

**Anuência do IBAMA para OFÍCIO Nº 200/2025/COERT/CGTEF/DILIC, OFÍCIO Nº
278/2025/COERT/CGTEF/DILIC e Registro de Reunião 26945339 IBAMA.**

J&F S. A. – Ambar Energia

UTE Candiota III Fase C

Processo nº 02001.002567/1997-88

Licença de Operação Nº 991/2010 – 1ª Renovação

Assunto: Solicitação de Retificação de Anuência do IBAMA via Ofício Nº
278/2025/COERT/CGTEF/DILIC

Processo nº 02001.002567/1997-88 - Licenciamento Ambiental da UTE Candiota III Fase C

Objeto: Definir novos cenários e prazos para execução do Estudo de Dispersão Atmosférica e
Estudo de Emissões de GEE da UTE Candiota III Fase C.

Porto Alegre, 17 de abril de 2026

1. Introdução e Objetivo

Em atenção ao Parecer Técnico Nº 19/2026-Coert/CGTef/Dilic, que avaliou a versão preliminar do EDA da UTE Candiota III fase C, realizado em atendimento ao Ofício Nº 200/2025/COERT/CGTEF/DILIC, nos termos anuidos pelo Ofício Nº 278/2025/COERT/CGTEF/DILIC, e, posteriormente reavaliado em Reuniões Técnicas realizadas com o IBAMA nas datas de 09/02/2026 e 25/03/2026, solicitamos nova anuência para a realização de Estudo de Dispersão Atmosférica (EDA), com base nas argumentações e justificativas técnicas apresentadas neste documento, de forma a subsidiar a análise do IBAMA ao pedido de Renovação da Licença de Operação Nº 991/2010 – 1ª Renovação.

2. Estudo de Dispersão Atmosférica - EDA

1.1 Modelagem da Dispersão Atmosférica

As simulações da dispersão de poluentes primários serão realizadas com o sistema de modelagem CALPUFF View versão 9.0.0, composto por: modelo CALMET (CALifornian METeorological model) e modelo CALPUFF (CALifornian PUFF Model) desenvolvido e disponibilizado pela U.S. EPA (Environmental Protection Agency).

CALMET é um modelo meteorológico diagnóstico constituído por um módulo que permite reconstruir o campo de vento diagnóstico e por dois módulos micrometeorológicos para a Camada Limite Atmosférica (CLA). Para a determinação do campo de vento, o módulo de vento diagnóstico usa uma aproximação em duas fases. Na fase I, o campo de vento é ajustado para levar em conta a não homogeneidade do terreno e na fase II é realizada uma análise objetiva para a introdução de dados meteorológicos observados. Na CLA, o método de balanço energético é utilizado para calcular de hora em hora, em cada ponto da grade, o fluxo de calor sensível, a velocidade de fricção superficial, o comprimento de Monin-Obukhov e a velocidade convectiva.

CALPUFF é um modelo de dispersão de puff Gaussiano Lagrangeano não-estacionário, que permite validar um campo de concentração, simulando o transporte, a transformação e a remoção dos poluentes na atmosfera a partir de condições meteorológicas variáveis no espaço e no tempo. O modelo CALPUFF foi adotado pela U.S. EPA em seu guideline sobre modelos de qualidade do ar como um dos modelos indicados para estudo da dispersão de poluentes. O modelo pode realizar estudos da concentração de poluentes emitidos a partir de qualquer tipo de fonte.

Os modelos CALMET e CALPUFF serão utilizados em uma configuração com grade centrada nas coordenadas do empreendimento. As características dos domínios de simulação e opções de configuração do modelo são apresentadas nas Tabelas 1 e 2.

Tabela 1 – Configuração do Modelo CALMET.

Período da Simulação	01/01/2021 a 31/12/2025
Condições iniciais e de contorno da meteorologia	Superfície: Observado Altitude e Cobertura de Nuvens: Simulado
Topografia	USGS (90 m)
Uso do Solo (land use)	USGS (no máximo 90 m)
Grade horizontal	100 x 100 km (até 400 x 400)
Espaçamento de grade	1 km
Passo no tempo	1 h
Níveis na vertical	10 camadas
Micrometeorologia	Teoria de Similaridade

Tabela 2 – Configuração do Modelo CALPUFF.

