
Seção C – Engenharia

1. Introdução

Esta seção apresenta os estudos preliminares de engenharia e afins sobre a área de arrendamento denominada **PAR09**, localizada no Porto de Paranaguá, município de Paranaguá-PR, destinada à implantação de empreendimento para movimentação e armazenagem de granéis sólidos vegetais, especialmente grãos de soja, açúcar, milho e farelo de soja, no âmbito do planejamento do Governo Federal.

2. Descrição da Estrutura Operacional

A área de arrendamento **PAR09** será utilizada para armazenagem e movimentação portuária de cargas granéis, pelos tipos de navegação longo curso e cabotagem.

A superfície total da área disponibilizada ao futuro arrendatário é de **24.016 m²** (vinte e quatro mil e dezesseis metros quadrados). O Terminal terá conexões rodoviária e ferroviária para a recepção da carga e conexão por correias transportadoras para expedição junto ao cais berço de atracação 201 e novo píer corredor de exportação oeste, píer F.

Entretanto, para obter a área total a ser disponibilizada, a APPA realizará a indenização de 4.853,09 m² (quatro mil oitocentos e cinquenta e três metros quadrados), referente ao terreno pertencente a atual arrendatária. Ante o exposto, a Autoridade Portuária contratou empresa especializada para fornecer a quantificação monetária dos direitos que a BUNGE possui, para fins de indenização ou desapropriação, pela APPA/Estado do Paraná (Laudo de Avaliação Imobiliária¹ anexo). A área a ser indenizada será entregue livre e desimpedida para a futura arrendatária. A Figura 1 ilustra a delimitação da área a ser indenizada pela APPA

A área destinada ao **PAR09** é caracterizada como *brownfield* (previamente ocupada por estruturas permanentes). Portanto, o empreendimento será executado sobre terreno com estruturas existentes, podendo essas serem demolidas ou renovadas.

Os ativos existentes (aproveitados na modelagem) que serão disponibilizados à nova arrendatária, estão detalhados na Seção E, Financeiro. Vale ressaltar que a solução de engenharia, incluindo a definição de aproveitar os ativos e o arranjo operacional do terminal, são prerrogativas do vencedor do leilão, observadas as condicionantes contratuais do futuro arrendamento e cláusulas de reversibilidade de contratos pretéritos instalados na área **PAR09**, relacionados na Nota Técnica – Levantamento Jurídico.

¹ Laudo de avaliação n° 01/2021 – fevereiro 2021

Seção C – Engenharia

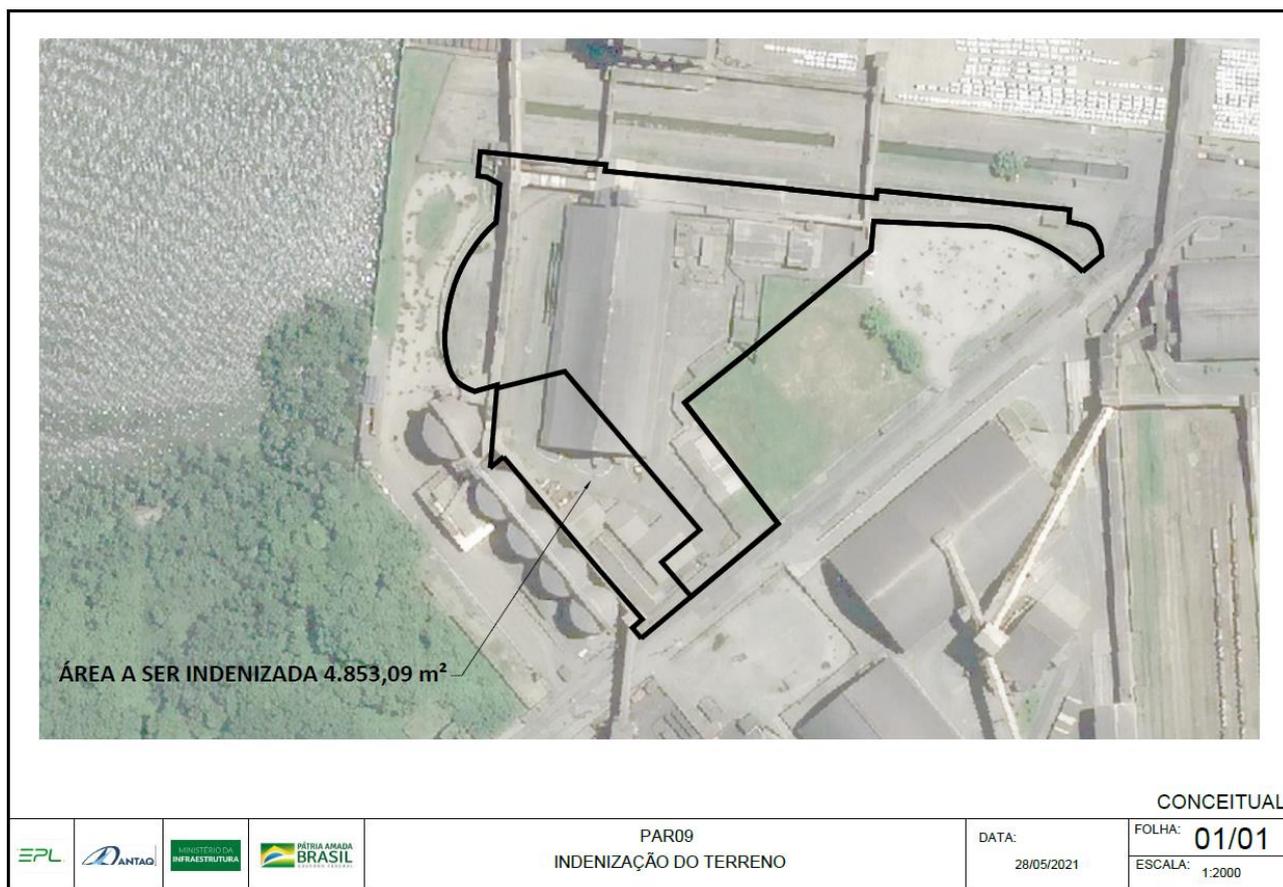


Figura 1 – Projeção do Berço 201 – Fonte: Elaboração Própria.

O futuro arrendatário deverá realizar investimentos em instalações e equipamentos necessários para operação, que incluem no mínimo o sistema de embarque com capacidade nominal de 4.000 t/h, construção de um novo Píer, sistemas transportadores equivalentes a 4.000 t/h, capacidade estática mínima total de 162 mil toneladas, estruturação de área para apoio logístico da APPA e sistema de recepção (rodoviária e ferroviária) equivalente a 3,5 milhões de toneladas ano.

