.

139. Quanto ao monitoramento ativo, listou as espécies Parmotrema tinctorum (acumuladora) e Ramalina celastri (sensível), como as espécies escolhidas.

140. Descreveu a metodologia de coleta.

141. Para monitoramento passivo, Elephantopus mollis, (erva-grossa); Baccharis crispa, (carqueja); Paspalum notatum, (grama-forquilha).

142. Diversas espécies de plantas vasculares, briófitas e líquens têm sido recomendadas para biomonitoramento da acumulação de elementos traço e metais pesados emitidos por usinas termelétricas, com a seleção dependendo do tipo de poluente, da matriz ambiental e das condições climáticas locais.

143. Entre as herbáceas e arbustos avaliados próximos a termelétricas, *Elephantopus mollis* apresentou o maior potencial de acumulação de metais, seguida por *Baccharis trimera*, ambas coletadas na área de influência da usina termelétrica de Candiota, sul do Brasil (Divan et al., 2009). Gramíneas formadoras de leiva como *Poa angustifolia* e *Elytrigia repens* demonstraram absorção seletiva e espécie-específica de metais pesados na zona de operação da usina Prydniprovska, na Ucrânia (Kulbachko et al., 2024). Ervas e arbustos, de modo geral, mostraram maior potencial de acumulação de metais do que árvores em estudo realizado nas proximidades de uma termelétrica na Índia (Pandey et al., 2024).

144. Musgos e líquens são particularmente eficazes como biomonitores de deposição atmosférica porque carecem de sistema radicular desenvolvido e dependem principalmente da deposição atmosférica para nutrição (Sert et al., 2011). Musgos acumularam mais ^{210}Po e ^{210}Pb do que

líquens em estudo próximo a usinas a carvão no oeste da Turquia (Sert et al., 2011). *Hypnum lacunosum* foi o biomonitor mais adequado para a usina de Yatağan, enquanto *Syntrichia intermedia* o foi para as usinas de Soma e Seyitömer-Tunçbilek (Sert et al., 2011).

145. No entorno da maior termelétrica da Sérvia, musgos dos gêneros *Brachythecium* sp. e *Kindbergia praelonga* foram favorecidos, com concentrações elevadas de As, Cd, Co, Hg, Ni e V detectadas nas amostras (Ćujić et al., 2013). Na região carbonífera do sul do Brasil, musgos acumularam quantidades maiores de radionuclídeos do que líquens e fetos, confirmando sua eficácia como biomonitores em áreas de mineração e queima de carvão (Galhardi et al., 2017). Representantes da divisão Bryophyta demonstraram a maior capacidade de hiperacumulação de Pb, Cr, As, Ba e Sr em área de mineração térmica na República Tcheca (Kučová, 2022).

146. A escolha da espécie ideal depende do poluente-alvo, da disponibilidade local e da matriz amostrada — atmosférica, edáfica ou aquática — sendo que plantas perenes tendem a apresentar maiores fatores de bioacumulação e translocação do que anuais (Bayouli et al., 2021).

147. Por fim, propõe-se a análise do solo, nas mesmas estações amostrais do monitoramento ativo e passivo.

148. Destacou a metodologia da coleta das amostras e subamostras. Não informou a metodologia para análise das amostras para a identificação da concentração dos elementos monitorados.

149. Listou os indicadores.

150. Listou a periodicidade. Quanto ao "[...] monitoramento da qualidade do ar ativo será de 12 meses, uma vez que os liquens ficam expostos no ambiente por 10 meses. Já o biomonitoramento passivo e a análise do solo, terão periodicidade semestral" (vide SEI-IBAMA 27047018, fl. 118 do PDF).

151. Solicitamos uma avaliação mais pormenorizada dos períodos de coleta, pois, como a usina funciona de maneira intermitente, caso a periodicidade esteja tão somente ligada a semestralidade, é possível que uma vez que os líquens não estejam expostos no períodos em que a usina opere.

