
Seção C – Engenharia

1. Introdução

Esta seção apresenta os estudos preliminares de engenharia e afins sobre a área de arrendamento **MCP03**, localizada no Porto de Santana, destinada à implantação de empreendimento para movimentação e armazenagem de granel sólido vegetal, especialmente grãos de soja e milho.

Atualmente no Porto de Santana, as operações aquaviárias de soja e milho ocorrem no píer 1 e 2. A **recepção da carga** é realizada pelo modal hidroviário (majoritário) e rodoviário, por meio de barcaças e caminhões. O descarregamento de barcaças ocorre usualmente no berço interno do píer 2, compartilhando a estrutura de descarregamento com a carga do farelo de soja, o que limita a capacidade de recepção do milho e soja.

A **capacidade estática** de armazenamento de soja e milho está limitada a 54.000 toneladas. O sistema de **expedição da carga** é realizado no píer 1 através de shiploader com capacidade nominal de aproximadamente 900 t/h, porém o equipamento será substituído, ampliando sua capacidade de operação.

Ante o exposto, em busca de consolidar um terminal especializado para movimentação de soja e milho e expandir a capacidade de movimentação da carga no Porto de Santana, o presente estudo de viabilidade do terminal MCP03, utilizou como principais premissas a melhoria operacional e ampliação da capacidade, nas quais compreendem os seguintes avanços:

- Expansão da capacidade de recepção aquaviária;
- Expansão de capacidade estática do Terminal;
- Expansão da capacidade de expedição aquaviária;
- Ampliação do berço para atender navios de até 60 mil TPB; e
- Ampliação do calado operacional e consignação média dos navios;

Vale destacar que o estudo apresenta um **arranjo conceitual** de engenharia que visa atender a diversas finalidades, entre as quais definir valores a serem considerados na equação econômico-financeira do empreendimento. Devido ao caráter conceitual do arranjo apresentado, a arrendatária poderá propor soluções de engenharia distintas no seu Plano Básico de Implantação - PBI, desde que observados os Parâmetros do arrendamento e os investimentos mínimos obrigatórios estabelecidos na minuta de Contrato.

Contudo, o estudo de engenharia tem por objetivo dimensionar investimentos mínimos para atender a demanda projetada para o empreendimento e estabelecer a capacidade nominal estimada do terminal, tendo como referência as boas práticas de dimensionamento e as eventuais restrições identificadas.

2. Descrição da Estrutura Operacional

A área de arrendamento **MCP03** será utilizada para armazenagem e movimentação portuária de graneis sólidos vegetais, pelos tipos de navegação de cabotagem e longo curso, sentido de desembarque e embarque.

Seção C – Engenharia

A área é caracterizada como *brownfield* (previamente ocupada por estruturas permanentes e operacionais), onde existem atualmente bens não reversíveis à Autoridade Portuária, sendo indisponíveis para utilização do futuro arrendatário. Contudo, a área de arrendamento **MCP03** também possui bens não operacionais reversíveis, tais como infraestrutura, edificações e outros, que poderão ser utilizados pelo futuro arrendatário da área, na situação de conservação que se encontram. Para identificação dos ativos reversíveis da futura área de arrendamento MCP03, favor consultar a seção jurídica da **Nota Técnica 02/2023/COPAQ2-INFRA**.

Portanto, o empreendimento será executado sobre terreno com estruturas existentes. Caberá ao futuro arrendatário definir se as estruturas existentes reversíveis serão demolidas, substituídas ou renovadas.

A superfície total da área é de **11.677 m²** (onze mil, seiscentos e setenta e sete metros quadrados), conforme Anexo C-1: Figura 1 – Delimitação da Área. O Terminal possui conexões rodoviária para a Região de Santana.

O futuro arrendatário deverá realizar investimentos em instalações e equipamentos necessários para o terminal **MCP03**, de modo a ampliar a capacidade operacional do Porto, contendo as seguintes relações de investimentos mínimos:

INVESTIMENTOS DO TERMINAL

- Sistema de combate a incêndio **até o final do 2º ano contratual**;
- Pavimentação interna do terminal **até o final do 2º ano contratual**;
- Implantação de capacidade estática de no mínimo 76.414 toneladas para o armazenamento de milho e soja, sendo 54.000 toneladas instalados **até o final do 2º ano contratual** e 22.414 toneladas **até o final do 4º ano contratual**;
- Sistema de descarregamento de barcas, de uso exclusivo do terminal **MCP03**, para recepção da carga com capacidade nominal mínima de 750 t/h, instalada no berço externo do píer 2 **até o final do 2º ano contratual**;
- Moega de recepção de cais, sistema transportador de correias, elevador de canecas com capacidade nominal mínima de 750 t/h **até o final do 2º ano contratual**;
- Sistema de recepção rodoviário com capacidade para atender a demanda caminhões com carga de 38 toneladas **até o final do 2º ano contratual**;
- Sistema de expedição da carga com transportador de correias, balança de fluxo, elevador de canecas e torre de transferência com capacidade nominal mínima de 1500 t/h **até o final do 2º ano contratual**, de modo a interligar o novo shiploader do píer 1 do Porto de Santana; e
- Aquisição e adequação no sistema de energia capaz de atender a demanda projetada para o terminal **até o final do 2º ano contratual**.