Período da Simulação	01/01/2021 a 31/12/2025
Condições iniciais e de contorno da meteorologia	CALMET
Topografia	USGS (90 m)
Uso do Solo (land use)	USGS (no máximo 90 m)
Grade horizontal	100 x 100 km (até 400 x 400)
Espaçamento de grade	1 km
Passo no tempo	1 h
Níveis na vertical	10 camadas
Formato puffs	slug
Plume rise	sim
Building Downwash	sim
Coeficientes de Dispersão	baseados na micrometeorologia
Distribuição velocidade vertical na camada limite	PDF assimétrica

As figuras a seguir ilustram a topografia da área de estudo (Figura 1), a grade usada (Figura 2), grade e campo de vento horizontal (Figura3), topografia e campo de vento tridimensional (Figura 4) e a área total a ser considerada na modelagem de dispersão, com as principais áreas urbanas em destaque (Figura 5).

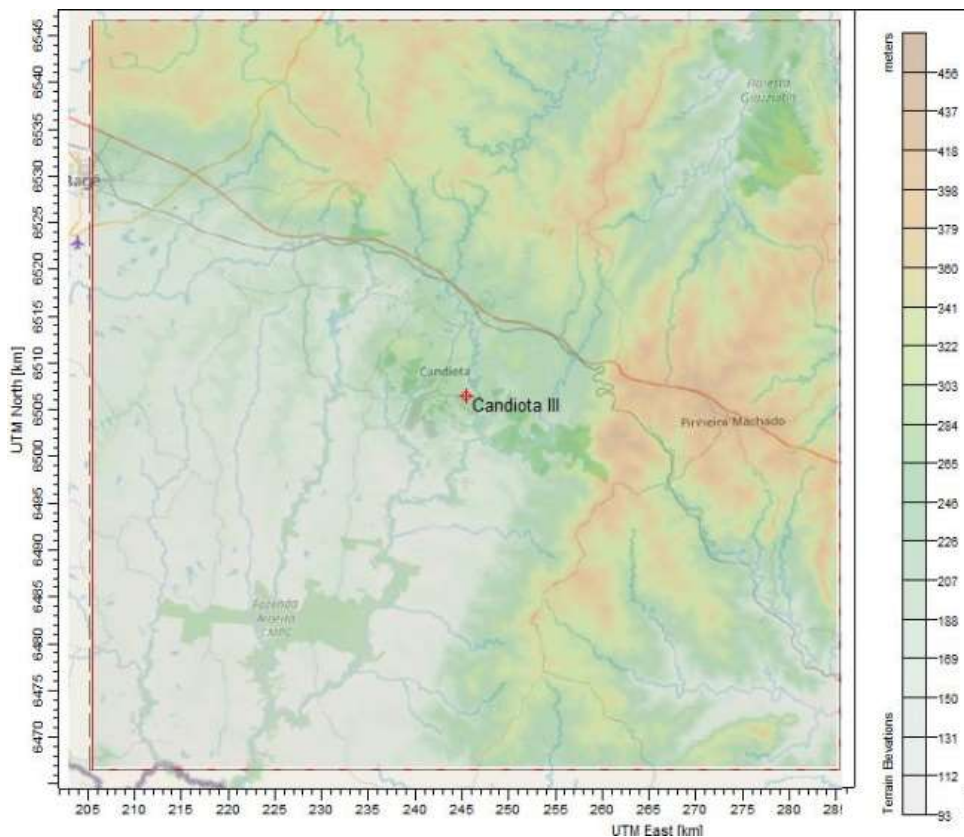


Figura 1: Topografia utilizada na modelagem de dispersão, resolução 90 metros.