152. Indicou a metodologia para análise dos dados. Importa sempre levar em conta os períodos de operação da usina.

153. Considera-se que a proposta está adequada.

ATIVIDADE PECUÁRIA

154. Informa que "[...] considerando todo período já avaliado, o monitoramento não apresenta relação direta em possíveis lesões na região bucal ou de desgaste da dentição dos rebanhos frente as emissões atmosféricas provenientes da UTE Candiota III"

155. Detalha que outros fatores ambientais, como "[...] a presença do capim-anoni (*Eragrostis plana* Nees), presença de afloramentos naturais de carvão, composição geológica regional e períodos em que as pastagens de campos nativos se tornam rasas (condição natural, especialmente no inverno) [...]", são mais influentes que a operação da UTE.

156. Adiciona que "[...] presença de cinzas expelidas no processo em décadas passadas, já não é mais observada nos arredores da UTE Candiota III, condição esta
que reduziu significativamente possíveis contribuições na elevação de elementos como os fluoretos e sílica nas pastagens e solo"

157. Apesar do interessado não ter incorporado dados avaliados pelos próprios programas,

158. Dessa maneira, é possível observar que o impacto monitorado foi reduzido pela adoção de tecnologias mais avançadas.

159. Finalmente, estamos de acordo com a solicitação do interessado para encerrar o programa.

2.5.12 Programa de Saúde

2.5.12.1 Disponibilizar, no prazo de 90 dias, cópia do Relatório conclusivo do Estudo da situação da saúde da população impactada pelas atividades da UTPM - Candiota para a Secretaria do Estado do Rio Grande do Sul - SES/RS, visando o estabelecimento do convênio que viabilizará a execução das atividades do Programa de Saúde da UTPM-Candiota;

160. A condicionante foi analisada por meio do Parecer Técnico nº 98/2025-Coert/CGTef/Dilic, 23994342, considerada atendida e deve ser retirada do escopo de uma eventual RLO.

ITEM ATENDIDO

2.5.12.2 Apresentar, no prazo de 180 dias, proposta de atividades do Programa de Saúde incorporando ações de prevenção dos efeitos dos elementos-traço derivados da queima do carvão e da dispersão de partículas das pilhas de carvão e calcário, bem como dos gases particulados resultantes das emissões atmosféricas, que possam causar danos na saúde dos trabalhadores e dos grupos sociais residentes nas áreas de influência direta e indiretamente impactada.

O subitem da condicionante foi analisado por meio do Parecer Técnico 155 (28621358), quando foram incorporadas as análise contidas no Parecer Técnico nº 98/2025-Coert/CGTef/Dilic, 23994342. Quando for proposta condicionante de renovação para LO, substituir o subitem pela condicionante: "Programa de Saúde. Os ajustes indicados no Parecer Técnico 155 (28621358), devem ser incorporados à metodologia dos Programas e os resultados de sua execução, apresentados nos relatórios anuais de execução dos Programas Ambientais".

ITEM EM ATENDIMENTO

III - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bayouli, I. T., Bayouli, H. T., Dell'Oca, A., Meers, E., & Sun, J. (2021). Ecological indicators and bioindicator plant species for biomonitoring industrial pollution: Eco-based environmental assessment. *Ecological Indicators, 125*, 107508. https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2021.107508

Cakaj, A., Drzewiecka, K., Hanć, A., Lisiak-Zielińska, M., Ciszewska, L., & Drapikowska, M. (2024). Plants as effective bioindicators for heavy metal pollution monitoring.. *Environmental research*, 119222. https://doi.org/10.1016/j.envres.2024.119222

Ćujić, M., Dragović, S., Sabovljević, M., Slavković-Beškoski, L., Kilibarda, M., Savović, J., & Onjia, A. (2013). Use of Mosses as Biomonitors of Major, Minor and Trace Element Deposition Around the Largest Thermal Power Plant in Serbia.*Clean-soil Air Water, 42*, 5-11. https://doi.org/10.1002/clen.201100656

Divan, A. M., Oliveira, P. L., Perry, C., Atz, V. L., Azzarini-Rostirola, L. N., & Raya-Rodriguez, M. T. (2009). Using wild plant species as indicators for the accumulation of emissions from a thermal power plant, Candiota, South Brazil.*Ecological Indicators, 9*, 1156-1162. https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2009.01.004