INVESTIMENTO EM ÁREA COMUM DO PORTO

- Ampliação do Píer 1 para atender navios da classe *Panamax* de até 60 mil TPB e sistema de amarração equivalente, sem que haja interferência no berço de atracação do píer 2. O investimento deve ser realizado **até o final do 4º ano contratual**;

Seção C – Engenharia

- Dragagem de aprofundamento do berço de atracação píer 1 para cota nominal de -13,3 m (DHN) **até o final do 4º ano contratual**, de modo a atender navios da classe *Panamax* de até 60 mil TPB; e
- Pavimentação de via externa para acesso ao terminal **até o final do 2º ano contratual**;

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 **MCP03** será atendida pelos berços públicos do Píer 1 e 2. De acordo com o Plano Mestre do Porto de Santana¹, a infraestrutura aquaviária possui os seguintes parâmetros operacionais:

Berço	Data da Construção	Comprimento (m)	Calado Máximo Recomendado (m)	Condição
Píer 1	1981	200	11,50	Uso Público
Píer 2	1998	150	11,50	Uso Público

Tabela 1 – Infraestrutura de acostagem Porto de Santana
Fonte: LabTrans/UFSC (2017)

O Píer 1, construído em 1981, possui 200 metros de extensão, 21,6 metros de largura e 11,5 metros de calado máximo recomendado. A estrutura de atracação é do tipo dinamarquês e oito cabeços de amarração são fixados sobre a viga de coroamento. As defensas são do tipo celulares elásticas, em formato cilíndrico solicitado à compressão axial. A instalação é adequada às atracações de embarcações de alto costado, visto que embarcações de pequena borda livre, como balsas, podem abalroar a estrutura. A sobrecarga admissível é de 5t/m² e a pavimentação da plataforma é do tipo rígida, em concreto.

O Píer 2 foi erguido posteriormente ao Píer 1, sendo construído em 1998, contendo plataforma acostável de 150 metros de extensão, 21,6 metros de largura e calado máximo recomendado de 11,5 metros. Tem sete cabeços de amarração, e sua estrutura consiste em um píer sobre estacas, a qual é protegida por defensas elásticas na forma de um conjunto pneumático. Suas defensas foram adequadas à atracação de embarcações de baixo costado, tornando-as adequadas ao recebimento de embarcações costumeiramente adotadas na navegação fluvial, estando apta a recepção de barcas. Assim como no Píer 1, a sobrecarga admissível é de 5 t/m² e a pavimentação é do tipo rígida, em concreto.

O Anexo C-1 apresenta o layout geral do Porto Organizado de Santana e identifica os berços citados nas tabelas 1.

De acordo com as Normas de Tráfego e Permanência de Navios e embarcações no Canal de Acesso ao Porto da CDSA e Terminais Privativos (NORMAP) (CDSA, 2016), o canal de aproximação possui aproximadamente 8

¹ Plano Mestre Complexo Portuário de Santana, Dados LabTrans/UFSC (2017).

Seção C – Engenharia

quilômetros de extensão, tendo como limites a foz do Rio Matapi a oeste e o fundeadouro 3 (da Fazendinha) a leste. As profundidades do canal variam entre 30 m e 60 m e a largura oscila entre 429 m e 550 m.

O Regulamento de Exploração do Porto da Companhia Docas de Santana traz recomendação em relação às manobras de navio no Porto: Apenas navios da classe Panamax e de dimensões inferiores a esta estão autorizados a trafegar e atracar no Porto de Santana. (CDSA, 2016b).

A Portaria Nº 7/Com4ºDN, de 6 de janeiro de 2022, autoriza em caráter experimental a navegação de navios com calado de até 11,90 metros no canal Grande do Curuá, passando pelo Arco Lamoso, localizado na Barra Norte do Rio Amazonas, exceto para navios tanques e navios transportando carga perigosa.

De acordo com as Normas e Procedimentos da Capitania dos Portos do Amapá - NPCP/CPAP, para execução de obras em vias navegáveis, incluindo às obras sobre, sob e às margens das águas, só poderão ser exercidas quando precedidas da obtenção do competente parecer da Autoridade Marítima, o qual poderá ser obtido quando o interessado cumprir o preconizado na NORMAM-11/DPC. Cabe salientar que o referido parecer da Autoridade Marítima não exige os requerentes das autorizações dos outros órgãos, conforme cada caso. Ainda para solicitações de dragagens deverão ser cumpridos os procedimentos referentes ao planejamento, execução e acompanhamento de dragagens em geral, contidos na NORMAM-11/DPC na NORMAM-25/DHN e sinalização contido na NORMAM-17/DHN.

