



## PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIAS (PAE)

### CONCESSIONÁRIA ROTA DO OESTE

Rodovia BR-163/MT

Março/2021

## Revisões

Nº	Data	Solicitante/Dep <sup>to</sup>	Revisão	Elaborado por	Aprovado por
1	03/2021	CRO	07	Ambipar Response	CRO
2					
3					

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 7-1 - Traçado da Rodovia .....	22
Figura 7-2 - Principais cursos d'água atravessados pela Rodovia Rota do Oeste .....	25
Figura 7-3 - Principais cursos d'água atravessados pela Rodovia Rota do Oeste (cont.) .....	26
Figura 7-4 - Principais cursos d'água atravessados pela Rodovia Rota do Oeste (cont.) .....	27
Figura 7-5 - Distribuição espacial de áreas com cobertura vegetal natural e antrópica no estado de Mato Grosso.....	29
Figura 7-6 - Jacaré. Rio Cuiabá. MT.....	35
Figura 7-7 - Onça-pintada ( <i>Panthera onca</i> ) (sup.). Capivara ( <i>Hydrochoerus hydrochaeris</i> ) (inf). Rio Cuiabá, MT .....	38
Figura 7-8 - Localização das Terras Indígenas próximas à área de influência da Rodovia BR-163/MT .....	41
Figura 7-9 - Imagem de uma fazenda de aquicultura no Mato Grosso .....	42
Figura 7-10 - Fazenda de piscicultura em Sorriso - MT .....	44
Figura 7-11 - Festival de Pesca no rio Teles Pires (MT).....	44
Figura 7-12 - Mineração de areia no rio Cuiabá (MT) .....	45
Figura 9-1 - Imagem da tela principal do Sistema de Registro de Ocorrências da CRO. ....	50
Figura 10-2 - Estrutura Organizacional de Resposta da CRO .....	62
<b>Figura 11-1 - Fluxograma de acionamento da CRO .....</b>	<b>64</b>
Figura 11-2 - Bases da CRO para atendimento a emergências na Concessionária Rota do Oeste. ....	67
<b>Figura 12-1: Isolamento Inicial.....</b>	<b>75</b>
<b>Figura 12-2: Sinalização Inicial .....</b>	<b>76</b>
Figura 12-3 - Classes de produtos baseadas em suas características físico-químicas e comportamento no meio aquático (Protocolo de Bonn).....	124
Figura 12-4 - Efeitos potenciais de vazamentos de produtos químicos no ambiente, conforme o Protocolo de Bonn. ....	125
Figura 12-5 – Diferentes processos associados ao intemperismo dos hidrocarbonetos no corpo d'água ( <i>spreading</i> = espalhamento / <i>evaporation</i> = evaporação / <i>emulsification</i> – emulsificação / <i>oxidation</i> = oxidação / <i>biodegradation</i> = biodegradação / <i>dissolution</i> = dissolução / <i>sedimentation</i> = sedimentação) .....	127
<b>Figura 12-6 - Exemplos de ambientes fluviais lóticos (elevado hidrodinamismo) na AI da CRO (Rio Teles Pires) .....</b>	<b>129</b>
Figura 12-7 – Exemplo de uso de barreiras absorventes (tipo <i>shore boom</i> ) para confinamento de manchas de óleo em áreas rasas e proteção de ambientes marginais sensíveis.....	130

