

ARVUT

SINERGIA EM
MEIO AMBIENTE

Terminal Rio Grande do Sul S.A.



**ESTUDO DE IMPACTO
AMBIENTAL (EIA)**

VOLUME II

CAPÍTULO 5.1

**TERMINAL RIO GRANDE DO
SUL S.A.**

PORTO ALEGRE, MARÇO DE 2026.



Terminal Rio Grande do Sul S.A.

SUMÁRIO

5. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	9
5.1. Meio Físico	9
5.1.1. Metodologia.....	9
5.1.2. Geologia e Geomorfologia	12
5.1.3. Recursos Hídricos Superficiais	16
5.1.4. Recursos Hídricos Subterrâneos	30
5.1.5. Relatório de Avaliação Preliminar de Passivos Ambientais.....	34
Bibliografia	57
Anexos.....	60

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Perfil esquemático (W-E) transversal aos sistemas deposicionais da Planície Costeira do Rio Grande do Sul com suas fácies sedimentares associadas (Modificado de Tomazelli & Villwock, 2005).	13
Figura 2. Resultado da batimetria realizada.....	23
Figura 3. Fluxograma da Avaliação de Passivo Ambiental (Modificado de NBR 15.515-1).35	
Figura 4. Localização do empreendimento.	37
Figura 5. Imagem de satélite referente a 06/2005, obtida junto ao Google Earth. Em vermelho a área do empreendimento.	40
Figura 6. Imagem de satélite referente a 08/2009, obtida junto ao Google Earth. Em vermelho a área do empreendimento.	40
Figura 7. Imagem de satélite referente a 10/2014, obtida junto ao Google Earth. Em vermelho a área do empreendimento.	41
Figura 8. Imagem de satélite referente a 11/2019, obtida junto ao Google Earth. Em vermelho a área do empreendimento.	41



Terminal Rio Grande do Sul S.A.

Figura 9. Imagem de satélite referente a 03/2025, obtida junto ao Google Earth. Em vermelho a área do empreendimento.	42
Figura 10. Localização da área com as 10 edificações inventariadas pelo Município do Rio Grande.	43
Figura 11. Mapa geológico.	44
Figura 12. Localização dos pontos de sondagem.	46
Figura 13. Mapa Hidrogeológico.	48
Figura 14. Localização dos poços de monitoramento.	50
Figura 15. Localização das potenciais fontes de contaminação externas a área do empreendimento.	53

ÍNDICE DE FOTOS

Foto 1. Perfuração com Mini Escavadeira E50 mecanizado.	14
Foto 2. Perfuração com Mini Escavadeira E50 mecanizado.	14
Foto 3. Pórtico de acesso.	39
Foto 4. Estruturas administrativas remanescentes.	39
Foto 5. Cais em desuso.	39
Foto 6. Vista de uma das casas inventariadas.	42
Foto 7. Vista de uma das casas inventariadas.	42
Foto 8. Vista de uma das casas inventariadas.	43
Foto 9. Vista interna de uma das casas inventariadas.	43
Foto 10. Perfuração com Mini Escavadeira E50 mecanizado.	45
Foto 11. Perfuração com Mini Escavadeira E50 mecanizado.	45
Foto 12. Esgoto a céu aberto próximo ao limite oeste da área do empreendimento, Bairro Santa Tereza.	53



Terminal Rio Grande do Sul S.A.

Foto 13. Esgoto a céu aberto próximo ao limite oeste da área do empreendimento, Bairro Santa Tereza.	53
Foto 14. Madeira. Coordenadas: -32.050100°/-52.0723801°.....	54
Foto 15. Estrutura metálica. Coordenadas: -32.050812°/-52.0730600°.	54
Foto 16. Estruturas em concreto. Coordenadas: -32.050831°/-52.0730800°.	54
Foto 17. Restos de construção. Coordenadas: -32.041800°/-52.0833000°.....	54
Foto 18. Pneus. Coordenadas: -32.048800°/-52.0744000°.....	54
Foto 19. Caixas/reservatório de água. Coordenadas: -32.047592°/-52.077029°.....	54
Foto 20. Trapiche no Bairro Vila Santa Tereza, localizado ao lado oeste da área do empreendimento.....	55
Foto 21. Entrevista sendo realizada com os moradores do Bairro Vila Santa Tereza.	55

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Principais usos dos recursos hídricos superficiais no Município do Rio Grande (Dados obtidos junto ao SIOUT).	17
Gráfico 2. Valores de nitrato (mg/L) nos pontos de coleta.....	28
Gráfico 3. Valores de nitrogênio total (mg/L) nos pontos de coleta.....	29
Gráfico 4. Valores de turbidez (NTU) nos pontos de coleta.....	30
Gráfico 5. Usos dos recursos hídricos subterrâneos no Município do Rio Grande (Dados obtidos junto ao SIOUT).	32

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1. Enquadramento dos Recursos Hídricos da Parte Sul do Estuário da Lagoa dos Patos (Fonte: Portaria SSMA nº 07/95).....	24
--	----



Terminal Rio Grande do Sul S.A.

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1. Localização e profundidade das sondagens realizadas.	13
Tabela 2. Condições climáticas nos dias 18, 19 e 20 de maio de 2025 para o local do levantamento (Fonte: INMET).....	22
Tabela 3. Resultado do Monitoramento da Qualidade da Água Superficial em 2024, amostras coletadas na primavera (Modificado de PORTOS/RS, 2024).....	25
Tabela 4. Pontos de coleta de águas superficial na área de Influência Direta aquática do meio físico.....	26
Tabela 5. Parâmetros e limites orientadores segundo a Resolução CONAMA nº 357/2005.	26
Tabela 6. Resultados das análises químicas das águas superficiais dos quatro pontos amostrados.....	27
Tabela 7. Localização e nível do lençol freático nos poços de monitoramento.	31
Tabela 8. Localização e nível do lençol freático nos poços de monitoramento.	33
Tabela 9. Parâmetros e limites orientadores segundo a Resolução CONAMA nº 396/2008.	33
Tabela 10. Resultados das análises químicas das águas subterrâneas dos cinco pontos amostrados.....	34
Tabela 11. Localização e profundidade das sondagens realizadas.	45
Tabela 12. Localização e nível do lençol freático nos poços de monitoramento.	49
Tabela 13. Resultados das análises químicas das águas subterrâneas dos cinco pontos amostrados.....	51
Tabela 14. Limites orientadores da Resolução CONAMA nº 396/2008.....	52



Terminal Rio Grande do Sul S.A.

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Mapa geológico da Área de Influência Indireta do meio físico.....	61
Anexo 2. Mapa de localização das sondagens realizadas dentro da ADA do empreendimento.....	62
Anexo 3. Mapa geomorfológico da Área de Influência Indireta do meio físico.....	63
Anexo 4. Mapa com as classes de fragilidade ambiental mapeadas para a Área de Influência Indireta do meio físico.	64
Anexo 5. Estudo sobre a cota inundação para os tempos de recorrências (TR) de 10, 25, 50 e 100 anos.....	65
Anexo 6. Mapa de hidrografia das áreas de influência do meio físico.	66
Anexo 7. Estudo Hidrodinâmico e de Transporte de Sedimentos.	67
Anexo 8. Mapa Batimétrico.....	68
Anexo 9. Mapa com os pontos de coleta para avaliar a qualidade das águas superficiais.	69
Anexo 10. Resultados das análises físico-químicas e microbiológicas laboratoriais para verificação da qualidade das águas superficiais.....	70
Anexo 11. Mapa hidrogeológico.....	71
Anexo 12. Mapa de localização dos poços para amostragem de água subterrânea.....	72
Anexo 13. Mapa com as curvas isopotenciométricas indicando a direção preferencial do fluxo da água subterrânea na ADA do Terminal Rio Grande do Sul S.A.	73
Anexo 14. Principais dados dos poços registrados junto ao Projeto SIAGAS (Dados obtidos junto a CPRM).....	74
Anexo 15. Mapa de localização dos poços registrados junto ao Projeto SIAGAS.....	80
Anexo 16. Mapa de localização dos poços registrados junto ao SIOUT.	81
Anexo 17. Perfil construtivo de cada poço de monitoramento.....	82
Anexo 18. Resultados das análises físico-químicas e microbiológicas laboratoriais para verificação da qualidade das águas subterrâneas.....	87



Terminal Rio Grande do Sul S.A.

Anexo 19. Mapa da área de influência para investigação preliminar de passivos ambientais.	88
Anexo 20. Planta Planialtimétrica.	89
Anexo 21. ART do Responsável Técnico pela Elaboração do Relatório de Avaliação Preliminar de Passivos Ambientais.....	90



Terminal Rio Grande do Sul S.A.

5. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

5.1. MEIO FÍSICO

5.1.1. Metodologia

Conforme preconiza a Resolução CONAMA nº 001/86 o Meio Físico abrange elementos essenciais como subsolo, águas, ar e clima, além de recursos minerais, topografia, tipos e aptidões do solo, corpos d'água, regime hidrológico e correntes atmosféricas.

O diagnóstico ambiental do meio físico é uma ferramenta essencial para a gestão ambiental, fornecendo informações precisas e estratégicas para a tomada de decisões, o planejamento de projetos e a garantia de que as atividades sejam desenvolvidas de forma sustentável e em conformidade com a legislação ambiental.

A realização deste trabalho foi baseada em duas etapas: na primeira etapa buscou-se realizar revisão de dados secundários do Município do Rio Grande/RS, estes dados foram obtidos de fontes públicas, privadas, monitoramentos ambientais, publicações científicas pertinentes a cada um dos temas abordados, bem como consultas a base de dados oficiais; já a segunda etapa, consistiu na coleta de dados primários.

5.1.1.1. Fragilidade Ambiental

A fragilidade ambiental representa a suscetibilidade do ambiente natural a mudanças em seu equilíbrio dinâmico, provocando uma degradação ambiental de uma determinada unidade paisagística. Geralmente, estudos de fragilidade ambiental estão relacionados ao risco potencial de erosão e de deslocamento de massas de terra, ou seja, deslizamentos.

Para o mapeamento da fragilidade ambiental dentro da Área de Influência Indireta do Meio Físico foi utilizado o fundamento do AHP (*Analytic Hierarchy Process*), proposto por Saaty (1991). Para tanto, foram selecionadas as variáveis “Uso e Ocupação do Solo”, “Pedologia” (tipo de solo), “Geomorfologia” e “Geologia” para proceder-se à análise integrada de suscetibilidade à degradação. O processamento dos dados foi realizado através do software ArcGis, utilizando-se o método de análise multicritério ponderada.

Para a definição da suscetibilidade à degradação da área de estudo as variáveis foram comparadas entre si e atribuiu-se um peso correspondente à sua importância, em



Terminal Rio Grande do Sul S.A.

percentual, para a composição da sensibilidade geral à ocorrência de processos erosivos, definida a partir de análise por equipe multidisciplinar. Em relação aos pesos de cada variável, considerou-se que a variável uso e ocupação do solo é um pouco mais importante que as demais variáveis e representa 51,1%, já a pedologia ficou com 31,5%, enquanto a geomorfologia representa 11,6% e geologia com 5,8%.

5.1.1.2. Coleta de Dados Primários

5.1.1.2.1. Geologia e Água Subterrânea

Foram de cinco furos de sondagem de simples reconhecimento para instalação de poços de monitoramento da qualidade da água subterrânea no dia 03/05/2025. Após a conclusão das perfurações, registrando-se as principais características do solo e a presença de água subterrânea, foi conduzida a instalação dos poços de monitoramento. As sondagens observaram as seguintes normas: ABNT 6484 e ABNT 13441.

Os poços de monitoramento foram instalados utilizando tubos de PVC de 100 mm de diâmetro para revestimento. O tubo filtro foi envolto por material pré-filtro, garantindo a permeabilidade necessária para a captação de água subterrânea e minimizando a obstrução por partículas finas. O tubo revestimento foi instalado até a profundidade necessária para assegurar a estabilidade estrutural do poço.

O espaço anular entre a parede do furo e o tubo foi preenchido com pré-filtro na região do tubo filtrante, seguido de um selo de bentonita para isolamento da zona filtrante e, na parte superior, calda de cimento, garantindo a vedação adequada e evitando a entrada de contaminantes superficiais.

Após o preenchimento do espaço anular com os materiais filtrantes e selantes, foram executados os selos de proteção para evitar a entrada de águas pluviais superficiais e garantir a integridade do poço. Além disso, foram instalados um CAP superior de 6" e um CAP inferior no fundo do tubo filtro para assegurar a vedação adequada.

Para caracterizar a qualidade das águas subterrâneas na área de influência do empreendimento foram coletadas amostras em cinco poços de monitoramento. A amostragem foi realizada no dia 09/05/2025, os procedimentos de coleta e armazenagem das amostras de água seguiram as recomendações preconizadas pelas Normas Técnicas da ABNT/NBR 9897/87 – Planejamento de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores – Procedimento, e ABNT/NBR 9898/87 - Preservação e técnicas de amostragem



Terminal Rio Grande do Sul S.A.

de efluentes líquidos e corpos receptores. Para que a coleta seja realizada de forma satisfatória é fundamental seguir as recomendações de amostragem e preservação das amostras até o momento final da análise, de forma a evitar erros nos resultados.

Posteriormente, as amostras coletadas foram encaminhadas para análise físico-química em laboratório devidamente certificado. As normas e metodologias analíticas utilizadas para caracterização foram as seguintes: *Standard Methods of Examination of Water and Wastewater 22ª Ed. 2017, Standard Methods*.

5.1.1.2.2. Água Superficial

Para caracterizar a qualidade das águas superficiais na Área de Influência Indireta (meio aquático) do empreendimento foram coletadas amostras em quatro pontos. A amostragem foi realizada no dia 14/07/2025, os procedimentos de coleta e armazenagem das amostras de água seguiram as recomendações preconizadas pelas Normas Técnicas da ABNT/NBR 9897/87 – Planejamento de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores – Procedimento, e ABNT/NBR 9898/87 - Preservação e técnicas de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores. Para que a coleta seja realizada de forma satisfatória é fundamental seguir as recomendações de amostragem e preservação das amostras até o momento final da análise, de forma a evitar erros nos resultados.

Posteriormente, as amostras coletadas foram encaminhadas para análise físico-química no laboratório TOXILAB. As normas e metodologias analíticas utilizadas para caracterização foram as seguintes: *Standard Methods of Examination of Water and Wastewater 22ª Ed. 2017, Standard Methods*.

5.1.1.2.3. Áreas Contaminadas

A avaliação de passivo ambiental na Área Diretamente Afetada do empreendimento seguiu as recomendações preconizadas pela Norma ABNT/NBR 15515-1 – Avaliação preliminar.

Para tanto, o trabalho foi desenvolvido em duas etapas: na primeira etapa buscou-se realizar revisão de dados secundários advindos de fontes públicas, privadas, e publicações científicas pertinentes; já a segunda etapa, consistiu na coleta de dados primários com visita *in situ* da Área Diretamente Afetada do empreendimento, visando a inspeção e reconhecimento.



Terminal Rio Grande do Sul S.A.

5.1.2. Geologia e Geomorfologia

5.1.2.1. Geologia

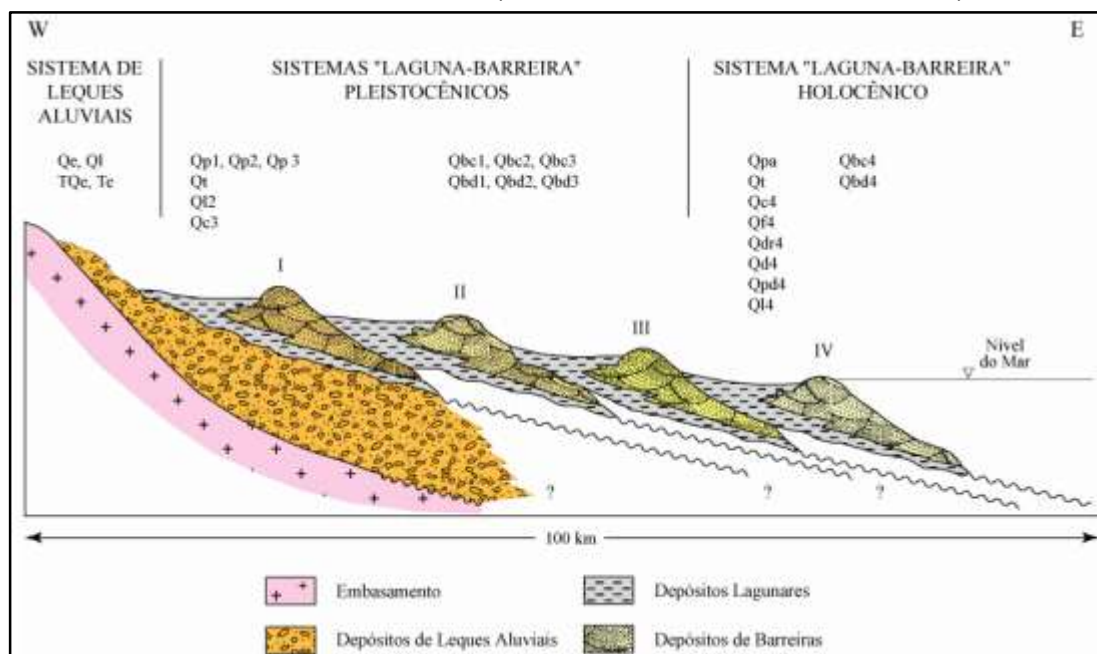
A formação geológica do município do Rio Grande resultou da evolução de sistemas deposicionais do tipo laguna-barreira da Planície Costeira do Rio Grande do Sul (PCRS). A PCRS se desenvolveu em uma bacia marginal aberta, denominada Bacia de Pelotas, e está relacionada com a abertura do Oceano Atlântico. Sua evolução teve início no final do Neogeno, com a deposição de uma sucessão de sedimentos clásticos terrígenos em um sistema de leques aluviais e deltaicos, desenvolvido ao longo da margem leste do estado. Esses depósitos foram retrabalhados em suas porções distais por quatro ciclos de transgressão e regressão marinha (Sistemas Barreira-Laguna I, II, III e IV), correlacionáveis aos quatro últimos eventos glaciais que caracterizaram o final do Cenozoico (Tomazelli & Villwock, 2005; Dumith *et al.*, 2008; Barboza *et al.*, 2008; Buchmann *et al.*, 2009; Hammes & Zwirtes, 2021).

De acordo com Hammes & Zwirtes (2021) no município do Rio Grande ocorrem depósitos relacionados à Barreira II e III (Figura 1). A Barreira II formou-se durante o segundo ciclo transgressivo-regressivo, seu registro é mais preservado na parte sul da planície costeira, responsável pela formação inicial da Lagoa Mirim. Já a Barreira III é a melhor preservada dos sistemas de barreiras do Pleistoceno, seu registro é encontrado de norte a sul ao longo de toda a planície costeira e seu desenvolvimento está relacionado à formação final das lagoas dos Patos e Mirim.