Portanto, para efeito de modelagem, o futuro arrendatário realizará investimentos que incluem, no mínimo:

I. Investimentos área do terminal

- Obras de demolição de edificações incluindo armazém;
- Aquisição e instalação de Sistema de combate a incêndio;
- Aquisição e instalação de trilhos ferroviários para adequação de ramais ferroviários internos;
- Pavimentação para o sistema de recepção rodoviário do terminal;
- Construção de novos Silos com capacidade estática total mínima de 162.000 toneladas;
- Construção de edificações operacionais/administrativas;
- Aquisição de conjunto de equipamentos para transporte de granéis entre o cais, moegas e silos com capacidade nominal mínima de 800 t/h para recepção (ferroviária e rodoviária) e 4.000 t/h

Seção C – Engenharia

para expedição aquaviária (duas linhas de 2.000 t/h cada), incluindo sistema de despoeiramento, torre de transferência, elevador de canecas e balança de fluxo, com capacidades equivalentes;

- Aquisição de sistema de descarregamento ferroviário com capacidade de recepção anual mínima de 1,3 milhões de toneladas ano;
- Instalação de três balanças rodoviárias;
- Instalação de uma balança ferroviária;
- Aquisição de sistema de descarregamento rodoviário com capacidade de recepção anual mínima de 2,2 milhões de toneladas ano;

II. Investimentos área comum ao Porto

- Construção do Píer F (fase 1) contemplando subestação e dois berços de atracação para atender navios de até 140 mil TPB;
- Aquisição de equipamentos para carregamento de navios (berço externo), com capacidade nominal total de 4.000 t/h, com dimensões para atender embarcação de projeto tipo Panamax de pelo menos 140 mil TPB; e
- Estruturação da área de apoio logístico do Porto.

O cálculo de capacidade em cada subsistema de operação é apresentado em maiores detalhes no capítulo “Compatibilização da Capacidade Futura do Empreendimento”. Para maiores detalhes operacionais, consultar Seção D – Operacional.

2.1. Sistema de Embarque Aquaviário

A área de arrendamento **PAR09** será atendida pelo cais existente, berço 201 e o novo Píer F, compreendendo os berços projetados para construção da primeira fase, localizados próximo ao berço 201.

O berço 201 foi modernizado após a Autoridade Portuária analisar a capacidade de embarque de granéis sólidos no berço e identificou déficit que impediam um aumento da produtividade das operações. Para a modernização foi necessário à ampliação em 100 metros de extensão do cais, permitindo a atracação de navios de maior porte e melhorias da prancha operacional com aquisição e instalação de dois novos carregadores de granéis com capacidade nominal individual de 2.000 t/h. As identificações dos berços do Porto de Paranaguá estão ilustradas na Figura 2.

De acordo com a versão do Plano Mestre do Complexo Portuário de Paranaguá e Antonina (set/2018)², o berço em referência possui calado operacional na baixa-mar de 10,1m e na preamar de 11,3m, comprimento de 225 e profundidade de projeto de 11,8m. Destaca-se que as informações relacionadas no Plano Mestre não representam a infraestrutura atual existente do berço 201 após modernização. A projeção da área ampliada, com ilustração da nova estrutura está representada na Figura 3.

² Dados LabTrans/UFSC (2018).

Seção C – Engenharia



Figura 2 – Ilustração do berço 201.
Fonte: Plano Mestre do Porto de Paranaguá.

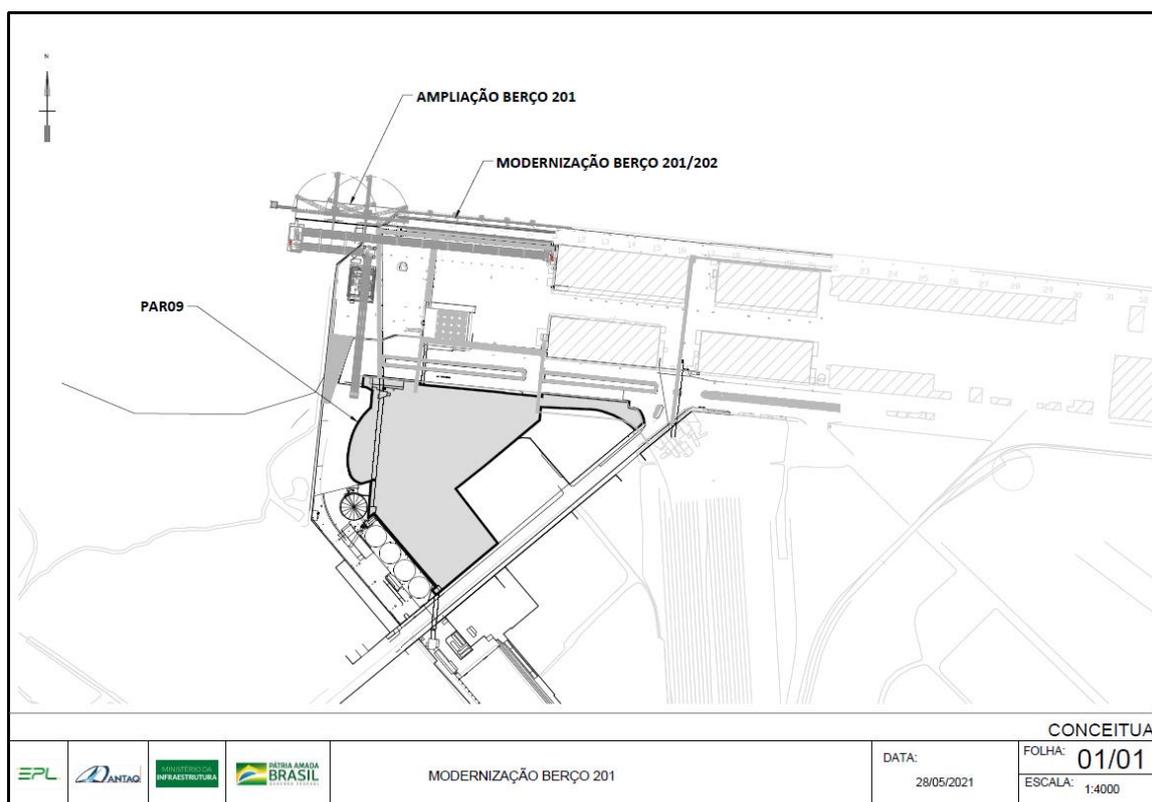


Figura 3 – Projeção do Berço 201 – Fonte: Elaboração Própria.

Inicialmente, vale destacar que a Autoridade Portuária elaborou projeto de um Novo Corredor de Exportação Oeste, contemplando um novo Píer em formato F, que tem como objetivo ampliar as estruturas

Seção C – Engenharia

civis com novos berços de atracação, potencializando a capacidade de movimentação de granéis sólidos no Porto de Paranaguá.

O projeto da APPA tem a premissa de que os transportadores de correia do novo corredor serão alimentados por distintos transportadores vindos de diversos terminais de operadores portuários, assim os granéis seriam transportados por correias na região do Cais Oeste, seguindo pela ponte de acesso, interligadas por torres de transferência, que possibilitam a mudança de sentido de encaminhamento da carga de granel sólido, e descarregam em navios por torres pescante.

O projeto Píer “F” é constituído por Píer de Atracação e uma Ponte de Acesso com ligação do cais existente, próximo ao berço 201. O novo Píer será composto por 4 (quatro) berços de atracação para navios Handy Size (33.000 TPB) até navios Cape Size (140.000 TPB).