Figura 12-8 – Diferentes estratégias de contenção em corpos d’água a serem consideradas .....	131
Figura 12-9 - Caminhões-vácuo em operação de remoção de óleo em corpo d’água ....	133
Figura 12-10 – Exemplo de uso de barreiras absorventes para confinamento de manchas de óleo em áreas rasas, com a aplicação de absorventes orgânicos (turfa) e posterior recolhimento. ....	135
Figura 12-11 - Influência da sazonalidade no ciclo fluvial (períodos de seca e cheia) e sua influência sobre os ambientes marginais. ....	137
Figura 12-12 - Vegetação alagada na planície de inundação do rio Teles Pires durante a cheia (sup). Rio Cuiabá (inf). ....	137
Figura 12-13 – Margens vegetadas, abundantes na área suscetível. Rio Teles Pires. Sorriso. MT. ....	138
Figura 12-14 – Matas de várzea, presentes na área suscetível. Rio Teles Pires .....	139
Figura 12-15 – Bancos de macrófitas aquáticas em área de remanso do rio Teles Pires .....	139
Figura 12-16 – Bancos de macrófitas aquáticas em área de remanso do rio Cuiabá. MT .....	140
Figura 12-17 – Barranco não vegetado. Rio Cuiabá. MT.....	141
Figura 12-18 - Praias e bancos de areia fluviais na AII (Prainha Água Azul rio Teles Pires) .....	141
Figura 12-19 - Praia do Cortado. Rio Teles Pires. Silop. MT .....	142
Figura 12-20 – Aplicação de turfa vegetal sobre o óleo remanescente e posterior recolhimento .....	143
Figura 12-21– Substrato rochoso no leito e margens do rio Teles Pires - MT .....	144
Figura 12-22 – Estruturas artificiais existentes na área suscetível. Pilotis de pontes (sup.). Trapiche de pesca (inf)....	146

## ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 7-1 - Bacias Hidrográficas e principais cursos d'água na área de influência da Concessionária Rota do Oeste .....	23
Quadro 7-2 - Classes de Sensibilidade Ambiental definidos para a cobertura vegetal presente ao longo da Concessionária Rota do Oeste. ....	32
Quadro 7-3 - Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade presentes ao longo da Concessionária Rota do Oeste. ....	33
Quadro 7-4 - Unidades de Conservação presentes na Área de Influência da Concessionária Rota do Oeste.....	33
Quadro 7-5 - Sítios Arqueológicos por Município na Área de Influência da Rodovia.....	40
Quadro 7-6 - Comunidades de Remanescentes Quilombolas nos Municípios da BR-163/MT .....	40
Quadro 7-7 - Terras indígenas e etnias nos municípios próximos à Rodovia BR-163/MT	41
Quadro 7-8 - Dados da produção da piscicultura em Mt (2019) .....	43
Quadro 9-1. Hipóteses accidentais previstas para as atividades de Transporte de Produtos Perigosos na Rodovia BR-163 MT, sob concessão da Concessionária Rota do Oeste. ....	47
Quadro 11-1 - Plano de Comunicação da CRO.....	66
Quadro 12-1 - Relação de Fichas de Atendimento a Emergências presentes no Anexo IV. ....	69
Quadro 12-2 – Resumo das ações de limpeza indicadas para o ambiente terrestre e vegetação presente. ....	120
Quadro 12-3 - Classes de comportamento dos produtos no corpo d'água – Protocolo de Bonn: .....	124
Quadro 12-4 – Resumo das ações de limpeza indicadas para os ambientes afetados por vazamentos de hidrocarbonetos na área suscetível.....	147
<b>Quadro 12-5 - Principais categorias de comportamento dos produtos químicos (exceto óleo) no corpo d'água .....</b>	<b>148</b>
Quadro 12-6 – Resumo das ações de limpeza indicadas para os ambientes aquáticos em vazamentos de produtos químicos (exceto óleo).....	151
Quadro 12-7 – Níveis de classificação de emergências com fauna .....	154

