
Seção B – Engenharia

1. Introdução

Esta seção apresenta os estudos preliminares de engenharia sobre a área de arrendamento **VDC04**, localizada no Porto de Vila do Conde - PA, destinada à implantação de empreendimento para movimentação e armazenagem de granéis sólidos minerais.

2. Descrição da Estrutura Operacional Atual e Futura

A área de arrendamento **VDC04** se encontra na área retroportuária do Porto de Vila do Conde e tem como objeto a operacionalização de parte da área 05 do PDZ do Porto, visando a movimentação de manganês e fertilizante, oriundos ou destinados ao transporte aquaviário.

Atualmente o **VDC04** é utilizado pela CDP como estacionamento, para armazenagem de materiais, atendimento de demandas da RFB – Receita Federal do Brasil e área de descarte de materiais, portanto não há movimentação de cargas oriundas de operação portuárias.

A operação do terminal considera recepção marítima, armazenagem dentro do Porto Organizado e expedição rodoviária. Atualmente tais operações ocorrem predominantemente por descarga direta, ou seja, a retirada da carga dos navios ocorre com sua entrega direta aos caminhões e já encaminham o produto para o destino ou pátios reguladores fora do Porto Organizado.

As operações de descarga de carga ocorrem no Terminal Múltiplo Uso - TMU 1, que possui as seguintes características físicas:

Berço	Comprimento	Largura
101	292m	45,0m
102	251m	
201	210m	51,95m
202	180m	
301	254m	51,95m
302	254m	
401	254m	51,95m
402	254m	

Tabela 1 - Características Físicas dos Berços do TMU1 - Porto de Vila do Conde

Fonte: CDP

O **VDC04** é classificado como *brownfield*, uma vez que possui estruturas como pavimentação, cercas e edificações não operacionais. Para operacionalizar o terminal, será necessário instalar equipamentos, portarias, demolir estruturas, construir edificações e armazéns.

O presente modelo projeta o **VDC04** como área para apoio retroportuário às operações com navegações de longo curso e cabotagem com recebimento e entrega rodoviária e armazenagem em pátio.

Seção B – Engenharia

A área denominada “Área 05” no PDZ do Porto de Vila do Conde tem 144.000,00 m². A fim de se otimizar a área do arrendamento, foi apresentado o Projeto de Engenharia desenvolvido pela V2PA Engenharia & Consultoria e Agência Porto Consultoria com a utilização de 32.357 m².

No modelo do arrendamento, as únicas edificações que não serão demolidas são as denominadas 05 - Ministério do Trabalho e 01 - Oficina Mecânica, identificadas na Figura 1. As edificações serão incorporadas ao empreendimento como um armazém de fertilizantes e uma portaria de acesso.



Figura 1 – Estruturas existentes no VDC04

Fonte: CDP

No presente modelo, as demais edificações serão demolidas, entretanto, trata-se de uma orientação, não sendo enquadrado como uma obrigação contratual. Sendo assim, nos parâmetros de Desempenho do VDC04 foi considerado o custo de demolição das seguintes estruturas:

- 02 - Armazém Alfandegado
- 03 - Subestação
- 04 - Posto de lavagem

Desse modo, deverá ser construído no local toda a estrutura física e equipamentos para a recepção, armazenagem e expedição de granéis sólidos minerais, instalações prediais que abrigarão escritórios, oficinas, vestiários, entre outros.

O futuro arrendatário deverá realizar investimentos obrigatórios em armazéns, estruturas prediais e sistema de incêndio necessários para a operação, que incluem, no mínimo:

- Pavimentação da área;
- Instalações de energia e drenagem;
- Cercamento da área;
- Portaria de acesso;
- Balança rodoviária;

Seção B – Engenharia

- Instalações administrativas e vestiários
- Preparação de pátio e estrutura de armazenagem;
- Relocação da linha de incêndio;
- Construção de novo armazém estruturado para RFB em área adjacente;

Ademais, para a recepção, expedição, armazenagem e movimentação interna projeta-se a locação de equipamentos móveis, veículos, armazéns lonados e outros equipamentos.