Terminal Rio Grande do Sul S.A.

Figura 1. Perfil esquemático (W-E) transversal aos sistemas deposicionais da Planície Costeira do Rio Grande do Sul com suas fácies sedimentares associadas (Modificado de Tomazelli & Villwock, 2005).



Tanto dentro da Área de Influência Direta, quanto na Área Diretamente Afetada do empreendimento ocorre apenas a litologia associada aos Depósitos Eólicos Atuais (mapa no Anexo 1). São areias quartzosas finas a médias, bem arredondadas e selecionadas, raras estratificações plano-paralelas ou cruzadas de alto ângulo.

Para uma melhor caracterização da Área Diretamente Afetada do empreendimento foram realizadas cinco sondagens de simples reconhecimento (Tabela 1; Foto 1 e Foto 2; Anexo 2), as quais revelaram a predominância de materiais inconsolidados, principalmente areia argilosa com variações de cor (bege, cinza, marrom e avermelhada) e presença pontual de material orgânico, fragmentos de conchas e resíduos de construção. Tais características são condizentes com a geologia sedimentar típica da região costeira, marcada por depósitos aluvionares e antrópicos, o que pode influenciar na qualidade da água subterrânea, especialmente nos níveis mais rasos do aquífero freático.

Tabela 1. Localização e profundidade das sondagens realizadas.

SONDAGEM	LATITUDE	LONGITUDE	PERFIL GEOLÓGICO	PROF. (M)
PS 1	-32.047051°	-52.079044°	0,00-0,15m	Solo orgânico
			0,15-2,30m	Areia argilosa de cor cinza médio
			2,30-5,00m	Areia argilosa de cor cinza escuro
PS 2	-32.046682°	-52.076762°	0,00-0,30cm	Solo com poucos fragmentos de RSCC (Aterro)
			0,30-1,50m	Areia argilosa de cor bege
			1,50-5,00m	Areia argilosa de cor cinza médio com fragmentos de conchas



Terminal Rio Grande do Sul S.A.

SONDAGEM	LATITUDE	LONGITUDE	PERFIL GEOLÓGICO	PROF. (M)
PS 3	-32.048629°	-52.078119°	0,00-0,20m	5
			0,20-2,30m	
			2,30-3,70m	
			3,70-5,00m	
PS 4	-32.048377°	-52.073784°	0,00-0,15m	5
			0,15-5,00m	
PS 5	-32.050714°	-52.074733°	0,00-0,15m	5
			0,15-1,30m	
			1,30-5,00m	

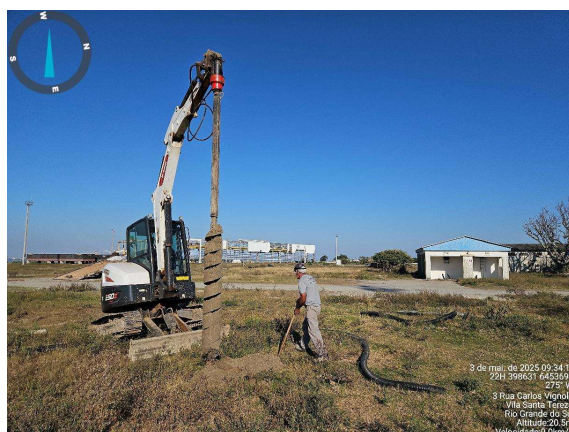


Foto 1. Perfuração com Mini Escavadeira E50 mecanizado.



Foto 2. Perfuração com Mini Escavadeira E50 mecanizado.

5.1.2.2. Geomorfologia

A estruturação da Planície Costeira começou a se delinear com o transporte dos sedimentos clásticos terrígenos, oriundos das partes mais elevadas, para o interior da Bacia de Pelotas. Sob a ação dos processos físicos costeiros e influência da variação relativa do nível do mar, desde o Terciário até o Recente, acumularam-se em uma grande variedade de ambientes deposicionais compondo o mosaico geomorfológico que hoje se observa nessa região (Tagliani, 2002).

De acordo com Gandra (2008), o município do Rio Grande pode ser dividido em 8 unidades geomorfológicas, agrupadas em quatro zonas (Cunha *et al.*, 2006). Tanto a Área de Influência Direta, quanto na Área Diretamente Afetada do empreendimento estão dentro de duas zonas (Mapa no Anexo 3):

- Zona dos Depósitos Sedimentares Arenosos: Compreende terrenos arenosos de origem recente, (holocênica) tanto ao longo das lagoas quanto do oceano,



Terminal Rio Grande do Sul S.A.

estando acima ou aproximadamente no nível da inundação (Cunha *et al.*, 2006). Mais especificamente na Unidade Dunas Atuais: Dunas costeiras são elevações arenosas transitórias próximas da costa, podendo ser fixas ou semi-fixas.

- Zona das Terras Baixas Lacustres e Banhados: Compreendem as terras sedimentares muito aplainadas da Época do Holoceno, muito arenosas siltosas ou com camadas argilosas e localizadas em torno das lagoas dos Patos e Mirim e ao longo do Oceano, que são ocasionalmente inundadas (Cunha *et al.*, 2006). Mais especificamente na Planície Lagunar Atual: São terras mais baixas dentro da área da Planície Baixa Lacustre. A terra é inundada no inverno, mas seca no verão. É formada por sedimentos recentes e sub-recentes, em condições de água salobra.

5.1.2.3. Áreas Susceptíveis a Problemas de Estabilidade Geotécnica

A área de implantação do empreendimento encontra-se dentro do Complexo portuário do Rio Grande, sendo utilizada preteritamente por ocupações industriais. Por tratar-se de uma área já estruturada não são previstas áreas susceptíveis a problemas de estabilidade geotécnica.

Porém, ao longo da Área de Influência Indireta para o meio físico foram identificadas cinco classes de fragilidade ambiental que variam de muito fraca a muito forte (mapa no Anexo 4).

Na classe de fragilidade ambiental muito fraca ocorre o Plintossolo Argilúvico alumínico típico, associados aos depósitos praias e eólicos da Barreira II. O uso do solo nesta classe é caracterizado pela predominância de campos secos com vegetação herbácea ou arbustiva, podendo haver pecuária, bem como cultivo abandonado ou em repouso.

Na classe de fragilidade ambiental fraca ocorrem Plintossolos Argilúvico alumínico típicos e Gleissolos Melânico Ta eutrófico solódico, associados aos depósitos de planície lagunar da Barreira III.

A classe de fragilidade ambiental média está associada aos depósitos de Planície Média Costeira Lagunar Pleistocênica, observa-se que se trata da região onde a planície de inundação se faz mais evidente, favorecendo a deposição de sedimentos. Correspondem as unidades de mapeamento de associação de Gleissolo Háplico Ta eutrófico com Gleissolo Melânico Ta eutrófico solódico e Planossolo Háplico eutrófico solódico. Quanto aos usos



Terminal Rio Grande do Sul S.A.

do solo existem agricultura (principalmente a irrigada), com algumas áreas de monoculturas e policultivos e vegetação exótica/áreas de reflorestamento.

A classe de fragilidade ambiental forte abrange os campos úmidos (área da várzea do Canal São Gonçalo), áreas de banhados, marismas, campos litorâneos, turfas atuais, associados a Espodossolos Indiscriminados e Organossolo Tiomórfico sáprico salino ou sílico.

A classe de fragilidade ambiental muito forte compreende as áreas de dunas, com ocorrência de Neossolos Quartzarênicos e corpos hídricos.

5.1.3. Recursos Hídricos Superficiais

5.1.3.1. Cota Inundação

O estudo sobre a cota inundação para os tempos de recorrências (TR) de 10, 25, 50 e 100 anos pode ser observado no Anexo 5.

5.1.3.2. Padrão de Drenagem Natural

O padrão de drenagem tanto na Área de Influência Indireta, quanto Área de Influência Direta do meio físico (mapas no Anexo 6) se caracterizam na maior parte por canais e valas retinizados com sentido de fluxo em direção ao Saco da Mangueira. Os poucos recursos hídricos naturais existentes são o Arroio do Bolaxa, Arroio Senandes, Lagoa Verde e Canal de São Simão, todos com sentido de fluxo em direção ao Saco da Mangueira.

Dentro da Área Diretamente Afetada do empreendimento não existem drenagens naturais. Portanto, não haverá impactos decorrentes da dragagem do empreendimento nas drenagens naturais como um todo.

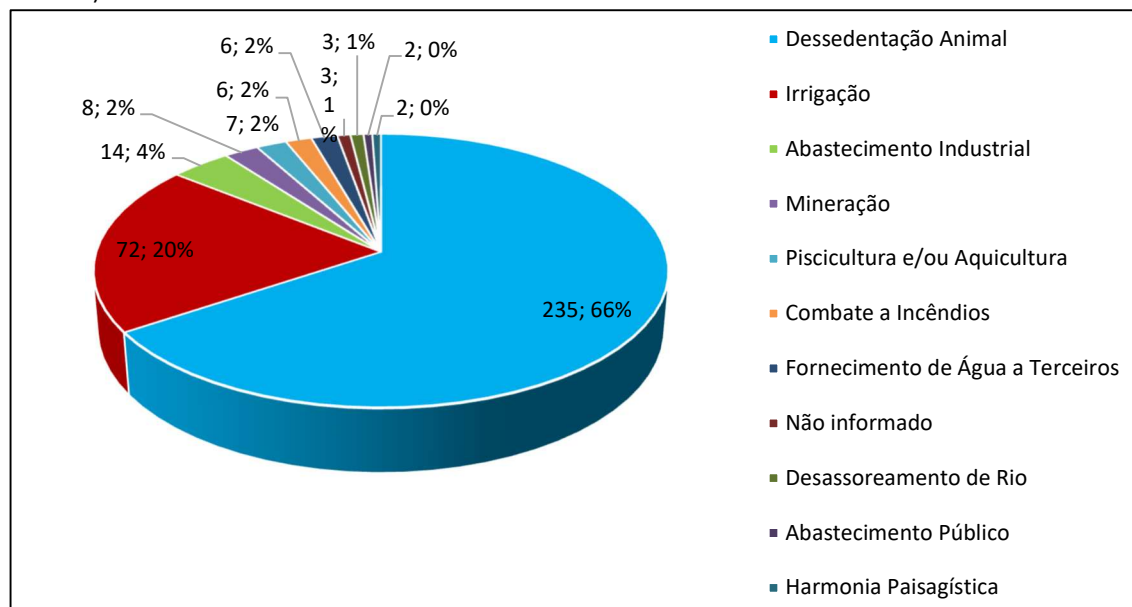
5.1.3.3. Principais usos Associados aos Corpos Hídricos

De acordo com os dados levantados junto ao SIOUT em 02/05/2025, existem 358 cadastros de uso das águas superficiais no município do Rio Grande. Os principais usos são: 235 (66%) para dessedentação animal, 72 (20%) para irrigação, 14 (4%) para abastecimento industrial, dentre outros usos (Gráfico 1).



Terminal Rio Grande do Sul S.A.

Gráfico 1. Principais usos dos recursos hídricos superficiais no Município do Rio Grande (Dados obtidos junto ao SIOUT).



O principal uso atual da água na ADA e AID é a Hidrovia do Rio Grande (também conhecida como Hidrovia do Mercosul), a qual é um sistema de transporte aquaviário facilitando o transporte de cargas e a ligação de portos, sendo fundamental para o escoamento de produtos tais como: farelo, soja, farelo de soja peletizado, farelo soja lowpro, milho, óleo, soja, soja grão, farelo de arroz, trigo, celulose, cavaco de madeira e petróleo cru (Portos RS, 2025).

Ao lado oeste da ADA, dentro da AID, existem pescadores artesanais que utilizam o local para pesca do camarão.

5.1.3.4. Morfodinâmica e Comportamento Hidrossedimentológico

Conforme apresentado no estudo sobre a cota inundação para os tempos de recorrências (TR) de 10, 25, 50 e 100 anos (Anexo 5), a circulação hídrica no sistema da Lagoa dos Patos e seu estuário é um fenômeno complexo, tridimensional e variável no tempo. É impulsionada por gradientes de densidade, originados por variações de salinidade e temperatura, e por gradientes de pressão barotrópica, devido a oscilações da superfície livre induzidas por marés, ventos e descargas fluviais. Tensões de vento na superfície e tensões de atrito no fundo também são cruciais.

Em escala lagunar, a descarga fluvial e a ação do vento modulam intensamente a circulação. Períodos de alta vazão fluvial direcionam um fluxo predominante para a



Terminal Rio Grande do Sul S.A.

embocadura sul. Ventos de Nordeste (NE), que são predominantes, tendem a induzir correntes superficiais para Sudoeste, auxiliando o escoamento para o mar e podendo gerar fluxos de retorno em profundidade. Estes ventos também contribuem para o rebaixamento dos níveis na região estuarina. Em contrapartida, ventos de Sul (S) e Sudoeste (SO) represam as águas, elevando os níveis no estuário, podendo inverter o fluxo e facilitar a intrusão salina. Modelagens hidrodinâmicas regionais indicam que, embora grande parte da lagoa apresente baixa dinâmica, com velocidades geralmente inferiores a 0,2m/s, estas se intensificam nas desembocaduras fluviais, em estrangulamentos e, principalmente, no estuário e canal de acesso, onde podem exceder 1,4m/s.

No estuário e em enseadas como o Saco da Mangueira, a circulação é adicionalmente influenciada pela maré oceânica e pela morfologia detalhada. As correntes de maré, de enchente e vazante, são componentes fundamentais. No Saco da Mangueira, as velocidades de corrente são consideravelmente menores que no eixo estuarino principal, com a componente zonal (Leste-Oeste) geralmente mais intensa que a meridional.

Sob alta descarga fluvial, observa-se uma intensificação das velocidades zonais na enseada. Os fluxos em suas porções norte e sul podem se tornar independentes, possibilitando circulações residuais ao redor de feições como a Ilha dos Marinheiros.

Sob baixa descarga, os fluxos tendem a ser mais uniformes. As velocidades médias no Saco da Mangueira são estimadas em 0,1m/s (alta descarga) e 0,01m/s (baixa descarga). A estratificação por salinidade, resultante da intrusão de água marinha, pode gerar circulações baroclínicas e influenciar a mistura vertical.

5.1.3.4.1. Influência de Ventos e Marés nos Níveis d'Água e Circulação

Ventos e marés são forçantes primárias na região estuarina. O vento local sobre o Saco da Mangueira induz gradientes de pressão: ventos de NE tendem a empurrar a água para o interior da enseada, enquanto ventos de SO a empilham em direção ao estuário principal. A ação dos ventos pode gerar desníveis da ordem de 0,3 a 0,4 metros ao longo da lagoa, com sobrelevações extremas de até 80 centímetros em condições combinadas de ventos fortes de sul e altas descargas fluviais.

A maré astronômica na região é do tipo micromaré, mista com predomínio diurno, e amplitude média de 0,47 metros na entrada do estuário. Sua principal influência é a oscilação periódica dos níveis e a geração de correntes de maré. No Saco da Mangueira, a



Terminal Rio Grande do Sul S.A.

propagação da maré pode ser modificada, com possível amplificação de componentes durante períodos de alta descarga fluvial, devido à interação com o fluxo e à fricção de fundo em áreas rasas. A maré meteorológica, induzida por vento e, em menor grau, pela pressão atmosférica, é a principal causa de inundações costeiras em Rio Grande, podendo exceder significativamente a amplitude da maré astronômica. Adicionalmente, ondas geradas pelo vento, embora geralmente de curto período e fetch limitado, podem remobilizar sedimentos finos em áreas rasas e aumentar a tensão de cisalhamento no fundo, influenciando a dinâmica local.

5.1.3.4.2. Processos de Transporte de Sedimentos

O transporte de sedimentos no estuário e no Saco da Mangueira resulta da interação entre correntes (fluviais e de maré), ondas e as características dos sedimentos. As fontes de sedimento são variadas, incluindo o aporte fluvial (principalmente material fino, como silte e argila, mas também areias), a possível entrada de sedimentos marinhos ou costeiros durante eventos de intrusão salina, e a remobilização de material já depositado no leito por ondas e correntes.

O transporte ocorre tanto em suspensão, para partículas finas mantidas na coluna d'água pela turbulência, quanto por arraste de fundo, para partículas mais grossas como areias. Consequentemente, os padrões de deposição e erosão são dinâmicos. Zonas de deposição tendem a se formar em áreas onde a energia de transporte diminui, como no interior de enseadas protegidas, nas margens de canais, ou durante o final de ciclos de maré e após picos de cheia fluvial. A floculação de argilas, um processo intensificado na zona de mistura entre água doce e salgada, também promove a sedimentação de material fino. Em contraste, zonas de erosão ocorrem onde a energia das correntes ou das ondas é suficiente para remover material do leito, como em canais principais durante vazantes intensas ou sob a ação de marés de tempestade, e em margens costeiras expostas à ação direta das ondas.

No Saco da Mangueira, caracterizado por sua dinâmica moderada e pela predominância de sedimento de areia fina, o transporte sedimentar é provavelmente dominado pela ressuspensão induzida por ondas locais geradas pelo vento e pela advecção promovida pelas correntes da própria enseada. A atividade de dragagem, ao alterar a batimetria, tem o potencial de modificar localmente esses padrões de corrente e, por conseguinte, as taxas de erosão e deposição. A dispersão do material ressuspenso durante



Terminal Rio Grande do Sul S.A.

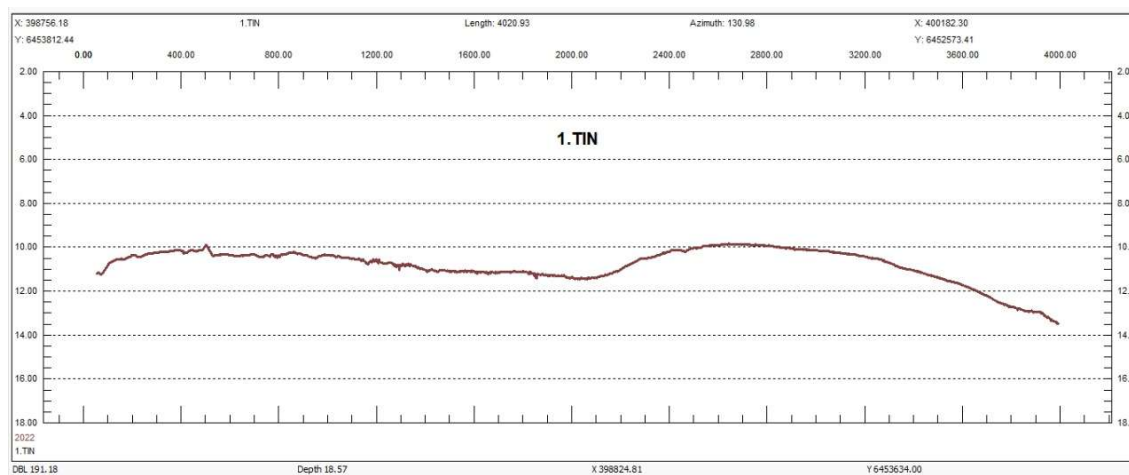
as operações de dragagem constitui um aspecto crucial do transporte sedimentar que requer consideração detalhada.