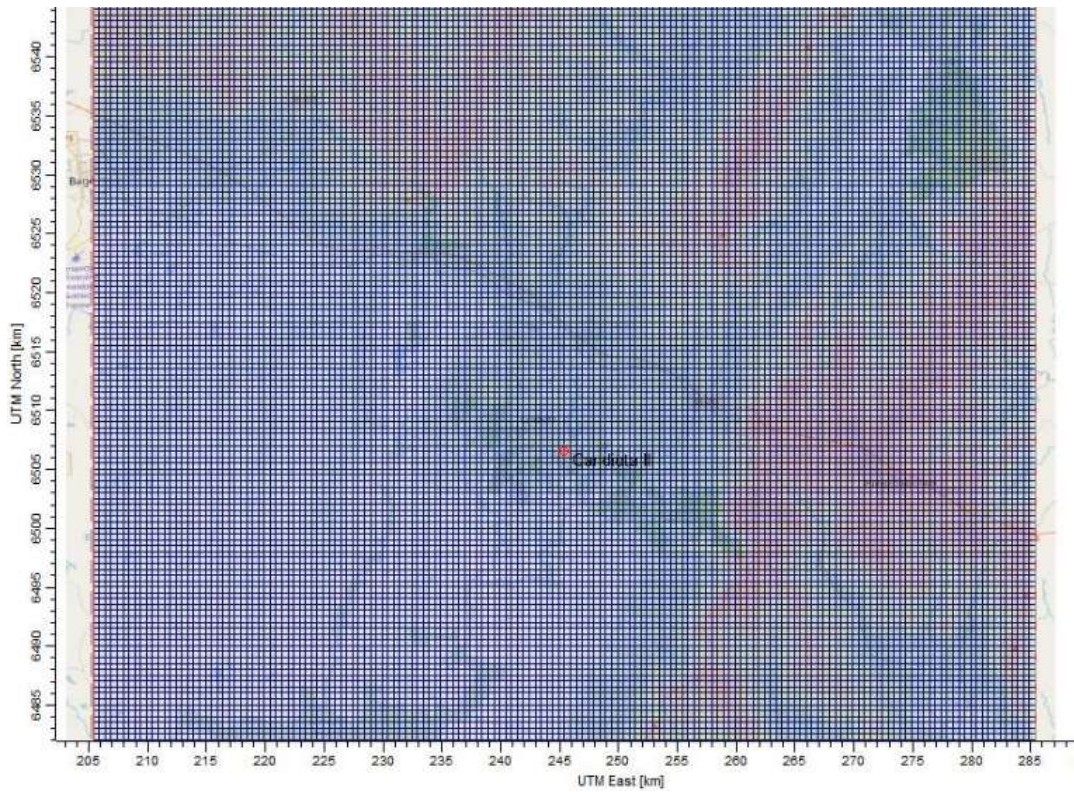


Figura 2: Grade utilizada na modelagem de dispersão, resolução espacial 1000 metros 100 km no eixo X e 100 km eixo Y.