Oportuno ainda registrar que em outubro de 2021 foi firmado acordo de cooperação técnica entre o Comando do 4º Distrito Naval da Marinha do Brasil e a Cooperativa de Apoio e Logística aos Práticos da Zona de Praticagem 1 (Unipilot), objetivando a execução de atividades em prol do transporte e da segurança do tráfego aquaviário, salvaguarda da vida humana e prevenção da poluição hídrica, por meio da implantação e operação de sistemas para determinação de folga dinâmica baixo da quilha (FDAQ). Com isso, espera-se o aumento da segurança da navegação no Arco Lamoso e melhor observância dos dados maregráficos na região da Barra Norte do Rio Amazonas.

Para o berço de atracação, caberá ao futuro arrendatário a realização de obras de dragagem de aprofundamento do píer 1 para a cota nominal de -13,3m (DHN), de modo a atender navio *panamax* de até 60 mil TPB.

De forma complementar, visando ampliar a plataforma de acostagem do píer 1 e permitir atracação de navio *panamax* de até 60 mil TPB, foi projetado a ampliação de cais em aproximadamente 30 metros, que atualmente é de 200 metros de comprimento e sistema de amarração compatível ao navio tipo.

O layout conceitual do sistema de atracação contendo a projeção da área de dragagem e projeção de cais, foi estimada para atender navios com LOA de até 220 metros e boca de 33,5 metros conforme apresentado na figura 1.

Para as obras de ampliação de estrutura de acostagem do píer 1, importante atentar que os quantitativos são estimativos, cabendo aos licitantes a realização dos estudos de campo, coleta de dados junto a

Seção C – Engenharia

Autoridade Portuária e avaliações técnicas estruturais da instalação existente que se mostrem necessárias para subsidiar suas propostas de ampliação e dragagem de aprofundamento do berço.



Figura 1 – Projeção de área de dragagem do berço Píer1

Fonte: Elaboração própria

As intervenções no píer e dragagem deverão ser executadas pelo futuro arrendatário do **MCP03** até o 4º ano contratual, de forma a entrar em operação no 5º ano contratual.

Para viabilizar a movimentação de carga no terminal **MCP03**, no sentido de embarque, caberá ao futuro arrendatário adquirir e instalar sistemas transportadores de correia com capacidade mínima de 1.500 t/h.

É imperativo que o futuro arrendatário MCP03, **compatibilize** o tipo de equipamento a ser adquirido com o futuro equipamento a ser instalado no píer 1, de modo a atingir a capacidade máxima projetada para o píer no âmbito do arrendamento MCP02.

No capex do projeto foi estimado também como obrigação para o futuro arrendatário, no sentido de desembarque, a aquisição e instalação de descarregador de barcaça e sistemas transportadores de correia com capacidade mínima de 750 t/h, a ser instalado no berço externo do píer2.

Seção C – Engenharia

Para visualização do layout conceitual definido para o novo píer **MCP03**, favor verificar o anexo C-1: Figura 3 – layout conceitual da área de arrendamento.

Em busca de subsídios, o futuro arrendatário poderá realizar até 2 (duas) visitas técnicas destinadas à obtenção de informações suplementares sobre o atual sistema de atracação do porto, infraestrutura e instalações públicas, ocasião em que também poderá realizar inspeções, estudos e observações mais criteriosos, tais como projeto do píer, batimetrias, sondagens do solo, dentre outros, desde que não prejudique a operação portuária existente.

SISTEMA DE EMBARQUE

Para fins de cálculo de capacidade do sistema de embarque aquaviário do futuro berço de atracação **píer 1**, foi adotada como premissa a taxa de ocupação de 50% do berço, com vista à obtenção de bons níveis de serviço (relação entre o tempo de espera e o tempo de serviço).

O berço público do píer 1 será utilizado de forma compartilhada, sendo estimado para os cálculos de capacidade no final de contrato, 42,9 % do tempo de berço disponível alocado para atender o terminal **MCP03**.

A prancha média geral, que corresponde à relação média de carga movimentada pelo período total de atracação, foi calculada com aproximadamente **488 toneladas por hora**, considerando as melhores consignações médias de soja e milho, observadas no Porto de Santana (entre os anos de 2015 - 2022), as médias de tempos não operacionais, tempo médio para início de operação e tempo médio para desatracar (entre os anos de 2015 – 2022 observados no Porto de Santana) e prancha operacional estabelecida de acordo com a projeção da capacidade nominal do novo shiploader e eficiência observada no atual equipamento instalado no píer 1.

A referência para estabelecer a prancha operacional, ou seja, a produtividade horária de embarque de milho e soja no navio é o desempenho esperado de 1 *shiploader* móvel, com capacidade nominal mínima de 1.500 t/h, e os correspondentes sistemas de correias transportadoras entre outros equipamentos, com capacidade nominal mínima de 1.500 t/h.

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 em **917 toneladas**.