5.1.3.4.3. Interação Hidrodinâmica Lagoa dos Patos – Saco da Mangueira e Impactos no Empreendimento

A hidrodinâmica de enseadas como o Saco do Arraial está intrinsecamente acoplada à da Lagoa dos Patos e seu estuário principal. As oscilações de nível d'água no Saco da Mangueira geralmente acompanham as do estuário, embora modificações de amplitude e fase possam ocorrer devido à geometria e profundidade da enseada. A intensidade da descarga fluvial atua como um importante modulador dessa relação.

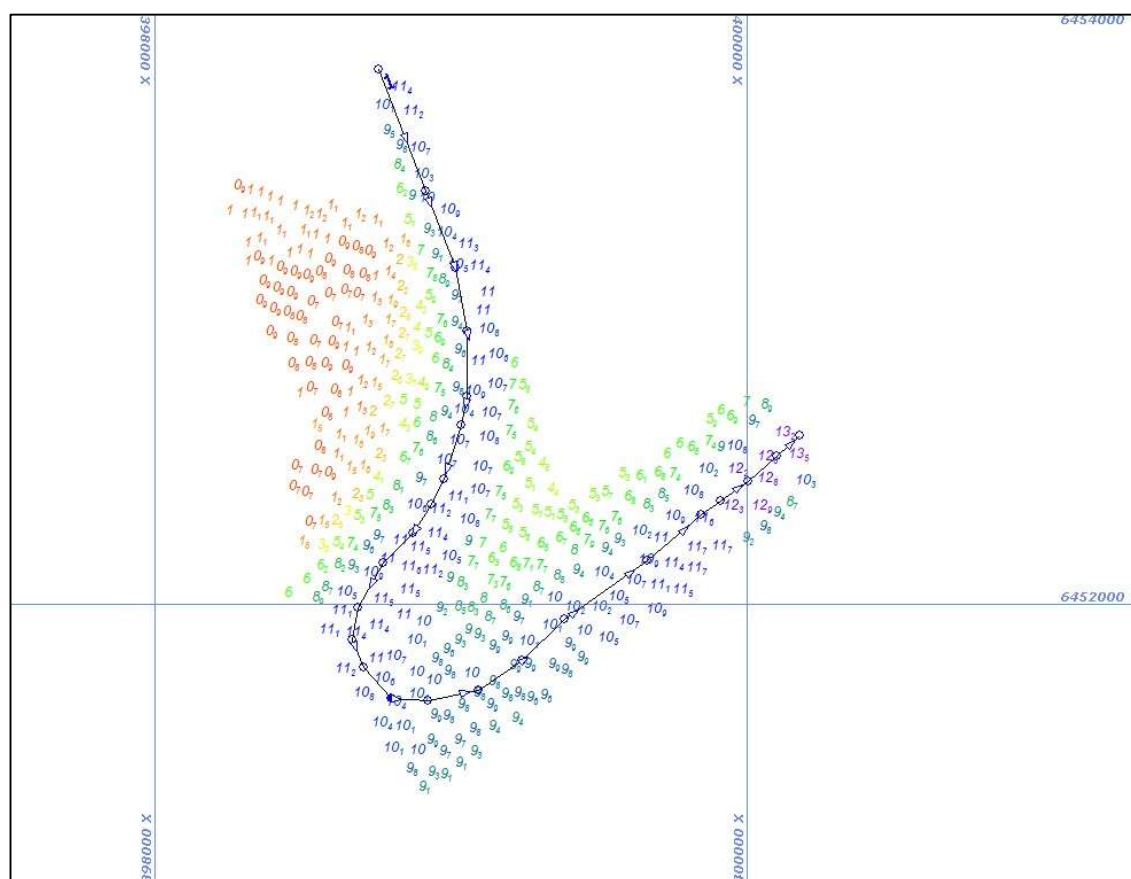
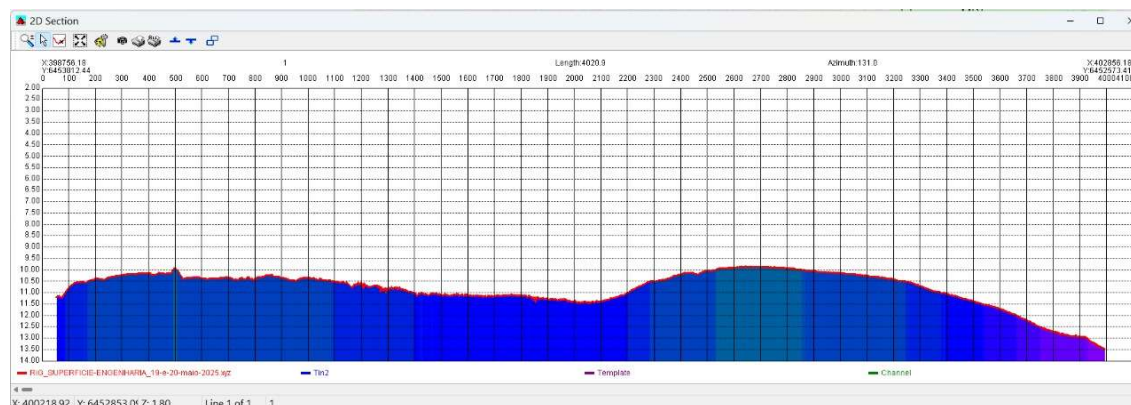
Esta interação governa os tempos de residência da água e as taxas de renovação dentro das enseadas. Áreas mais confinadas e com menor dinâmica, como o Saco da Mangueira, tendem a apresentar tempos de residência da água mais longos em comparação com o canal principal do estuário. A renovação da água nessas enseadas é um processo complexo, influenciado tanto pela entrada de água marinha durante as enchentes de maré quanto pelo aporte de água doce fluvial. Regiões mais internas e distantes das principais fontes de renovação tendem a apresentar águas com "idade" mais elevada. A penetração de água salgada no Saco da Mangueira é outro fenômeno relevante, fortemente controlado pela combinação da maré e, de forma mais acentuada, pelos ventos de SO, especialmente durante períodos de baixa descarga fluvial.

5.1.3.4.4. Perfil Longitudinal do Canal





Terminal Rio Grande do Sul S.A.



5.1.3.4.5. Estimativa da Carga Sedimentar do Canal e da Bacia de Evolução

Para determinação de uma taxa de assoreamento deverá haver batimetrias com uma periodicidade, inicialmente com intervalo de pouco tempo (trimestral) e, caso, não apresentando diferenças significativas esse intervalo será aumentado e avaliado período a período.



Terminal Rio Grande do Sul S.A.

5.1.3.5. Estudo Hidrodinâmico e de Transporte de Sedimentos

Visando identificar os impactos das características construtivas do terminal AWT, a influência das colunas da base na circulação da água, foi realizado um Estudo Hidrodinâmico e de Transporte de Sedimentos pelo Laboratório de Oceanografia Costeira e Estuarina FURG em dezembro de 2025 (o qual pode ser observado na íntegra no Anexo 7).

Este estudo apontou que se o Terminal AWT for construído em forma de colunas de base a sua presença não irá interromper o escoamento, mas vai reorganizar as trajetórias das correntes, promovendo zonas de menor energia hidrodinâmica próximas à estrutura e áreas de leve intensificação entre os vãos dos pilares, onde o fluxo é naturalmente concentrado. Esses resultados demonstram que o sistema responde à presença da estrutura, mantendo o padrão geral de circulação estuarina, com redistribuição localizada das velocidades.

Portanto, os padrões de variação temporal das principais variáveis hidrodinâmicas (nível da água, salinidade superficial e direções dominantes de corrente) são mantidos, com alterações pontuais nas magnitudes. O regime de níveis permanece inalterado e o padrão sazonal de salinidade continua dominado pela variabilidade continental.

5.1.3.6. Levantamento Batimétrico do Canal

O levantamento batimétrico na área de interesse foi realizado nos dias 18, 19 e 20 de maio de 2025. O equipamento utilizado foi Eco teledyne Hidrotrac e GPS TG300H.

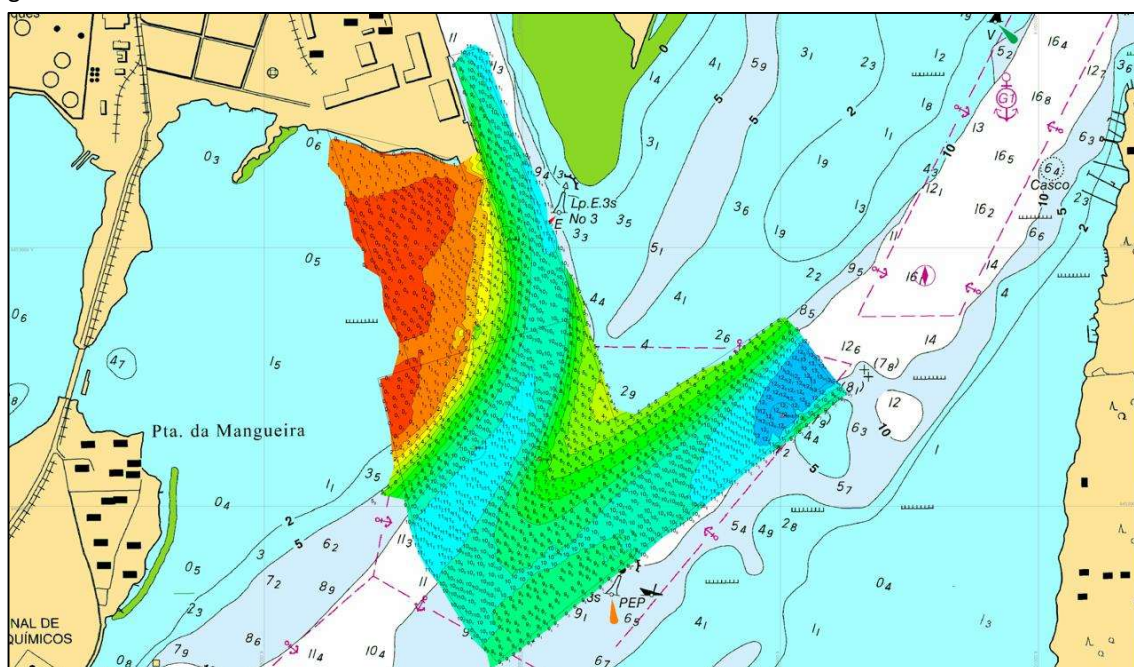
As condições meteorológicas, conforme a estação automática A802-Rio Grande (-32.08 / -52.17), para o período de execução podem ser observados na Tabela 2 e o mapa batimétrico no Anexo 8.

Tabela 2. Condições climáticas nos dias 18, 19 e 20 de maio de 2025 para o local do levantamento (Fonte: INMET).

TEMPERATURA (°C)		
Data	Mínima	Máxima
18/05/2025	20,1	21,0
19/05/2025	15,8	17,0
20/05/2025	16,6	17,5
UMIDADE (%)		
	Mínima	Máxima
18/05/2025	89,9	93,8
19/05/2025	81,5	87,3
20/05/2025	82,7	88,3

PRECIPITAÇÃO (MM)		
18/05/2025	0	
19/05/2025	0	
20/05/2025	0	
VENTO (M/S)		
	Média	Direção (°)
18/05/2025	3,3	127,3
19/05/2025	1,9	155,5
20/05/2025	2,4	199,6

Figura 2. Resultado da batimetria realizada.



5.1.3.7. Caracterização do Leito

Para caracterização do leito serão coletadas amostras de sedimentos em onze pontos, conforme apresentado no Plano de Amostragem. O número de amostras foi determinado em conformidade com a Resolução CONAMA nº 454/2012, a qual preconiza um número de pontos variando entre 7 e 15 pontos para um volume total de dragagem de até 500.000m³.

Ressalta-se que a caracterização do leito, no tocante a caracterização físico-química dos sedimentos, será realizada **ANTES** das obras de dragagem, após a aprovação do Plano



Terminal Rio Grande do Sul S.A.

de Amostragem, protocolado juntamente com este EIA-RIMA, pelo órgão ambiental licenciador.

5.1.3.8. Qualidade da Água Superficial

De acordo com a Norma Técnica nº 003/95 (FEPAM), aprovada pela Portaria SSMA nº 07/95, as águas da parte sul do estuário da Laguna dos Patos, em uma área delimitada ao norte pela linha de latitude que passa pela Ilha de Torotama em direção ao Saco do Medanha e, ao sul, pela foz do estuário no oceano, incluindo as áreas límnicas que drenam os municípios do Rio Grande e São José do Norte, são classificadas, segundo seus usos preponderantes em 6 (seis) classes (Quadro 1):

Quadro 1. Enquadramento dos Recursos Hídricos da Parte Sul do Estuário da Lagoa dos Patos (Fonte: Portaria SSMA nº 07/95).

ÁGUAS DOCES		ÁGUAS SALOBRAS	
Classe Especial	Sistema Arroio-Lagoa do Bolacha	Classe A	Saco do Justino Saco do Arraial Saco do Martins Saco da Quitéria Saco da Agulha Saco da Tuna Saco do Boto Saco do Medanha
Classe 1	Lagoa da Quinta Arroio Cabeças Arroio Martins Banhado do Vinte e Cinco Outros corpos hídricos que drenam para a área estuarina	Classe B	Saco da Mangueira Demais regiões rasas com profundidade inferior a 1,0 (um) metro
Classe 2	Arroio Vieira	Classe C	Regiões com profundidade superior à 1 (um) metro

5.1.3.8.1. Estudos Pretéritos

Conforme o Relatório Anual de Monitoramento da Qualidade da Água do Porto do Rio Grande (2024) apesar de alguns resultados excederem (Tabela 3), eventualmente, os limites estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357/2005 para Água Salobra Classe 1, não se verifica um padrão de contaminação atribuível para a atividade portuária local, pois a qualidade das águas sofre interferência de uma série de atividades antrópicas que se desenvolvem na região da bacia hidrográfica, assim como na região estuarina da Lagoa dos Patos.



Terminal Rio Grande do Sul S.A.

Tabela 3. Resultado do Monitoramento da Qualidade da Água Superficial em 2024, amostras coletadas na primavera (Modificado de PORTOS/RS, 2024).

PARÂMETROS	ESTAÇÕES																					
	#1	#2	#3	#4	#5	#6	#P	#8	#9	#10	#11	#12	#13	#14	#15	#16	#17	#18	#19	#20	#21	#22
Nitrito (mg/L)	<LQ	<LQ	<LQ	0,018	0,010	0,010	0,018	0,009	0,014	<LQ	0,009	<LQ	0,008	0,006	<LQ	<LQ	0,018	0,024	0,035	<LQ	0,012	0,018
Nitrogênio Total (mg/L)	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ

Continuação...

PARÂMETROS	ESTAÇÕES																					
	#23	#24	#25	#26	#27	#28	#29	#30	#31	#32	#33	#34	#35	#36	#37	#38	#39	#40	#41	#42	#43	
Nitrito (mg/L)	0,017	0,010	0,008	<LQ	<LQ	0,010	0,010	<LQ	0,007	0,014	0,011	0,011	0,011	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	
Nitrogênio Total (mg/L)	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	

LQ = Limite Quantificável.



Terminal Rio Grande do Sul S.A.

5.1.3.8.2. Análises Realizadas

As coletas foram realizadas em cinco pontos amostrais (Tabela 4) visando estabelecer um *background* da área (Mapa no Anexo 9).

Tabela 4. Pontos de coleta de águas superficial na área de Influência Direta aquática do meio físico.

PONTO	LATITUDE	LONGITUDE
P1	-32.051883°	-52.075192°
P2	-32.054665°	-52.071570°
P3	-32.056741°	-52.071488°
P4	-32.050262°	-52.071656°

A caracterização da qualidade da água da Lagoa dos Patos na Área de Influência Direta (meio aquático) do empreendimento foi realizada através da análise das seguintes variáveis físico-químicas e microbiológicas:

- Fósforo Total;
- Nitrogênio Total;
- Nitrato;
- Nitrito;
- Turbidez;
- Sólidos totais dissolvidos;
- DBO;
- Condutividade elétrica;
- Sulfato;
- *Escherichia coli*.

Os resultados obtidos foram comparados com os limites orientadores da Resolução CONAMA nº 357/2005 (Tabela 5), para tanto considerou-se que a Área de Influência Direta (meio aquático) do empreendimento se enquadra como água salobra, segundo a Portaria SSMA nº 07/95, podendo variar entre as Classes B ou C.

Tabela 5. Parâmetros e limites orientadores segundo a Resolução CONAMA nº 357/2005.

ÁGUAS SALOBRAS				
PARÂMETROS DE QUALIDADE	UNIDADE	CLASSE 1	CLASSE 2	CLASSE 3
pH		6,5-8,5	6,5-8,5	5-9
Oxigênio Dissolvido (OD)	mg/L	≥ 5	≥ 4	≥ 3
Escherichia coli (E. Coli) ou Coliformes Termotolerantes	NMP/100mL	IRRIG. 200	2500	4000
		DEMAIS USOS 1000		
Fósforo Total	mg/L	0,124	0,186	NA
Nitrogênio Total	mg/L	0,4	0,7	NA
Nitrato	mg/L	0,4	0,7	NA
Nitrito	mg/L	0,07	0,2	NA



Terminal Rio Grande do Sul S.A.

ÁGUAS SALOBRAS				
PARÂMETROS DE QUALIDADE	UNIDADE	CLASSE 1	CLASSE 2	CLASSE 3
Turbidez	UNT	0	0	0
Sólidos Suspensos	mg/L	0	0	0
Salinidade (mín)	‰	0,5	0,5	0,5
Salinidade (max)	‰	30	30	30
Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO)	mg/L			
Condutividade elétrica	µS/cm			
Temperatura	°C			

Resultados

Os resultados das análises físico-químicas e microbiológicas laboratoriais (Tabela 6) podem ser visualizados no Anexo 10.

Tabela 6. Resultados das análises químicas das águas superficiais dos quatro pontos amostrados.

