



PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO

CODIFICAÇÃO: POP.GEMAM.001

APROVAÇÃO: 25/02/2025

VERSÃO: 06

NORMA VINCULADA*: NOR.GEMAM.001

Nº PROCESSO (INTRANET): 13/2024

Descarregamento de Granel Sólido

FLUXO DESENHADO: 1. () EXISTE 2. () SERÁ ELABORADO 3. (x) NÃO SERÁ ELABORADO

1. OBJETIVO E CAMPO DE APLICAÇÃO:

Descrever os meios para a operação de descarregamento e carregamento de granel sólido, visando a proteção do meio ambiente e saúde e segurança dos trabalhadores..

Este instrumento normativo se aplica a todas as operações de carregamento e descarregamento de granel sólido realizados no Terminal Portuário do Pecém.

2. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA:

- a) Lei nº 12.815/13;
- b) Lei nº 6.514/77;
- c) Portaria nº 3.214/78, NR-06, NR-11, NR-15, NR-16, NR-20, NR-23, NR-26 e NR-29;
- d) Lei nº 9.503/97;
- e) Resolução nº 494 do CONTRAN;
- f) Política Nacional de Meio Ambiente;
- g) Lei de Crimes Ambientais;
- h) Norma de Exploração do Terminal Portuário do Pecém;
- i) FDS dos Produtos;

Ordens de Serviço das funções envolvidas nesta operação.

3. MATERIAL NECESSÁRIO:

3.1 EPI:

- a) Olhos e Face: Óculos de segurança com lente incolor, fumê ou âmbar;
- b) Pele: Fardamento com manga longa, faixas reflexivas e luvas de segurança;
- c) Respiratório: Máscara semifacial descartável PFF2;
- d) Outros EPI's: Protetor auricular tipo plugue ou concha (caso necessário); calçado de segurança de couro com solado bidensidade e biqueira (aço ou composite); capacete de segurança modelo boné com jugular; colete de alta visibilidade com material refletivo.

3.2 EPC:

- a) Sinalização e isolamento de segurança das áreas afetadas pela movimentação de carga com barreira tipo "New Jersey" (1,2m) e placas de perigo por movimentação aérea de cargas, de forma a alertar todas as pessoas na área de operação;

Figura 1 – Barreira tipo "New Jersey"



PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO

CODIFICAÇÃO: POP.GEMAM.001

APROVAÇÃO: 25/02/2025

VERSÃO: 06

NORMA VINCULADA*: NOR.GEMAM.001

Nº PROCESSO (INTRANET): 13/2024

Descarregamento de Granel Sólido



- b) Caso a escada de acesso à embarcação esteja dentro do raio de movimentação da carga e alcance do guindaste, esta deverá ser sinalizada no topo e na base, a fim de alertar a movimentação aérea de cargas;
- c) Sinalização com placas bilíngue informando que há presença de colaboradores dentro dos porões, assim como bloqueio que impeça o fechamento das escotilhas deles;

Nos casos em que a faixa de trânsito de pedestre esteja dentro do raio de movimentação da carga, esta deverá ser sinalizada.

4. DESCRIÇÃO DO PROCEDIMENTO

4.1. Precauções necessárias para a operação

- Os operadores de guindastes deverão ser profissionais bem treinados e capacitados para operar cargas de graneis sólidos. Caso o operador de guindaste esteja em fase de treinamento ele deverá estar acompanhado de um operador experiente;
- O descarregamento deverá ser realizado com a utilização de guindastes moveis portuários de terra, tipo MHC, por meio de Grab e Moega, exceto quando este granel estiver em bags, pois desta forma poderá ser utilizado os guindastes de bordo.
- O carregamento deverá ser realizado com a utilização de guindastes móveis portuários de terra tipo MHC e baia graneleira, conforme imagem ilustrativa na Figura 2:

Figura 2: Imagem de carregamento de baia graneleira para embarque de granel sólido.



PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO

CODIFICAÇÃO: POP.GEMAM.001

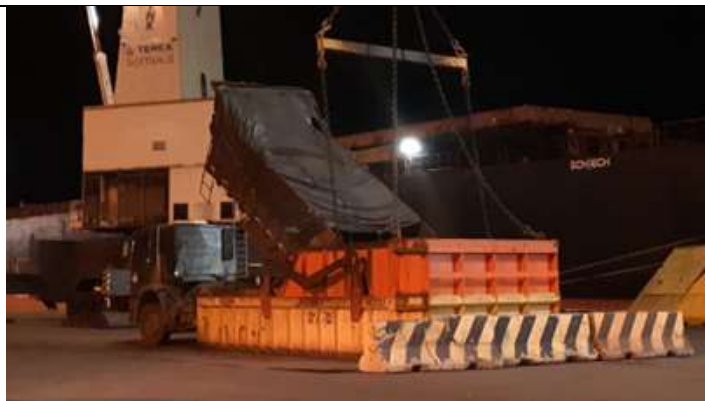
APROVAÇÃO: 25/02/2025

VERSÃO: 06

NORMA VINCULADA*: NOR.GEMAM.001

Nº PROCESSO (INTRANET): 13/2024

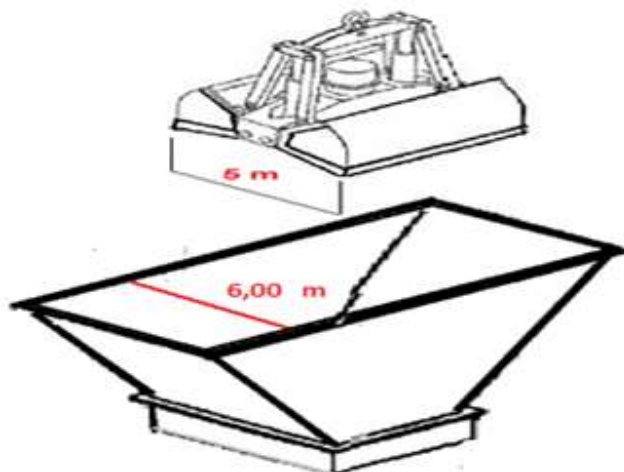
Descarregamento de Granel Sólido



- A carga deverá ser depositada em equipamento próprio para sua movimentação, seja na moega ou na baía graneleira, não sendo permitido descarregamento no piso;
- Em caso de forte chuva, durante a operação de granel sólido, os porões dos navios, deverão ser fechados;
- No caso do descarregamento de carvão mineral a operação só poderá ser iniciada após a entrega do relatório de Gás Free à CIPP, registrando as medições realizadas nos porões de gases nocivos e de temperatura aptas à operação;
- As moegas deverão ser posicionadas o mais distante possível da borda do berço, com mínimo de 25 m de distância da borda do píer;
- Não será permitida, em nenhuma hipótese, a operação de descarga sem o uso de moegas;
- As moegas devem possuir dispositivo de abertura inferior com acionamento automatizado. Qualquer situação diferente, a CIPP deverá ser informada e avaliará a viabilidade da modificação;
- Os grab's deverão ser estanques, não sendo admitida nenhuma fuga de material no percurso porão – moega. Os grab's não deverão ter seu fechamento por gravidade. Caso surja tal necessidade, a CIPP deverá ser acionada e após análise poderá haver a liberação. Após o descarregamento do granel na moega, o grab deverá estar completamente fechado durante o retorno ao porão do navio;
- O menor lado da boca da moega deverá ser 20% superior ao comprimento da abertura utilizada do grab com objetivo de facilitar o descarregamento. Exemplo: Um grab de abertura de 5 metros só deverá operar em moegas que possuam no mínimo 6 metros de comprimento no menor lado da boca da moega. Segue imagem ilustrativa na Figura 3:

Figura 3: Imagem representativa do conjunto grab-moega.