SISTEMA DE DESEMBARQUE

Para fins de cálculo de capacidade do sistema de desembarque aquaviário do futuro **píer 2**, foram considerados dois berços de atracação (interno e externo), sendo adotada como premissa a taxa de ocupação de 60% do berço, com vista à obtenção de bons níveis de serviço (relação entre o tempo de espera e o tempo de serviço).

Seção C – Engenharia

O berço público do píer 2 será utilizado de forma compartilhada, sendo estimado para os cálculos de capacidade no final de contrato, 28,5 % do tempo de berço disponível alocado para atender o terminal **MCP03**.

A prancha média geral, que corresponde à relação média de carga movimentada pelo período total de atracação, foi calculada com aproximadamente **306 toneladas por hora**, considerando as melhores consignações médias de soja e milho, observadas no Porto de Santana (entre os anos de 2015 - 2022), as médias de tempos não operacionais, tempo médio para início de operação e tempo médio para desatracar (entre os anos de 2015 – 2022 Porto de Santana) e prancha operacional estabelecida de acordo com a projeção da capacidade nominal do novo descarregador de barcas e eficiência observada no atual equipamento instalado no píer 2 (pórtico), berço interno.

A referência para estabelecer a prancha operacional, ou seja, a produtividade horária de desembarque de milho e soja nas barcas, foi o desempenho observado do pórtico instalado no berço interno e o desempenho esperado para o novo descarregador de barcaça, com capacidade nominal mínima de 750 t/h, além dos correspondentes sistemas de correias transportadoras, com capacidade nominal mínima de 750 t/h.

Por fim, considerando os dados informados do píer 2, taxa de ocupação, tempo de alocação da infraestrutura e prancha média geral, a **capacidade dinâmica do sistema de desembarque anual** do Terminal foi calculada em **917 toneladas**.

2.2. Sistema de Armazenagem

Na presente modelagem do estudo, para viabilizar a capacidade estática projetada para o terminal **MCP03**, foi considerada a instalação de cinco silos metálicos conforme locação indicada no anexo C-1: Figura 3 – Layout Conceitual.

As estruturas a serem construídas para operar as cargas de soja e milho, contemplam três silos metálicos com capacidade individual de 18 mil toneladas e dois silos metálicos de capacidade individual de 11,2 mil toneladas, totalizando **76.414 toneladas**. Assim, na modelagem do estudo, foi considerado a retirada das estruturas metálicas, silos e equipamentos existentes na área do terminal pelo fato da não reversibilidade dos bens e consequente instalação de novos ativos.

Caberá ao **atual arrendatário** realizar a desmontagem e retirada de todos os ativos de sua propriedade, entregando a área do terminal livre e desimpedida.

É prerrogativa do futuro arrendatário, avaliar e definir se as estruturas existentes em **caráter reversível** poderão ser utilizadas ou demolidas, sendo de sua responsabilidade projetar o sistema operacional e layout do futuro terminal.

Seção C – Engenharia

Os ativos existentes reversíveis que foram mantidos na modelagem do estudo estão relacionados no anexo C-2: Ativos existente.

Os silos de armazenamento serão interligados ao sistema de recepção da carga em dois sistemas distintos. O primeiro é o sistema rodoviário com moega fixa e elevador. O segundo de forma majoritária, corresponde ao sistema de descarregamento de barcas para recepção hidroviária, que interliga os silos aos berços do píer 2, seguindo de elevadores e transportadores de correia com capacidade de 750 t/h.

Para o sistema de expedição da carga, os silos são conectados ao elevador, sistema transportador de correias com capacidade nominal de 1.500 t/h, que interliga o berço píer 1.

Para visualização do layout conceitual projetado para o terminal na modelagem do estudo, favor verificar o anexo C-1: Figura 3 – Conceitual.

Foram contabilizados também no capex investimentos necessários para reforma e complementação do sistema de combate a incêndio e sistema elétrico, assim como cercamento e segurança da área destinada ao futuro terminal **MCP03**.

Para fins de cálculo de capacidade do sistema de armazenagem, foi projetada a realização de 12 giros anuais, detalhado na Seção B – Estudo de Mercado.

Por fim, considerando os dados informados de capacidade estática e giro anual, **a capacidade dinâmica** do sistema de armazenagem anual do terminal foi calculada em aproximadamente **917 mil 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.

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

O Anexo C-1 apresenta o *layout* do Terminal e a delimitação da área e o Anexo C-2 mostra o detalhamento dos valores unitários e quantitativos.

2.3. Sistema de Expedição Terrestre

Para o acesso rodoviário, caberá ao futuro arrendatário à aquisição e instalação de moega fixa e sistema de recepção para atender o terminal **MCP03**, contendo sistema interligado ao elevador de canecas e silos.

O dimensionamento do novo sistema de recepção é de responsabilidade da futura arrendatária, devendo ser compatibilizado com os demais usuários.

Seção C – Engenharia

A nova estrutura deverá ser dimensionada para que seja implantado um sistema de descarregamento que possibilite a recepção contínua e eficiente de forma a propiciar recebimento de caminhões com carga de 38 toneladas, não impactando a operação de outras áreas do Porto.