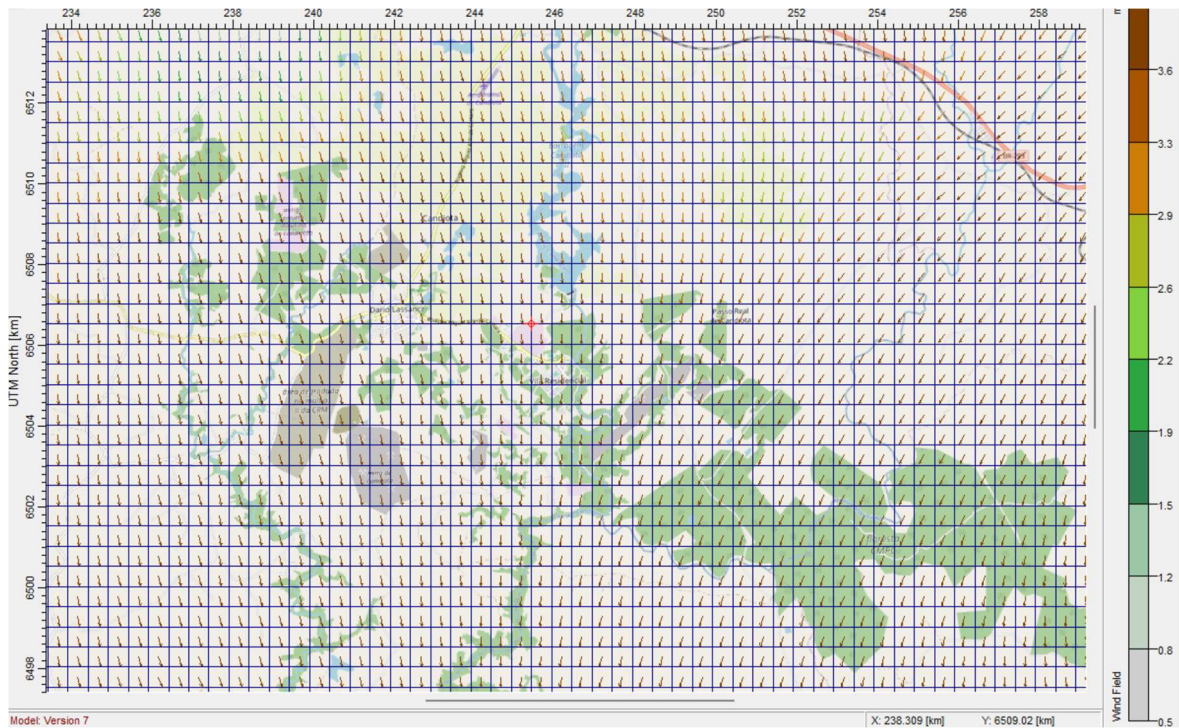


Figura 3: Representação da grade e campo de vento bidimensional, resolução espacial horizontal de 1 km.

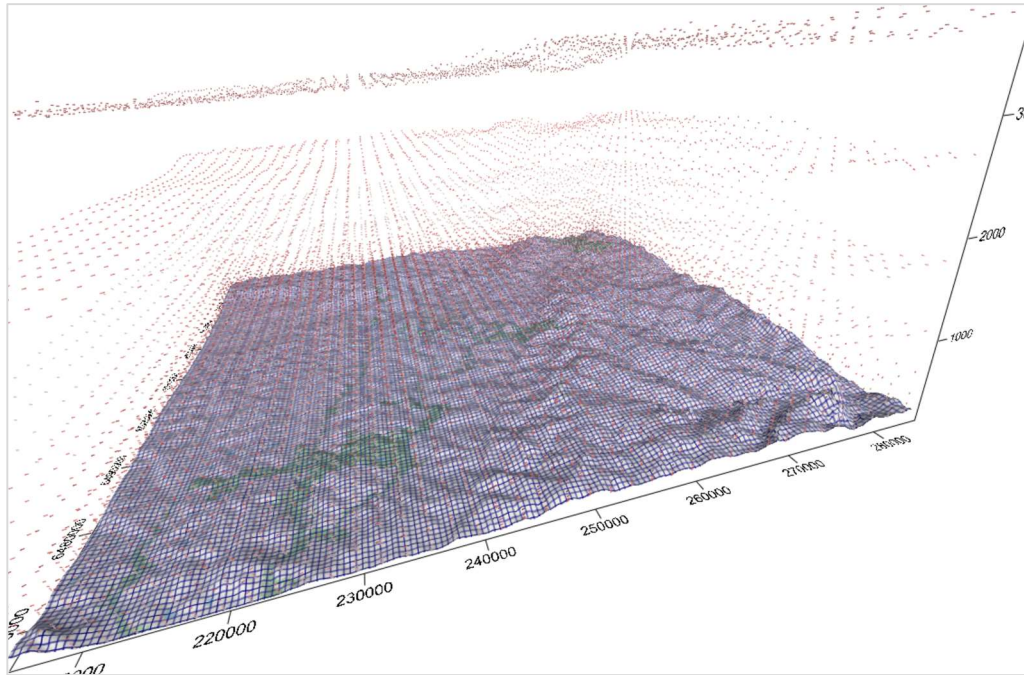


Figura 4: Representação tridimensional do campo de vento e topografia.