O armazém estruturado dedicado à RFB terá área de 2.055 m², base em alvenaria e divisórias em *drywall* no qual abrigará os espaços alfendegários de importação e exportação a serem divididos de acordo com as demandas exigidas.

O remanejamento das linhas de incêndio incluindo as tubulações, hidrantes e abrigos, será de responsabilidade da arrendatária e seguirão as diretrizes estabelecidas pelas normas aplicáveis em conjunto com a administração do Porto de Vila do Conde. Os desenhos preliminares DES-BF-INC-001 e DES-BF-INC-00 foram disponibilizados no presente estudo e as sugestões preliminares da obra no sistema de incêndio foram acostadas ao anexo 1 desta seção B.

Segue situação atual das estruturas existentes no terminal:



Figura 2 – Situação atual da área – VDC04

Fonte: Agência Porto Consultoria – 22/07/2021



Figura 3 – Situação atual da área – VDC04

Fonte: Agência Porto Consultoria – 22/07/2021

Seção B – Engenharia



Figura 4 – Situação atual da área – VDC04
Fonte: Agência Porto Consultoria – 22/07/2021



Figura 5 – Situação atual da área – VDC04
Fonte: Agência Porto Consultoria – 22/07/2021



Figura 6 – Situação atual da área – VDC04
Fonte: Agência Porto Consultoria – 22/07/2021



Figura 7 – Situação atual da área – VDC04
Fonte: Agência Porto Consultoria – 22/07/2021



Figura 8 – Situação atual da área – VDC04
Fonte: Agência Porto Consultoria – 22/07/2021



Figura 9 – Situação atual da área – VDC04
Fonte: Agência Porto Consultoria – 22/07/2021

Seção B – Engenharia



Figura 10 – Situação atual da área – VDC04
Fonte: Agência Porto Consultoria – 22/07/2021



Figura 11 – Situação atual da área – VDC04
Fonte: Agência Porto Consultoria – 22/07/2021



Figura 12 – Situação atual da área – VDC04
Fonte: Agência Porto Consultoria – 22/07/2021



Figura 13 – Situação atual da área – VDC04
Fonte: Agência Porto Consultoria – 22/07/2021

A proposta de layout para o VDC04 no presente estudo, considera a necessidade de área para circulação de caminhões e segregação de carga de importação e de exportação, conforme observado na

O arrendatário do **VDC04** deverá utilizar a área de 32.357 m² considerando a necessidade de área para circulação de caminhões e segregação de carga de importação e de exportação. Destaca-se que a área poderá ser utilizada para abrigar carga em espaço aberto ou em armazém, de acordo com necessidade do arrendatário.