Contudo, o futuro arrendatário deverá realizar investimentos para implantar um sistema de descarregamento que possibilite a recepção eficiente de forma a propiciar o descarregamento rodoviário de caminhões **com capacidade dinâmica de no mínimo 300 mil toneladas ano**. Ademais, de forma cautelar, foi estabelecida uma eficiência operacional de 60% do sistema de recepção.

2.4. Investimentos em área comum ao Porto

Sistema Aquaviário

Conforme mencionado anteriormente, o futuro arrendatário será responsável pela realização da dragagem de aprofundamento para o berço de atracação do píer 1, conforme descrito anteriormente no item 2.1.

Também caberá ao futuro arrendatário realizar investimentos visando ampliar a plataforma de acostagem do píer 1 e permitir atracação de navio panamax de até 60 mil TPB conforme descrito anteriormente no item 2.1.

Sistema rodoviário

O futuro arrendatário realizará investimentos em área comum ao Porto Organizado, em região fora da área de arrendamento para construção de via de acesso ao terminal. Atualmente a via existente está com solo exposto o que impacta negativamente a circulação dos veículos. A construção da via contará com largura total de 7,5 metros e sistema de drenagem.

Os investimentos serão destinados a atender a demanda do terminal e Porto de Santana. A projeção da área contendo traçado da via externa está apresentada no Anexo C-1, figura 3, que apresenta o layout conceitual. O Anexo C-2 mostra o detalhamento de valores e quantitativos do Capex projetado para o terminal MCP03.

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 recepção ou expedição da carga no lado de terra não limitará a capacidade da instalação. A tabela a seguir mostra a capacidade dinâmica total anual do empreendimento, estabelecida em **917 mil toneladas**.

Seção C – Engenharia

Arrendamento

MCP03

	Unidade	Ano base	Futuro			Notas
			Fase 1	Fase 2	Fase 3	
Início do período		2022	2025-2026	2027-2028	2029-2049	
Sistema de Embarque						
Número de berços		1	0	1	1	1
Ocupação do berço	%	58%	0%	50%	50%	2
Alocação de tempo de berço para terminal	%	25,1%	0,0%	25,8%	42,9%	
Taxa efetiva de carregamento	t/h	265	0	480	488	3
Capacidade de embarque anual	kt	337	0	542	917	
Sistema de Desembarque						
Número de berços		1	0	2	2	4
Ocupação do berço	%	79%	0%	60%	60%	2
Alocação de tempo de berço para terminal	%	54,3%	0,0%	17,0%	28,5%	
Taxa efetiva de descarregamento	t/h	115	0	304	306	5
Capacidade de desembarque anual	kt	436	0	542	917	
Capacidade de armazenagem						
Capacidade estática em t	t	54.000	0	54.000	76.414	
Giro dos estoque / ano	#/ano	6,2	0	10	12	
Capacidade de armazenagem anual	kt	337	0	543	917	
Sistema de Recepção Terrestre						
Rodoviário						
Número de estações de descarregamento	unid.	1	0	1	1	
Tempo de descarregamento por caminhão	min	15	0	15	15	
Número de balanças rodoviárias	unid.	1	0	1	1	
Tempo de recepção por caminhão	min	15	0	15	15	
Horas de operação por dia	h	8	0	8	8	
Carga por caminhão	t	38	0	38	38	
Dias de trabalho por semana	dias	7	0	7	7	
Taxa de ocupação de segurança	%	50%	0%	60%	60%	
Capacidade Recepção Rodoviária	kt	200	0	300	300	
Capacidade total anual de Recepção	kt	636	0	842	1.218	
CAPACIDADE LIMITANTE DO TERMINAL	kt	337	0	542	917	

Notas:

- 1 Considerado berço Pier 1;
- 2 Ocupação de berço atual e projetado para um bom nível de serviço;
- 3 Prancha média geral ponderada observada no ano 2022 Pier 1 e projeção futura considerando novo carregador de navios;
- 4 Considerado Pier 2 com projeção futura de dois berços para utilização simultânea - berço interna e externa;
- 5 Prancha média geral ponderada observada no ano 2022 Pier 2 e projeção futura de aquisição de descarregador de barcas berço externo;

Tabela 2: Capacidade do Empreendimento MCP03
Fonte: Elaboração Própria

Seção C – Engenharia

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.