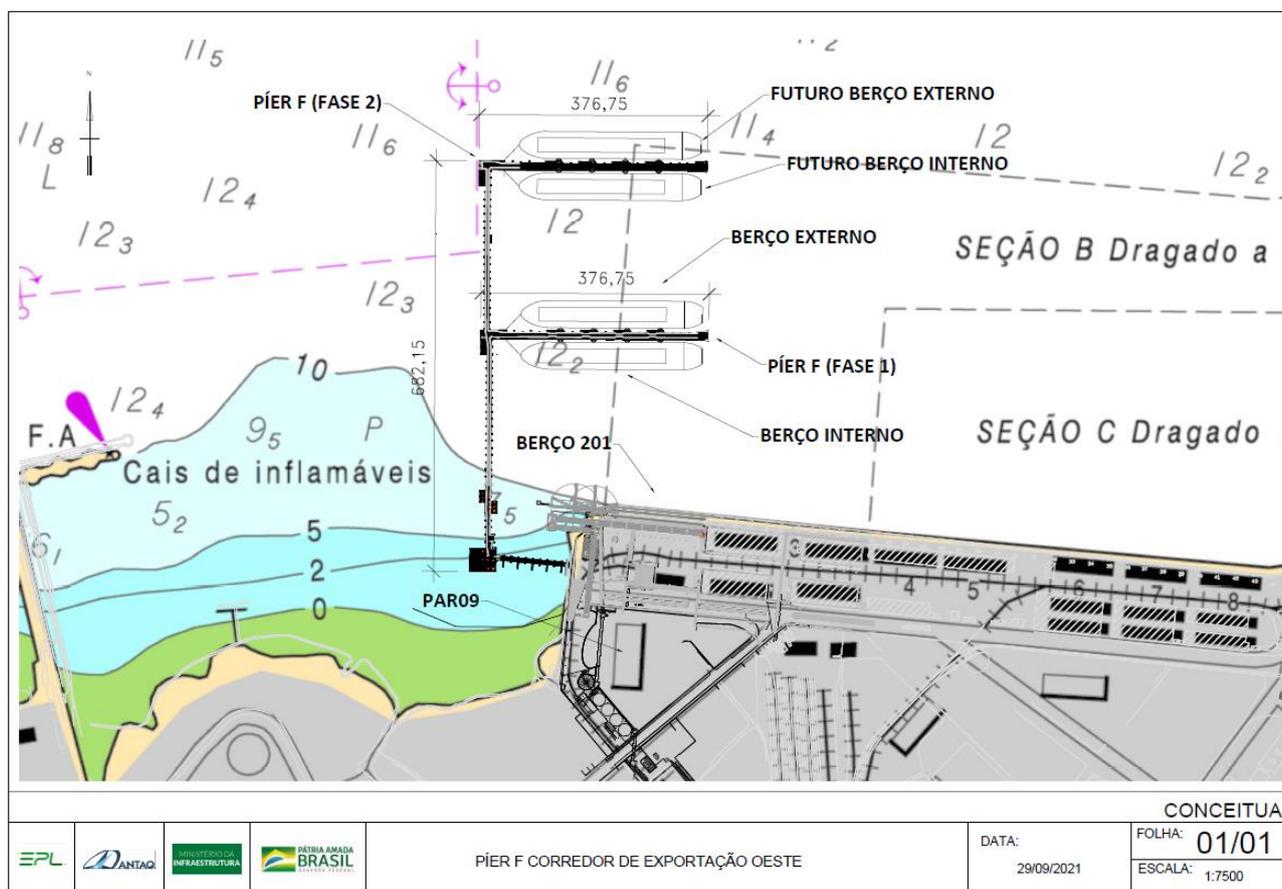


Figura 4 – Projeção do Píer F – Carta Náutica n° 1822.

Fonte: Elaboração Própria.

Entretanto, para a modelagem do estudo **PAR09**, o futuro arrendatário realizará obras para instalação da do projeto Píer F, executando apenas a fase 1, estrutura próxima ao cais do berço 201. O Píer (fase 1) será constituído de um único píer com dois berços e ponte de acesso interligando o berço 201.

Seção C – Engenharia

A ponte de acesso a ser construída pelo novo arrendatário deverá seguir as premissas estabelecidas do projeto original, ou seja, ter **dimensões e estrutura civil para receber os futuros transportadores** destinados para a segunda fase do Píer F.

O sistema de carregamento dos navios a ser instalado pelo futuro arrendatário contemplará apenas um berço do píer F (fase 1), **berço externo**, tornando operacional e atendendo a demanda do futuro **PAR09**. Não será de responsabilidade do futuro arrendatário a aquisição e instalação do sistema de carregamento para o berço interno do Píer.

Registra-se que o berço externo em questão será de uso prioritário do futuro arrendatário **PAR09**, e a estrutura do píer será do Porto Organizado, a ser gerida e mantida pela APPA. A projeção da estrutura está ilustrada conforme a figura a seguir.