Seção B – Engenharia

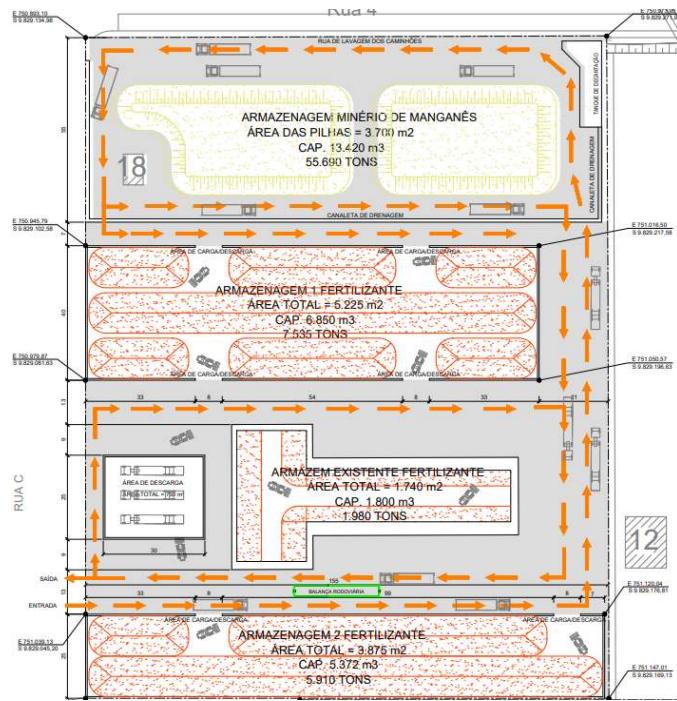


Figura 14– Layout da área VDC04

Fonte: Agência Porto Consultoria – 07/04/2022

Nos itens abaixo serão detalhados os elementos de infraestrutura, superestrutura e principais equipamentos, existentes e a serem implantados. Porém, **registra-se que tal detalhamento possui caráter orientativo, cabendo à futura arrendatária a realização dos estudos necessários, bem como o projeto executivo da implementação do empreendimento, atendendo aos requisitos de capacidade.**

Ademais, os desenhos esquemáticos representando a estrutura operacional, acompanhados das respectivas representações em plantas de situação, em sistema de coordenadas georreferenciadas foram apresentados no Anexo 2 desta Seção B – Desenhos esquemáticos do presente estudo.

2.1. Dimensionamento do terminal

Conforme informado, este estudo considera que serão mantidas apenas as edificações denominadas i) Ministério do Trabalho e ii) Oficina Mecânica e que serão incorporadas ao empreendimento, podendo ser utilizadas, caso haja interesse do arrendatário.

As demais edificações serão demolidas, de forma que deverá ser construído no local toda a estrutura física e equipamentos para a recepção, armazenagem e expedição de granéis sólidos minerais, instalações prediais que abrigarão escritórios, oficinas, vestiários, entre outros.

A operação de fertilizante do **VDC04** se dará por meio de dois armazéns em lona localizados ao lado do armazém de alvenaria existente, Armazéns A, B e C apresentados na figura 15.

Seção B – Engenharia



Figura 15– Layout da área VDC04

Fonte: Agência Porto Consultoria – 07/04/2022

Na área destinada à armazenagem e movimentação de manganês, prevê-se a compactação, reforço e impermeabilização do solo com laterita e argila. Além da construção do sistema de drenagem e tanque de decantação para a contenção de efluentes originados na área.

A capacidade de armazenagem estática para armazenagem em pátio depende da resistência do piso em que será acomodada a carga. No presente estudo, foi considerado que o terminal terá capacidade de acomodar na área para armazenagem de minério de manganês, 40.000 toneladas. A área conta com 8.558 m², sendo 3.700 m² operacionais. A expectativa é que a capacidade estática seja muito superior à necessária para o volume projetado.

Já a área de fertilizantes terá área total de 22.021m², sendo 10.840 m² operacionais. A área operacional foi dividida em 3 locais para armazenagem, sendo 2 pátios com armazéns lonados e 1 armazém de alvenaria, estruturados da seguinte forma:

Áreas operação Fertilizante	Área (m ²)	Capacidade (ton)
Armazém A - lonado	5.225	7.535
Armazém B – alvenaria existente	1.740	1.980
Armazém C - lonado	3.875	5.910
Total operacional	10.840	15.425

Tabela 02– área/capacidade das áreas para movimentação de Fertilizante no VDC04

Fonte: Agência Porto Consultoria – 22/07/2021

Além disso, deve ser previsto instalações exclusivas para a Receita Federal do Brasil - RFB, conforme estabelecido em legislação específica da RFB, além das Instalações para demais intervenientes no processo administrativo do comércio Exterior (Anvisa, Mapa, Receita Estadual, etc.).

Seção B – Engenharia

O prédio da RFB deverá ter 2.055 metros e deve ser construído na área apresentada na figura 16. Destaca-se que a área está fora da área do arrendamento.