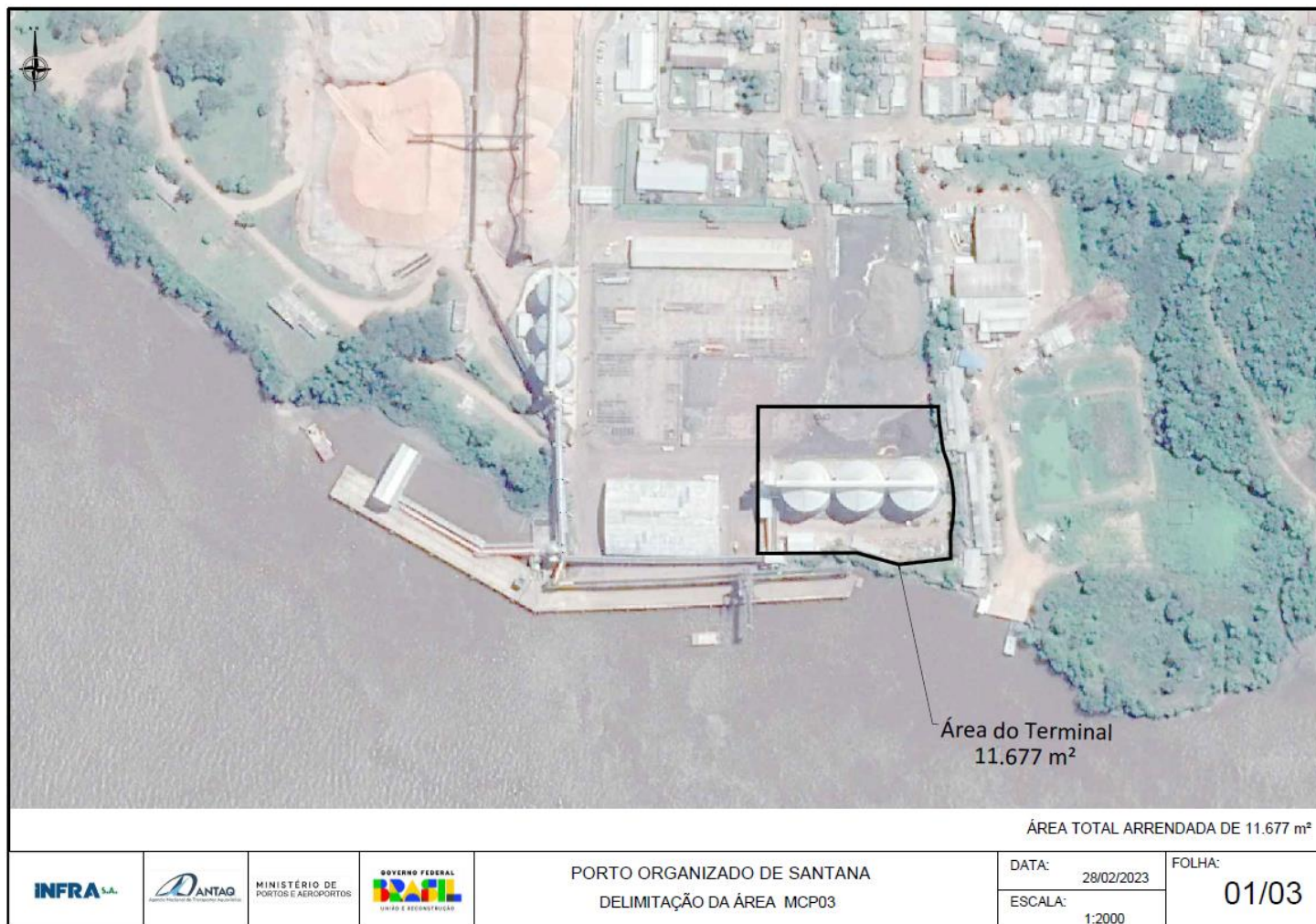
O projeto de implantação do terminal obedecerá a todos os códigos e regulamentos locais, estaduais e federais aplicáveis, bem como os padrões de projeto indicados pelas organizações abaixo (observe que os padrões e códigos brasileiros serão os padrões/códigos principais do projeto, no caso de conflito 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.

A seguir, são apresentados os anexos.