## SUMÁRIO

<b>APRESENTAÇÃO.....</b>	<b>8</b>
1. <b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>9</b>
2. <b>OBJETIVO .....</b>	<b>9</b>
3. <b>DEFINIÇÕES.....</b>	<b>10</b>
4. <b>SIGLAS E ACRÔNIMOS.....</b>	<b>14</b>
5. <b>NORMAS E LEGISLAÇÃO APLICADA.....</b>	<b>15</b>
5.1. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA DA CONCESSIONÁRIA ROTA DO OESTE .....	17
6. <b>CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA .....</b>	<b>19</b>
6.1. DADOS CADASTRAIS.....	19
6.2. RESPONSÁVEIS LEGAIS DA CRO.....	19
7. <b>CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO E DA REGIÃO .....</b>	<b>21</b>
7.1. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO.....	21
7.2. CARACTERIZAÇÃO DA REGIÃO.....	22
7.2.1. <i>Características do meio físico.....</i>	22
7.2.2. <i>Características do meio biótico.....</i>	28
7.2.3. <i>Características do meio socioeconômico .....</i>	38
8. <b>RELAÇÃO DE PRODUTOS PERIGOSOS .....</b>	<b>46</b>
9. <b>HIPÓTESES ACIDENTAIS .....</b>	<b>46</b>
10. <b>ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DE RESPOSTA - EOR.....</b>	<b>51</b>
10.1. COMPETÊNCIAS E ATRIBUIÇÕES.....	52
10.1.1. <i>Secretaria de Estado do Meio Ambiente - SEMA.....</i>	52
10.1.2. <i>Defesa Civil - Estado do Mato Grosso.....</i>	52
10.1.3. <i>IBAMA .....</i>	53
10.1.4. <i>Secretaria de Estado de Saúde - SES/MT.....</i>	55
10.1.5. <i>Corpo de Bombeiros Militar - CBM/MT.....</i>	55
10.1.6. <i>Polícia Rodoviária Federal .....</i>	56
10.1.7. <i>Transportador .....</i>	57
10.1.8. <i>Expedidor.....</i>	58
10.1.9. <i>Destinatário.....</i>	59
10.1.10. <i>Condutor .....</i>	60
10.1.11. <i>Fabricante ou importador do produto .....</i>	60
10.1.12. <i>Concessionária Rota do Oeste - CRO.....</i>	61
10.2. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DA CRO.....	61
11. <b>PROCEDIMENTOS PARA ACIONAMENTO E COMUNICAÇÃO DA EMERGÊNCIA.....</b>	<b>62</b>

PAE ROTA DO OESTE	REVISÃO: 07	DATA: 05/2021	Pág. 6/168
-------------------	-------------	---------------	------------

11.1. FLUXO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA DA CONCESSIONÁRIA ROTA DO OESTE .....	62
11.2. RECURSOS MATERIAIS DA OPERADORA DE EMERGÊNCIAS .....	68
<b>12. AÇÕES DE CONTROLE DA EMERGÊNCIA .....</b>	<b>69</b>
12.1. AVALIAÇÃO INICIAL DA OCORRÊNCIA .....	71
12.2. PROCEDIMENTOS DE RESPOSTA .....	72
12.2.1. <i>Procedimentos gerais</i> .....	72
12.2.2. <i>Procedimentos de Combate</i> .....	78
<b>13. AÇÕES PÓS-EMERGENCIAIS .....</b>	<b>156</b>
13.1. AVALIAÇÃO DAS CONSEQUÊNCIAS .....	156
13.2. RECUPERAÇÃO DE ÁREAS IMPACTADAS .....	156
13.3. DESCONTAMINAÇÃO DE VEÍCULOS E EQUIPAMENTOS .....	156
13.4. GESTÃO DE RESÍDUOS .....	157
13.5. RELATÓRIO DA EMERGÊNCIA .....	158
13.6. AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DO PLANO .....	158
13.7. REPOSIÇÃO DE MATERIAIS EMPREGADOS NO ATENDIMENTO EMERGENCIAL .....	158
<b>14. DIVULGAÇÃO DO PLANO .....</b>	<b>158</b>
<b>15. TREINAMENTOS E SIMULADOS .....</b>	<b>158</b>
<b>16. REVISÃO E ATUALIZAÇÃO DO PLANO .....</b>	<b>160</b>
<b>17. EQUIPE TÉCNICA AMBIPAR RESPONSE - ELABORAÇÃO DO PAE .....</b>	<b>161</b>
<b>18. BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>162</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>167</b>
ANEXO I - LISTA DE CONTATOS INTERNOS E EXTERNOS .....	168
ANEXO II - FORMULÁRIO DE ATENDIMENTO EMERGENCIAL .....	168
ANEXO III - CTF IBAMA .....	168
ANEXO IV - FICHAS DE EMERGÊNCIA .....	168
ANEXO V - FORMULÁRIO DE REGISTRO DE AÇÕES .....	168
ANEXO VI - RECURSOS MATERIAIS PARA EMERGÊNCIA .....	168
ANEXO VII - ROTOGRAMA RETIGRÁFICO .....	168
ANEXO VIII - CARTAS DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL .....	168
ANEXO IX - EMPRESAS RESGATE FAUNA .....	168
ANEXO X - FORMULÁRIO DE REGISTRO DE EXERCÍCIO SIMULADO .....	168