Figura 16 – área para construção do armazém estruturado da RFB

Fonte: CDP

2.2. Sistema de Recepção e Expedição

Por se tratar de uma área retroportuária e, consequentemente, sem acesso a cais, o granel sólido mineral a ser movimentado no **VDC04** poderá ser proveniente ou destinada:

- Aos berços públicos do Porto de Vila do Conde;
- Outros terminais dentro ou fora do Porto Organizado.

Os navios destinados ao **VDC04** terão atracação preferencial no Berço 402, ou seja, **tão logo o Berço 402 se torne vago, a atracação se dará ao navio destinado ao VDC04**, independentemente de outros navios que tenham chegado primeiro na área de fundeio. **Destaca-se que atracação preferencial não se confunde com berço dedicado ao terminal.**

Tendo em vista que a arrendatária não irá operar equipamentos de carga e descarga de navio, não é previsto neste estudo um sistema de embarque/desembarque aquaviário, sendo apenas avaliado o sistema de recebimento e expedição rodoviária do Terminal **VDC04**.

No projeto conceitual proposto, considera-se uma portaria de acesso rodoviário, com controle de acesso, a qual deverá ser construída pelo futuro arrendatário, **mas o layout e estrutura propostos nesse estudo são meramente referenciais, para fins de valoração do arrendamento.**

O acesso dos caminhões ao terminal para as operações de carga e descarga deverá ocorrer de forma programada, visto que carga e caminhão já estarão previamente desembaraçados sob a ótica aduaneira e portanto, cadastrados e autorizados para as operações de embarque / desembarque. Assim, torna-se necessário apenas conferir a documentação e direcionar o caminhão para as operações de carga ou descarga

Seção B – Engenharia

no pátio de armazenagem ou junto ao armazém. Com isso, estima-se que o GATE de acesso ao Terminal **VDC04** deverá estar estruturado para receber até 8 caminhões por hora.

Capacidade Operacional Mínima dos GATES					
GATE	Equipamento	Gates		Total caminhão (h)	Total do GATE
		IN -Carregado (h)	OUT - Descarregado (h)		
Externo	Caminhão	4		4	
	Caminhão		4	4	8

Tabela 03– Portaria de acesso rodoviário ao VDC04
 Elaboração própria

Com esse fluxo, a capacidade nominal da portaria do terminal, atingiria 5.760 caminhões /mês (operação 24h por dia, 30 dias por mês) e 69.120 caminhões por ano.

Considerando a movimentação média de 28 t por caminhão, obtida do estudo da V2PA Engenharia & Consultoria tem-se, que a capacidade rodoviária do terminal é de **1.935.360 t/ano**.

O arrendatário deverá considerar que a capacidade de recepção e expedição do **VDC04** atenderá a contento as operações de embarque/desembarque dos berços públicos, entende-se ainda que a arrendatária, juntamente com a administração portuária, deverá avaliar a capacidade da portaria para que esteja adequada para atender aos momentos de pico de movimentação do terminal, bem como suas implicações com a operação das demais áreas do porto público.

O acesso dos caminhões vazios (para retirada de carga) ou carregados (para entrega da carga a ser armazenada) deverá ocorrer de forma relativamente expedita, estando a carga previamente cadastrada. Assim, torna-se necessário apenas conferir a documentação e direcionar o caminhão para o local onde a carga será movimentada (carregada ou descarregada) em um dos pátios de armazenagem ou junto ao armazém.

2.3. Capacidade de Movimentação e Armazenagem

Conforme apresentado no presente estudo, o **VDC04** detém estruturas que precisam ser demolidas e estruturas que devem ser revitalizadas e operacionalizadas para a movimentação que se pretende. Conforme informado anteriormente, a oficina mecânica será utilizada como armazém de fertilizante, assim como serão instalados 2 armazéns lonados na área, de forma a acomodar devidamente a carga de fertilizante.

Nesse estudo é previsto a realização, pelo futuro arrendatário, das obras e adequações necessárias, com implantação de toda a infraestrutura de piso necessária para a implantação de equipamentos móveis sobre a área e de armazenagem a céu aberto necessários à operação do Terminal.