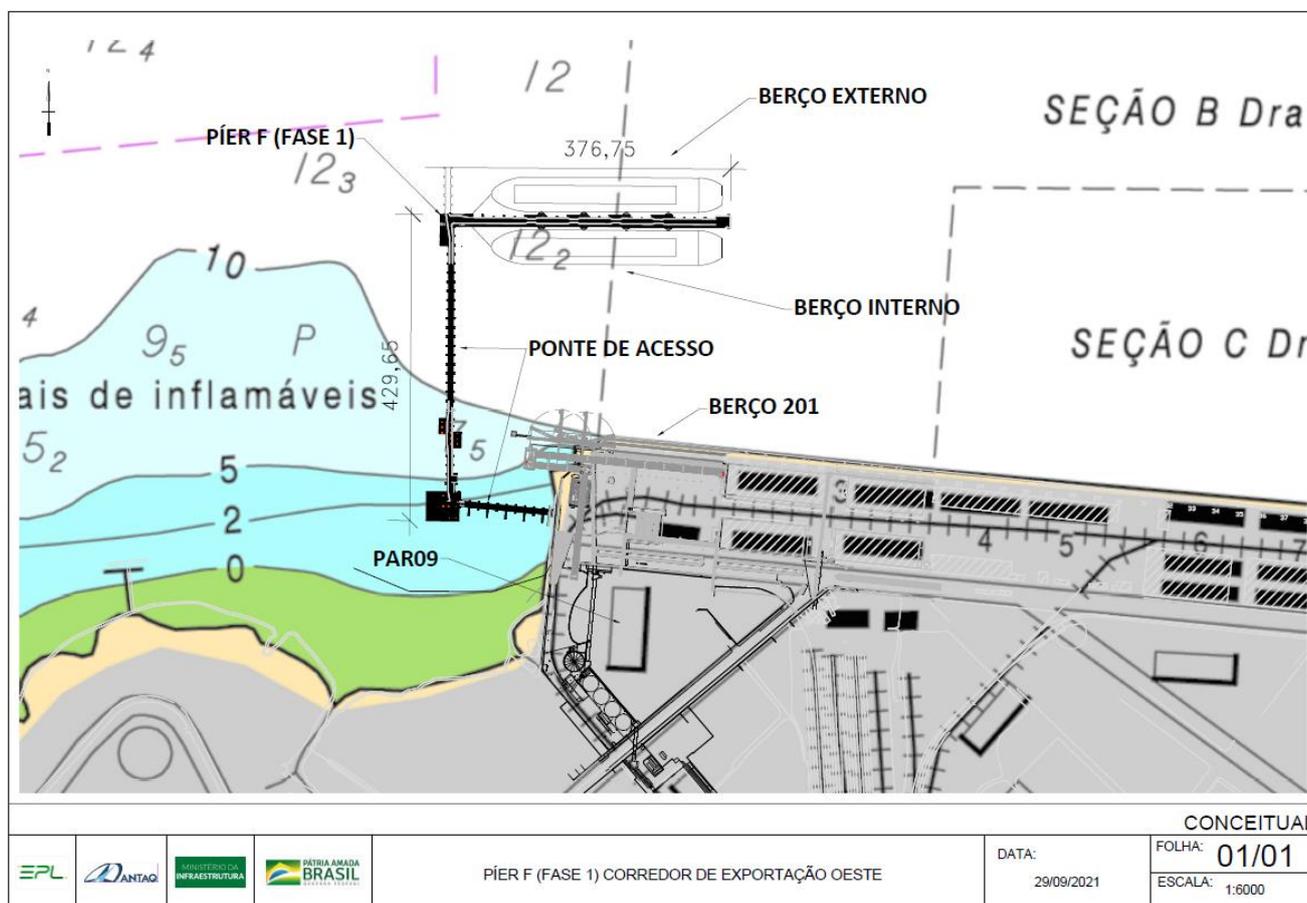


Figura 5 – Projeção do Píer F fase 1 – Carta Náutica nº 1822.

Fonte: Elaboração Própria.

Vale destacar que o novo Píer F (fase 1) foi modelado para entrar em operação **no sexto ano de contrato**. Para estimativa dos investimentos a serem realizados pelo futuro arrendatário na construção do Píer, utilizaram-se como subsídios as planilhas orçamentárias do projeto original fornecidas pela Autoridade

Seção C – Engenharia

Portuária. O investimento envolve parcialmente obras e equipamentos destinados à primeira fase do Projeto³.

Caberá ao futuro arrendatário ainda a realização de investimentos para aquisição e instalação de equipamentos para transporte e embarque nos navios no berço externo do Píer F (1ª Fase), com capacidade nominal total de 4.000 t/h, com dimensões para atender embarcação de projeto tipo Panamax de pelo menos 140 mil TPB, que será do Porto Organizado, a ser gerida e mantida pela APPA.

Para fins de cálculo de capacidade do sistema de embarque aquaviário, a capacidade futura adotada possui taxa de ocupação de 60% do berço de atracação.

A prancha média geral, que corresponde à relação média de carga movimentada pelo período total de atracação, foi calculada com aproximadamente **1.788 toneladas por hora**, considerando as melhores consignações médias observadas entre o período de 2016 a 2020, as melhores médias de tempos não operacionais, tempo médio para início de operação, tempo médio para desatracar e prancha operacional estabelecida de 2.400 toneladas por hora para embarque de graneis vegetais.

A referência para estabelecer a prancha operacional, ou seja, a produtividade horária de embarque de graneis vegetais do navio é o desempenho esperado de 2 (dois) equipamentos existentes no **berço 201** para carregamento de navios (dois carregadores *shiploader*), com capacidade nominal individual mínima de 2.000 t/h, e os correspondentes sistemas de esteiras transportadoras, torres de transferências, balança de fluxo, entre outros equipamentos.

Para o berço externo do novo **píer F (fase 1)**, foi previsto a instalação de 4 (quatro) torres pescante, com capacidade nominal individual mínima de 1.000 t/h, e os correspondentes sistemas de esteiras transportadoras, torres de transferências, balança de fluxo, entre outros equipamentos.

Conforme mencionado anteriormente, na modelagem do estudo foi considerado que o novo **Píer** irá entrar em operação **no sexto ano de contrato**, enquanto o berço 201 atenderá a demanda do **PAR09**, de forma inicial, **quarto e quinto** ano de contrato.

Por fim, considerando os dados informados de berço, taxa de ocupação, tempo de alocação da infraestrutura e prancha média geral, **a capacidade dinâmica do sistema de embarque anual do Terminal foi calculada com 3,3 milhões de toneladas.**

2.2. Sistema de Armazenagem

A futura área **PAR09** possui estrutura de armazenagem horizontal de 30.000 toneladas de capacidade estática, instalada em área de aproximadamente 4.147 m², podendo ser dividido em células conforme necessidade. Para a modelagem foi definida a demolição e ampliação da capacidade estática do terminal e instalação de novos equipamentos.

³ Planilha Orçamentária Novo Corredor de Exportação Oeste – APPA (08/2015)

Seção C – Engenharia

Nesse contexto, caberá ao futuro Arrendatário realizar as obras de **demolição** das edificações e armazéns existentes que afetam a futura área de arrendamento **PAR09**, incluindo novos sistemas de recepção e expedição da carga.

Para o armazenamento e movimentação de grânéis vegetais, será necessário que o futuro arrendatário realize investimentos para a construção de novos sistemas de armazenagem com capacidade estática total mínima de **162.000 toneladas**, além da instalação de equipamentos e sistemas necessários à operação do Terminal.

Para fins do presente Estudo foi considerada a construção de **9 silos metálicos** com capacidade individual de **18 mil toneladas**, estabelecendo de forma total 162 mil toneladas.

Os novos silos serão conectados aos berços de atracação 201 e novo píer F (primeira Fase), através de sistema de correias transportadoras com capacidade nominal total de 4.000 toneladas/hora equipadas com sistema de despoeiramento. Na modelagem foram consideradas duas linhas de 2.000 t/h cada, totalizando a capacidade nominal de expedição em 4.000 t/h.

Para fins de cálculo de capacidade do sistema de armazenagem, foi calculada a realização de 19,50 giros anuais.

Por fim, considerando os dados informados de capacidade estática e giro anual, **a capacidade dinâmica do sistema de armazenagem anual do Terminal PAR09 foi calculada com 3,2 milhões de toneladas.**

Cabe destacar que o *layout* do Terminal e o dimensionamento do sistema de armazenagem é prerrogativa do vencedor do leilão, observadas as condicionantes contratuais. Para maiores detalhes sobre dimensionamento do terminal, consultar Seção B – Estudos de Mercado.

Destaca-se que a solução de engenharia apresentada, assim como seus valores associados, foi utilizada para fins de mensuração dos investimentos, custos de manutenção e seguros, detalhados na Seção D-Operacional.

O Anexo C-1 apresenta a delimitação da área do terminal, *layout* existente e conceitual. Para detalhamento dos valores unitários e quantitativos favor consultarem Seção E, Financeiro.

2.3. Sistema de Recepção Terrestre

O acesso ao terminal **PAR09** será realizado por meio rodoviário e ferroviário. Acredita-se que a recepção da carga ocorrerá majoritariamente por rodovia, justificada pela capacidade limitada da recepção ferroviária no terminal. No presente Estudo foi considerada cerca de 36% da recepção pelo sistema ferroviário e 64% pelo sistema rodoviário.

Seção C – Engenharia

2.3.1. Recepção Rodoviária

O acesso rodoviário ao sistema de armazenamento, para recepção da carga, ocorrerá pelo novo acesso ao terminal, contemplando novas vias internas do **PAR09**. Para a saída dos veículos, será mantida a infraestrutura existente do portão de acesso, localizado na extremidade leste do terminal. É prerrogativa do futuro arrendatário estabelecer o quantitativo e a localização dos acessos, respeitado os arruamentos previstos nas áreas comum do Porto⁴.