## APRESENTAÇÃO

O presente documento se refere à Revisão 07 do Plano de Ação de Emergência - PAE da Concessionária Rota do Oeste (CRO), para a Rodovia BR-163/MT, subtrecho 850,9 km sendo 822,8 km na BR-163/MT e 28,1 km na BR-070/MT, entre os municípios de Itiquira e Sinop, Estado de Mato Grosso.

O PAE e o PGR estão inseridos no PL-TRF-01 – Plano de Atendimento à Emergência e Gerenciamento de Riscos (PAE/PGR), dentre os Documentos de Referência da Concessionária Rota do Oeste.

O presente PAE foi elaborado seguindo os critérios estabelecidos pela Portaria 184 - Anexo I, da ANTT, pelo Manual para implementação de planos de ação de emergência para atendimento a sinistros envolvendo o transporte rodoviário de produtos perigosos" publicado pelo DNIT (IPR-716/2005, pela Norma ABNT NBR 14064:2015 - Diretrizes para o Atendimento a Emergência no Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos, e pela Norma CETESB e Decisão de Diretoria no 070/2016/C da CETESB.

As atribuições e competências do PAE da CRO estão definidas em alinhamento com as diretrizes do P2R2 estabelecidas para acidentes com produtos perigosos no Estado do Mato Grosso, constantes no **“Protocolo de Atendimento a Emergências Químicas no Estado do Mato Grosso”**, da Comissão Estadual CEP2R2/MATO GROSSO.

O PAE da Concessionaria Rota do Oeste (doravante citada como CRO) se constitui em um instrumento orientador para o atendimento a emergências rodoviárias envolvendo produtos químicos perigosos na Rodovia sob responsabilidade da Rota do Oeste.

## 1. INTRODUÇÃO

O PAE da Concessionária Rota do Oeste (CRO) estabelece as diretrizes necessárias em eventos emergenciais envolvendo produtos perigosos, que possam ocorrer em sua área de atuação, visando minimizar impactos ambientais e socioeconômicos.

Neste contexto, são apontados os procedimentos necessários para o atendimento às emergências com produtos perigosos, adequados em função da classe do produto envolvido, com foco na salvaguarda da vida humana e proteção dos bens e serviços e dos ambientes naturais e antrópicos suscetíveis.

A área de abrangência do Plano de Ação Emergencial engloba toda a extensão da Rodovia BR-163/MT, sub-trecho 850,9 km sendo 822,8 km na BR-163/MT e 28,1 km na BR-070/MT, entre os municípios de Itiquira e Sinop, Estado de Mato Grosso, sob administração da Concessionária Rota do Oeste, doravante citada como CRO.

É um documento que obrigatoriamente deve se tornar público aos participantes de todo o processo operacional e aos responsáveis pelas ações emergenciais na empresa e divulgado em todos os níveis funcionais para que, em situações de emergência, todos tenham conhecimento de suas ações e responsabilidades.

O Plano de Ação Emergencial é parte integrante do Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR) da Concessionária Rota do Oeste, de modo que as tipologias acidentais, os recursos e as ações necessárias para minimizar os impactos possam ser adequadamente dimensionadas, sendo sua construção baseada em um desencadeamento lógico.