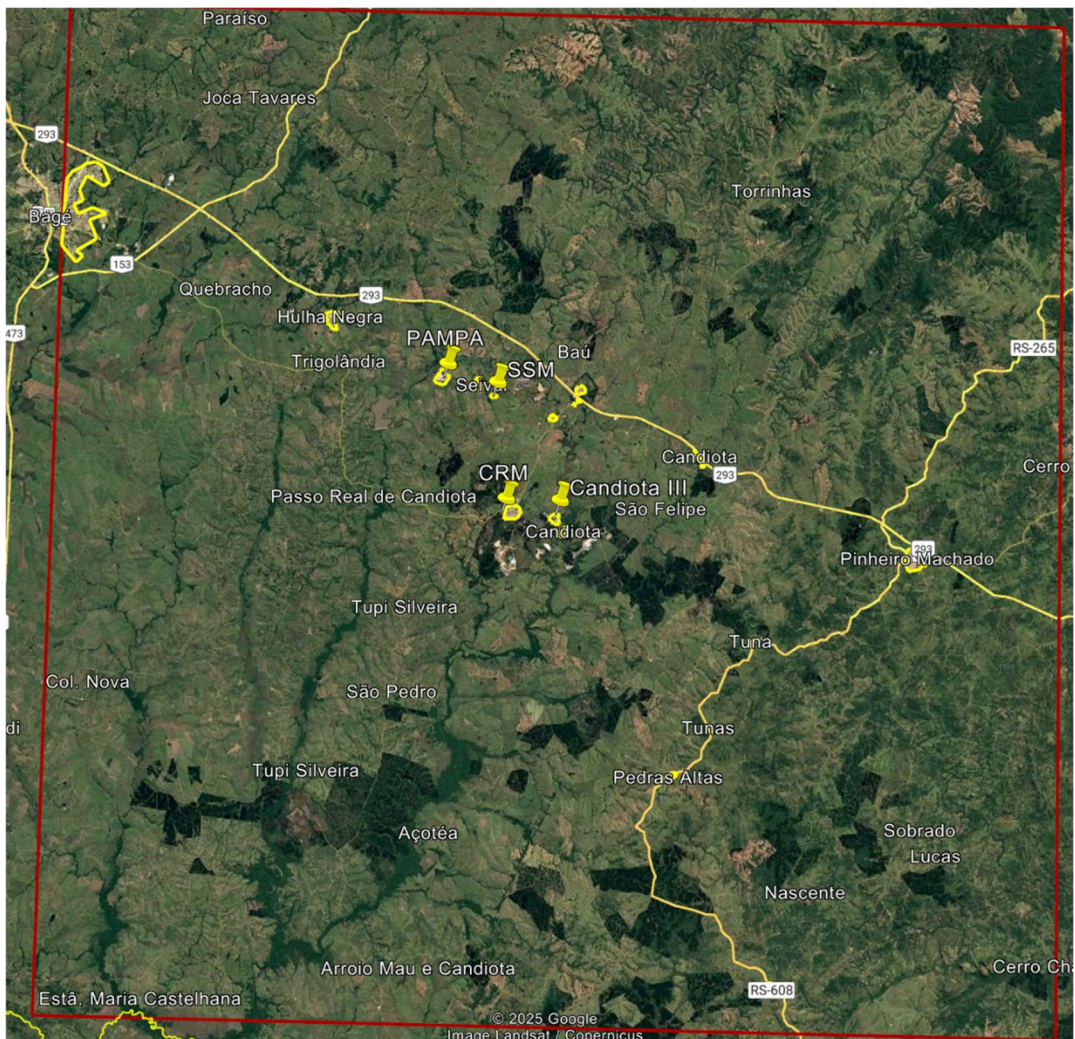


Figura 5: Ilustração da UTE Candiotá III e as principais áreas urbanas mais próximas.

O sistema de modelos será alimentado com informações meteorológicas provenientes, dos resultados do modelo regional de mesoescala Weather Research Forecast (WRF), sendo este calibrado com os dados meteorológicos de superfície provenientes da Estação Meteorológica do INMET Bagé-RS.

O modelo WRF foi concebido para simular e prever fenômenos atmosféricos de meso/micro escala. O modelo apresenta um código numérico que permite efetuar simulações em escalas que variam da escala local até a escala global. O WRF é composto por um módulo dinâmico, baseado nas equações prognósticas do movimento, sendo um módulo para a termodinâmica úmida (nuvens e precipitação) e um módulo dedicado ao balanço radiativo e outro dedicado à parametrização da turbulência na camada limite planetária. O modelo permite simular fenômenos através da técnica de aninhamento de grade, pela qual a estrutura de escala maior é representada pela grade mais externa, de menor resolução, enquanto os detalhes da circulação local são reproduzidos com a grade mais interna, de maior resolução. No estudo a resolução espacial horizontal para os parâmetros meteorológicos será da ordem de 2 km.