Descarregamento de Granel Sólido



- Antes de iniciar as operações deverão ser posicionadas barreiras tipo “New Jersey”, para conter o particulado dissipado pela ação do vento, evitando a dispersão de resíduos para o mar, facilitando a limpeza da área e protegendo a área de operação. As barreiras deverão ser posicionadas em formato de “L”, paralelamente ao longo da embarcação e porões, e perpendicularmente a extensão de 20 metros a partir do último porão;
- A embarcação deverá ter cerco completo com barreiras protetoras com o intuito de evitar dissipação de qualquer material que possa cair no mar. As operações de fertilizantes serão dispensadas do cerco;
- Os drenos das embarcações deverão ser mantidos fechados durante todo o período de atracação no berço, evitando em caso de chuva que o material seja carreado para o mar;
- Instalar barreiras físicas de contenção (“rampas” ou outro dispositivo) que impeça a queda de material no mar, entre o costado da embarcação e a borda do píer, no percurso do grab. As barreiras de contenção devem ser posicionadas no costado do navio para prevenir queda de material no mar. As barreiras são colocadas em toda a dimensão dos porões que estão em operação, num total de oito unidades por porão, com intuito de proteger a área da trajetória de giro da lança do guindaste sob os grab’s, facultado o uso de lonas retráteis;
- Disponibilizar, em quantidade suficiente, equipe de limpeza com vassouras, pás, bobcats (minicarregadeiras) e caminhões de varrição, operando 24 horas;

Figura 4 – Bobcat (minicarregadeira)

Descarregamento de Granel Sólido



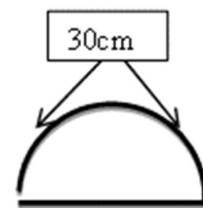
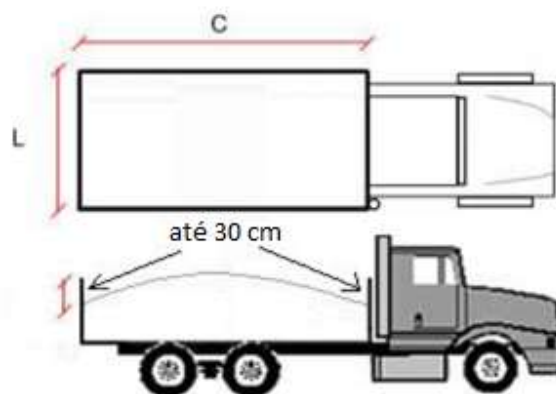
- Os equipamentos como bobcat e pá carregadeira ao serem desembarcados deverão passar por limpeza na área operacional, fora da área de atuação do guindaste, antes de serem direcionados para retro área;
- A carga não deverá ter umidade suficiente para escorrer durante o descarregamento. Caso a carga apresente grande umidade, a operadora deverá adotar medidas para que o descarregamento ocorra sem vazamento;
- Toda operação de descarregamento de granel deverá ser condicionada a presença de serviço de limpeza de resíduos das operações de granéis, com equipamento que utiliza método de varrição através de sistema a vácuo. Qualquer ausência do equipamento deverá ser alinhada com Setor de Operação e Engenheiro de Plantão;
- Durante a operação e após o fim da mesma o píer e o convés do navio devem ser constantemente limpos, recolhendo os resíduos para um local apropriado. Durante o período de chuva a limpeza no convés deverá ser intensificada;
- Todo resíduo coletado da operação deverá ser acondicionado em contentores de empresas especializadas em transporte de resíduos. Não será admitido o acúmulo de resíduos da operação fora dos contentores. Desta forma, fica estabelecido um número mínimo de oito contentores de 4,0 a 5m³ por navio;
- As caçambas utilizadas na operação devem apresentar boas condições e não devem permitir fuga de material. Devem possuir travas de segurança nas tampas para evitar abertura acidental durante o trajeto;
- Toda caçamba deverá ser enlonada adequadamente para sair do Terminal. As lonas deverão ser do tipo vinilona (laminado de PVC reforçado com tecido 100% poliéster) ou material com qualidade igual ou superior;
- Após o carregamento na moega o veículo irá e deslocará até a área de enlonamento e amarração da lona. Nesta etapa, a equipe de lonagem deve impedir que a lona fique mal amarrada possibilitando a fuga de material ou que danifique a lona;
- A carga sobre as caçambas na movimentação dos granéis deve ter seu volume limitado, utilizando como referência inicial a limitação de enchimento, em até 30 cm a completar a dimensão final da lateral da caçamba dos veículos, conforme expresso na Figura 5:

Figura 5: Etapa de enlonamento

Descarregamento de Granel Sólido

- Os motoristas, mesmo os funcionários

poderão carga que



ou



das

transportadoras, não interferir no volume da será transportada pelos

caminhões, ficando esta responsabilidade apenas do operador da moega;

- A altura máxima permitida da estrutura utilizada para prolongar a altura lateral das caçambas não poderá ultrapassar o limite da altura da pestana;
- O setor de Meio Ambiente e setor de Saúde e Segurança do Trabalho efetuará vistorias de forma amostral nos caminhões de transporte de granel;
- O veículo, após o descarregamento no pátio do consumidor final, deverá retornar ao pátio dos caminhoneiros "Saara" com sua tampa traseira e para-choque limpos e com a caçamba enlonada para evitar a dissipação de material particulado. Caso isso não aconteça, o motorista e o veículo serão impedidos de entrar no Terminal;
- Os funcionários deverão utilizar de todos os EPI's obrigatórios para execução do trabalho;
- Sempre que houver máquinas realizando atividades dentro do porão, deverá haver comunicação permanente entre o operador da máquina, guindasteiro e sinaleiro;
- No caso da operação de carvão mineral, o PSO responsável pela operação deverá monitorar constantemente a temperatura da carga nos porões durante toda a operação e registrar em relatório que poderá ser solicitado a qualquer momento pela CIPP. As medições deverão ocorrer no mínimo uma vez a cada doze horas;
- O PSO deverá realizar medições das condições da atmosfera dos porões durante toda a operação de carvão, certificando que há condições seguras para a operação. O monitoramento dos gases deverá ser realizado sempre antes de cada embarque da estiva e, no mínimo, a cada doze horas durante trabalho embarcado contínuo nos porões. As medições deverão ser registradas e poderão ser solicitadas pela CIPP a qualquer momento. Deverão ser medidos os gases previstos no relatório de Gás Free;
- Observar atentamente os cuidados com a área de movimentação de cargas e comunicar imediatamente



PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO

CODIFICAÇÃO: POP.GEMAM.001

APROVAÇÃO: 25/02/2025

VERSÃO: 06

NORMA VINCULADA*: NOR.GEMAM.001

Nº PROCESSO (INTRANET): 13/2024

Descarregamento de Granel Sólido

ao Supervisor ou ao Conferente ou a equipe de meio ambiente e ainda ao Técnico de Segurança do Trabalho as condições inseguras encontradas, dando ciência à CIPP;

Na ocorrência de qualquer CONDIÇÃO ANORMAL (condição não prevista, que impeça a realização da operação com segurança, que esteja abaixo dos padrões mínimos de segurança ou ainda que contrarie toda e qualquer instrução da Norma Regulamentadora NR-29) a operação deverá ser paralisada IMEDIATAMENTE e o fato deverá ser comunicado ao responsável pela operação, ao setor de Saúde e Segurança do Trabalho, o setor de Meio Ambiente, para avaliação da condição supracitada e adoção de medidas corretivas;

4.2. Possíveis riscos

Tipo	Agente
Físico	Ruído, calor e radiação não ionizantes (luz solar).
Químico	Poeira mineral (carvão mineral, minério de ferro, fertilizantes e manganês) e gases tóxicos.
Biológico	Não se aplica.
Ergonômico	Posturas inadequadas, trabalho noturno e jornadas prolongadas.
Acidentes	Queda da carga movimentada; Choques com materiais e equipamentos; Queda em altura; Incêndio.

4.3. Identificação de perigos

Quando o carvão é armazenado, alguns eventos podem ocorrer:

- A poeira resultando do impacto dos ventos no estoque de carvão;
- Auto aquecimento ou auto-ignição que levará à decomposição térmica do carvão, resultando na criação de hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (PAH's), monóxido de carbono e metano. A inalação de metano e/ou monóxido de carbono podem causar morte e os PAH's podem ter um papel especial no desenvolvimento de câncer de pulmão.

Quando o minério de ferro é armazenado, alguns eventos podem ocorrer:

A poeira resultando do impacto dos ventos no estoque de minério de ferro.