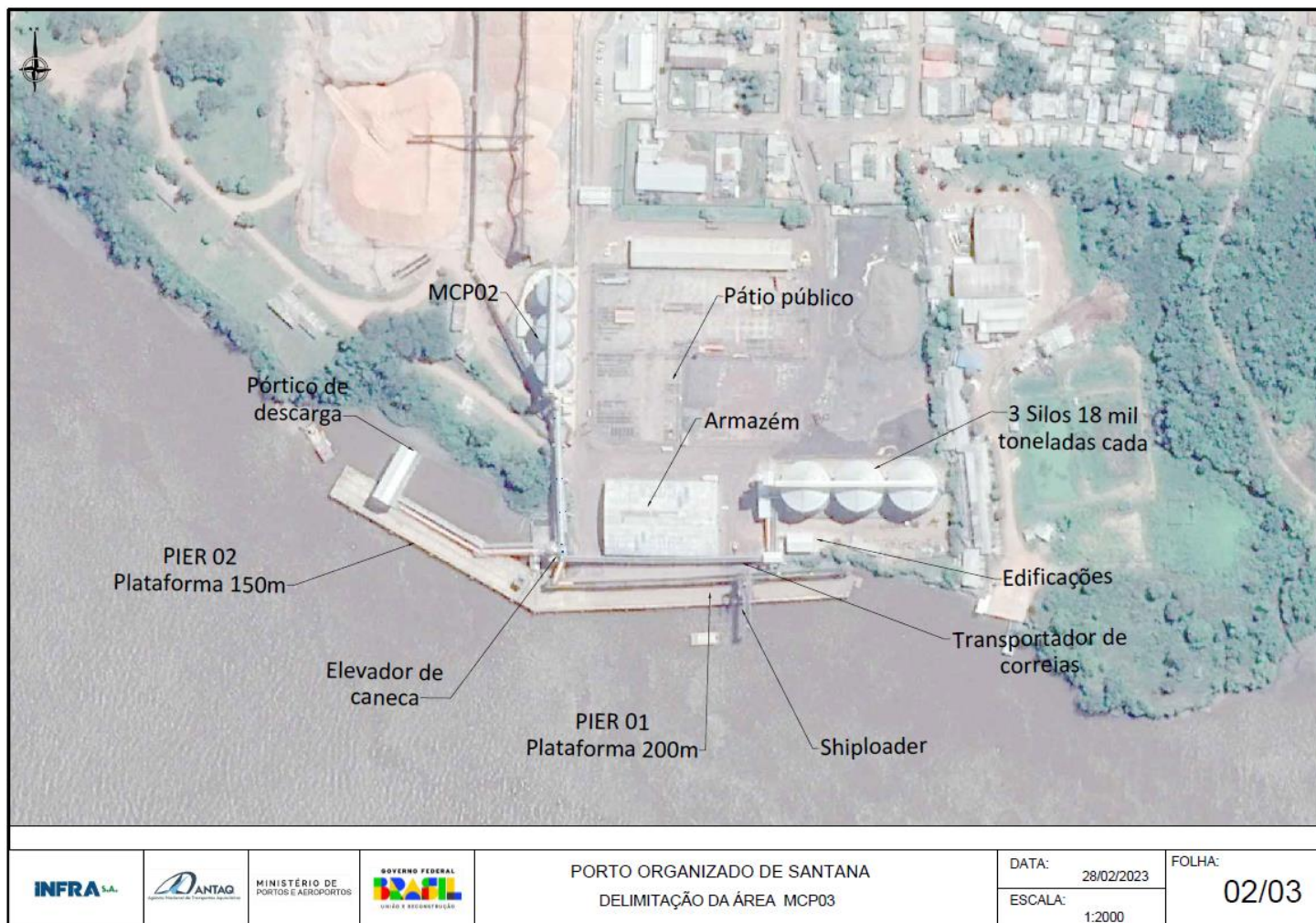
Seção C – Engenharia

Anexo C-1: Figura 1 – Delimitação da Área



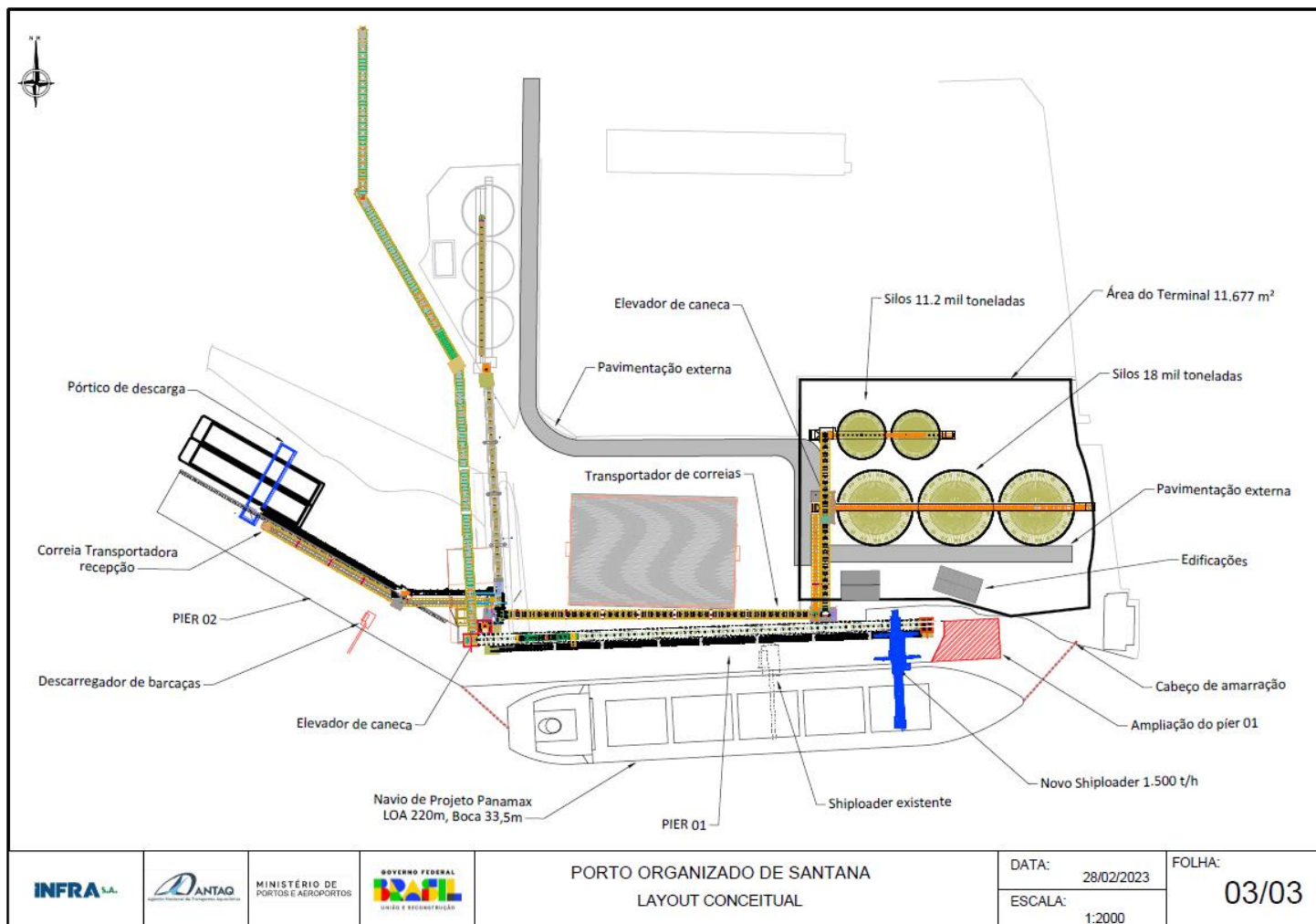
Seção C – Engenharia

Anexo C-1: Figura 2 – layout Geral



Seção C – Engenharia

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



Seção C – Engenharia

Anexo C-2 – Investimentos Previstos

	Descrição	Unidade	Quantitativo	Custo Unitário	Custo Total
1	Desenvolvimento de terminal				
1.1	Sistema Combate Incêndio	LS	1	89.290,98	89.290,98
1.2	Pavimentação Leve Interior terminal	m²	726	256,54	186.247,81
1.3	Cercamento	m	215	142,33	30.600,46
2	Edificações				
2.1	Silos 18.000 t cada montagem, Termometria e frete	un	3	3.693.966,76	11.081.900,29
2.2	Silos 11.207 t, fundação, montagem, Termometria e frete	un	2	2.302.795,99	4.605.591,97
3	Equipamentos principais				
3.1	Correia transportadora recepção 750 t/h	m	482	20.014,89	9.647.179,33
3.2	Correia transportadora expedição 1.500 t/h	m	361	27.198,11	9.804.920,30
3.3	Torre de transferência	un	1	1.942.873,87	1.942.873,87
3.4	Elevador recepção 750 t/h	un	2	1.948.966,29	3.897.932,59
3.5	Elevador Expedição 1.500 t/h	un	1	2.134.437,88	2.134.437,88
3.6	Tombador de caminhões	un	1	416.308,96	416.308,96
3.7	Subestação de energia elétrica	un	1	737.675,84	737.675,84