Galhardi, J. A., García-Tenorio, R., Bonotto, D., & Marcelli, M. (2017). Natural radionuclides in lichens, mosses and ferns in a thermal power plant and in an adjacent coal mine area in southern Brazil.. *Journal of environmental radioactivity, 167*, 43-53. https://doi.org/10.1016/j.jenvrad.2016.11.009

Kostić, O., Gajić, G., Jarić, S., Vukov, T., Matić, M., Mitrović, M., & Pavlović, P. (2021). An Assessment of the Phytoremediation Potential of Planted and Spontaneously Colonized Woody Plant Species on Chronosequence Fly Ash Disposal Sites in Serbia—Case Study*Plants, 11*. https://doi.org/10.3390/plants11010110

Kučová, K. (2022). Biomonitoring of Post-Mine Environment Using Ruderal Plants. *GeoScience Engineering*. https://doi.org/10.35180/gse-2022-0073

Kulbachko, Y., Boroday, Y. S., Lykholat, T., Lykholat, O., Kvitko, M., Marenkov, O., Yevtushenko, E. O., & Lykholat, Y. (2024). Accumulation of heavy metals by different representatives of biota in the operation zone of the Prydniprovska thermal power plant. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 1415*. https://doi.org/10.1088/1755-1315/1415/1/012005

Kumari, A., Lal, B., & Rai, U. N. (2016). Assessment of native plant species for phytoremediation of heavy metals growing in the vicinity of NTPC sites, Kahalgaon, India.*International Journal of Phytoremediation, 18*, 592 - 597. https://doi.org/10.1080/15226514.2015.1086301

Pandey, A., Behera, S., Dwivedi, S., Singh, V. K., & Pandey, V. (2024). Assessment of phytodiversity and phytoremediation potential of plants in the vicinity of a thermal power plant. *International Journal of Phytoremediation, 26*, 1863 - 1872. https://doi.org/10.1080/15226514.2024.2358377

Rawat, K., Pathak, B., & Fulekar, M. (2019). Heavy Metal Accumulation by Plant Species at Fly-Ash Dumpsites: Thermal Power Plant, Gandhinagar, Gujarat.*INTERNATIONAL JOURNAL OF PLANT AND ENVIRONMENT*. https://doi.org/10.18811/ijpen.v5i02.7

Semak, U., & Myroslava, M. (2023). Accumulation of heavy metals in leaves of tree species on the ash and slag dumps of the Burshtyn Thermal Power Plant.*ScienceRise: Biological Science*. https://doi.org/10.15587/2519-8025.2023.288085

Sert, E., Uğur, A., Ozden, B., Saç, M. M., & Camgöz, B. (2011). Biomonitoring of ^{210}Po and ^{210}Pb using lichens and mosses around coal-fired power plants in Western Turkey.. *Journal of environmental radioactivity, 102 6*, 535-42. https://doi.org/10.1016/j.jenvrad.2011.02.005

IV - CONCLUSÃO

161. O presente parecer analisou as complementações encaminhadas pelo empreendedor em atendimento ao Parecer Técnico nº 98/2025-Coert/CGTef/Dilic (23994342) e o atendimento das condicionantes da Licença de Operação 991/2010 - 1ª renovação, referente à UTE Candiota III Fase C.

162. Diante dos resultados da análise, o empreendedor deverá atender às recomendações apresentadas neste parecer para que a avaliação técnica tenha continuidade.

Documento assinado eletronicamente por **DANIELA DA COSTA MORAIS**, **Analista Ambiental**, em 29/09/2026, às 10:31, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.

Documento assinado eletronicamente por **JANAINA JULIANA MARIA CARNEIRO SILVA**, **Analista Ambiental**, em 29/09/2026, às 18:06, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.

Documento assinado eletronicamente por **HENRIQUE CESAR LEMOS JUCA**, **Analista Ambiental**, em 30/09/2026, às 04:27, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ibama.gov.br/autenticidade, informando o código verificador **27794181** e o código CRC **F2C0BE07**.