## 2. OBJETIVO

O PAE possui como objetivo geral fornecer um conjunto de diretrizes, dados e informações com base na legislação vigente, normas e boas práticas, que forneçam as condições necessárias para a adoção de procedimentos técnicos e administrativos específicos, de modo a proporcionar uma resposta rápida e eficiente em situações de emergências envolvendo produtos perigosos no trecho administrado pela Concessionária Rota do Oeste.

PAE ROTA DO OESTE	REVISÃO: 07	DATA: 05/2021	Pág. 9/168
-------------------	-------------	---------------	------------

O objetivo do presente PAE da CRO é apresentar os mecanismos e procedimentos, além de estabelecer o fluxo de comunicação e as ações de atendimento às ocorrências envolvendo produtos perigosos no trecho concessionado, visando mitigar os impactos ambientais e socioeconômicos decorrentes das situações de emergência no trecho administrado pela Concessionária Rota do Oeste.

Para que seu objetivo geral seja alcançado foram elencados os seguintes objetivos específicos:

- **Identificar e caracterizar a operação** de trânsito de produtos perigosos transportados no trecho sob concessão;
- Identificar as principais **hipóteses acidentais** de acordo com os cenários identificados na operação da empresa a que este PAE se destina;
- Definir objetivamente a **Estrutura Organizacional de Resposta**, do PAE, contemplando todos os atores envolvidos (CRO, instituições governamentais e de apoio), estabelecendo suas competências e responsabilidades específicas.
- Definir a **estratégia de ação** do PAE;
- Identificar os **recursos materiais e logística da CRO para atendimento à emergência**;
- Definir as **ações e os procedimentos de resposta**, em situações de emergência, de acordo com os cenários acidentais previamente identificados;
- Preservar a **integridade física** das equipes de intervenção, da comunidade, do meio ambiente e do patrimônio e minimizar os impactos negativos decorrentes dos acidentes;

### **3. DEFINIÇÕES**

**ACIDENTE:** Evento específico não planejado e indesejável, ou uma sequência de eventos que geram consequências indesejáveis.

PAE ROTA DO OESTE	REVISÃO: 07	DATA: 05/2021	Pág. 10/168
-------------------	-------------	---------------	-------------

**ÁREA SENSÍVEL:** Área que pode ser impactada adversamente de forma significativa, quando atingidas pelas consequências da emergência. Dentre elas, incluem-se regiões com populações circunvizinhas, regiões que tenham importância social, econômica, histórico-cultural, turística, recreativa, ou ainda regiões que sejam ecologicamente relevantes e/ ou sensíveis em termos de impactos ambientais. Considera, portanto, os ambientes naturais terrestres e aquáticos, bem como a biota a eles associadas (fauna e flora).

**ÁREA SUSCETÍVEL:** Área que está sujeita ao contato direto (toque) do produto em qualquer concentração. Não considera apenas a área da pluma mas também a área que pode ser afetada pela mesma ao longo do tempo, considerando sua dispersão e transporte, de acordo com as condições ambientais (meteorológicas, oceanográficas).

**ATIVIDADE:** Operação ou conjunto de operações realizadas nas diversas áreas do Empreendimento.

**AVALIAÇÃO DE RISCOS:** Processo global de estimar a magnitude dos riscos e decidir se o mesmo é tolerável ou não.

**CENTRO DE CONTROLE OPERACIONAL - CCO:** Instalação que monitora o tráfego da rodovia e coordena as ações do SAU (Sistema de Atendimento ao Usuário), acionando os recursos necessários às intervenções operacionais, inclusive recursos externos como: Corpo de Bombeiros, Defesa Civil etc., conforme o caso. Além de operar os sistemas de CFTV, PMV, SAT GPS.

**CENÁRIO ACIDENTAL:** Subdivisão de uma hipótese acidental contemplando causas e tipologias acidentais definidas, geralmente usada para avaliação de riscos.