Caberá ao futuro arrendatário à aquisição de **dois** tombadores de caminhões para o sistemas de recepção rodoviária, contemplando três novas balanças rodoviárias e uma existente, equipamentos transportadores de correia com capacidade mínima de 800 t/h e um elevador de canecas. Os equipamentos deverão atender quantidade e especificações compatíveis para a capacidade projetada para o Terminal estudado.

Para o cálculo de capacidade do sistema de recepção rodoviária, foi estimado a operação de **24 horas por dia, em 7 dias por semana, carga média de 35 toneladas por caminhão, tempo de descarregamento de 10 minutos por caminhão e tempo pesagem e recepção final de 6 minutos por caminhão.**

De forma cautelar, foi estabelecido que a taxa de segurança operacional do sistema de recepção rodoviária de aproximadamente **60%**.

Por fim, **a capacidade dinâmica do sistema rodoviário anual do Terminal foi calculada com 2,2 milhões de toneladas, considerando 2 estações de descarregamento e 4 balanças rodoviárias operando simultaneamente.**

2.3.2. Recepção Ferroviária

Para o acesso ferroviário, caberá ao futuro arrendatário realizar adequações no ramal ferroviário interno do terminal **PAR09**, contendo linhas férreas para o descarregamento e recepção da carga. A adequação foi necessária para viabilizar o acesso rodoviário do terminal, assim sendo realocada.

O arrendatário deverá realizar investimentos para implantar um sistema de descarregamento ferroviário que possibilite a recepção contínua e eficiente de forma a propiciar o descarregamento ferroviário de uma composição paramétrica, de **40 vagões com 60 toneladas** cada, em no máximo **8,2 horas**.

É prerrogativa de o futuro arrendatário estabelecer o quantitativo e o sistema de descarregamento ferroviário, respeitando os índices de desempenho mínimos relacionados e as conexões com as linhas férreas do Porto Organizado.

Nesse sentido, para o cálculo de capacidade do sistema ferroviário, foi estimada uma carga média de 60 toneladas por vagão, composição paramétrica com 40 vagões, tempo de descarregamento de **7 minutos por vagão**, três vagões descarregados simultaneamente, duas linhas com uma moega cada e tempo de manobra de **20 minutos para conjunto**. Ademais, de forma cautelar, foi estabelecida uma eficiência operacional de **50%** do sistema de recepção.

⁴ O ordenamento das áreas e arruamentos do porto organizado é definido no Plano de Desenvolvimento e Zoneamento – PDZ do Porto de Paranaguá.

Seção C – Engenharia

Por fim, a capacidade dinâmica do sistema de recepção ferroviária anual do Terminal foi calculada em **1,3 milhões de toneladas**, considerando 2 ramais ferroviários internos e descarregamento por **duas moegas simultaneamente** a uma velocidade operacional total de descarregamento de **360 t/h**.

A capacidade de recepção terrestre anual total do terminal é de **3,5 milhões** de toneladas.

2.4. Outros investimentos

O futuro arrendatário realizará investimentos em área comum ao Porto Organizado, em região fora da área de arrendamento PAR09, área essa destinada ao **Apoio Logístico do Porto**.

A área de apoio logístico será destinada a pátio de veículos, utilizada como um buffer (pré-gate).

A delimitação da área destinada ao pátio contém aproximadamente 11.500 m² conforme indica na Figura abaixo, atualmente a área está subutilizada (Figura 7), cuja vacação apresenta natureza operacional.

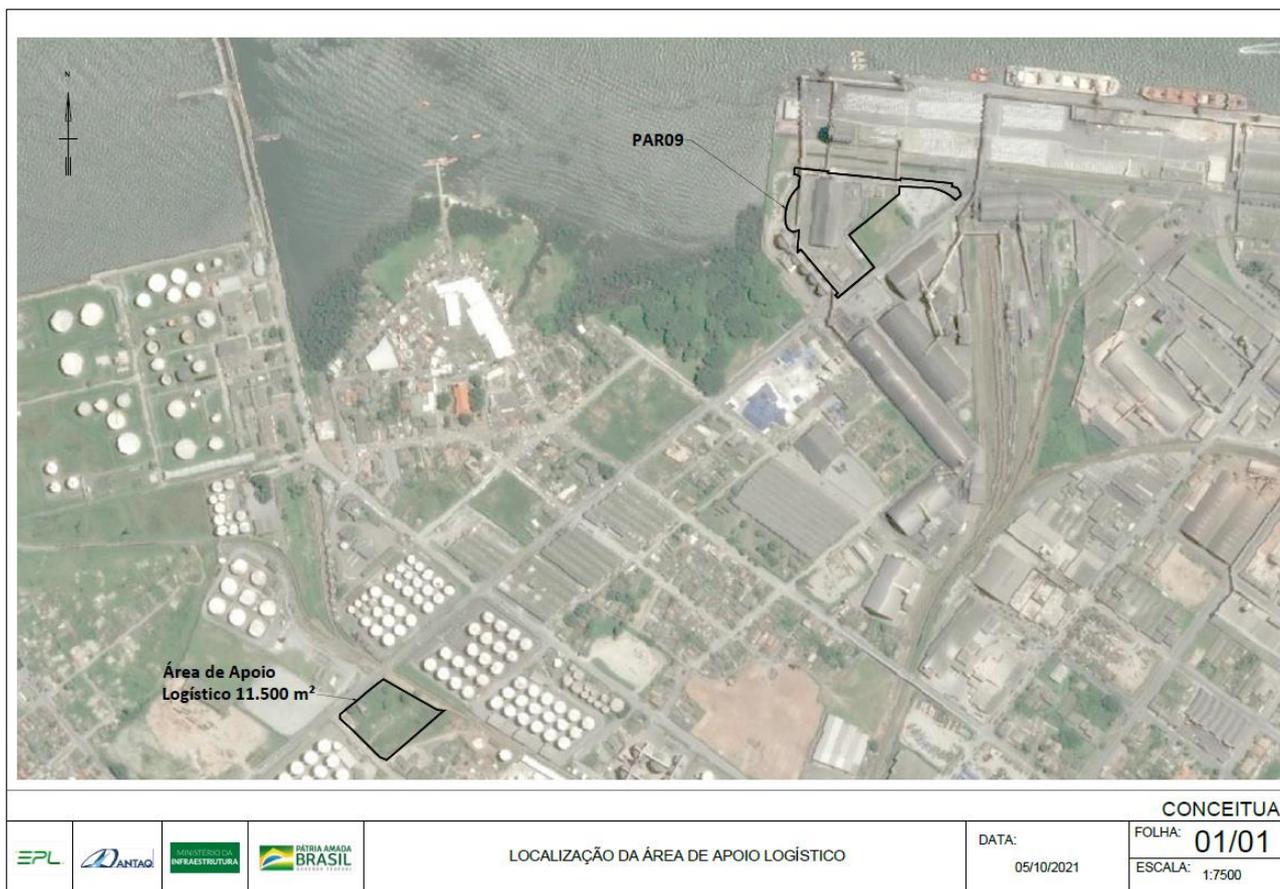


Figura 6 – Localização da área Apoio Logístico.
Fonte: Elaboração Própria.

Devido a sua natureza operacional e de grande relevância para o apoio logístico do Porto, a Autoridade Portuária considerada como prioridade a sua estruturação, sendo todos os investimentos de responsabilidade do futuro arrendatário do PAR09.