2.3.1. Armazenagem em pátio aberto – Manganês

Seção B – Engenharia

Na operação de armazenagem de manganês será utilizada a área total de 8.558 m², da qual 3.700 m² serão operacionais, gerando uma capacidade estática de **40.000 toneladas**. Por se tratar de uma área descoberta, não há motivo de se limitar o espaço utilizado.

2.3.2. Armazenagem de fertilizantes

Já a área de fertilizantes terá área total de 22.021m², sendo 10.840 m² operacionais. A área operacional foi dividida em 3 locais para armazenagem, sendo 2 pátios com armazéns lonados e 1 armazém de alvenaria, estruturados da seguinte forma:

Áreas operação Fertilizante	Área (m ²)	Capacidade(ton)
Armazém A - lonado	5.225	7.535
Armazém B – alvenaria existente	1.740	1.980
Armazém C - lonado	3.875	5.910
Total operacional	10.840	15.425

2.3.3. Máquinas e equipamentos

Tendo em vista o arranjo geral da área, os equipamentos de pátio não foram dimensionados como CAPEX pelo presente projeto, devendo a arrendatária, então, realizar a locação dos equipamentos.

Os equipamentos a serem locados são os seguintes:

- Veículos de carga e descarga;
- Veículos leves;
- Armazéns lonados;
- Contêineres Modulares;
- Outros.

A projeção da locação em vez da compra se dá pela possibilidade de melhor dimensionamento das operações, de alto fluxo no pico de recebimento de carga, e de baixo fluxo, nos dias sem operação de recebimento de carga dos navios. Dessa forma, a quantidade exata de veículos pode ser dimensionada para cada período, não gerando ociosidade e altos custos à arrendatária

3. Capacidade dinâmica do terminal

Com o intuito de estimar a capacidade dinâmica do sistema de armazenagem, faz-se necessário definir o giro de estoque do terminal. E para se chegar ao valor do giro, utiliza-se a metodologia criada pela Agência Nacional de Transportes Aquaviários - ANTAQ para elaboração de estudos de viabilidade simplificados. Em sua metodologia, foram considerados os três cenários abaixo para definição do giro do terminal:

- Giro anual de 12 (tempo médio de 30 dias de armazenagem) = baixa eficiência;
- Giro anual de 18 (tempo médio de 20 dias de armazenagem) = média eficiência; e

Seção B – Engenharia

- Giro anual de 24 (tempo médio de 15 dias de armazenagem) = alta eficiência.

Considerando que o terminal **VDC04** é de pequeno porte, *brownfield*, passará por reformas para reestabelecer sua operacionalidade e que a movimentação de carga se dará por meio de caminhões e retroescavadeiras alugadas sob demanda, entende-se como razoável o seu enquadramento como um terminal de baixa eficiência.

Desse modo, será previsto um giro de 12 para o terminal **VDC04**.

Sendo assim, considerando que o armazém do **VDC04** possui 40.000 toneladas de capacidade estática de armazenamento de minério de manganês e 15.425 toneladas de capacidade estática para armazenagem de fertilizantes, ou seja, capacidade estática total de 55.425 toneladas, com giro de 12, estima-se que a capacidade dinâmica de **665.100 toneladas/ano**.

A tabela a seguir mostra a capacidade dinâmica total do empreendimento após a execução das obras:

Cálculo da capacidade dinâmica		VDC04	
Arrendamento		Unidade	Após 2023
Capacidade de armazenagem			
Capacidade estática em armazém – Fertilizante	t	15.425	
Capacidade estática em pátio - Manganês	t	40.000	
Giro de estoque		12	
Capacidade de armazenagem anual	t/ano	665.100	
Sistema de Recepção e Expedição Rodoviária			
Caminhões por dia	un	192	
Horas de operação por dia	H	24	
Carga por caminhão (média)	t	28	
Capacidade de recepção e expedição rodoviária anual	t/ano	1.935.360	
Capacidade dinâmica do terminal	t/ano	665.100	

Tabela 2: Capacidade do Empreendimento VDC04 no Porto de Vila do Conde

Fonte: Elaboração própria

4. Parâmetros de Dimensionamento

O Arrendatário será responsável pela manutenção da infraestrutura, e pelas benfeitorias necessárias para operacionalizar o terminal, sendo que os investimentos realizados em áreas e instalações portuárias licitadas por meio de estudos em versão simplificada correrão por conta e risco dos interessados, sem direito a qualquer tipo de indenização ao término do contrato, nos termos do Art. 20 da Resolução nº 85/2022-ANTAQ.