O modelo WRF será utilizado em uma configuração de grades aninhadas (resolução espacial da grade interna refinada), centradas nas coordenadas do empreendimento e com 30 níveis verticais (verificar configuração apresentada na Tabela 3). A validação dos resultados do modelo WRF se dará através de comparações com os dados observados mais próximo do empreendimento. O período dos dados meteorológicos modelados compreenderá 05 (cinco) anos consecutivos, no período de 01/01/2021 a 31/12/2025, para todos os cenários definidos em conjunto com o IBAMA.

Para a modelagem de dispersão dos poluentes primários, será considerado um domínio da área de estudo de 100 km x 100 km nos eixos x e y, contado a partir do ponto central do empreendimento. A grade de simulação terá resolução espacial da ordem de 1 km x 1 km em coordenadas UTM (Universal Transversal de Mercator) e datum WGS84 (World Geodetic System 1984). A resolução da elevação do terreno será de 90 m e a resolução do banco de dados para a determinação dos parâmetros de caracterização de uso do solo será de, no máximo, 30 m.

No estudo de dispersão dos poluentes secundários, realize somente para o ozônio (O₃), será utilizado o modelo de dispersão fotoquímico CAMx. Este modelo permite tratar a poluição atmosférica de gases e partículas em muitas escalas, da sub-urbana a continental. Para este estudo o CAMx será acoplado ao modelo WRF. A U.S. EPA indica o modelo CAMx para utilização, principalmente, em estudos de dispersão de O₃. O poluente secundário será modelado para o período de um ano, com possibilidade de ampliação das modelagens após a avaliação do IBAMA. Justificativa: O elevado tempo de máquina e a complexidade de avaliação de resultados, para poluentes secundários, eleva significativamente o tempo de entrega do EDA, fato que pode dificultar as avaliações do IBAMA a versão final do conjunto de simulações.

Os modelos WRF e CAMx serão utilizados em uma configuração com grades aninhadas, centradas nas coordenadas da UTE Candiota III Fase C. As características dos domínios de simulação e opções de configuração do modelo são apresentadas nas Tabelas 3 e 4.

A simulação será realizada sobre terreno complexo, em condições meteorológicas variáveis no tempo e no espaço, em cenário anual, modelado para os poluentes primários.

Tabela 3 - Configuração dos Domínios de Simulação e Parametrizações do Modelo WRF.

Domínio	Grade Externa	Grade Intermediária	Grade Interna
Período da Simulação	5 anos (2021 a 2025)		
Coordenadas ponto central das grades	empreendimento		
Projeção	Mercator		
Condições iniciais e de contorno da meteorologia	GFS (0,25°)		
Período de spin-up	10 dias		
Parametrização de CLA	Yonsei University (YSU)		
Parametrização de superfície	Monin-Obukhov Similarity Theory (MM5 MRF PBL).		
Parametrização de cumulus	Betts-Miller-Janjic		
Parametrização de microfísica de nuvens	WSM 3-class scheme (Hong et al., 2004)		
Parametrização de radiação	RRTM		

Tabela 4 - Características dos Domínios da Simulação e Parametrizações do Modelo CAMx.

Domínio	Grade Externa	Grade Interna
Coordenadas ponto central	empreendimento	
Projeção	UTM	
Condições iniciais e de contorno de meteorologia	WRF	
Pré-processador de emissões	EPS Versão 3.4	
Inventários Antropogênicos	Fontes Fixas processadas por EPS Versão 3.4	
Mecanismo Químico - Gás	CB6r4	
Modelo de Fotólise	TUV/NCAR	
Coluna de Ozônio	TOMS/NASA	
Condições iniciais e de contorno de química	WACCM	
Máximo Passo no tempo	15 min	
Frequência da Meteorologia	60 min	
Frequência da Emissão	60 min	
Frequência de Saída	60 min	

1.2 Dados de Entrada

a) Modelagem com o WRF para o período dos últimos 5 anos (2021-2025):

Considerando a abrangência da área de estudo, conforme justificativa já descrita neste documento, é coerente utilizar, para a modelagem de dispersão do poluentes, os dados meteorológicos de superfície e ar superior resultantes da modelagem de mesoescala tridimensional, resultantes do modelo WRF (Weather Research Forecast), para a inicializar a modelagem de dispersão o modelo CALPUFF. Justificativa: uma única estação de superfície não é representativa para todos os pontos de grade da área de interesse.

