

**PLANO DE RESPOSTA A
EMERGÊNCIAS POR DERRAMES
DO PROJECTO DA CENTRAL
TERMOELÉCTRICA DE MAPUTO**

1. Objetivo

Como a Powership de Maputo operará com gás natural, haverá ainda assim a utilização de óleo lubrificante para fins de manutenção. O objetivo do **Procedimento de Resposta a Emergências de Derrames** é descrever as etapas para controlar e minimizar os impactos de derrames de óleo causados pelas atividades da planta da Karpowership. Este procedimento visa estabelecer medidas de controlo, minimizar a propagação dos derrames, reduzir o impacto ambiental, maximizar a eficácia da recuperação através de equipamentos adequados e equipas treinadas, bem como proteger habitats vulneráveis.

2. Responsabilidades

As funções e responsabilidades do Gerente da Planta, Subgerente, Representante de Saúde, Segurança e Meio Ambiente (HSE), Equipa de Resposta a Derrames e Subcontratados estão definidas da seguinte forma:

- **Gerente da Planta:** responsável por controlar e reportar os derrames, rever a eficácia da resposta e conduzir simulações (treinos).
- **Subgerente da Planta:** atua como gestor da equipa de resposta na ausência do gerente da planta.
- **Representante de HSE:** responsável pela formação, coordenação e constituição da equipa de resposta a derrames, pela definição do nível de resposta e pela notificação dos derrames.
- **Equipa de Resposta a Derrames:** responsável por gerir as operações de resposta, proteger o meio ambiente, reportar os incidentes às autoridades e prestar serviços necessários.
- **Subcontratados:** responsáveis por coordenar-se com o Representante de HSE da planta, comunicar o procedimento, gerir pequenos derrames e reportá-los ao representante de HSE.

3. Vazamentos de Óleo Lubrificante

- Os derrames de óleo lubrificante, que podem surgir durante as atividades de manutenção, são geridos através de bandejas de retenção, absorventes e contentores de aço para recolha de resíduos.
- Os resíduos recolhidos são transferidos para contentores designados para resíduos perigosos, sendo realizadas monitorizações frequentes para evitar a propagação dos derrames.

4. Níveis de Resposta a Derrames de Óleo (*Tiering*)

A abordagem por níveis é utilizada para gerir os derrames de forma eficaz, partilhando responsabilidades e recursos entre os operadores, autoridades locais e nacionais. O nível de resposta é determinado com base na quantidade do derrame e no seu impacto:

- **Nível 1:** derrames pequenos (menos de 100 litros) que podem ser controlados pelo próprio operador.
- **Nível 2:** derrames médios (entre 100 e 500 litros) que requerem apoio regional adicional.

Nível 3: derrames grandes (superiores a 500 litros), fora de controlo, que requerem recursos nacionais e internacionais.

5. Cenários Potenciais de Derrame e Medidas Preventivas

Os seguintes cenários potenciais de incidentes com derrames de óleo são os mais comuns durante a fase operacional. Eles são descritos brevemente abaixo, juntamente com as medidas preventivas específicas recomendadas para cada caso.

5.1 Derrames durante o processo de transferência de combustível

Descrição:

Durante o processo de transferência de combustível da MVPP, podem ocorrer transbordamentos de óleo na boca de abastecimento do camião-tanque ou da própria MVPP.

Medidas Preventivas Específicas:

- Garantir a conexão adequada, bom estado e rotulagem dos tubos e mangueiras, conforme o Procedimento de Abastecimento.
- Ter materiais de resposta a emergências (kits de contenção) prontos durante a transferência.
- Preferencialmente realizar a transferência durante o dia e com boas condições climáticas.
- Não ultrapassar 90% da capacidade dos tanques de combustível; monitorar os níveis durante a operação.
- Cobrir os depósitos de combustível e manter válvulas fechadas entre tanques interligados.
- Utilizar mangueiras apropriadas para transferência e garantir acesso seguro à área.
- Enviar avisos antes da transferência e manter comunicação e monitoramento contínuos durante todo o processo.

5.2 Vazamentos durante manutenção do motor

Descrição:

Possibilidade de vazamento de óleo lubrificante durante inspeções de rotina ou reparações no motor.

Medidas Preventivas Específicas:

- óleo derramado deve ser recolhido com bandejas de retenção, absorventes, baldes com areia e panos.
- Após a contenção, o resíduo deve ser colocado em um contentor de aço.
- Posteriormente, o material recolhido deve ser transferido para um contentor final designado para resíduos perigosos.