PARÂMETROS	PONTOS			
	P1	P2	P3	P4
Nitrito (mg/L)	ND	ND	ND	ND
Nitrato (mg/L)	0,8	0,8	0,9	0,7
Condutividade Elétrica (µS/cm)	2.216,0	2.387,0	2.460,0	2.132,0
DBO (mg/L)	7	8	8	10
Fósforo Total (mg/L)	0,06	ND	ND	ND
Nitrogênio Total (mg/L)	0,97	0,93	0,95	0,82
Sólidos Dissolvidos Totais (mg/L)	1.422	1.523	1.578	970
Sulfato (mg/L)	78,74	131,79	86,59	71,87
Turbidez (NTU)	9,8	10,8	10,7	10,9
<i>E. coli</i> (mL)	22,8	9,6	18,3	13,4

ND = Não detectado.

Em destaque, na cor vermelha, os parâmetros que extrapolam os limites fixados pela legislação.

Parâmetros Acima dos Limites Máximos Estabelecidos Pela Legislação

Dos dez parâmetros analisados, apenas três estão em desacordo com Resolução CONAMA nº 357/2005, a saber: Nitrato, Nitrogênio Total e Turbidez.

Nitrato

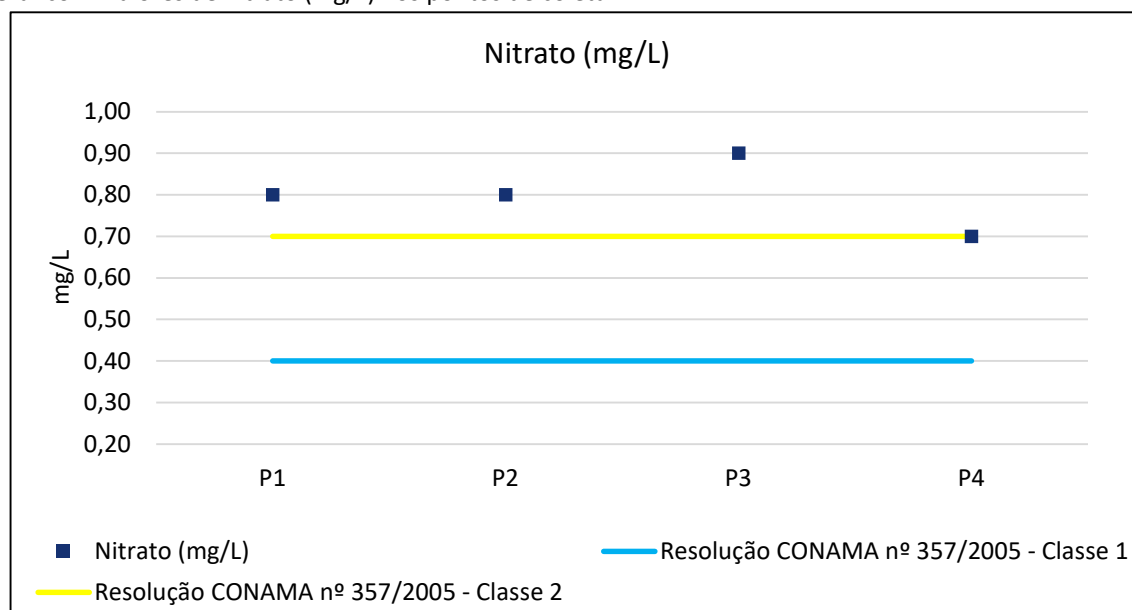
O nitrogênio pode ser encontrado nas águas nas formas de nitrogênio orgânico, amoniacal, nitrito e nitrato. As duas primeiras são formas reduzidas e as duas últimas, oxidadas. Pode-se associar as etapas de degradação da poluição orgânica por meio da relação entre as formas de nitrogênio. Nas zonas de autodepuração natural em rios, distinguem-se as presenças de nitrogênio orgânico na zona de degradação, amoniacal na zona de decomposição ativa, nitrito na zona de recuperação e nitrato na zona de águas limpas (CETESB, 2016).



Terminal Rio Grande do Sul S.A.

Conforme pode ser observado no Gráfico 2, os resultados apontaram teores acima dos limites estabelecidos pela com Resolução CONAMA nº 357/2005 para Classe 2 em quase todos os pontos. Cabe destacar que o ponto P4 apresentou um resultado que o coloca no limite estabelecido para Classe 2.

Gráfico 2. Valores de nitrato (mg/L) nos pontos de coleta.



Nitrogênio Total

Nos corpos d'água o nitrogênio pode ocorrer nas formas de nitrogênio orgânico, amoniacal, nitrito e nitrato. Pelo fato de os compostos de nitrogênio serem nutrientes nos processos biológicos, seu lançamento em grandes quantidades nos corpos d'água, junto com outros nutrientes tais como o fósforo, causa um crescimento excessivo das algas, processo conhecido como eutrofização, o que pode prejudicar o abastecimento público, a recreação e a preservação da vida aquática (ANA, 2025).

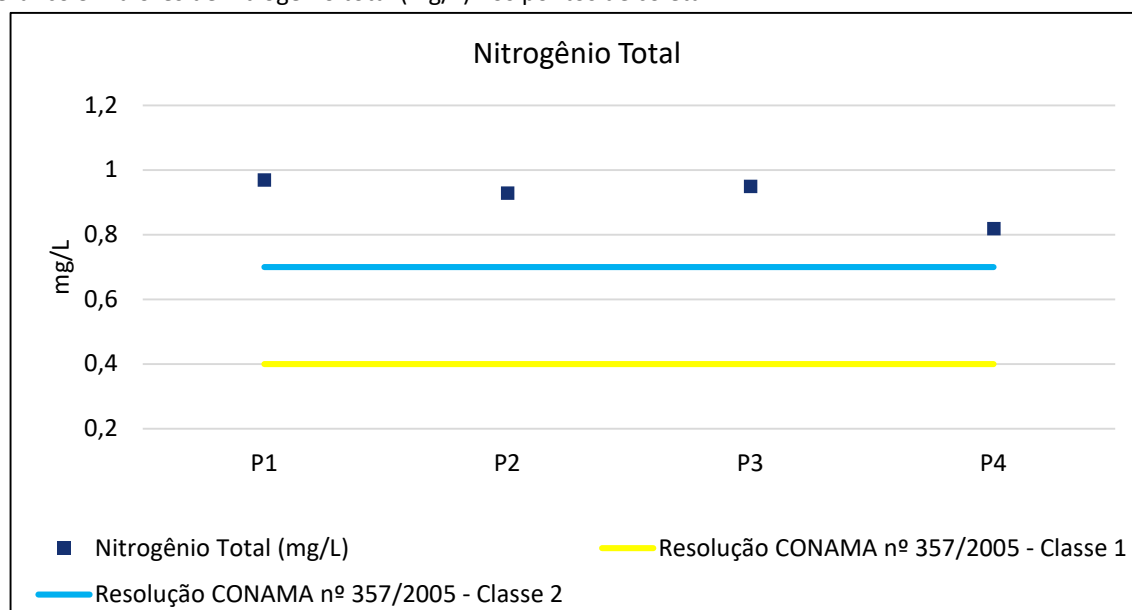
As fontes de nitrogênio para os corpos d'água são variadas, sendo uma das principais o lançamento de esgotos sanitários e efluentes industriais. Em áreas agrícolas, o escoamento da água das chuvas em solos que receberam fertilizantes também é uma fonte de nitrogênio, assim como a drenagem de águas pluviais em áreas urbanas (ANA, 2025).

Conforme pode ser observado no Gráfico 3, os valores de nitrogênio total estão levemente acima dos limites estabelecidos pela com Resolução CONAMA nº 357/2005 para Classe 2.



Terminal Rio Grande do Sul S.A.

Gráfico 3. Valores de nitrogênio total (mg/L) nos pontos de coleta.



Turbidez

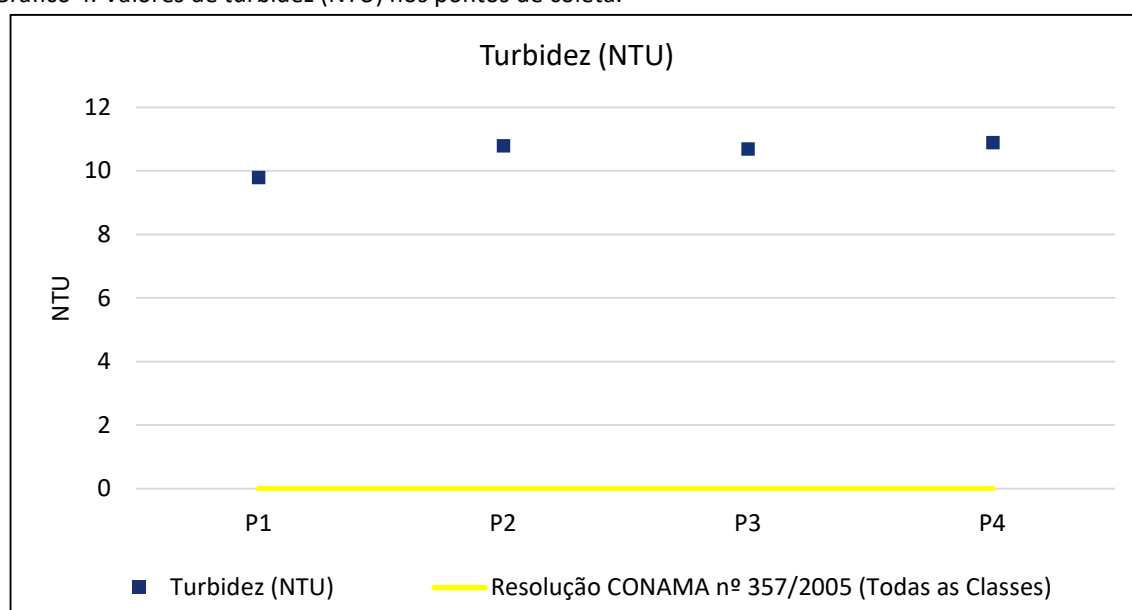
A turbidez indica o grau de atenuação que um feixe de luz sofre ao atravessar a água. Esta atenuação ocorre pela absorção e espalhamento da luz causada pelos sólidos em suspensão. A principal fonte de turbidez é a erosão dos solos, quando na época das chuvas as águas pluviais trazem uma quantidade significativa de material sólido para os corpos d'água. O lançamento de esgotos e de efluentes industriais, também são fontes importantes que causam uma elevação da turbidez das águas (ANA, 2025).

Conforme pode ser observado no Gráfico 4, os valores de turbidez estão acima dos limites estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357/2005.



Terminal Rio Grande do Sul S.A.

Gráfico 4. Valores de turbidez (NTU) nos pontos de coleta.



5.1.3.8.3. Considerações Gerais

Os resultados obtidos evidenciaram que a presença de teores de Nitrato e Nitrogênio Amoniacal acima dos limites estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357/2005, indicam uma possível contaminação por lançamento de esgotos sanitários.

Estes dados corroboram com o Relatório Anual de Monitoramento da Qualidade da Água do Porto do Rio Grande (2024), o qual aponta que a qualidade das águas sofre interferência de uma série de atividades antrópicas que se desenvolvem na região da bacia hidrográfica, assim como na região estuarina da Lagoa dos Patos, não sendo verificado um padrão de contaminação atribuível para a atividade portuária local.

5.1.4. Recursos Hídricos Subterrâneos

5.1.4.1. Hidrogeologia

O Sistema Aquífero Cenozóico Planície Costeira, segundo Nascimento (2013), é o de maior potencial dentre os aquíferos que compõe os Sistemas Aquíferos Cenozóicos. Esse Sistema é composto por areias e arenitos fracamente cimentados dispostos em multicamadas de origens variadas que podem atingir satisfatórias extensões laterais e verticais e apresentam condições livres, semi confinadas a confinadas.

Tanto dentro da Área de Influência Direta, quanto na Área Diretamente Afetada do empreendimento estão sobre o Sistema Aquífero Quaternário Costeiro I (qcl) (mapa no



Terminal Rio Grande do Sul S.A.

Anexo 11). Este aquífero é considerado um aquífero com alta a média possibilidade para águas subterrâneas em rochas e sedimentos com porosidade intergranular. Compreende todos os aquíferos associados com os sedimentos da planície costeira do Estado, desenvolvendo-se desde o Chuí até Torres. Compõe-se de uma sucessão de camadas arenosas inconsolidadas de granulometria fina a média, esbranquiçadas, intercaladas com camadas siltico-arenosas e argilosas. As capacidades específicas em geral são altas, ultrapassando 4 m³/h/m (Machado, 2005).

As características químicas das águas do Sistema Aquífero Quaternário Costeiro I se caracterizam por uma variação de ânions entre bicarbonato e cloretos e o cátion predominante é o sódio. As águas variam de bicarbonatadas a cloretadas sódicas. As salinidades são inferiores a 400 mg/l, e eventualmente são encontradas águas cloretadas com maior teor salino (Machado, 2005).

5.1.4.1.1. Nível Freático

Para medição do nível do lençol freático foram instalados na área de influência do empreendimento cinco poços de monitoramento (mapa no Anexo 12). A Tabela 7 apresenta a localização dos poços de monitoramento e o nível do freático.

Tabela 7. Localização e nível do lençol freático nos poços de monitoramento.

PIZÔMETRO	LATITUDE	LONGITUDE	NÍVEL DO FREÁTICO (M)
P 1	-32.047051°	-52.079044°	1,35
P 2	-32.046682°	-52.076762°	1,95
P 3	-32.048629°	-52.078119°	1,90
P 4	-32.048377°	-52.073784°	1,90
P 5	-32.050714°	-52.074733°	1,46

5.1.4.2. Curvas Isopotenciométricas

O mapa com as curvas isopotenciométricas indicando a direção preferencial do fluxo da água subterrânea na ADA do Terminal Rio Grande do Sul S.A. pode ser observado no Anexo 13.

5.1.4.3. Principais usos da Água Subterrânea

Conforme os dados levantados junto ao Projeto Rede Integrada de Monitoramento das Águas Subterrâneas (SIAGAS), da CPRM, existem hoje (Data da pesquisa: 02/05/2025), 79 poços cadastrados junto a este projeto (Anexo 14). A distribuição destes poços no município pode ser observada no Anexo 15.

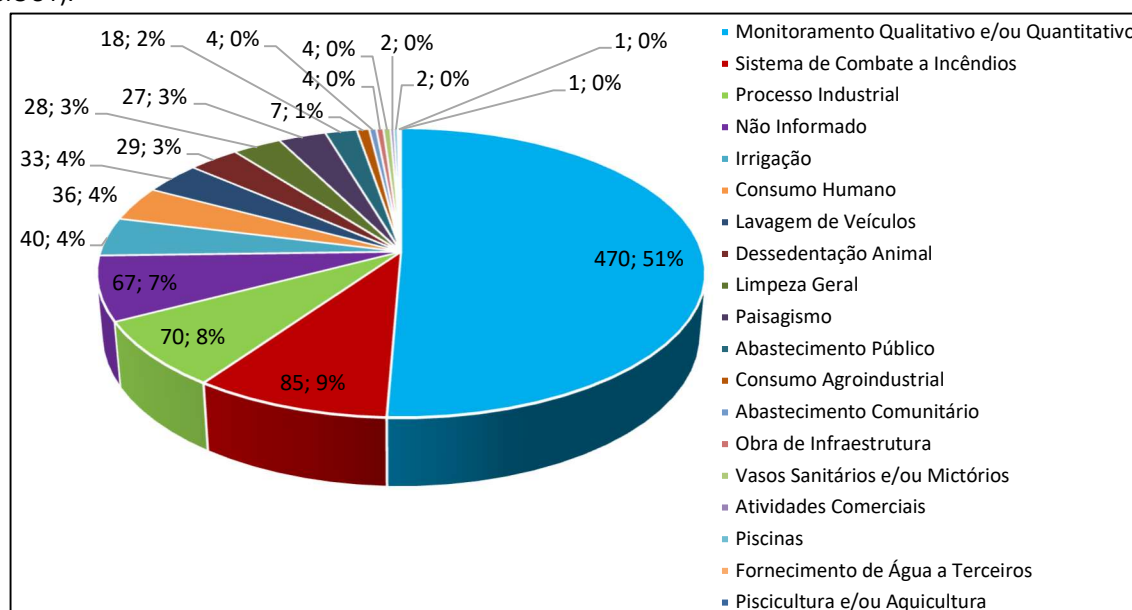


Terminal Rio Grande do Sul S.A.

Destes, apenas trinta e seis continuam bombeando, sendo onze utilizados para abastecimento industrial, oito para abastecimento doméstico, seis para irrigação, quatro para outras finalidades como lazer, três para abastecimento urbano, dois para abastecimento múltiplo e dois para a atividade de pecuária.

Porém, de acordo com os dados levantados junto ao SIOUT em 02/05/2025, existem 928 cadastros de uso das águas subterrâneas no município do Rio Grande (mapa no Anexo 16). Destes, 470 (51%) são poços para monitoramento qualitativo e/ou quantitativo das águas subterrâneas, 85 (9%) são utilizados para abastecer os sistemas de combate a incêndios, 70 (8%) são utilizados para processos industriais, 67 (7%) não tem seu usos informado, 40 (4%) são utilizado para irrigação, 36 (4%) para o consumo humano, 33 (4%) para lavagem de veículos, 29 (3%) para dessedentação animal, 28 (3%) para limpeza geral, 27 (3%) para paisagismo, 18 (2%) para abastecimento público, dentre outros usos (Gráfico 5).

Gráfico 5. Usos dos recursos hídricos subterrâneos no Município do Rio Grande (Dados obtidos junto ao SIOUT).



5.1.4.4. Qualidade da Água Subterrânea

Para avaliação da qualidade da água subterrânea foram instalados na área de influência do empreendimento cinco poços de monitoramento, visando estabelecer um *background* da área. A Tabela 7 apresenta a localização dos poços de monitoramento e o nível do freático, no Anexo 17 é possível observar o perfil construtivo de cada poço de monitoramento.



Terminal Rio Grande do Sul S.A.

Tabela 8. Localização e nível do lençol freático nos poços de monitoramento.

PIZÔMETRO	LATITUDE	LONGITUDE	NÍVEL DO FREÁTICO (M)
P 1	-32.047051°	-52.079044°	1,35
P 2	-32.046682°	-52.076762°	1,95
P 3	-32.048629°	-52.078119°	1,90
P 4	-32.048377°	-52.073784°	1,90
P 5	-32.050714°	-52.074733°	1,46

A caracterização da qualidade da água subterrânea foi realizada através da análise das seguintes variáveis físico-químicas e microbiológicas:

- Temperatura;
- pH;
- E. coli;
- Nitrato;
- Nitrito;
- Sólidos totais dissolvidos;
- Condutividade elétrica;
- Sulfato;
- Arsênio;
- Ferro;
- Chumbo;
- Crômio.

Os resultados obtidos foram comparados com os limites orientadores da Resolução CONAMA nº 396/2008 (Tabela 5).

Tabela 9. Parâmetros e limites orientadores segundo a Resolução CONAMA nº 396/2008.