Porém, na hipótese de interesse público na aquisição de bens decorrentes de investimentos realizados em áreas e instalações portuárias licitadas por meio de estudos em versão simplificada, caberá ao vencedor da licitação a obrigação de indenizar o antigo titular pela parcela não amortizada dos investimentos realizados em bens afetos ao arrendamento.

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

Seção B – Engenharia

conceituais e finais, aos documentos de planejamento e aos documentos de licitação/construção referentes às benfeitorias que se fizerem necessárias.

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 quaisquer melhorias do terminal deverá obedecer a todos os códigos e regulamentos locais, estaduais e federais aplicáveis, bem como os padrões de projeto indicados pelas organizações abaixo (observem 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.

ANEXO 1 – Alteração do sistema de incêndio para operação do VDC04

São propostas para o futuro arrendatário a execução dos seguintes serviços:

- **Deslocamento da Rede de Hidrantes da Rua 04:**

Execução dos serviços de deslocamento de 03 hidrantes (H-137, H138 e H-139) e 02 abrigos de mangueira em alvenaria (AM-60 e AM61) de forma a retirar da parte interna da futura área de lavagem dos caminhões e muro limite do VDC04, envolvendo as seguintes etapas:

- Locação planimétrica a trena;
- Demolição de faixa de revestimento asfáltico;
- Demolição parcial de calçada;
- Demolição de 02 abrigos de mangueira em alvenaria (AM-60 e AM-61)
- Escavação mecanizada e manual;
- Montagem de trecho enterrado de tubulação em aço carbono soldado, composto de aproximadamente 22,00 metros de comprimento de tubo em aço carbono SCH40, sendo 20,00 metros do trecho horizontal e 2,00 metros dos trechos verticais de Ø6”, 01 tê e 03 curvas raio longo de Ø6”, conforme detalhes 1, 3 e 4 do desenho DES-BF-INC-002;

Seção B – Engenharia

- Montagem de trecho aéreo de tubulação em aço carbono soldado, composto de aproximadamente 158,00 metros de tubo em aço carbono SCH40 de Ø6" e 03 bocas de lobo de Ø4", 06 cap's de Ø6", conforme detalhes 1, 3 e 4 do desenho DES-BF-INC-002;
- Montagem e instalação de 27 suportes metálicos instalados a cada 6,00 metros, conforme detalhe 6 do desenho DES-BFINC-002;
 - Montagem de 03 hidrantes, composto de aproximadamente 85 centímetros de tubo em aço carbono SCH40 de Ø4", 30 centímetros de tubo em aço carbono SCH40 de Ø2.1/2", 02 flanges sobrepostos de Ø4" de 125 LBS, 24 parafusos e 24 porcas de Ø5/8", 01 cap de Ø4" e 02 válvulas angulares para hidrante de Ø2.1/2", conforme detalhe 1 do desenho DES-BFINC-002;
 - Aplicação de lixamento de superfície, aplicação de primer e revestimento de proteção com fita anticorrosiva na tubulação enterrada;
 - Aplicação de jateamento abrasivo com pintura de fundo e acabamento na cor vermelho segurança na tubulação aérea;
 - Construção de 27 bases de 30x30x10cm em concreto simples ($f_{ck}=20\text{Mpa}$) para fixação dos suportes metálicos de tubulação. O concreto será composto de 50% de graute + 50% de agregado (seixo fino tipo pedrisco), e antes da concretagem aplicar mistura para melhorar a aderência, composta de aditivo BIANCO misturado com pó de cimento e espalhado com vassourinha;
 - Construção de 10,00 metros de envelope em concreto armado no local de saída de caminhões, conforme detalhe 6 do desenho DES-BF-INC-002;
 - Construção de 02 abrigos de alvenaria para mangueira (AM60 e AM-61), conforme detalhe 7 do desenho DES-BF-INC-002;
 - Construção de 03 bases de 150x80x15cm em concreto simples ($f_{ck}=20\text{Mpa}$) para o apoio do hidrante, conforme detalhe 1 do desenho DES-BF-INC-002;
 - Recomposição parcial de calçada;
 - Recomposição de faixa de revestimento asfáltico;
 - Reaterro compactado da vala escavada com solocimento;
 - Recomposição de área gramada;
 - Reinstalação de 03 suportes metálicos com nova placa de sinalização do hidrante a ser instalado na base de concreto, conforme detalhe 1 do desenho DES-BF-INC-002;
 - Instalação de 03 placas de sinalização de mangueira de incêndio novas, conforme detalhe 7 do desenho DES-BF-INC002.