5.3 Vazamentos de tambores de óleo lubrificante no local de trabalho (Potencialidade de Nível 1 a Nível 2)

Descrição: This type of spill may happen by accidental tumble and/or corrosion of bottom fuel storage drum, which may lead to medium scale spills and subsequently flow out to marine.

Medidas Preventivas Específicas:

- Construir valetas de drenagem apropriadas ao redor da área de armazenamento, com sistema de retenção de óleo (caixa de contenção).
- Devem ser mantidos no local: absorventes, areia, panos, pá e contentores de aço.

5.4 Vazamentos de tanques de combustível (*Potencialidade de Nível 1 a Nível 3*)

Descrição: Durante a transferência de combustível, há risco de derrame com potencial de atingir o mar.

Medidas Preventivas Específicas:

- A transferência deve ocorrer em local específico e conforme procedimento aprovado.
- Barreira de contenção (boia de contenção – *oil boom*) deve ser instalada ao redor da área de transferência.
- Equipamentos como skimmers, absorventes e dispersantes de óleo devem estar prontos para uso imediato no local.
- Se a propagação do derrame não puder ser controlada, deve-se contactar imediatamente o Gerente da Planta (Líder da Equipa de Resposta) através do seu supervisor imediato.

5.5 Etapas de Resposta

Em caso de emergência com derrame de óleo, os passos a serem seguidos dependem do **nível (tier)** da emergência e do tipo de derrame:

- **Nível 1:** Garantir a segurança, interromper o fluxo se for seguro, conter o derrame com barreiras (booms), remover o óleo com material absorvente.
- **Nível 2:** Garantir a segurança, interromper o fluxo se for seguro, acionar a equipa de resposta, comunicar à empresa e acionar recursos externos.
- **Nível 3:** Garantir a segurança, interromper o fluxo se for seguro, acionar a equipa de resposta, comunicar à empresa e às organizações externas, acionar recursos externos e realizar relatórios de acompanhamento durante a contenção e mitigação.

Nos casos de **Nível 3**, a contenção total do óleo derramado pode não ser possível com resposta mecânica. A resposta marítima envolve contenção com barreiras e recuperação com skimmers. É necessário monitorar o movimento do derrame e tomar precauções para ações na costa e limpeza.

6. Técnicas de Resposta

As intervenções devem ser avaliadas quanto à viabilidade e eficácia. Em todas as circunstâncias, as opções selecionadas devem alcançar **benefício ambiental líquido**.

Idealmente, as opções de resposta disponíveis e preferenciais devem ser identificadas **antes da ocorrência de um derrame**.

As 4 principais opções de resposta a derrames de óleo:

- Recuperação natural
- Conter e recuperar o óleo na água
- Limpeza costeira
- Dispersantes químicos

Cada opção tem suas próprias considerações e limitações. Os **dispersantes químicos** são frequentemente vistos como a opção mais prática para derrames em mar aberto, com menor impacto ambiental.

6.1 Efeitos de Condições Meteorológicas e Oceanográficas na Resposta

Condições ambientais adversas podem limitar ou impedir operações de resposta tanto no mar como em terra. As limitações são geralmente mais significativas nas operações no mar. É essencial dispor de **informações meteorológicas atualizadas** na área da operação.

Fatores ambientais que afetam a resposta:

- Velocidade do vento (acima de 10 m/s limita operações com dispersantes e booms no mar)
- Temperatura (afeta a saúde dos trabalhadores)
- Visibilidade (limitada por nevoeiro ou chuva, especialmente no mar)
- Estado do mar (impacta diretamente o uso de booms e skimmers)
- Correntes (acima de 1 m/s dificultam o funcionamento de equipamentos na água)

6.2 Pré-Barreamento (Pre-Booming)

A implementação de barreiras antes da ocorrência de derrames (pré-barreamento) dentro de um porto envolve:

- Contatar autoridades portuárias
- Localizar o tambor de barreiras
- Fixar booms tipo cerca a um rebocador
- Lançar as barreiras a poucos metros da embarcação
- Selar os booms com âncoras
- Conter o grupo de embarcações

Se as condições climáticas permitirem, barreiras offshore podem ser lançadas nos locais de transferência de combustível.

6.3 Resposta Marinha

A resposta marinha ao derrame envolve **conter o óleo com barreiras e recuperá-lo com skimmers**. A eficiência da resposta mecânica pode ser limitada pelas **condições marítimas**.

É crucial monitorar o movimento do derrame e tomar as precauções necessárias, pois mesmo em boas condições, a contenção não é possível se o volume for superior ao Tier 1.