PARÂMETROS	USOS PREPONDERANTES DA ÁGUA				LQP PRATICÁVEL - LQP
	Consumo Humano	Dessedentação de animais	Irrigação	Recreação	
Inorgânicos	µg.L-1				
Arsênio	10	200		50	8
Chumbo	10	100	5,000	50	10
Crômio (Cr III + Cr VI)	50	1,000	100	50	10
Ferro	300 (1)		5,000	300	100
Nitrato (expresso em N)	10,000	90,000		10,000	300
Nitrito (expresso em N)	1,000	10,000	1,000	1,000	20
Sólidos Totais Dissolvidos (STD)	1.000.000 (1)				2000
Sulfato	250.000 (1)	1.000.000		400,000	5,000
Micro-organismos					
E. coli	Ausentes em 100ml	200/100 ml		800/100mL	--



Terminal Rio Grande do Sul S.A.

(1) Efeito organoléptico.

5.1.4.4.1. Resultados

Os resultados das análises físico-químicas e microbiológicas laboratoriais (Tabela 10) podem ser visualizados no Anexo 18.

Tabela 10. Resultados das análises químicas das águas subterrâneas dos cinco pontos amostrados.

	P1	P2	P3	P4	P5
Nitrito (µg/L)	ND	ND	400	ND	ND
Nitrato (µg/L)	ND	110	9520	1720	4540
<i>E. coli</i>	100	200	100	200	200
Condutividade	558,8	506,3	510,1	614,9	497,6
pH	7	7	6,6	6,9	7
STD (µg/L)	40.4000	40.3000	43.3000	46.3000	40.600
Sulfato (µg/L)	48.080	27.310	17.890	47.590	26.830
Temperatura (°C)	22,2	22	22,5	22,2	22,2
Arsênio (µg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
Chumbo (µg/L)	ND	ND	ND	11	ND
Cromo (µg/L)	4	1,2	1,3	2	ND
Ferro (µg/L)	2.410	1.270	120	1.390	450

ND = Não detectado.

Conforme pode ser observado, dos doze parâmetros analisados, nenhum está em desacordo com Resolução CONAMA nº 396/2008.

5.1.5. Relatório de Avaliação Preliminar de Passivos Ambientais

5.1.5.1. Introdução

O presente Relatório de Avaliação Preliminar é uma das etapas do processo de investigação de áreas contaminadas (Figura 3), tendo como finalidade realizar diagnóstico da área alvo, neste caso o local da futura implantação do Terminal Rio Grande do Sul S.A., referente ao meio físico e socioeconômico, os pontos suspeitos de contaminação, bem como os eventuais contaminantes, os mecanismos de liberação, as vias de transporte e os bens a proteger da área estudada, considerados suspeitos. Sendo realizado com base nas informações históricas e inspeção de campo no local.



Terminal Rio Grande do Sul S.A.

Figura 3. Fluxograma da Avaliação de Passivo Ambiental (Modificado de NBR 15.515-1).



5.1.5.2. Objetivos

A Avaliação Ambiental Preliminar teve como objetivos caracterizar as atividades atuais e pretéritas realizadas na área de futura implantação do Terminal Rio Grande do Sul S.A., para identificar locais potenciais de contaminação e constatar evidências, indícios ou fatos que permitam suspeitar da existência de eventuais passivos ambientais que sejam relevantes para o diagnóstico ambiental.

5.1.5.3. Metodologia

O trabalho foi desenvolvido em duas etapas: Levantamento de Informações Existentes e Levantamento de Informações em Campo.

5.1.5.3.1. Levantamento de Informações Existentes

Nesta etapa buscou-se realizar revisão de dados secundários advindos de fontes públicas, privadas, e publicações científicas pertinentes, bem como, revisão e consolidação



Terminal Rio Grande do Sul S.A.

de informações disponíveis sobre o empreendimento. Assim como a análise da documentação de interesse disponibilizada pelo cliente para consulta.

Também se utilizou fotos de satélite históricas, de livre acesso, através do *software* Google Earth, as quais apresentam como principal vantagem a possibilidade de obter dados históricos de locais que não podem mais ser resgatados devido à ausência de registros, ou que não podem ser obtidos por meio de entrevistas, ou ainda, que não deixaram registro em documentações.

5.1.5.3.2. Levantamento de Informações em Campo

Esta etapa, consistiu na coleta de dados primários com visitação *in situ* da futura área de implantação do Terminal Rio Grande do Sul S.A., visando a inspeção e reconhecimento, a qual ocorreu em 14/04/2025. A aplicação de entrevistas junto à população residente no entorno da mesma (vizinhança), ocorreu no período de 21 a 25 de abril de 2025, nesta ocasião buscou-se obter informações sobre o surgimento do bairro, sua evolução e concepções acerca da qualidade de vida no local.

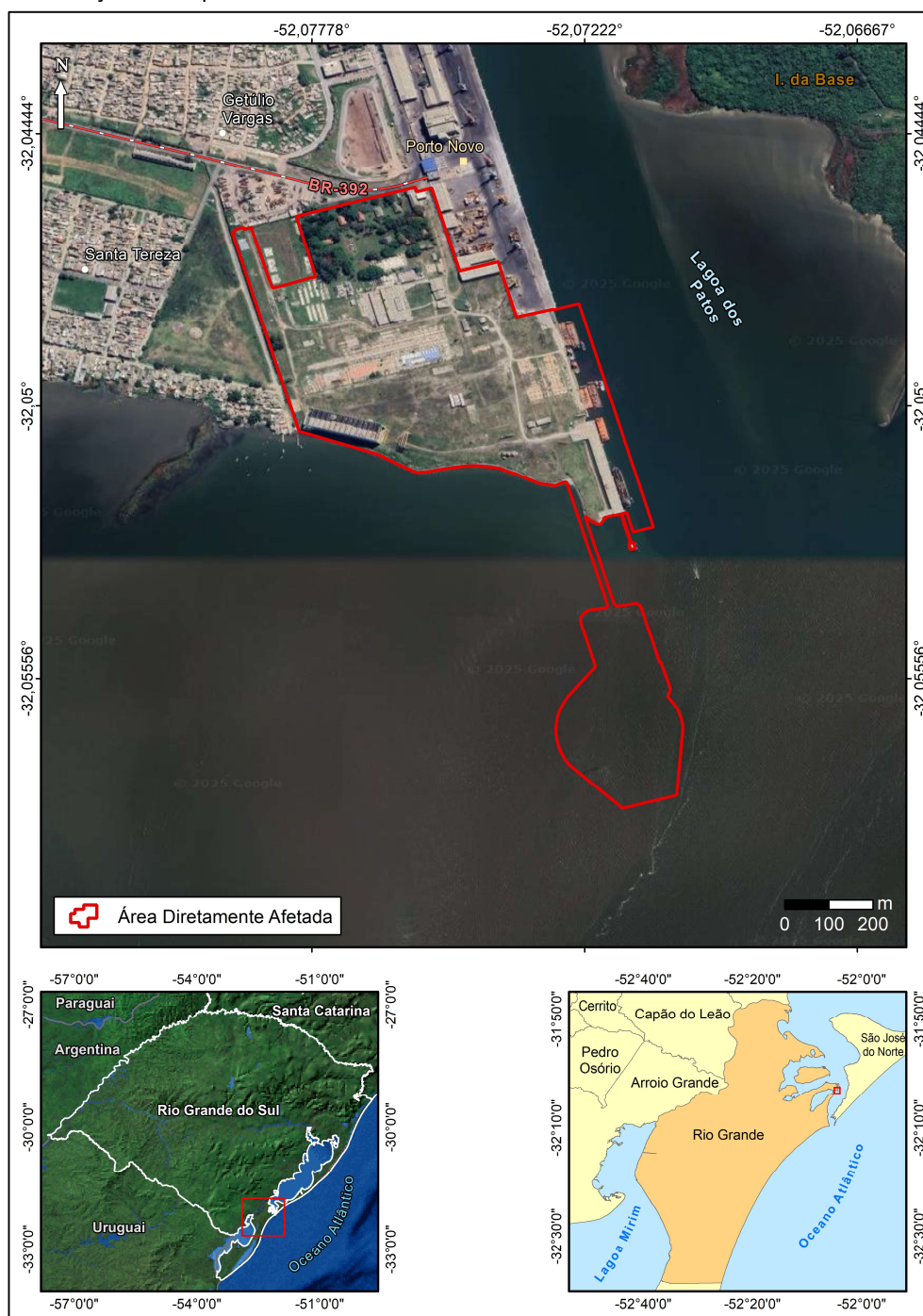
5.1.5.4. Localização da Área

O empreendimento compreende a instalação de um Terminal Rio Grande do Sul S.A. na ponta sul do Porto Público do Rio Grande, dedicado para exportação de celulose (Figura 4).



Terminal Rio Grande do Sul S.A.

Figura 4. Localização do empreendimento.



5.1.5.5. Histórico do Uso da Área

A Área Diretamente Afetada do Terminal Rio Grande do Sul S.A. possui um histórico rico que fez parte da história do município do Rio Grande. A Companhia Swift do Brasil S.A. foi fundada nos Estados Unidos, implantando seu parque industrial em Rio Grande, junto ao Porto Novo, em 1918. O frigorífico ocupava uma área de aproximadamente 27 hectares,



Terminal Rio Grande do Sul S.A.

constituída de vários prédios numa especialização das atividades e dos diversos setores, utilizando parte da área pretendida, inclusive, com estruturas remanescentes (casas), desde a época do frigorífico.

No parque industrial estavam disponíveis residências para os principais funcionários e técnicos norte-americanos. A Companhia de Bondes da cidade manteve uma linha que transportava os empregados até o frigorífico. Para escoamento da produção, foi construído um cais próprio que agilizava o carregamento dos navios. Era uma pequena cidade em funcionamento, com posto de saúde, laboratório, restaurante e porto particular, onde dezenas de milhares de pessoas dependiam, no interior ou fora dos muros de sua urbanidade, da manutenção de suas atividades. As atividades do frigorífico se encerraram em 1960, onde posteriormente, a área acabou sendo abandonada. Após esse ocorrido, neste mesmo local, instalou-se a Indústria de Fertilizantes – Fertisul, que na época pertencia ao grupo Ipiranga. Anos mais tarde a Fertisul mudou de endereço e a área ficou abandonada.

Em junho de 2005, o Estaleiro Honório Bicalho, sob responsabilidade do consórcio QGI Brasil (Queiroz Galvão e Iesa Óleo & Gás), recebeu a licença de Instalação para uma área de aproximadamente 27 hectares e capacidade de processar 8,4 mil toneladas de aço por ano. Possuindo um Cais com comprimento superior a 700 metros, o que lhe conferiu capacidade para construir até duas plataformas FPSO simultaneamente, como ocorreu com a P-63 e P-58 em 2013. A QGI Brasil ainda construiu a plataforma P-55. E iniciou a integração das plataformas P-75 e P-77, totalizando mais de US\$1,5 bilhão em contratos. Com o projeto, estima-se que mais de 1,2 mil pessoas trabalharam diretamente na planta industrial que foi localizada na ponta Sul do Porto Novo.

Atualmente a área encontra-se totalmente abandonada (Foto 3 a Foto 5), a maioria das estruturas existentes, estão apenas escombros, exceto as estruturas de montagem fabril, refeitório, prédio administrativo e cais.



Terminal Rio Grande do Sul S.A.



Foto 3. Pórtico de acesso.



Foto 4. Estruturas administrativas remanescentes.



Foto 5. Cais em desuso.

5.1.5.6. Imagens Históricas

Conforme pode ser observado nas imagens de satélite, a área era utilizada inicialmente pelo o Estaleiro Honório Bicalho durante o período de 2005 até março de 2019 (D'AVILA, 2021) (Figura 5 a Figura 8). Após este período a área ficou abandonada (Figura 9).



Terminal Rio Grande do Sul S.A.

Figura 5. Imagem de satélite referente a 06/2005, obtida junto ao Google Earth. Em vermelho a área do empreendimento.



Figura 6. Imagem de satélite referente a 08/2009, obtida junto ao Google Earth. Em vermelho a área do empreendimento.





Terminal Rio Grande do Sul S.A.

Figura 7. Imagem de satélite referente a 10/2014, obtida junto ao Google Earth. Em vermelho a área do empreendimento.



Figura 8. Imagem de satélite referente a 11/2019, obtida junto ao Google Earth. Em vermelho a área do empreendimento.





Terminal Rio Grande do Sul S.A.

Figura 9. Imagem de satélite referente a 03/2025, obtida junto ao Google Earth. Em vermelho a área do empreendimento.



5.1.5.7. Bens a Proteger

Referente aos bens a proteger, na porção norte da ADA, existem 10 edificações inventariadas pelo Município do Rio Grande pertencentes ao antigo Frigorífico SWIFT do Brasil, porém as mesmas encontram-se em condições avançadas de deterioração (Foto 6 a Foto 9; Figura 10). Porém, destaca-se que não haverá intervenção na área onde existem as casas inventariadas e a mesma está sendo considerada pelo empreendedor como uma área a ser conservada do ponto de vista histórico do município do Rio Grande.



Foto 6. Vista de uma das casas inventariadas.



Foto 7. Vista de uma das casas inventariadas.



Terminal Rio Grande do Sul S.A.



Foto 8. Vista de uma das casas inventariadas.



Foto 9. Vista interna de uma das casas inventariadas.

Figura 10. Localização da área com as 10 edificações inventariadas pelo Município do Rio Grande.



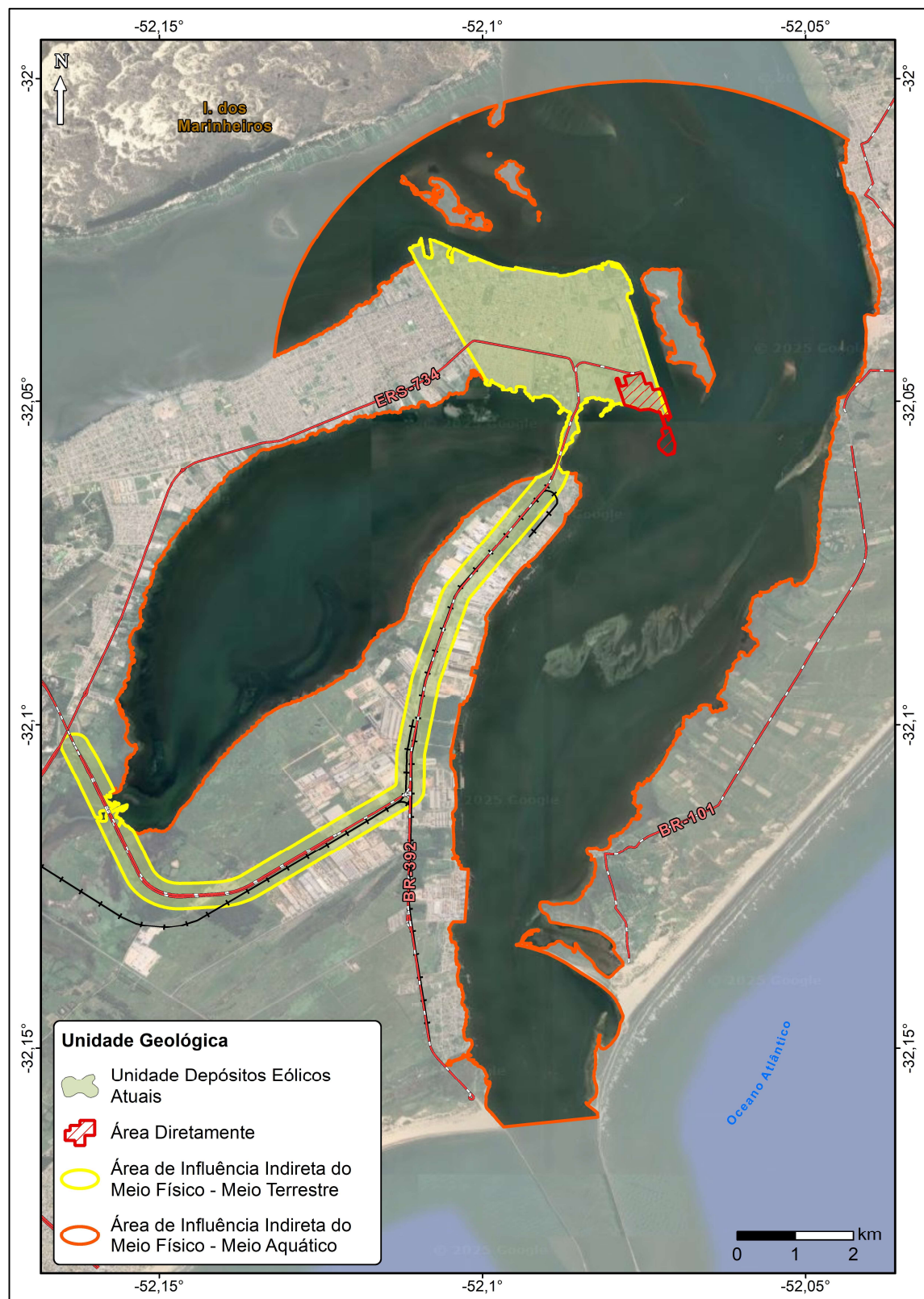
5.1.5.8. Caracterização do Meio Físico

5.1.5.8.1. Geologia

Dentro da área do empreendimento e em seu entorno ocorre apenas a litologia associada aos Depósitos Eólicos Atuais (Figura 11). São areias quartzosas finas a médias, bem arredondadas e selecionadas, raras estratificações plano-paralelas ou cruzadas de alto ângulo.

Terminal Rio Grande do Sul S.A.

Figura 11. Mapa geológico.





Terminal Rio Grande do Sul S.A.

Para uma melhor caracterização da Área Diretamente Afetada do empreendimento foram realizadas cinco sondagens de simples reconhecimento (Tabela 1; Foto 1 e Foto 2; Figura 11), as quais revelaram a predominância de materiais inconsolidados, principalmente areia argilosa com variações de cor (bege, cinza, marrom e avermelhada) e presença pontual de material orgânico, fragmentos de conchas e resíduos de construção. Tais características são condizentes com a geologia sedimentar típica da região costeira, marcada por depósitos aluvionares e antrópicos, o que pode influenciar na qualidade da água subterrânea, especialmente nos níveis mais rasos do aquífero freático.

Tabela 11. Localização e profundidade das sondagens realizadas.