**CENÁRIOS EMERGENCIAIS:** Situação não planejada e não desejada, porém previsível, associada a eventos.

**CONTENÇÃO:** Obstáculo construído de material natural ou artificial, usado para restringir em área definida, a extensão de derramamento de substância líquida, semissólida ou sólida.

**DANO:** Consequência/severidade causada pela ocorrência do perigo.

**DERRAME:** Qualquer liberação, súbita ou não, de produto químico, normalmente no estado líquido ou sólido, para o solo, subsolo, água, superfícies ou atmosfera que possa colocar em risco a integridade física das pessoas e/ ou causar danos ambientais.

**EMERGÊNCIA:** Situação anormal, inesperada, não programada, que ocorreu ou está em vias de ocorrer, e que exige uma ação imediata para evitar sua ocorrência ou mitigar suas consequências.

**EPI:** Equipamento de proteção individual.

**IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS:** Processo de reconhecimento que um perigo existe e de definição de suas características.

**INCIDENTE:** Evento não desejado que poderia resultar em danos à pessoa, ao meio ambiente, à propriedade ou em perdas no processo.

**PERIGO:** Fonte, situação ou ato com potencial para provocar danos em termos de lesão, doença, dano à propriedade, dano ao meio ambiente ou uma combinação destes.

**PRODUTO PERIGOSO:** São substâncias de origem química, biológica ou radiológica que apresentam um risco potencial à vida, à saúde e ao meio ambiente, são produtos classificados pela Organização das Nações Unidas (ONU). Estão divididos em 9 (nove) classes de riscos com suas respectivas subclasses.

**PRODUTO QUÍMICO:** São substâncias ou mistura de substâncias obtida por processo de elaboração química (onde ocorre alteração da composição original).

**RISCO:** Combinação da probabilidade de ocorrência e da consequência/severidade (magnitude do dano) de um determinado evento perigoso.

**SAU:** Postos fixos, distribuídos às margens da rodovia, destinados ao estacionamento dos veículos de atendimento dos serviços de Resgate, Guincho, Apreensão de Animais, Guindauto e Irrigadeira, aguardando solicitação de atendimento. Em funcionamento 24 (vinte e quatro) horas, as Bases também servem de locais de parada de usuários que necessitem de atendimento médico, informações etc.

**TRECHO CRÍTICO:** São trechos definidos com base na identificação dos trechos de maior incidência de acidentes associados à existência de pelo menos um dos elementos

ambientais sensíveis de elevada ou moderada sensibilidade ou presença de ocupação humana.

#### **4. SIGLAS E ACRÔNIMOS**

- ABIQUIM – Associação Brasileira da Indústria Química
- ANTT – Agência Nacional de Transporte Terrestre
- CCO – Centro de Controle Operacional
- CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
- CRO – Concessionária Rota do Oeste
- CTB – Código de Trânsito Brasileiro
- DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes
- FISPQ – Ficha de Informação de Segurança de Produtos Químicos
- MMA – Ministério do Meio Ambiente
- PAE – Plano de Ação de Emergência
- PER – Programa de Exploração da Rodovia
- PGR – Programa de Gerenciamento de Riscos
- PRF – Polícia Rodoviária Federal
- SEMA – Secretaria de Estado de Meio Ambiente (Mato Grosso)
- ABIQUIM – Associação Brasileira da Indústria Química

## **5. NORMAS E LEGISLAÇÃO APLICADA**

ABNT 15994 – Locais de Espera para Motoristas e de Carregamento de Carga e Descarga;

ABNT 16173 – Carregamento, descarregamento e transbordo a granel e embalados – Capacitação de colaboradores.

ANTT - Portaria 184 - Anexo I - Diretrizes para elaboração do Plano de Gerenciamento de Riscos e Plano de Ação de Emergência PGR/PAE.

CETESB - DECISÃO DE DIRETORIA No 070/2016/C, DE 12 DE ABRIL 2016. Dispõe sobre o programa de gerenciamento de riscos para administradores de rodovias para o transporte de produtos perigosos – PGR Rodovias – no território do Estado de São Paulo.