- **Deslocamento de Hidrantes para a Rua C:**

Execução de serviços de instalação de 01 hidrante (H-151) e construção de 01 abrigo de mangueira de alvenaria (AM-68) de forma a remover o hidrante existente na parte interna da futura área de armazenagem 1 de fertilizantes do VDC04, envolvendo as seguintes etapas:

- Locação planimétrica a trena;
- Demolição de faixa de revestimento asfáltico;
- Demolição parcial de calçada;
- Escavação mecanizada e manual;
- Montagem de trecho enterrado de tubulação em aço carbono soldado, composto de aproximadamente 72,00 metros de comprimento de tubo em aço carbono SCH40, sendo 72,00

Seção B – Engenharia

metros de trecho em horizontal e 1,20 metros do trecho vertical de Ø4", 01 curva raio longo de Ø4" e 01 redução de Ø6"x Ø4", conforme detalhe 3 do desenho DESBF-INC-002;

- Montagem de 01 hidrante, composto de aproximadamente 1,20 metros de tubo em aço carbono SCH40 de Ø4", 30 centímetros de tubo em aço carbono SCH40 de Ø2.1/2", 02 flanges sobrepostos de Ø4" de 125 LBS, 08 parafusos e 08 porcas de Ø5/8", 01 cap de Ø4" e 02 válvulas angulares para hidrante de Ø2.1/2", conforme detalhe 3 do desenho DES-BFINC-002;
- Lixamento de superfície, aplicação de primer e revestimento de proteção com fita anticorrosiva na tubulação enterrada;
- Aplicação de jateamento abrasivo com pintura de fundo e acabamento na cor vermelho segurança na tubulação aérea;
- Construção de 20,00 metros de envelope em concreto armado no local de entrada e saída de caminhões, conforme detalhe 6 do desenho DES-BF-INC-002;
- Construção de 01 abrigo de alvenaria para mangueira (AM68), conforme detalhe 7 do desenho DES-BF-INC-002;
- Construção de 01 base de 150x80x15cm em concreto simples ($f_{ck}=20\text{Mpa}$) para o apoio do hidrante, conforme detalhe 1 do desenho DES-BF-INC-002;
 - Reaterro compactado da vala escavada com solocimento;
 - Recomposição parcial de calçada;
 - Recomposição de faixa de revestimento asfáltico;
 - Reinstalação de 01 suporte metálico com nova placa de sinalização do hidrante a ser instalado na base de concreto, conforme detalhe 1 do desenho DES-BF-INC-002;

- **Instalação de Ramal de Alimentação do Hidrante H-156**

Execução de serviços de instalação de ramal de alimentação para o 01 hidrante (H-156), e construção de 01 abrigo de mangueira de alvenaria (AM-68), envolvendo as seguintes etapas:

- Locação planimétrica a trena;
- Demolição parcial de calçada;
- Remoção de faixa de área gramada;
- Escavação manual;
- Montagem de trecho enterrado de tubulação em aço carbono soldado, composto de aproximadamente 46,00 metros de comprimento de tubo em aço carbono SCH40 de Ø4" 01 cap de Ø4" e 01 boca de lobo de Ø4" a ser instalada na tubulação existente da Rua-B, conforme detalhe 2 do desenho DES-BF-INC-002;
- Lixamento de superfície, aplicação de primer e revestimento de proteção com fita anticorrosiva na tubulação enterrada;
- Aplicação de pintura de acabamento na cor vermelho segurança na tubulação aérea;
- Construção de 01 abrigo de alvenaria para mangueira (AM69), conforme detalhe 7 do desenho DES-BF-INC-002;
- Construção de 01 base de 150x80x15cm em concreto simples ($f_{ck}=20\text{Mpa}$) para o apoio do hidrante, conforme detalhe 1 do desenho DES-BF-INC-002;
- Reaterro compactado da vala escavada;
- Recomposição parcial de calçada;
- Recomposição de faixa de área gramada;

Seção B – Engenharia

- Reinstalação de 01 suporte metálico com nova placa de sinalização do extintor a ser instalado na base de concreto, conforme detalhe 1 do desenho DES-BF-INC-002;
- Instalação de 01 placa de sinalização de mangueira de incêndio nova, conforme detalhe 7 do desenho DES-BF-INC002.

- **Desativação de Trechos da Rede de Hidrantes Existente na Futura Área Operacional do VDC04**

Execução de serviços de desativação de trechos de tubulação enterrada remoção e desativação de 07 hidrantes (H-151, H-152, H153, H-154, H-155, H-157, H-158 e H-171), demolição de 02 abrigos de mangueira de alvenaria (AM-68 e AM-69) e remoção de 02 abrigos de mangueira metálicos (AM-70 e AM-71), envolvendo as seguintes etapas:

- Remoção de faixa de área gramada;
- Demolição de faixa de revestimento asfáltico;
- Demolição de base de concreto existente;
- Escavação manual;
- Desmontagem de trecho aéreo de aproximadamente 39,00 metros de tubulação em aço carbono soldado de $\varnothing 4"$ e remoção dos hidrantes (H-157 e H-158), com a instalação de 01 cap de $\varnothing 4"$, conforme detalhe 5A do desenho DES-BF-INC002;
- Desmontagem de trecho aéreo de aproximadamente 54,00 metros de tubulação em aço carbono soldado de $\varnothing 4"$ e remoção dos hidrantes (H-152 e H-153), com a instalação de 01 cap de $\varnothing 4"$, conforme detalhe 5B do desenho DES-BF-INC002;
- Desativação de trecho enterrado de tubulação em aço carbono soldado e remoção dos hidrantes (H-151, H-155 e H-171), com a instalação de 05 cap de $\varnothing 4"$, conforme detalhe 5A do desenho DES-BF-INC-002;
- Lixamento de superfície, aplicação de primer e revestimento de proteção com fita anticorrosiva nos cap's instalados na tubulação enterrada;
- Recomposição de faixa de área gramada;
- Recomposição de faixa de revestimento asfáltico;

o Os equipamentos existentes nos abrigos que serão relocados ou removidos, como mangueira de incêndio, chave de hidrante e esguicho regulável, serão remanejados da seguinte forma:

- O material dos abrigos de mangueira (AM-60, AM-61, AM-68 e AM-69) serão guardados em local seco e abrigado e posteriormente serão instalados nos abrigos novos que serão construídos;
- O material dos abrigos de mangueira (AM-70 e AM-71) serão entregues para a Companhia Docas do Pará-CDP.

Caberá também ao futuro arrendatário instalação provisória do canteiro para apoio aos funcionários e guarda de materiais, instalado em local previamente determinado pela Fiscalização, com devida aprovação do Administrador do Porto de Vila do Conde.