3.8	Balança de fluxo	un	1	1.125.001,20	1.125.001,20
3.9	Descarregador de barcas	un	1	9.810.134,47	9.810.134,47
3.10	Moega de Cais	un	1	1.107.186,35	1.107.186,35
4	Obras área comum Porto				
4.1	Dragagem aprofundamento do berço de atracação Píer 1, -13,3m (DHN)	m³	13.797	24,65	340.116,15
4.2	Ampliação da Plataforma acostável (superestrutura), 230 m	m²	430	10.967,01	4.715.815,09
4.3	Cabeço de amarração e apoio sobre estacas	un	1	443.815,01	443.815,01
4.4	Pavimentação acesso terminal	m²	2.310	256,54	592.606,66
5	Demais				
5.1	Engenharia e administração	%	5%		3.135.481,76
5.2	Contingências	%	5%		3.135.481,76
6	TOTAL				68.980.598,74

Data base: dezembro 2022

Seção C – Engenharia

Anexo C-2 – Ativos Existentes

Descrição	Unidade	Quantitativo	Custo Unitário	Custo Total
1 Desenvolvimento de terminal				
1.1 Distribuição Elétrica e de Iluminação	LS	1	1.880.863,83	1.880.863,83
1.2 Água e esgoto	LS	1	2.134.360,67	2.134.360,67
1.3 Fundações de silos e elevadores	m²	2.600	4.643,72	12.073.681,77
1.4 Túnel e Poço de Elevadores para Descarga Silos	m²	420	R\$ 5.684,05	2.387.299,24
2 Edificações				
2.1 Edifício operações e sala de painéis	m²	230	1.883,18	433.132,54
3 Equipamentos principais				
4 Demais				
4.1 Engenharia e administração	%	5%		945.466,90
4.2 Contingências	%	5%		945.466,90
5 TOTAL				20.800.271,86