Decreto 96.044/88 – Aprova a Regulamentação do Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos.

DNIT - Publicação IPR-716. 2005. Manual para implementação de planos de ação de emergência para atendimento a sinistros envolvendo o transporte rodoviário de produtos perigosos.

Lei Federal nº 10.233/01 – Cria a Agência Nacional de Transportes Terrestres – ANTT e à mesma delega a atualização da RTRPP.

Lei Federal nº 13.103/2015 – Dispõe sobre o exercício da profissão de motorista.

Lei Federal nº 6.938/81 - Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.;

Lei Federal nº 9.605/98 - Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.;

Lei Federal nº 9.966/2000 - Dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências.;

Lei Federal nº 9.966, DE 28 DE ABRIL DE 2000. Dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências.

Ministério do Meio Ambiente. Decreto No 5.092/2004.

Ministério do Meio Ambiente. Portaria No 126/2004

Ministério do Meio Ambiente. Portaria nº 463 de 18 de dezembro de 2018

NBR 10.271 – Conjunto de equipamentos para emergências no transporte rodoviário de ácido fluorídrico;

NBR 13.221 – Transporte terrestre de resíduos;

NBR 14.064 – Atendimento de Emergência no Transporte Terrestre de Produtos Perigosos;

NBR 14.095 – Área de Estacionamento para veículos Rodoviários de Transporte de Produtos Perigosos;

NBR 14.619 – Transporte Terrestre de Produtos Perigosos - Incompatibilidade Química;

NBR 14.725 – FISPQ – Ficha de Identificação e Segurança do Produto Químico;

NBR 15.480 – Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos – Plano de Ação de Emergência (PAE);

NBR 15.481 – Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos – Requisitos Mínimos de Segurança;

NBR 15512 – Transporte de Biodiesel;

NBR 15589 – Cofre de Carga (Plástico);

NBR 15863 – Capacitação para Operadores no Sistema de Abastecimento de GLP a Granel;

NBR 7.500 – Identificação para o Transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de Produtos;

NBR 7.501 – Transporte Terrestre de Produtos Perigosos - Terminologia;

PAE ROTA DO OESTE	REVISÃO: 07	DATA: 05/2021	Pág. 16/168
-------------------	-------------	---------------	-------------

NBR 7.503 – Ficha de Emergência e Envelope para o Transporte terrestre de Produtos Perigosos - Características, Dimensões e Preenchimento;

NBR 9735 – Conjunto de Equipamentos para Emergências;

PROTOCOLO DE BONN - Bonn Agreement Counter-Pollution Manual. 2020. Chapter 2.8 -Hazardous Substances. Disponível em: <https://www.bonnagreement.org/publications>.

**P2R2 - Protocolo de Atendimento a Emergências Químicas no Estado do Mato Grosso**”, da Comissão Estadual CEP2R2/MATO GROSSO (2018)

RESOLUÇÃO 3665/11 ANTT – Atualiza o Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos.

Resolução 5232/16 ANTT - Aprova as Instruções Complementares ao Regulamento Terrestre do Transporte de Produtos Perigosos, e dá outras providências.

Resolução 5848/19 ANTT - Atualiza o Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos e dá outras providências.

Resolução SMA n.º 81, de 01 de dezembro de 1998 - Dispõe sobre o licenciamento ambiental de intervenções destinadas à conservação e melhorias de rodovias e sobre o atendimento de emergências decorrentes do transporte de produtos perigosos em rodovias.