Seção C – Engenharia

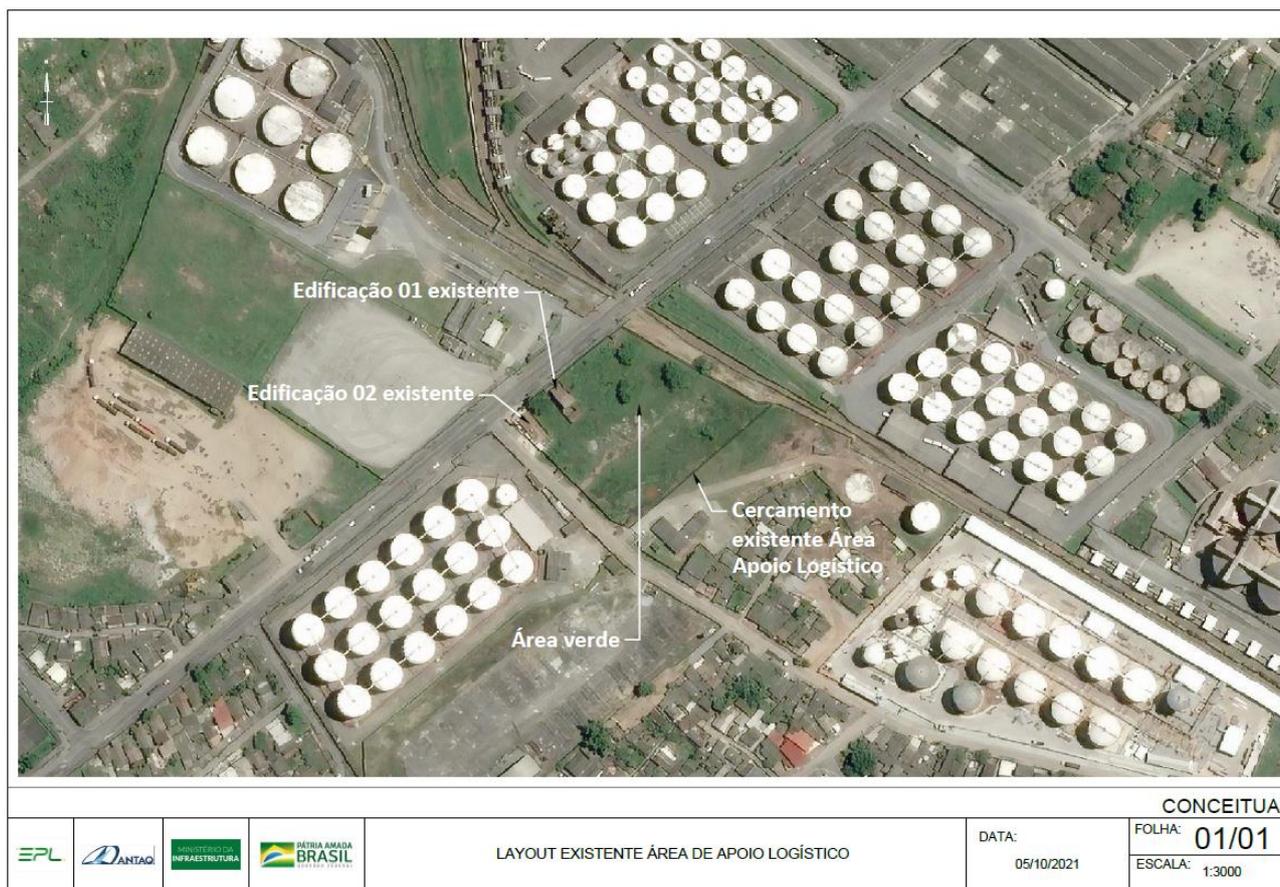


Figura 7 – Layout Existente área Apoio Logístico.
Fonte: Elaboração Própria.

Assim, caberá ao futuro arrendatário arcar com todas as benfeitorias para estruturação da área, contemplando limpeza do terreno, demolições, pavimentação e drenagem, guaritas, cercamento e segurança, sanitários, estruturas administrativas entre outras.

Após a finalização das benfeitorias, o futuro arrendatário entregará a área estruturada para que a Autoridade Portuária realize a gestão da mesma de modo a atender a logística demandada pelo Porto.

Todos os investimentos citados estão previstos para serem executados durante a primeira fase, 1º ao 3º ano contratual.

Seção C – Engenharia

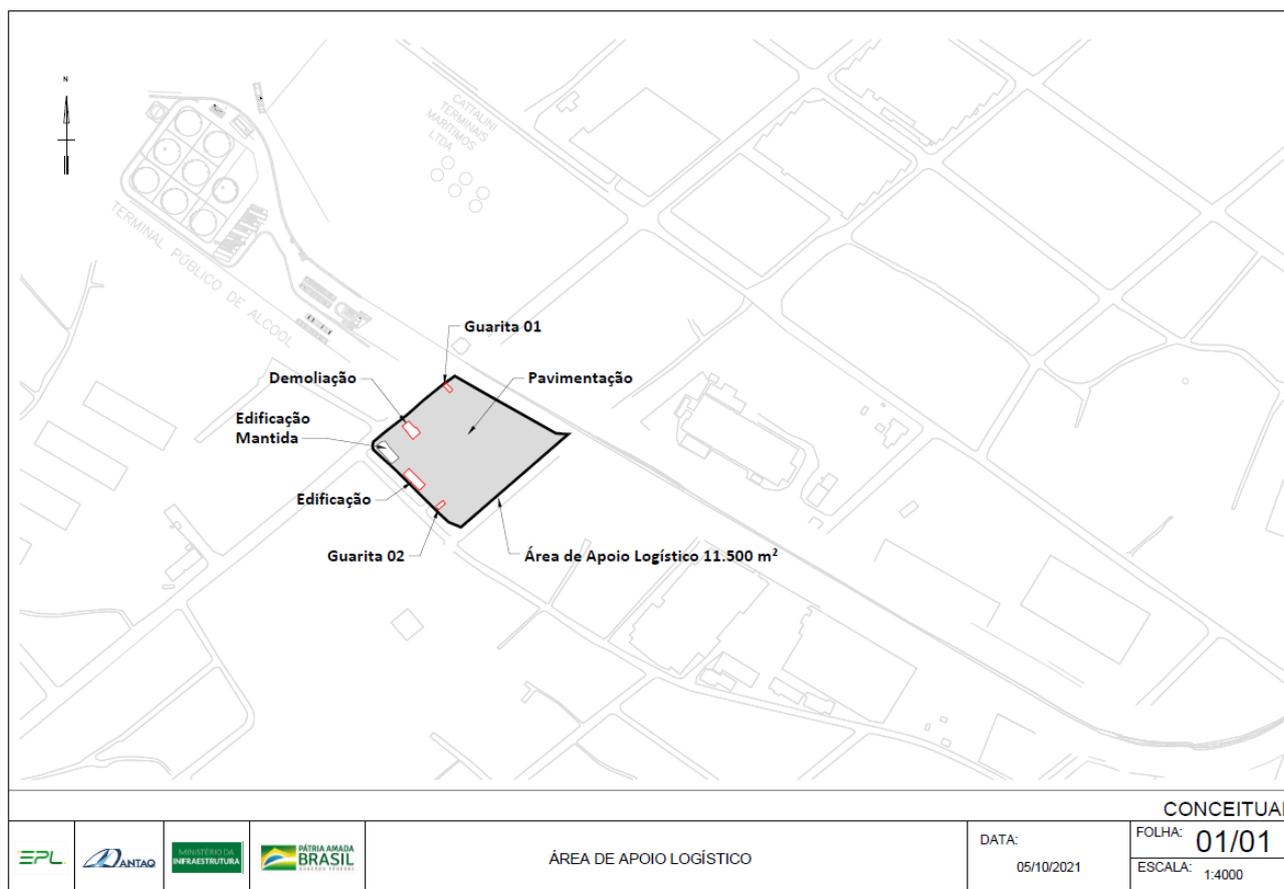


Figura 8 – Conceitual preliminar área Apoio Logístico.