SONDAGEM	LATITUDE	LONGITUDE	PERFIL GEOLÓGICO	PROF. (M)
PS 1	-32.047051°	-52.079044°	0,00-0,15m	5
			Solo orgânico	
			0,15-2,30m	
PS 2	-32.046682°	-52.076762°	2,30-5,00m	5
			Areia argilosa de cor cinza médio	
			Areia argilosa de cor cinza escuro	
PS 3	-32.048629°	-52.078119°	0,00-0,30cm	5
			Solo com poucos fragmentos de RSCC (Aterro)	
			0,30-1,50m	
PS 4	-32.048377°	-52.073784°	1,50-5,00m	5
			Areia argilosa de cor bege	
			Areia argilosa de cor cinza médio com fragmentos de conchas	
PS 5	-32.050714°	-52.074733°	0,00-0,20m	5
			Solo orgânico	
			0,20-2,30m	
PS 6	-32.048377°	-52.073784°	2,30-3,70m	5
			Areia argilosa de cor bege	
			Areia argilosa de cor cinza médio	
PS 7	-32.048377°	-52.073784°	3,70-5,00m	5
			Areia argilosa de cor cinza médio	
			Areia argilosa de cor cinza claro a cinza médio	
PS 8	-32.050714°	-52.074733°	0,00-0,15m	5
			Solo orgânico	
			0,15-5,00m	
PS 9	-32.050714°	-52.074733°	0,00-0,15m	5
			Solo orgânico	
			0,15-1,30m	
PS 10	-32.050714°	-52.074733°	1,30-5,00m	5
			Areia argilosa de cor avermelhada com cascalho e restos de tijolos (Aterro)	
			Areia argilosa de cor cinza	



Foto 10. Perfuração com Mini Escavadeira E50 mecanizado.



Foto 11. Perfuração com Mini Escavadeira E50 mecanizado.



Terminal Rio Grande do Sul S.A.

Figura 12. Localização dos pontos de sondagem.





Terminal Rio Grande do Sul S.A.

5.1.5.8.2. Geomorfologia

A área do empreendimento situa-se sobre a Zona dos Depósitos Sedimentares Arenosos: Compreende terrenos arenosos de origem recente, (holocênica) tanto ao longo das lagoas quanto do oceano, estando acima ou aproximadamente no nível da inundação (Cunha *et al.*, 2006). Mais especificamente na Unidade Dunas Atuais: Dunas costeiras são elevações arenosas transitórias próximas da costa, podendo ser fixas ou semi-fixas.

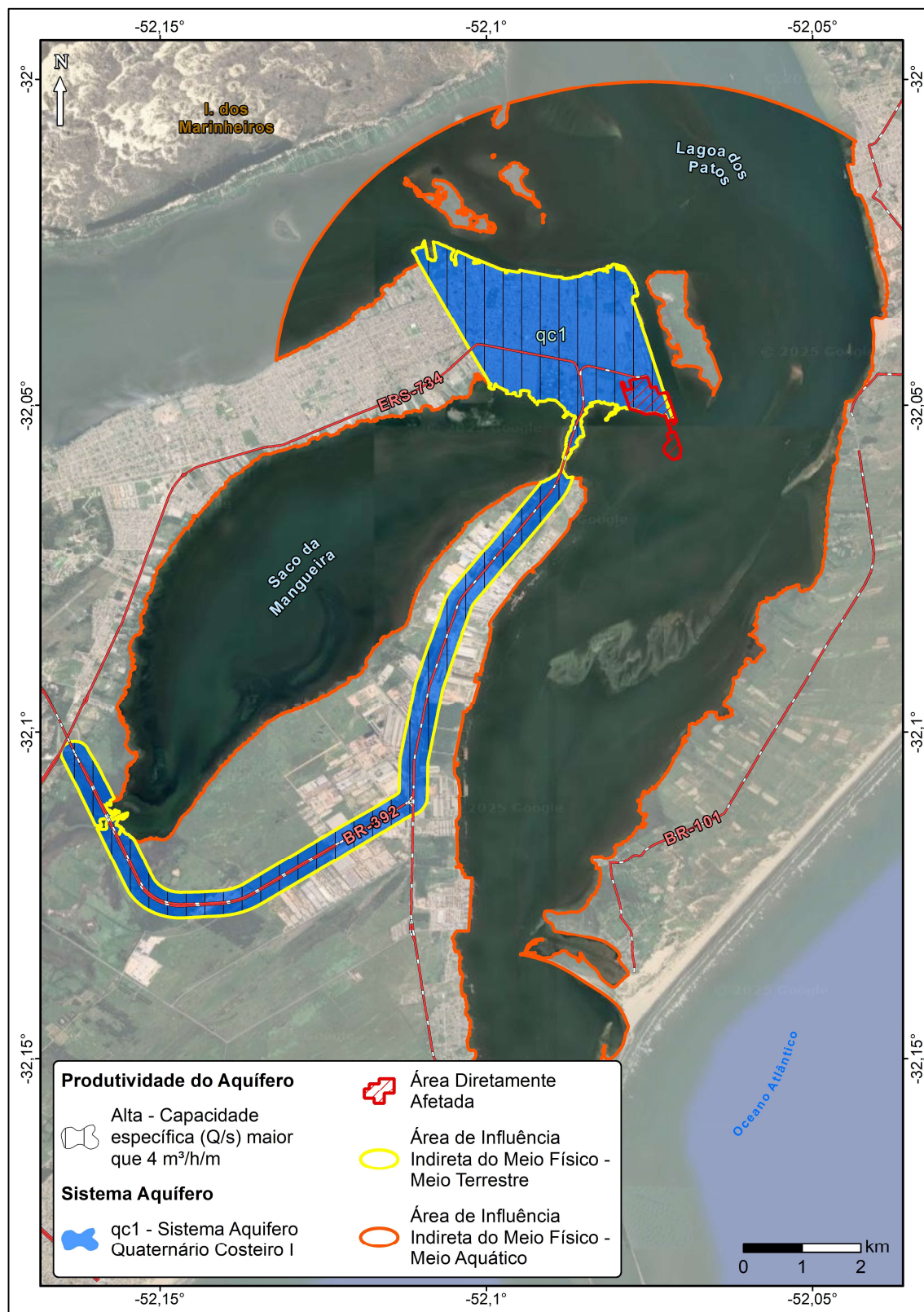
5.1.5.8.3. Hidrogeologia

A área do empreendimento está sobre o Sistema Aquífero Quaternário Costeiro I (qcl) (Figura 13). Este aquífero é considerado um aquífero com alta a média possibilidade para águas subterrâneas em rochas e sedimentos com porosidade intergranular. Compreende todos os aquíferos associados com os sedimentos da planície costeira do Estado, desenvolvendo-se desde o Chuí até Torres. Compõe-se de uma sucessão de camadas arenosas inconsolidadas de granulometria fina a média, esbranquiçadas, intercaladas com camadas siltico-arenosas e argilosas. As capacidades específicas em geral são altas, ultrapassando 4 m³/h/m (Machado, 2005).

As características químicas das águas do Sistema Aquífero Quaternário Costeiro I se caracterizam por uma variação de ânions entre bicarbonato e cloretos e o cátion predominante é o sódio. As águas variam de bicarbonatadas a cloretadas sódicas. As salinidades são inferiores a 400 mg/l, e eventualmente são encontradas águas cloretadas com maior teor salino (Machado, 2005).

Terminal Rio Grande do Sul S.A.

Figura 13. Mapa Hidrogeológico.





Terminal Rio Grande do Sul S.A.

Nível Freático

Para medição do nível do lençol freático foram instalados dentro da área do empreendimento cinco poços de monitoramento (Figura 14). A Tabela 7 apresenta a localização dos poços de monitoramento e o nível do freático.

Tabela 12. Localização e nível do lençol freático nos poços de monitoramento.

PIZÔMETRO	LATITUDE	LONGITUDE	NÍVEL DO FREÁTICO (M)
P 1	-32.047051°	-52.079044°	1,35
P 2	-32.046682°	-52.076762°	1,95
P 3	-32.048629°	-52.078119°	1,90
P 4	-32.048377°	-52.073784°	1,90
P 5	-32.050714°	-52.074733°	1,46



Terminal Rio Grande do Sul S.A.

Figura 14. Localização dos poços de monitoramento.





Terminal Rio Grande do Sul S.A.

Uso das Águas Subterrâneas

Conforme os dados levantados junto ao Projeto Rede Integrada de Monitoramento das Águas Subterrâneas (SIAGAS), da CPRM, não existem poços cadastrados junto a este projeto em um raio de 500m da área do empreendimento.

Qualidade da Água Subterrânea

Para avaliação da qualidade da água subterrânea e estabelecimento de um *background* foram coletadas amostras nos cinco poços de monitoramento instalados dentro da área do empreendimento, conforme citado anteriormente. A amostragem foi realizada no dia 09/05/2025, os procedimentos de coleta e armazenagem das amostras de água seguiram as recomendações preconizadas pelas Normas Técnicas da ABNT/NBR 9897/87 e ABNT/NBR 9898/87.

Posteriormente, as amostras coletadas foram encaminhadas para análise físico-química no laboratório Toxilab. As normas e metodologias analíticas utilizadas para caracterização foram as seguintes: *Standard Methods of Examination of Water and Wastewater 22ª Ed. 2017, Standard Methods*.

Os resultados obtidos (Tabela 10) foram comparados com os limites orientadores da Resolução CONAMA nº 396/2008 (Tabela 14). Os laudos com os resultados podem ser visualizados no Anexo 18.

Tabela 13. Resultados das análises químicas das águas subterrâneas dos cinco pontos amostrados.

	P1	P2	P3	P4	P5
Nitrito (µg/L)	ND	ND	400	ND	ND
Nitrato (µg/L)	ND	110	9.520	1.720	4.540
<i>E. coli</i>	100	200	100	200	200
Condutividade	558,8	506,3	510,1	614,9	497,6
pH	7	7	6,6	6,9	7
STD (µg/L)	40.4000	40.3000	43.3000	46.3000	40.600
Sulfato (µg/L)	48.080	27.310	17.890	47.590	26.830
Temperatura (°C)	22,2	22	22,5	22,2	22,2
Arsênio (µg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
Chumbo (µg/L)	ND	ND	ND	11	ND
Cromo (µg/L)	4	1,2	1,3	2	ND
Ferro (µg/L)	2.410	1.270	120	1.390	450

ND = Não detectado.



Terminal Rio Grande do Sul S.A.

Tabela 14. Limites orientadores da Resolução CONAMA nº 396/2008.

PARÂMETROS	USOS PREPONDERANTES DA ÁGUA			
	CONSUMO HUMANO	DESSEDENTAÇÃO DE ANIMAIS	IRRIGAÇÃO	RECREAÇÃO
Nitrito (µg/L)	1.000	10.000	1.000	1.000
Nitrato (µg/L)	10.000	90.000	-	10.000
<i>E. coli</i>	Ausentes	200/100ml	-	800/100ml
Condutividade	-	-	-	-
pH	-	-	-	-
STD (µg/L)	1.000.000	-	-	-
Sulfato (µg/L)	250.000	1.000.000	-	400.000
Temperatura (°C)	-	-	-	-
Arsênio (µg/L)	10	200	-	50
Chumbo (µg/L)	10	100	5.000	50
Cromo (µg/L)	50	1.000	100	50
Ferro (µg/L)	300	-	5.000	300

Conforme pode ser observado, dos doze parâmetros analisados, nenhum está em desacordo com o limite máximo permitido Resolução CONAMA nº 396/2008.

5.1.5.9. Caracterização do Entorno

Durante a inspeção de campo foi realizado o reconhecimento da área de influência do terminal portuário considerando um raio de 500 metros em relação a área de análise. Neste levantamento foi possível constatar a existência de posto de combustíveis, oficinas mecânicas, estacionamento de veículos pesados, depósitos abandonados e distribuidoras de gás (Figura 15).



Terminal Rio Grande do Sul S.A.

Figura 15. Localização das potenciais fontes de contaminação externas a área do empreendimento.



Quanto ao restante da área inserida no perímetro de influência, a sua maior parte é caracterizada como zona residencial e comercial, onde também existem praças.

Cabe destacar que próximo ao limite oeste da área do empreendimento existe uma vala com esgoto a céu aberto (Foto 12 e Foto 13).



Foto 12. Esgoto a céu aberto próximo ao limite oeste da área do empreendimento, Bairro Santa Tereza.



Foto 13. Esgoto a céu aberto próximo ao limite oeste da área do empreendimento, Bairro Santa Tereza.



Terminal Rio Grande do Sul S.A.

5.1.5.10. Resultados da Inspeção de Campo

Durante a inspeção, dentro da área, foram encontrados alguns depósitos irregulares de madeira, estruturas metálicas, estruturas em concreto, restos de construção, pneus, paletes e algumas estruturas que eram utilizadas para armazenamento de água, todos dispostos ao ar livre na ADA (Foto 14 a Foto 19).



Foto 14. Madeira. Coordenadas: -32.050100°/-52.0723801°.



Foto 15. Estrutura metálica. Coordenadas: -32.050812°/-52.0730600°.



Foto 16. Estruturas em concreto. Coordenadas: -32.050831°/-52.0730800°.



Foto 17. Restos de construção. Coordenadas: -32.041800°/-52.0833000°.



Foto 18. Pneus. Coordenadas: -32.048800°/-52.0744000°.



Foto 19. Caixas/reservatório de água. Coordenadas: -32.047592°/-52.077029°.



Terminal Rio Grande do Sul S.A.

Não foram identificadas evidências de derrames, descartes de efluentes ou uso de defensivos agrícolas no local.

5.1.5.11. Resultado das Entrevistas

O Bairro Vila Santa Tereza situa-se em uma área que fica na porção leste da cidade do Rio Grande, constituída por bairros alagadiços. É um bairro antigo na cidade, com mais de 80 anos, formado em sua grande maioria por pescadores e trabalhadores portuários. Este bairro é a comunidade mais próxima a área de interesse, devido a sua proximidade, na porção oeste do terreno.

A história deste bairro começou quando o Frigorífico SWIFT do Brasil, frigorífico de capital norte americano que se instalou em Rio Grande em 1917. Com o fechamento do frigorífico, a partir da década de 50, o problema da sub habitação passa a ter relevância, pelo aumento da marginalização da população através do desemprego. A época caracteriza-se pelas altas densidades domiciliares, havendo uma grande oferta de lotes, assim como a implantação de loteamentos, principalmente nas zonas suburbanas, ao longo da estrada Rio Grande/Cassino e zonas próximas ao emprego (Porto, Ipiranga, Swift).



Foto 20. Trapiche no Bairro Vila Santa Tereza, localizado ao lado oeste da área do empreendimento.



Foto 21. Entrevista sendo realizada com os moradores do Bairro Vila Santa Tereza.

Os entrevistados do Bairro Vila Santa Tereza, em sua grande maioria, avaliam negativamente os serviços públicos oferecidos no município atualmente. Dentre os principais aspectos destacados estão à falta de saneamento básico e ausência de pavimentação, ou seja, itens relacionados com a qualidade de vida. Uma das principais reclamações feitas pelos mesmos é a área de esgoto a céu aberto que passa ao lado oeste da área do terreno conforme citado anteriormente.



Terminal Rio Grande do Sul S.A.

5.1.5.12. Planta Planialtimétrica

A Planta Planialtimétrica do empreendimento pode ser observada no Anexo 20.

5.1.5.13. Parecer Conclusivo

Durante a inspeção de campo não foram encontradas evidências de áreas suspeitas de contaminação ou com potencial de contaminação dentro da área do empreendimento. As potenciais fontes de contaminação se encontram no entorno da mesma, estas poderão contaminar o solo e a água subterrânea através de percolação/infiltração, estando a grande maioria situadas a norte do empreendimento e uma a oeste (esgoto a céu aberto).

Conforme os dados obtidos junto a análise da qualidade das águas subterrâneas, coletadas em cinco poços de monitoramentos, não foram encontrados indícios de contaminação, assim como durante a vistoria realizada não foram encontrados indícios de contaminação do solo na área do empreendimento.

Mediante o exposto acima, conclui-se que não há necessidade de uma investigação confirmatória.

5.1.5.14. Identificação do Profissional Habilitado Responsável pela Avaliação Preliminar

Evandro Enio Eifler Neto

Engenheiro Ambiental e de Segurança do Trabalho

CREA/RS Nº 194793

CTF IBAMA Nº 5887584

ART: Anexo 21.



Terminal Rio Grande do Sul S.A.

BIBLIOGRAFIA

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. 2007. NBR 15515-1 – Passivo Ambiental em Solo e Água Subterrânea – Parte 1: Avaliação Preliminar.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 9897/87. Planejamento de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores – Procedimento.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 9898/87. Preservação e técnicas de amostragem de afluentes líquidos e corpos receptores – Procedimento.

ABNT. Projeto NBR 13441 – Rochas e Solos – Simbologia, agosto de 1995.

ABNT. Projeto NBR 6484 – Solo – Sondagens de Simples Reconhecimento com SPT – Método de Ensaio, outubro de 2020.

ANA. Agência Nacional de Águas. Indicadores de Qualidade. Disponível em: <https://www.ana.gov.br/portaldpnqa/indicadores-indice-aguas.aspx#_ftn6>. Acesso em maio de 2025.

APHA. 2017. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Method 1060 “Collection and preservation of samples”, 23th Edition, Washington.

BARBOZA, E.; TOMAZELLI, L.; DILLENBURG, S.; ROSA, M. 2008. Planície Costeira do Rio Grande do Sul: Erosão em Longo Período. Revista da Sociedad Uruguaya de Geología. 15. 94-97.

BUCHMANN, F.; CARON, F.; LOPES, R.; UGRI, A.; LIMA, L.L. 2009. Panorama geológico da planície costeira do Rio Grande do Sul. Quaternário do Rio Grande do Sul-Integrando Conhecimentos, Monografias da Sociedade Brasileira de Paleontologia. 1. 35-56.

CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 1, de 23 de janeiro de 1986. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental.

CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução 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.



Terminal Rio Grande do Sul S.A.

CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 396/2008. Dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas e dá outras providências.

CUNHA, N.G.; SILVEIRA, R.J.C.; SEVERO, C.R.S. 2006. Solos e Terras do Planalto Sul-Rio-Grandense e Planícies Costeiras. Circular Técnica 55. Pelotas: Embrapa Clima Temperado. ISSN 1516-8832. 43 p.

DUMITH, R.C.; TELLES, R.M.; LUCAS, L.M. Avanço de Depósitos Tecnogênicos no Suporte Geoecológico do Município do Rio Grande (RS). In: VII Simpósio Nacional de Geomorfologia / II Latino-Americano de Geomorfologia - Dinâmica e Diversidade de Paisagens, 2008, Belo Horizonte. Anais dos VII Simpósio Nacional de geomorfologia / II Latino-Americano de Geomorfologia - Dinâmica e Diversidade de Paisagens, 2008. p. 1-10.

FEPAM. Fundação Estadual de Proteção Ambiental. 2021. Relatório da Qualidade da Água Superficial da Bacia Hidrográfica da Lagoa Mirim e do Canal São Gonçalo. 71p.

HAMMES, D.F.; ZWIRTES, S. Projeto Materiais de Construção da Região de Pelotas, Rio Grande e Entorno: Mapa de Geologia. Porto Alegre: S GB-CPRM, 2021. 1 Mapa. Escala 1:250.000.