- As barreiras limitam a dispersão do óleo e concentram-no para recuperação.
- Booms não são eficazes em correntes superiores a **0,7 nós** e só podem ser rebocados a **baixa velocidade**.
- As limitações práticas de resistência, peso e arrasto restringem o comprimento de implementação a algumas **centenas de metros**.
- Se houver manchas de óleo do lado oposto da corrente à barreira, isso indica **falha de contenção**.

6.4 Conter o Derrame de Óleo

Para conter o derrame, deve-se identificar a **melhor configuração de contenção** de acordo com o número e tipo de embarcações de resposta disponíveis.

Principais configurações:

- **Configuração “J”**: mais eficiente em águas calmas e protegidas, permite contenção e recuperação simultâneas.
- **Configuração “U”**: mais comum, mas menos eficiente; requer duas embarcações para rebocar o boom e uma para operar o skimmer.

A operação deve visar as áreas com **maior concentração de óleo**, mantendo a distância e posição corretas entre os rebocadores.

6.5 Recuperar o Óleo

Skimmers usados para recuperação de óleo na água devem conter:

- Elemento de recuperação
- Sistema de flutuação ou suporte
- Bomba ou vácuo para transferir óleo e água recuperados para armazenamento temporário
- **Manutenção contínua e peças sobressalentes**
- Telas protetoras contra detritos podem ser necessárias para evitar obstruções

6.6 Montagem do Local de Resposta

A montagem do local de trabalho segue **padrões internacionais**, dividindo o espaço em três zonas:

- **Zona Quente (Hot Zone)**: área contaminada; restrita ao público e acessível apenas com EPI.
- **Zona Morna (Warm Zone)**: área de transição e limpeza para pessoal/equipamentos que entram ou saem da Zona Quente.

- **Zona Fria (Cold Zone):** apoio operacional (segurança, primeiros socorros, centro de comando, etc.).

Todas as zonas devem ser **claramente sinalizadas com placas de segurança adequadas**.

6.7 Gestão de Resíduos

Os resíduos gerados por um derrame de óleo devem ser rapidamente removidos e eliminados de forma **ambientalmente responsável** e em conformidade com os **requisitos legais**. O primeiro passo no processo de resposta é **classificar e separar os resíduos por tipo**, com o objetivo de **minimizar a quantidade de resíduos perigosos**. O **tipo de resposta**, o seu **efeito nos resíduos** e o **tipo de resíduo gerado** estão apresentados na tabela abaixo.

Tabela 1. Tipo de Resposta, Efeito nos Resíduos e Tipo de Resíduo Gerado

Tipos de Resposta	Efeito nos Resíduos	Tipo de Resíduo Gerado
<i>Operação de Resposta Marinha</i>		
Barreiras de contenção, skimmers, tanques flutuantes utilizados para armazenar líquidos alámite viscosos. Transferência de resíduos após operações prolongadas.	Produzem-se grandes quantidades de óleo e água recuperáveis. O sistema de armazenamento e a capacidade dos skimmers devem ser compatíveis. Atenção: óleos muito viscosos geram mais resíduos.	- EPI contaminado com óleo, equipamentos e embarcações - Óleo recuperado - Água oleosa - Absorventes impregnados com óleo - Detritos contaminados com óleo
<i>Limpeza da Linha Costeira</i>		
Derrames que chegam à costa podem ser limpos por métodos mecânicos ou manuais. Como geram resíduos moderados ou baixos, o método manual é preferido. Veículos utilizados determinam a quantidade recuperável. Designar pessoal experiente garante recuperação controlada.	A quantidade de resíduos depende do tipo de derrame. Utilizando métodos de separação e redução de resíduos, uma operação eficaz pode ser realizada. Isso deve ser definido na fase inicial e os resíduos contidos. Os locais de descarte devem ser organizados para evitar contaminação secundária.	- EPI contaminado com óleo, equipamentos e embarcações - Óleo recuperado - Água oleosa - Absorventes impregnados com óleo - Detritos contaminados com óleo - Animais mortos - Areia e cascalho contaminados na costa
<i>Uso de Dispersantes</i>		
Dispersantes causam a quebra do óleo na superfície do mar e sua descida ao fundo marinho, ao enfraquecer as ligações de hidrocarbonetos. Este método pode não ser	Devido ao seu estado suspenso na água, o óleo e o combustível se decompõem biologicamente, gerando uma quantidade muito pequena de resíduos. Ao utilizar dispersantes, o óleo a ser	- Latas vazias de dispersantes - EPI - Nenhum resíduo de hidrocarbonetos gerado

Tipos de Resposta	Efeito nos Resíduos	Tipo de Resíduo Gerado
aplicável a todos os tipos de derrames.	recuperado do ecossistema marinho se fragmenta e se decompõe no mar.	