Fonte: Elaboração Própria.

Vale destacar que a Autoridade Portuária está elaborando projeto conceitual contendo diretrizes a serem seguidas para estruturação da área de apoio logístico, sendo necessário que o futuro arrendatário atenda os requisitos solicitados, e por fim, antes do início de execução da obra, o projeto executivo elaborado pela arrendatária deverá ser aprovado pela APPA.

3. Compatibilização da Capacidade Futura do Empreendimento

Após analisar as capacidades individuais de cada subsistema do processo produtivo do empreendimento, parte-se para a estimativa da capacidade do Terminal, que regra geral é definida pela menor das capacidades: a de movimentação no cais (sistema de embarque/desembarque) ou a de armazenagem da carga. Admitiu-se ainda que a capacidade de armazenamento limitará a capacidade do terminal.

A tabela a seguir mostra a capacidade dinâmica total anual do empreendimento, estabelecida em **3,2 milhões de toneladas**.

Seção C – Engenharia
CÁLCULO DE MICRO-CAPACIDADE

Arrendamento	PAR09					Notas
	Unidade	Ano base	Futuro			
			Fase 1	Fase 2	Fase 3	
Início do período	2020	2023-2025	2026-2027	2028-2047		
Sistema de embarque						
GRANEIS VEGETAIS						
Número de berços	#	1	1	1	2	
Ocupação do berço	%	51%	50%	50%	60%	
Percentual de tempo de berço alocado	%	90%	0%	32%	18%	1
Prancha Média Geral	t/h	325	0	1.788	1.788	2
Capacidade anual	kt	1.300	0	2.500	3.300	
Capacidade total anual do berço	kt	1.300	0	2.500	3.300	
Sistema de armazenagem						
GRANEIS VEGETAIS						
Capacidade estática do Terminal	t	30.000	0	162.000	162.000	
Giro do estoque / ano	#/ano	15	0,00	19,50	19,50	
Capacidade anual	kt	500	0	3.200	3.200	
Capacidade total anual de armazenagem	kt	500	0	3.200	3.200	
Sistema de Recepção Terrestre						
Rodoviário						
Número de estações de descarregamento	unid.	0	0	1	2	
Tempo de descarregamento por caminhão	min	0	0	10	10	
Número de balanças rodoviárias	unid.	0	0	2	4	
Tempo de recepção por caminhão	min	0	0	6	6	
Horas de operação por dia	h	24	0	24	24	
Carga por caminhão	t	0	0	35	35	
Dias de trabalho por semana	dias	7	0	7	7	
Taxa de ocupação de segurança	%	0%	0%	60%	60%	
Capacidade Recepção Rodoviária	kt	0	0	1.100	2.200	
Ferrovário						
Número total de vagões na tulha	unid.	3	0	3	3	
Linhas férreas na tulha	unid.	1	0	2	2	
Número de vagões na composição	unid.	40	0	40	40	
Carga por vagão	t	55	0	60	60	
Tempo de descarregamento por vagão	Min	20	0	15	15	
Velocidade de descarregamento nominal	t/h	165	0	480	480	
Eficiência operacional no descarregamento	%	75%	0%	75%	75%	
Velocidade de descarregamento efetiva	t/h	124	0	360	360	
Entrada e saída de conj. vagões na tulha	Min	5	0	5	5	
Trem aguarda condições para partir	Min	30	0	30	30	
Manobra de chegada da composição	Min	20	0	20	20	
Tempo total da locomotiva no terminal	h	20,1	0,0	8,2	8,2	
Eficiência pelo sistema ferroviário do complexo	%	50%	0%	50%	50%	
Capacidade Recepção Ferroviária	kt	500	0	1.300	1.300	

Seção C – Engenharia

Capacidade total anual de Recepção	kt	500	0	2.400	3.500
CAPACIDADE LIMITANTE DO TERMINAL	kt	500	0	2.400	3.200

1 - Considerado para o ano base os terminais PAR09, AZ6 e AZ5. Para as demais fases apenas o novo PAR09.

2 - Considerando as melhores consignações médias observadas entre o período de 2016 a 2020 para o berço 201.

Tabela 1 - Capacidade do Empreendimento **PAR09** no Porto de Paranaguá.

Fonte: Elaboração Própria.

4. Parâmetros de Dimensionamento

O Arrendatário será responsável pela implantação e desenvolvimento de infraestrutura, e será obrigado a fazer as benfeitorias necessárias para atingir e manter os parâmetros de desempenho.

O Arrendatário se comprometerá e será exclusivamente responsável por todos os estudos técnicos, incluindo, mas não se restringindo, às investigações de campo, aos estudos de viabilidade, aos projetos conceituais e finais, aos documentos de planejamento e aos documentos de licitação/construção referentes às benfeitorias propostas.

Às suas próprias custas e com notificação apropriada ao Arrendatário, a Autoridade Portuária reserva para si o direito de contratar consultores independentes com o objetivo de monitorar a qualidade da construção.

O projeto de implantação do terminal obedecerá a todos os códigos e regulamentos locais, estaduais e federais aplicáveis, bem como os padrões de projeto indicados pelas organizações abaixo (observe que os padrões e códigos brasileiros serão os padrões/códigos principais do projeto, no caso de conflito com outros padrões internacionais, o código mais restritivo será aplicado):

- ABNT, ou quando esses não estiverem disponíveis, padrões apropriados e internacionalmente reconhecidos, incluindo os listados acima sob o título “Requisitos de Projeto”;
- ISO;
- IMO;
- MARPOL;
- Autoridade Portuária;
- Corpo de Bombeiros local;
- Fornecedores Externos de Serviços Públicos, em conformidade com Códigos de Edificação e Construção nacionais e internacionais;
- PIANC.