As informações geradas pelo modelo de mesoescala WRF, devido ao tamanho dos arquivos gerados, serão disponibilizadas em arquivo de mídia, por meio de HD externo.

b) Inventário de emissões horárias da usina (SO₂, NO_x, CO e MP):

A Usina não dispõe de medição contínua de NO e NO₂, somente de NO_x. Desta forma, o poluente avaliado será o NO_x, somado as avaliações para o SO₂, CO e Material Particulado.

Em relação aos metais, seus dados de emissão não tem representações horárias e, conforme estudos já realizados na região, as concentrações avaliadas desses metais são de baixa magnitude. Um exemplo é o mercúrio (Hg), onde os limites de detecção não foram atingidos para avaliação das concentrações superficiais. Assim, é necessária a anuência do IBAMA para desconsiderar a modelagem para os metais mercúrio (Hg) e chumbo (Pb) no EDA. As publicações e resultados dos estudos destes metais, que comprovam as baixas concentrações e a inexistência de influência na região estudada, compõem os anexos do EDA;

c) Inventário de fontes de poluição atmosférica externas, em um raio de 50 km da UTE, considerando os empreendimentos em operação, instalação e com Licença Prévia (federais e estaduais):

Para realizar o inventário de fontes externas, conforme solicitado, é necessário um árduo trabalho de pesquisa junto aos órgãos ambientais, FEPAM e IBAMA. Após avaliação junto a FEPAM, foi verificada a listagem de empreendimentos da região, que será apresentada em conjunto ao EDA, porém apresentam significância de impacto nas simulações realizadas. A avaliação na esfera municipal também será realizada. O inventário irá considerar as principais fontes de emissão para empreendimentos em operação, sendo estas duas termoelétricas UTE Candiota III e UTE PAMPA e duas áreas de mineração de carvão Seival Sul Mineração – SSM e Companhia Riograndense de Mineração – CRM, nas faixas de extração do mineral atualmente em operação, conforme plano de lavra.

d) Georreferenciamento e mapeamento de comunidades, escolas, hospitais, áreas protegidas e outros dos receptores sensíveis:

Será realizado a identificação de todos os receptores sensíveis para a área de estudo, nas dimensões de 100 x 100 km, com a apresentação de tabela específica com a localização geográfica e concentração de poluentes resultados das simulações do Estudo, indicando os receptores prioritários identificados nos municípios de Candiota, Hulha Negra e Pedras Altas.

e) Efeito downwash de edificações e barreiras topográficas que influenciam na dispersão:

As interferências deste efeito são irrelevante ao estudo e serão desconsiderada nas simulações. Justificativa: a área de estudo é prioritariamente rural, com baixo índice de urbanização, sem barreiras significativas a dispersão dos poluentes.

1.3 Cenários Simulados:

Os cenários a serem simulados foram consolidados em conjunto com o IBAMA em reunião técnica e estão apresetados a seguir, descrevendo as fontes e intensidades a serem consideradas em cada cenário simulado.

Cenário A – Cenário de Background:

Contempla as emissões atuais na área de estudo sem as emissões da UTE Candiota III Fase C. Este cenário tem o objetivo de avaliar as concentrações atuais de fundo na área de estudo. Para este cenário serão modeladas as emissões da UTE Pampa Sul + Área de Mineração do Seival + Área de Mineração da CRM.

Cenário B – Cenário Incremental da UTE Candiota III Fase C:

Contempla somente as emissões da UTE Candiota III Fase C isolada. Este Cenário tem o objetivo de avaliar o incremento isolado da UTE Candiota III Fase C em sua geração usual, com a carga de 320 MW.

Cenário C – Cenário Atual:

Contempla todas as emissões atuais da área de estudo. Para este cenário serão modeladas as emissões da UTE Candiota III Fase C com a carga média anual + UTE Pampa Sul + Área de Mineração do Seival + Área de Mineração da CRM. Este Cenário tem o objetivo de avaliar a condição atual de dispersão da Região.

Cenário D – Cenário Máximo Atual:

Contempla as emissões máximas atuais da área de estudo. Para este cenário serão modeladas as emissões da UTE Candiota III Fase C com a carga máxima (350MWh) + UTE Pampa Sul + Área de Mineração do Seival + Área de Mineração da CRM. Este Cenário tem o objetivo de avaliar a condição atual de dispersão da Região com a UTE Candiota III, em Carga Máxima, como cenário crítico.