4.4. Medidas de combate a incêndio

Temperatura de autoignição: Quando a temperatura no estoque de carvão alcança 66 °C (150°F) o risco de auto-ignição é eminente;

Riscos de incêndio e/ou explosão: Carvão fresco não pega fogo com facilidade, mas se em contato com uma chama ou fonte de calor pode entrar em autoignição. Carvão pulverizado ou poeira de carvão tem um risco moderado de autoignição/explosão caso a quantidade certa de ar esteja disponível. O risco aumenta em locais confinados e quando a chama ou a fonte de calor estão presentes;

Combate a princípio de incêndio: No caso de auto aquecimento/auto-ignição do carvão armazenado em porões, identificado por fumaça, o sinaleiro deverá comunicar de imediato o operador do equipamento embarcado dentro do porão para que ele proceda com o abafamento, utilizando a própria carga ao redor, e a compactação da área



PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO

CODIFICAÇÃO: POP.GEMAM.001

APROVAÇÃO: 25/02/2025

VERSÃO: 06

NORMA VINCULADA*: NOR.GEMAM.001

Nº PROCESSO (INTRANET): 13/2024

Descarregamento de Granel Sólido

identificada. Caso esse procedimento não seja suficiente para conter o princípio de incêndio, a máquina deverá ser retirada do porão e o mesmo deverá ser fechado para que o fornecimento de oxigênio seja eliminado. Após esse procedimento, a temperatura do porão deverá ser monitorada. Caso os procedimentos anteriores não forem satisfatórios, o resfriamento da carga deverá ser realizado utilizando água com esguicho regulável; Medidas para evitar incêndios e/ou explosões: Correntes de vento batendo na superfície do estoque geram ar passando através das pilhas (efeito chaminé) e isso é responsável por auto aquecimento ou auto-ignição. Monitoramento minucioso da temperatura do carvão armazenado deve ser feito. Áreas de calor devem ser removidas. Caso o carvão esteja armazenado em um espaço confinado, a área deve ser bem ventilada para garantir a remoção de metano/monóxido de carbono e fontes de faíscas devem ser eliminadas.

4.5. Contatos em caso de emergência

Centro de Controle de Operações (CCO): (85) 3372-1555 / (85) 99911-9654

Engenheiro Operacional de Plantão: (85) 3372-1655 / (85) 98878-8619

Técnico de Segurança do Trabalho de Plantão: (85) 3372-1638 / (85) 98902-3487

Gerente de Segurança Patrimonial: (85) 3372-1623 / (85) 98746-3324

Ambulância Nordeste Emergências: (85) 98778-1138 / (85) 98778-1219

ANEXOS

Não aplicável

HISTÓRICO DE VERSÕES

Rev.	Data	Descrição	Elaborado	Verificado	Aprovado
00	25/07/2017	Emissão inicial	Comissão de Desenvolvimento Operacional	Comissão de Desenvolvimento Operacional	Ieda Passos
01	22/10/2018	Revisão de formatação	Comissão de Desenvolvimento Operacional	Ieda Passos	Waldir Sampaio
02	20/08/2019	Revisão de formatação e logomarca CIPP	Comissão de Desenvolvimento Operacional	Ieda Passos	Waldir Sampaio
03	01/06/2020	Substituição logomarca	Comissão de Desenvolvimento	Ieda Passos	Waldir Sampaio

	PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO	CODIFICAÇÃO: POP.GEMAM.001
		APROVAÇÃO: 25/02/2025
		VERSÃO: 06
		NORMA VINCULADA*: NOR.GEMAM.001
		Nº PROCESSO (INTRANET): 13/2024
Descarregamento de Granel Sólido		

			Operacional		
04	11/05/2022	Supressão do termo TMUT; inclusão do carregamento de granéis sólidos; atualização dos contatos de emergência	Comissão de Desenvolvimento Operacional	Ieda Passos	Waldir Sampaio
05	09/11/2023	Formatação	Francisco Wilame Silva	Ieda Passos	Francisco Wilame Silva
06	25/02/2025	Formatação	Francisco Wilame Silva	Ieda Passos	Francisco Wilame Silva

*** Preenchimento obrigatório, caso se aplique.**