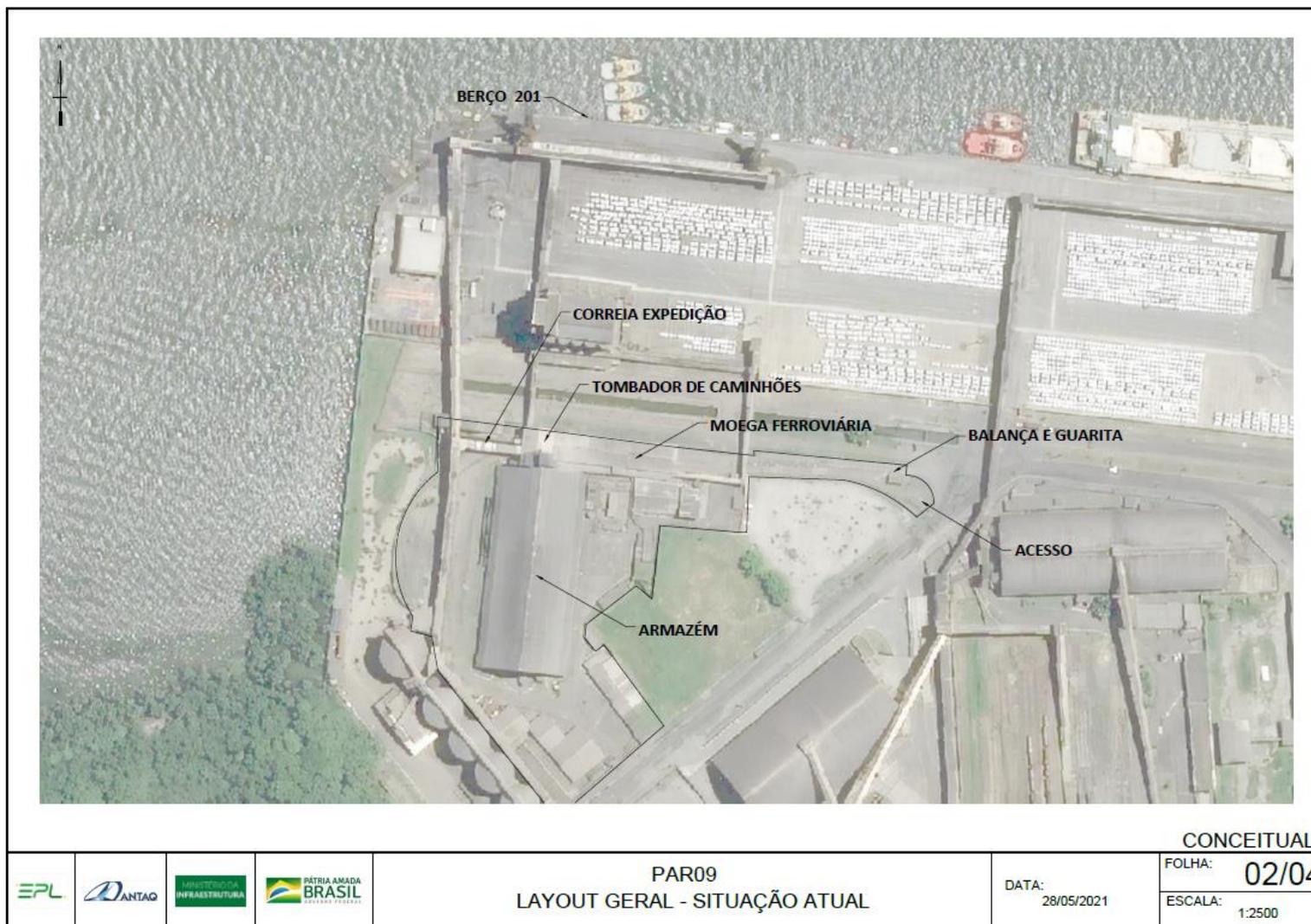
Seção C – Engenharia

Anexo C-1: Figura 1 – Delimitação da Área



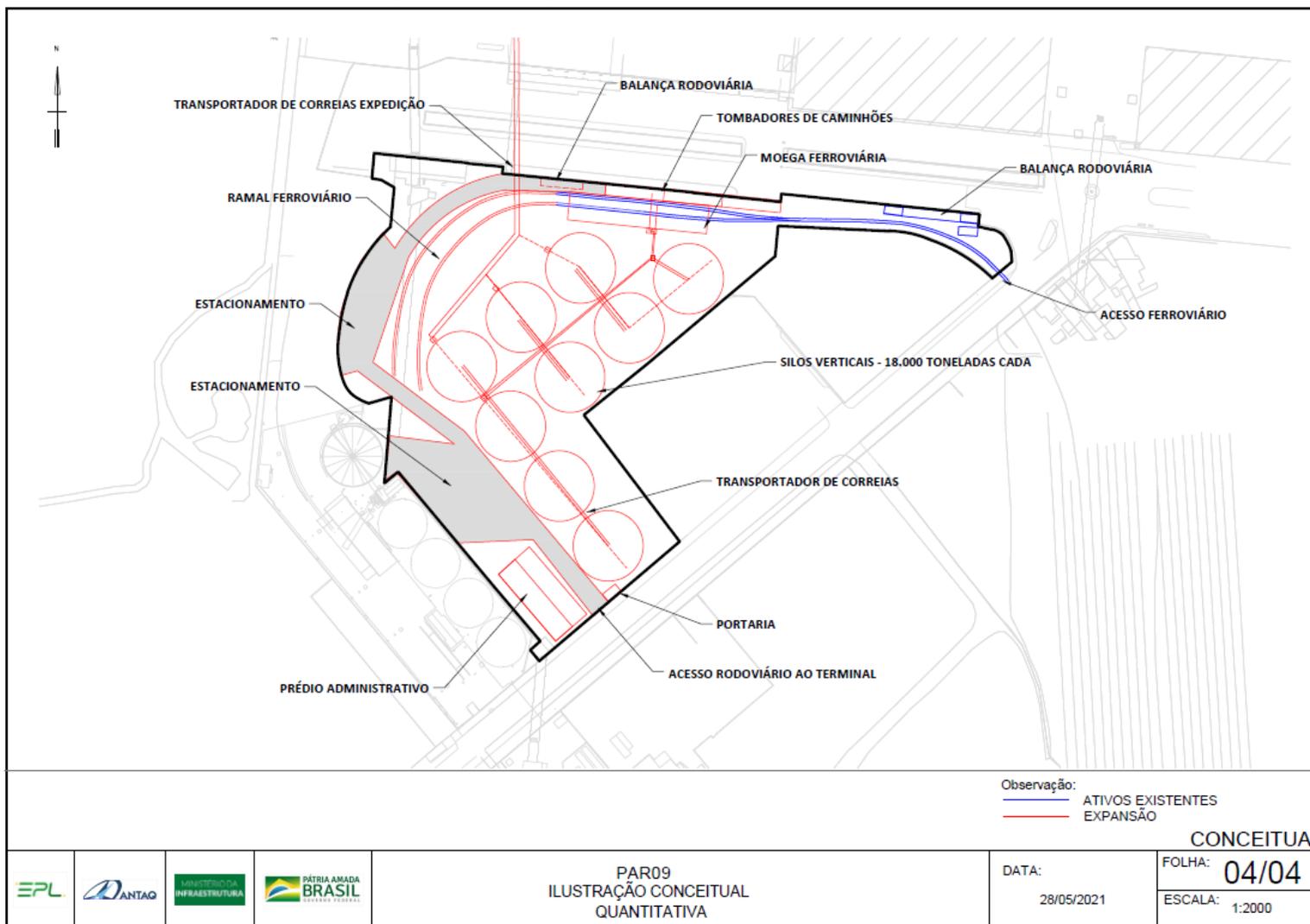
Seção C – Engenharia

Anexo C-1: Figura 2 – *Layout* Geral existente



Seção C – Engenharia

Anexo C-1: Figura 3 – Ilustração Conceitual Quantitativa (Novos Investimentos)



Seção C – Engenharia

Anexo C-1: Figura 4 – Ilustração Conceitual Quantitativa (Novos Investimentos)