6.8 Opções de Eliminação

O objetivo principal de uma resposta a derrames é controlar e eliminar os resíduos gerados de forma ambientalmente segura, eficiente e rápida. A classificação e a separação dos resíduos na fonte podem facilitar significativamente esse processo.

O método de eliminação depende de diversos fatores, incluindo o tipo e a quantidade do derrame, o tipo de material contaminado, a localização geográfica, os requisitos legais e ambientais aplicáveis e os custos envolvidos.

A tabela a seguir apresenta os tipos de resíduos gerados, os métodos de segregação adequados e as opções de eliminação ou reciclagem recomendadas.

Tabela 2. Métodos de Segregação, Eliminação e Reciclagem dos Resíduos Gerados

Tipo de Resíduo Gerado	Método de Segregação	Método de Eliminação e Reciclagem
<i>Resíduos Líquidos</i>		
Óleo não emulsificado	• Separação da água em tanques e caminhões a vácuo com base na diferença de densidade; • Recuperação mecânica do óleo separado.	• Utilização do óleo recuperado como combustível ou matéria-prima para refinarias; • Descarga da água separada após atender aos valores exigidos pela legislação.
Óleo emulsificado	• Separação da água por emulsificação: – Processos térmicos – Produtos químicos quebra-emulsão – Mistura com areia • Recuperação mecânica do óleo separado.	• Utilização do óleo recuperado como combustível ou matéria-prima para refinarias; • Incineração / Queima; • Retorno da água e areia limpas para a origem; • Transferência da água separada para tratamento adicional antes do descarte (se necessário).
<i>Resíduos Sólidos</i>		
Areia contaminada com óleo	• Recuperação do óleo líquido da areia durante o armazenamento	• Utilização do óleo recuperado como combustível

Tipo de Resíduo Gerado	Método de Segregação	Método de Eliminação e Reciclagem
	temporário • Recuperação do óleo com água ou solventes • Recuperação do óleo sólido por peneiração	• Estabilização com material inorgânico • Biorremediação • Incineração • Preenchimento com solo • Transferência da água separada para tratamento adicional antes do descarte (se necessário)
Cascalho e seixos contaminados com óleo	• Recuperação do óleo líquido do material de praia durante o armazenamento temporário • Descontaminação com lavagem com água	• Eliminação direta • Incineração • Transferência da água separada para tratamento adicional antes do descarte (se necessário)
Madeira, plástico, biota e absorventes contaminados com óleo	• Recuperação do óleo líquido dos resíduos durante o armazenamento temporário • Descontaminação com lavagem com água • Recuperação mecânica do óleo separado	• Eliminação direta • Incineração • Biorremediação • Transferência da água separada para tratamento adicional antes do descarte (se necessário)
Pedaços de alcatrão (tar)	• Separação do óleo da areia utilizando peneiras de areia	• Eliminação direta • Incineração

7. Kits de Derrame Disponíveis a Bordo

A Powership dispõe, em todos os momentos, de barreiras de contenção de óleo, materiais absorventes e contentores para derrames de óleo. Consulte a tabela abaixo para verificar os equipamentos adequados.

Os kits de resposta a derrames de óleo estão disponíveis a bordo das Powerships, conforme apresentado abaixo.



Kit de Resposta a Derrames de Óleo e Equipamentos de Limpeza nas Powerships



Barreiras de Contenção para Controle de Derrames



Formulário de Controlo do Kit de Resposta a Derrames

[illegible]

8. Comunicação

Em caso de qualquer derrame de óleo, o Formulário de Notificação de Incidente e Lesão deve ser preenchido dentro do prazo estipulado no Procedimento de Notificação, Investigação e Comunicação de Incidentes, e submetido ao Departamento de HSE da Sede da Karpowership através do sistema QDMS.

9. Conclusão

Este procedimento está em conformidade com as normas internacionais e os requisitos regulatórios, destacando a importância das ações preventivas — especialmente em relação a vazamentos de óleo lubrificante e operações de transferência de combustível. É obrigatória a utilização de kits de resposta a derrames e de estratégias pré-definidas de contenção, garantindo assim uma resposta rápida e eficaz na proteção dos trabalhadores e do meio ambiente.