Cenário E – Cenário de Eventos Não Usuais:

Contempla as emissões atuais da área de estudo associado a eventos de partida e parada da UTE Candiota III Fase C e outros de emissão aguda e pontual, como em situações transitórias previstas na Resolução CONAMA Nº 382/2026. Para este cenário serão modeladas as emissões da UTE Candiota III Fase C em um evento de partida, um evento de parada e um evento de situação transitória + UTE Pampa Sul + Área de Mineração do Seival + Área de Mineração da CRM. Este Cenário tem o objetivo de avaliar a dispersão da Região para a condição aguda de emissão atmosférica, em situações pontuais e transitórias.

Cenário F – Cenário Futuro:

Contempla as emissões atuais e futuras da área de estudo. Para este cenário serão modeladas as emissões da UTE Candiota III Fase C + UTE Pampa Sul + Ampliação da UTE Pampa Sul + Área de Mineração do Seival + Área de Mineração da CRM + Empreendimentos em LP e LI com Emissões Significativas. Caso não sejam identificadas emissões significativas futuras na região, o escopo de emissões deve ser justificado em sua magnitude e significância. Este Cenário tem o objetivo de avaliar a dispersão da Região para a condições futuras, possíveis de ocorrer na região em um horizonte temporal de 10 anos.

3. Prazos de Entrega

O Estudo de Dispersão Atmosférica deve ser apresentado em diferentes etapas e prazos, com entregas parciais de resultados preliminares, conforme apresentado na tabela 5.

Em um prazo máximo de 150 dias, a contar da anuência do IBAMA, será entregue o Estudo da Dispersão de Poluentes completo, para todos os cenários simulados, listando os empreendimentos significativos em operação, instalação e com licenciamento prévio emitido, observado a entrega de todos os documentos solicitados pelo IBAMA.

As entregas parciais, com resultados preliminares, serão realizadas junto ao IBAMA, de forma a elucidar as questões relevantes e o desenvolvimento das simulações, avaliando o atendimento as expectativas e os subsídios necessários a adequada análise técnica. A entrega final do Estudo será realizada em até 150 dias a contar da anuência do IBAMA.

Tabela 5 – Cronograma de entrega das etapas do Estudo de Dispersão Atmosférica.

Produto	Prazo	Objetivo
Resultado do Cenário A	30 dias	Apresentar o resultado do background da região para as fontes de emissões atmosféricas.
Resultado do Cenário B	45 dias	Apresentar o resultado das simulações para as emissões atmosféricas da UTE Candiota III.
Resultado do Cenário C	60 dias	Apresentar o resultado das simulações do cenário atual de emissões atmosféricas da região e sua viabilidade ambiental.
Resultado do Cenário D	90 dias	Apresentar o resultado das simulações do cenário atual de emissões atmosféricas com a UTE Candiota em carga máxima.
Resultado dos Cenários E e F	120 dias	Apresentar resultados complementares a avaliação da viabilidade ambiental da região em episódios críticos.
Relatório Final do EDA com o O ₃	150 dias	Apresentar o EDA em versão completa.

4. Considerações Finais

Todas as considerações técnicas atinentes ao EDA, bem com as tratadas nas reuniões realizadas nos dias 09/02/2026 e 25/03/2026 com o IBAMA, serão contempladas na versão final do EDA.

O Estudo será desenvolvido pelos meteorologistas Profa. Dra. Rita Alves e Prof. Dr. Jonas da Costa Carvalho, a partir de dados levantados para as fontes de emissão descritas em cada Cenário, bem com os dados disponibilizados pela UTE Candiota III Fase C e pelos órgãos federais, estaduais e municipais.

Demais requisitos apresentados no Ofício Nº 278/2025/COERT/CGTEF/DILIC, e que não foram reestabelecidos nesta anuência, seguem válidos a execução do Estudo de Dispersão Atmosférica da UTE Candiota III Fase C.

Atenciosamente,

Profa. Dra. Rita Alves
Meteorologista - CREA RS103619

Prof. Dr. Jonas da Costa Carvalho
Meteorologista – CREA RS122364