INMET. Instituto Nacional de Meteorologia. Dados Meteorológicos da Estação Automática A802-RIO GRANDE. Disponível em: <<https://mapas.inmet.gov.br/>>. Acesso em junho de 2025.

MACHADO, J.L.F. Projeto Mapa Hidrogeológico do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: CPRM, 2005.

NASCIMENTO, E.A. Caracterização Hidrogeológica da Unidade Aquífera Barreira Holocênica na região de Cassino, Rio Grande (RS). Porto Alegre: IGEO/UFRGS, 2013.

PORTOS RS. Informações sobre o Sistema Hidroportuário do Rio Grande do Sul. Disponível em: <https://www.portosrs.com.br/site/comunidade_portuaria/quem_somos>. Acesso em abril de 2025.

PORTOS RS. 2024. Relatório Anual de Qualidade da Águas e dos Sedimentos do Porto do Rio Grande. 106p.



Terminal Rio Grande do Sul S.A.

SAATY, T.L. 1991. “Método de Análise Hierárquica”, Tradução de Wainer da Silveira e Silva, McGrawHill, Makron, São Paulo, SP.

SIAGAS. Sistema de Informações de Águas Subterrâneas. Disponível em: <<https://siagasweb.sgb.gov.br/layout/>>. Acesso em maio de 2025.

SIOUT RS. Sistema de Outorga de Água do Rio Grande do Sul. Cadastro de usuários de água. Disponível em: <<http://www.siout.rs.gov.br/consulta/#/>>. Acesso em maio de 2025.

SMMA. Secretaria da Saúde e Meio Ambiente. Portaria nº 07 de 1995. Aprova a Norma Técnica nº 003/95, sobre a classificação das águas de uma área da parte sul do estuário da Laguna dos Patos.

TAGLIANI, C.R. 2002. A mineração na porção média da Planície Costeira do Rio Grande do Sul: estratégia para a gestão sob um enfoque de Gerenciamento Costeiro Integrado. Tese de Doutorado - Programa de Pós-Graduação em Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS. 252 p.

TOMAZELLI, L.; VILLWOCK, J.A. 2005. Mapeamento geológico de planícies costeiras: O exemplo da costa do Rio Grande do Sul. Gravel. 3. 109-115.



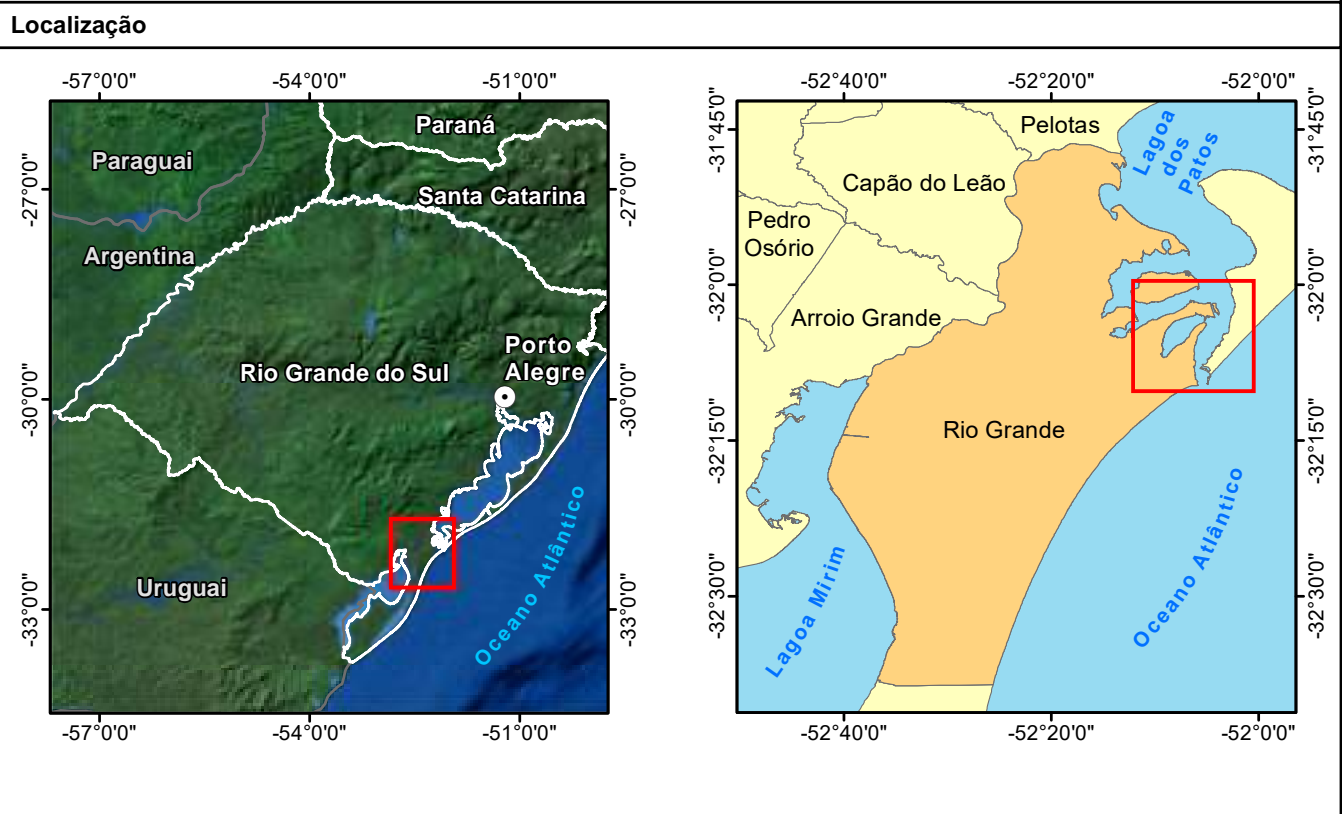
Terminal Rio Grande do Sul S.A.

ANEXOS



Terminal Rio Grande do Sul S.A.

Anexo 1. Mapa geológico da Área de Influência Indireta do meio físico.



Legenda

- Ponto de Referência
- Bairro
- Rodovia Federal
- Rodovia Estadual
- Ferrovia
- Limite Municipal
- Área Diretamente Afetada
- Área de Influência Indireta do Meio Físico - Meio Terrestre
- Área de Influência Indireta do Meio Físico - Meio Aquático

Unidades Geológica

- Unidade Depósitos Eólicos Atuais

Nota Explicativa I

Parâmetros Cartográficos:

Sistema de Coordenadas Geográficas
Graus Decimais
Datum Horizontal: SIRGAS2000
0 0,5 1 km

Nota Explicativa II

Fonte das Informações:

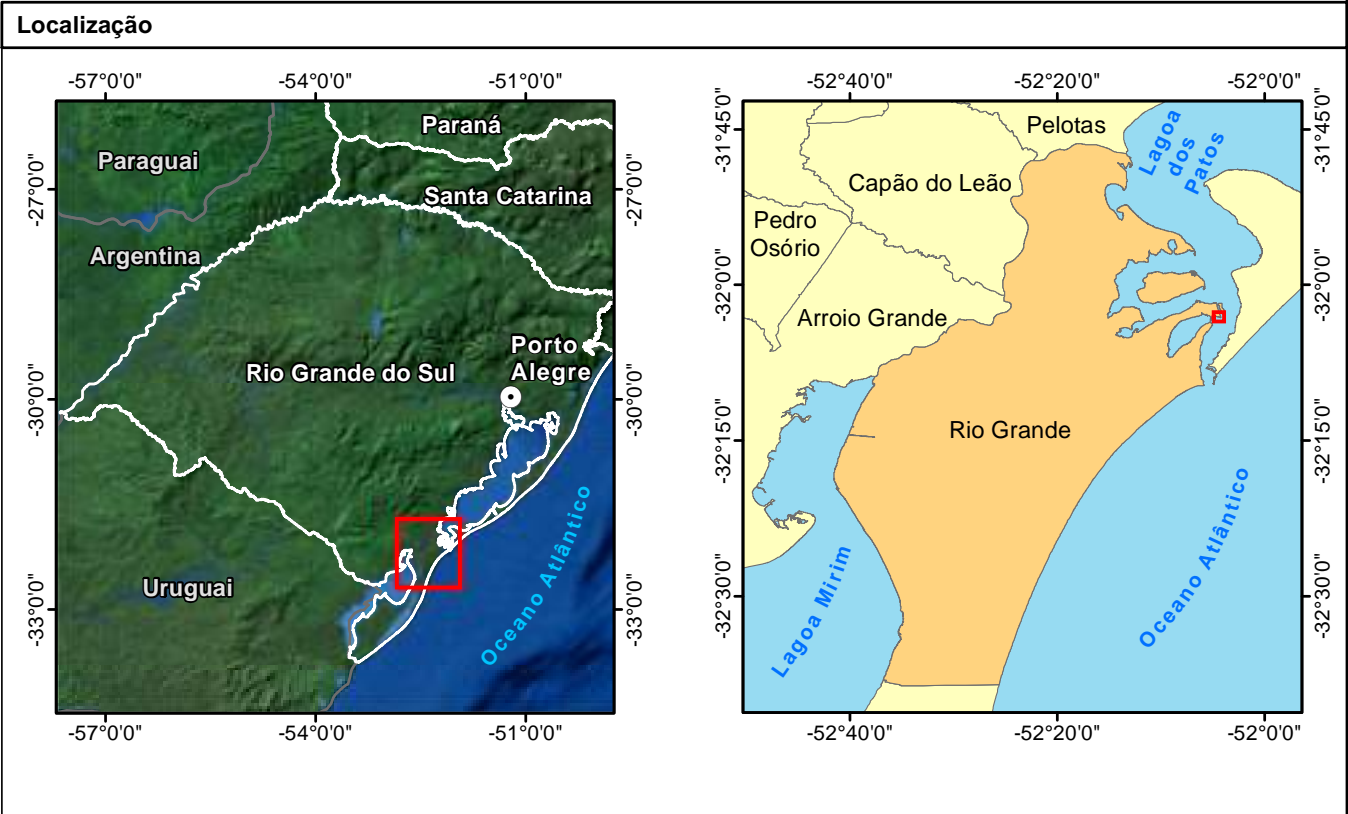
- Trecho de Drenagem, Rodovia, Limite Municipal: Base Cartográfica do Estado do RS, Escala: 1:25.000 - BCRS25, Versão 1.0 - 2018.
- Localidade e Divisão Estadual: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2018.
- Áreas de Influência: Arvut Meio Ambiente, 07/04/2025.
- Unidades Geológicas: Projeto Estudos dos Insumos Minerais para Construção Civil da Região Rio Grande-Pelotas - RS. Arquivos Vetoriais, Mapa Geológico da Região de Pelotas, Rio Grande e Entorno, Escala 1:250.000, 23/12/2021. Base Geológica: Cartografia Geológica Gerada a Partir da Adaptação e Integração dos Mapas de Integração Geológico - Geofísico do Batólito Pelotas - Terreno Tijuca, Escala 1:500.000, Mapa Geológico do Estado do Rio Grande do Sul, Escala 1:750.000, do Mapa de Integração de Cartografia Geológica do Rio Grande do Sul, Projeto Sudeste do Rio Grande do Sul e do Mapa de Geodiversidade do Estado do Rio Grande do Sul, Integrado às Informações Consistidas da Literatura, Interpretação de Produtos de Sensoriamento Remoto.
- Imagem Base: Aplicativo Google Satellite.

Projeto: Estudo de Impacto Ambiental com Vistas à Obtenção de Licença Prévia de Eia/RIMA para Terminal Portuário Privado no Complexo Portuário do Rio Grande			Local: Rio Grande - RS
Título: Mapa Geológico			
Responsável Técnico: Eng. Civ. Kayo C. F. Soares CREA/RS 225372	Elaborado por: Geógrafo Eduardo Farina CREA/RS 177016	Aprovado por: Bióloga Thais Ascoli Morrete CRBio 110870/03D	Executora: ARVUT ENERGIA EM MEIO AMBIENTE
Parâmetros Cartográficos: Ver nota explicativa I	Fonte de Dados: Ver nota explicativa II	Escala: 1:35.000	Prancha: 001/001
Documento Digital: 241_EIA_FISICO_AII_GEOLOGIA_A1		Contratante: TERMINAL RIO GRANDE DO SUL S.A.	Data: maio/2025



Terminal Rio Grande do Sul S.A.

Anexo 2. Mapa de localização das sondagens realizadas dentro da ADA do empreendimento.



Legenda

	Pontos de Sondagem
	Ponto de Referência
	Bairro
	Rodovia Federal
	Canal Porto Novo
	Área Diretamente Afetada

Nota Explicativa I

Parâmetros Cartográficos:

Sistema de Coordenadas Geográficas
Graus Decimais
Datum Horizontal: SIRGAS2000

Nota Explicativa II

Fonte das Informações:

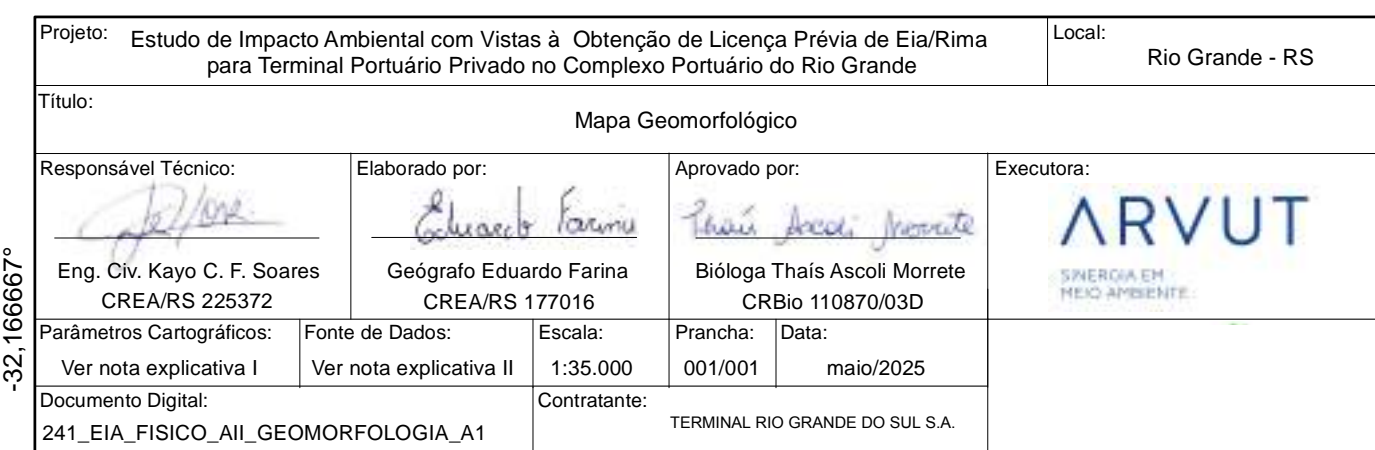
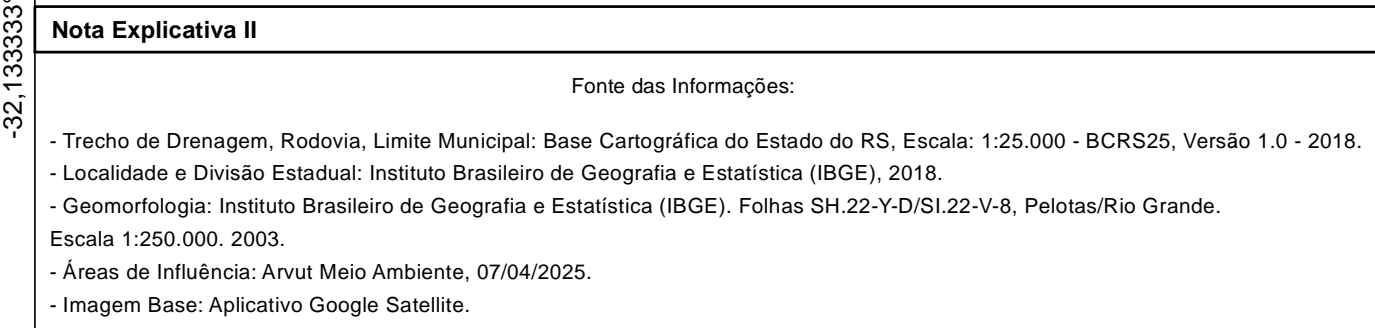
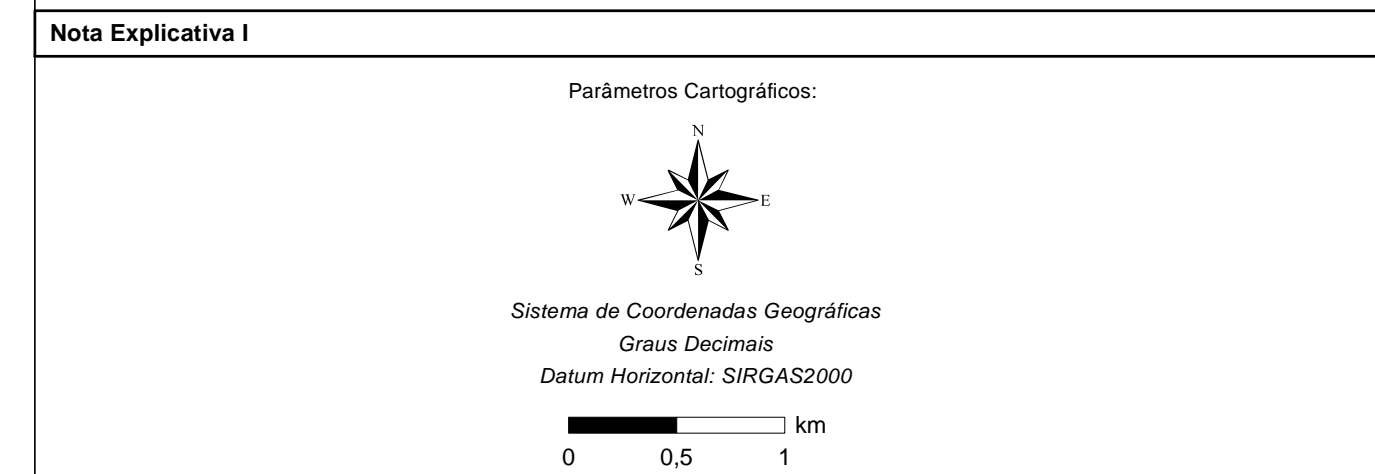
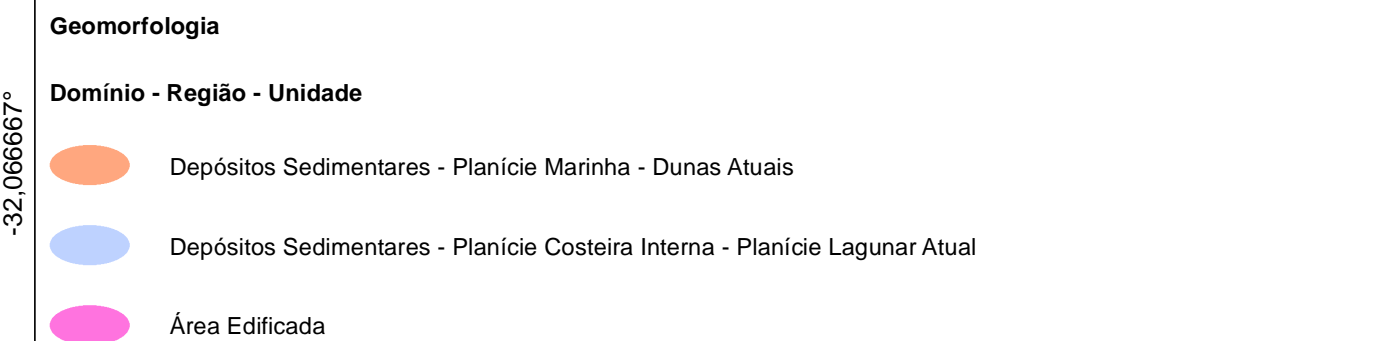
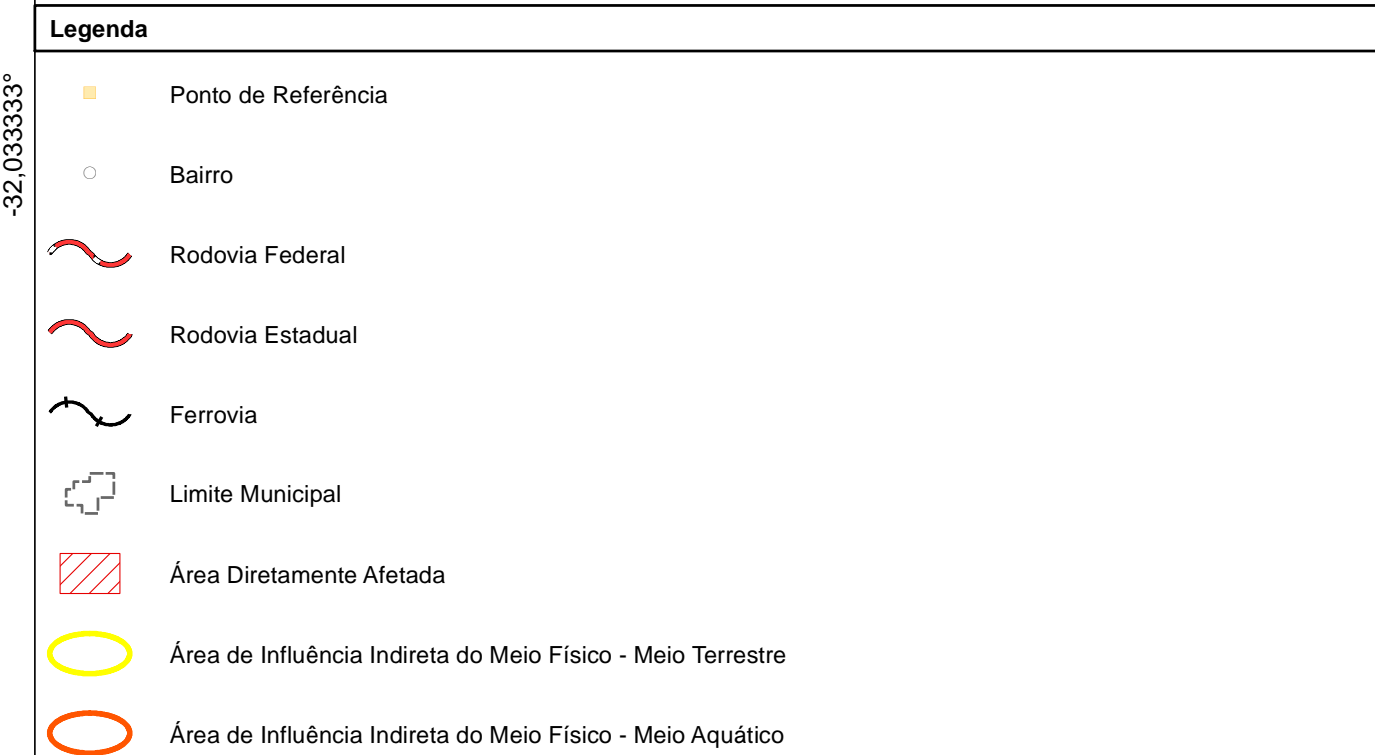
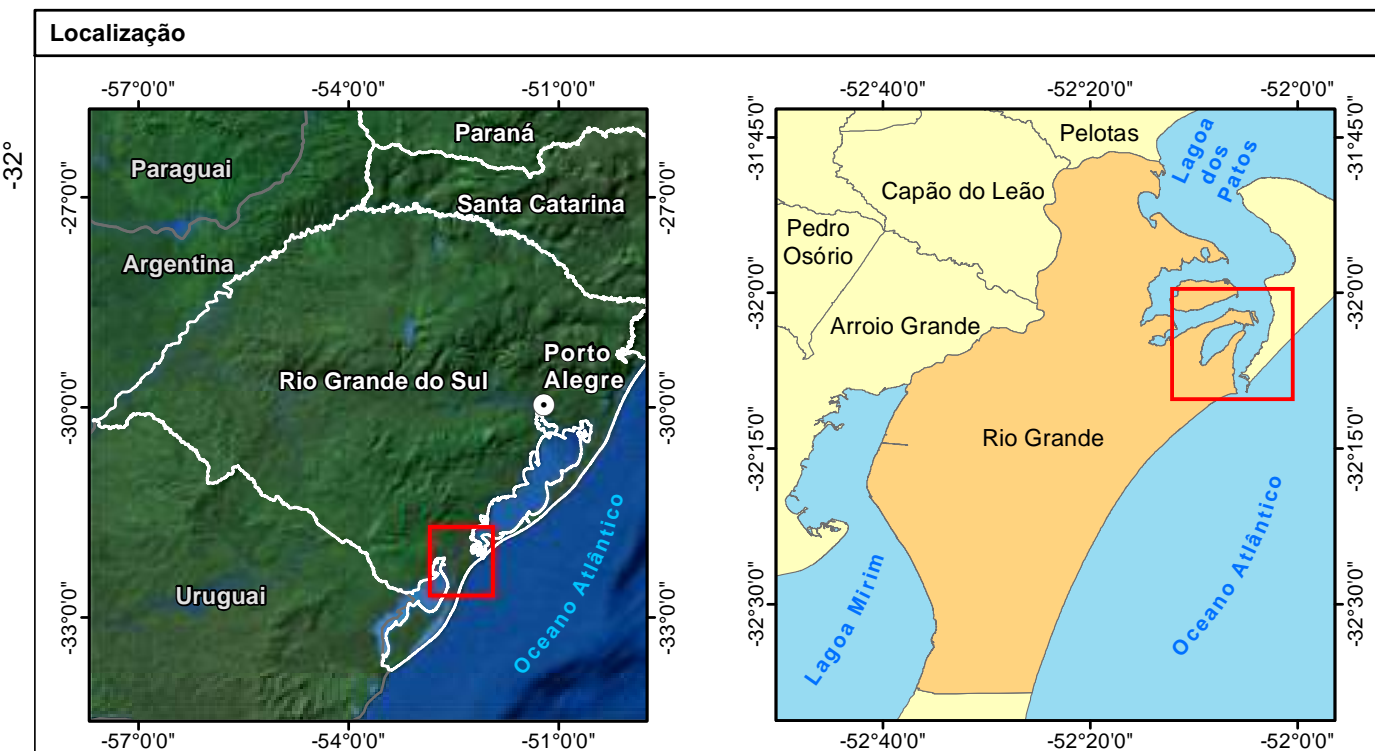
- Trecho de Drenagem, Rodovia, Limite Municipal: Base Cartográfica do Estado do RS, Escala: 1:25.000 - BCRS25, Versão 1.0 - 2018.
- Localidade e Divisão Estadual: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2018.
- Pontos de Sondagem: Arvut Meio Ambiente, 05/2025.
- Área Diretamente Afetada: Planta do Arranjo Geral, Updated Conceptual Engineering - Mem. DESCRITIVO. Nº PÓRY 109003203-001-224-D02-0006. Nº CMPC 224-003-00011. ESCALA 1:1.500.
- Imagem Base: Aplicativo Google Satellite.

Projeto: Estudo de Impacto Ambiental com Vistas à Obtenção de Licença Prévia de Eia/RIMA para Terminal Portuário Privado no Complexo Portuário do Rio Grande			Local: Rio Grande - RS
Título: Mapa de Pontos de Sondagem - Área Diretamente Afetada			
Responsável Técnico: Eng. Cív. Kayo C. F. Soares CREA/RS 225372	Elaborado por: Geógrafo Eduardo Farina CREA/RS 177016	Aprovado por: Bióloga Thais Ascoli Morrete CRBio 110870/03D	Executora:
Parâmetros Cartográficos: Ver nota explicativa I	Fonte de Dados: Ver nota explicativa II	Escala: 1:3.000	Prancha: 001/001
Documento Digital: 241_EIA_FISICO_ADA_SONDAGENS_A1	Contratante: TERMINAL RIO GRANDE DO SUL S.A.	Data: maio/2025	



Terminal Rio Grande do Sul S.A.

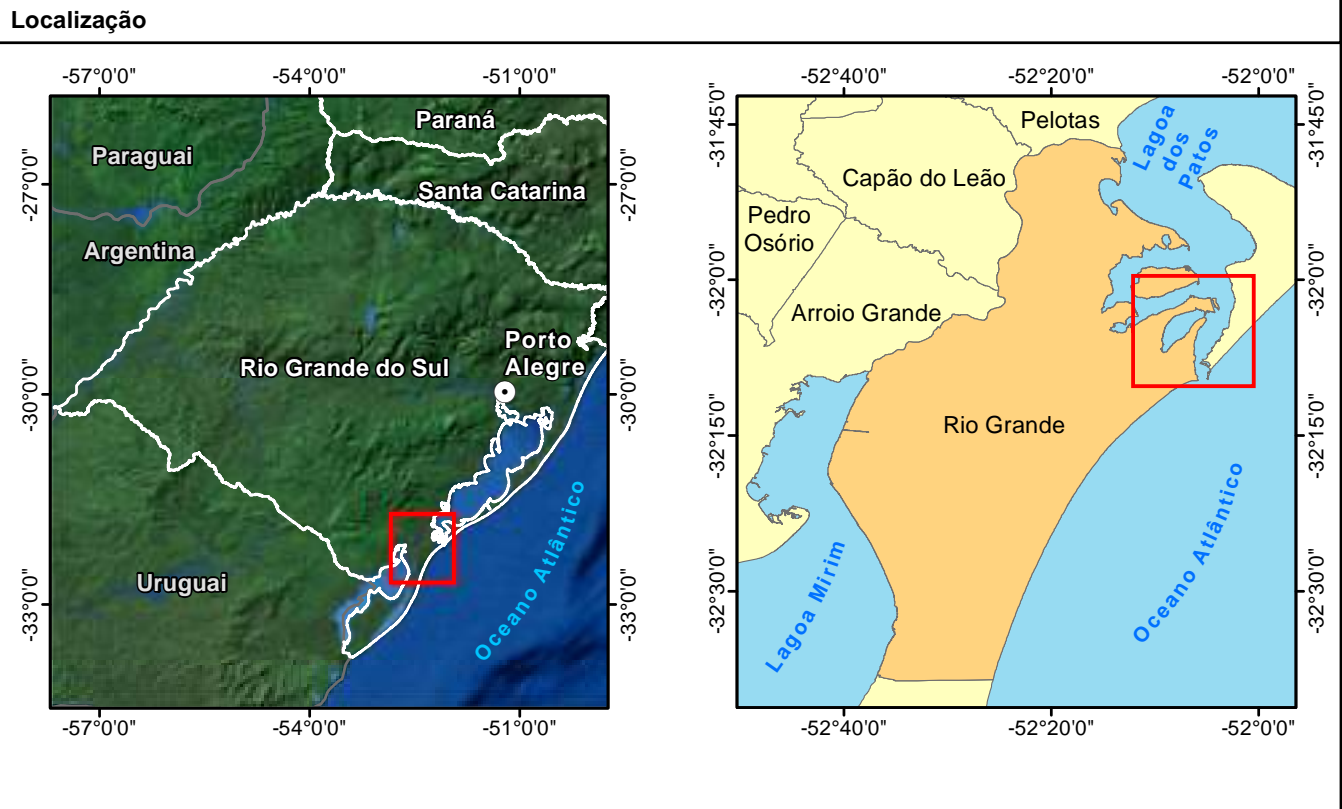
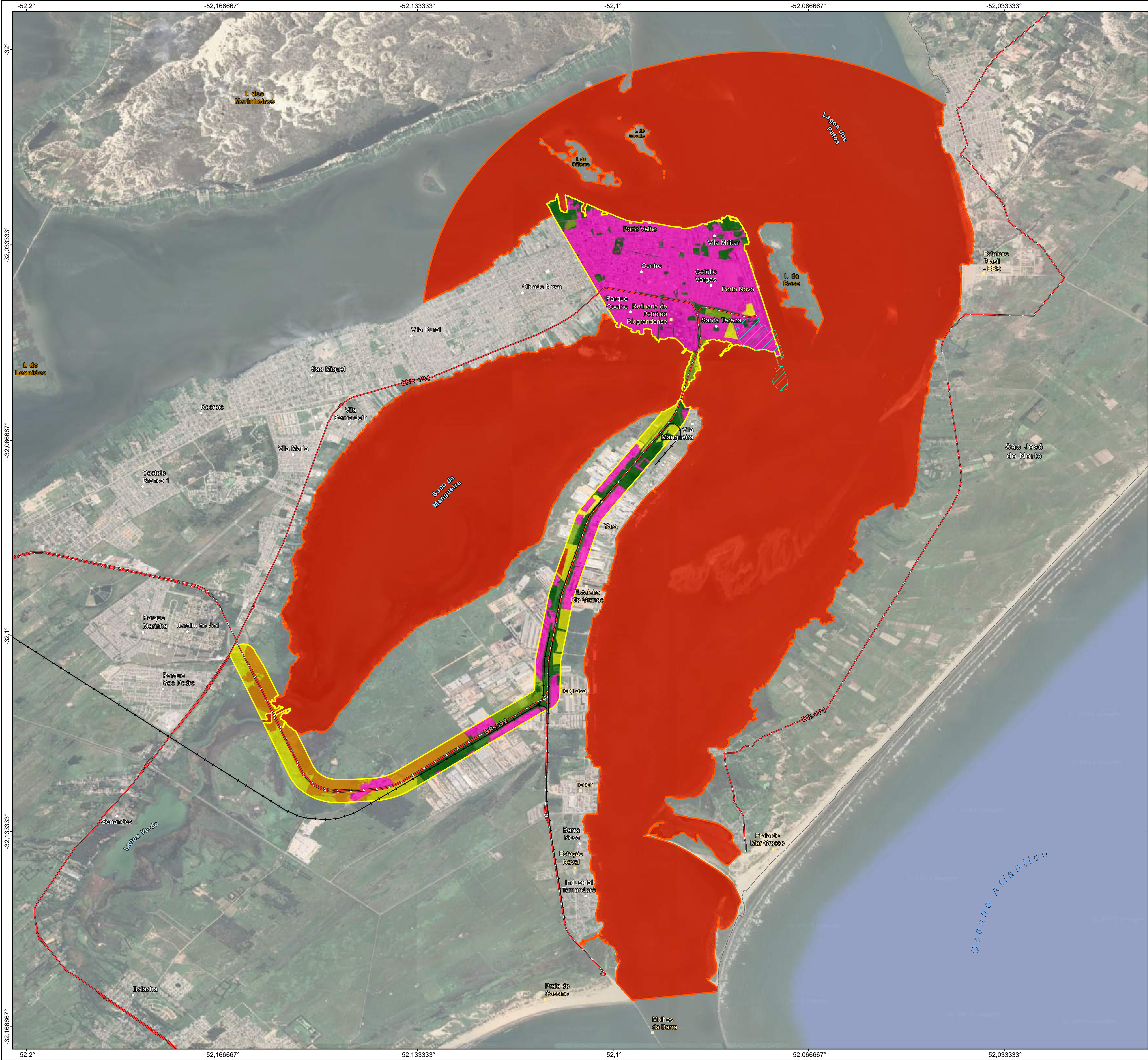
Anexo 3. Mapa geomorfológico da Área de Influência Indireta do meio físico.





Terminal Rio Grande do Sul S.A.

Anexo 4. Mapa com as classes de fragilidade ambiental mapeadas para a Área de Influência Indireta do meio físico.



Legenda

- Ponto de Referência
- Bairro
- Rodovia Federal
- Rodovia Estadual
- Ferrovia
- Limite Municipal
- Área Diretamente Afetada
- Área de Influência Indireta do Meio Físico - Meio Terrestre
- Área de Influência Indireta do Meio Físico - Meio Aquático

Fragilidade Ambiental

- Muito Fraca
- Fraca
- Média
- Forte
- Muito Forte
- Área Edificada

Nota Explicativa I

Parâmetros Cartográficos:

Sistema de Coordenadas Geográficas
Graus Decimais
Datum Horizontal: SIRGAS2000
0 0,5 1

Nota Explicativa II

Fonte das Informações:

- Trecho de Drenagem, Rodovia, Limite Municipal: Base Cartográfica do Estado do RS, Escala: 1:25.000 - BCRS25, Versão 1.0 - 2018.
- Localidade e Divisão Estadual: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2018.
- Áreas de Influência: Arvut Meio Ambiente, 07/04/2025.
- Fragilidade Ambiental: Arvut Meio Ambiente, 06/2023.
- Imagem Base: Aplicativo Google Satellite.

Projeto: Estudo de Impacto Ambiental com Vistas à Obtenção de Licença Prévia de Eia/RIMA para Terminal Portuário Privado no Complexo Portuário do Rio Grande			Local: Rio Grande - RS
Título: Mapa de Fragilidade Ambiental			
Responsável Técnico: Eng. Civ. Kayo C. F. Soares CREA/RS 225372	Elaborado por: Geógrafo Eduardo Farina CREA/RS 177016	Aprovado por: Bióloga Thais Ascoli Morrete CRBio 110870/03D	Executora: ARVUT ENERGIA EM MEIO AMBIENTE
Parâmetros Cartográficos: Ver nota explicativa I	Fonte de Dados: Ver nota explicativa II	Escala: 1:35.000	Prancha: 001/001
Documento Digital: 241_EIA_FISICO_AII_FRAGILIDADE_A1		Contratante: TERMINAL RIO GRANDE DO SUL S.A.	Data: maio/2025