## **5.1. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA DA CONCESSIONÁRIA ROTA DO OESTE**

- Relatório de Controle Ambiental - RCA.. 2014
- MO-TRF-01 – Manual de Atendimento ao Usuário
- MO-TRF-03 - Manual de Comunicação Via Rádio
- MO-CCO-01 – Manual do Centro de Controle Operacional
- MO-S&Q-01 – Manual de Sinalização.
- FR-TRF-02 Plano de Comunicação
- FR-TRF-02 – Plano de Comunicação do CCO
- FR-S&Q-34 – Plano de Comunicação Interna e Externa
- FR-S&Q-29 Cronograma de Simulados

PAE ROTA DO OESTE	REVISÃO: 07	DATA: 05/2021	Pág. 17/168
-------------------	-------------	---------------	-------------

- PR-SST-03 – Investigação de Incidentes-Accidentes
- PR-AMB-01 Monitoramento e Manejo de Fauna na Rodovia

## 6. CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

### 6.1. DADOS CADASTRAIS

<b>Razão Social:</b>	Concessionária Rota do Oeste S.A
<b>Nome Fantasia:</b>	Concessionária Rota do Oeste
<b>CNPJ:</b>	19.521.322/0001-04
<b>Inscrição Estadual:</b>	13.549.146-0
<b>Empresa Responsável</b>	Odebrecht TransPort S.A.
<b>Ramo de Atividade:</b>	Concessionárias de Rodovias, pontes, túneis e serviços relacionados
<b>Web Site:</b>	<a href="http://www.rotadooeste.com.br">http://www.rotadooeste.com.br</a>
<b>Endereço:</b>	Av. Miguel Sutil, 15160
<b>Bairro:</b>	Coophamil
<b>CEP:</b>	78028-015
<b>Cidade:</b>	Cuiabá
<b>Estado:</b>	MT
<b>Telefone:</b>	65 30569101

### 6.2. RESPONSÁVEIS LEGAIS DA CRO

#### A. Representantes Legais

Nome	Cargo	Telefones	E-mail
Renato Bortoletti	Diretor Presidente	65 3056 9111	renator@rotadooeste.com.br
Lucas Suassuna Neto	Diretor de Engenharia e Operações	65 3056 9157	lsuassuna@rotadooeste.com.br

#### B. Responsável Técnico

Nome	Cargo	Telefones	E-mail
Lucas Suassuna Neto	Diretor de Engenharia e Operações	65 3056 9157	lsuassuna@rotadooeste.com.br

#### C. Coordenador das Ações de Emergência da CRO (titular e suplente)

PAE ROTA DO OESTE	REVISÃO: 07	DATA: 05/2021	Pág. 19/168
-------------------	-------------	---------------	-------------

Nome	Cargo	Telefone Comercial	Telefone Celular	E-mail
<b>Wilson Ferreira Medeiros TITULAR</b>	Gerente de Operações	6530569109	65993076271	wilsonferreira@rotadooeste.com.br
<b>Wilmar Felipe Manzi Neto SUPLENTE</b>	Gerente de Sustentabilidade	6530569193	65998088160	wmanzi@rotadooeste.com.br

## 7. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO E DA REGIÃO

O presente tópico visa caracterizar o empreendimento Concessionaria Rota do Oeste e a região inserida em sua área de influência. O seu conteúdo foi desenvolvido contemplando o escopo estabelecido no Anexo I da Portaria 184 - ANTT, na DD-070-2016 da CETESB e no Manual para implementação de planos de ação de emergência para atendimento a sinistros envolvendo o transporte rodoviário de produtos perigosos do DNIT.

Considerando que esta caracterização consta nas orientações das citadas referências tanto do PGR como do PAE, a mesma será considerada em ambos os Planos, mas em uma versão resumida no presente PAE.

### 7.1. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

A Concessionária Rota do Oeste, BR-163/MT, está localizada no Estado do Mato Grosso, interceptando o território de 19 municípios. O trecho rodoviário possui extensão total 850,9 km, sendo 822,8 km na BR-163/MT e 28,1 km na BR-070/MT sendo 822,8 km na BR-163/MT e 28,1 km na BR-070/MT (

Figura 7-1).

Suas principais características são:

- 533,54 km de pista simples a serem duplicadas (444,2 km sob responsabilidade da Concessionária e os restantes 89,34 km sob responsabilidade do DNIT);
- 317,3 km de pista dupla;
- 2,3 km de trecho de travessia urbana a ser contornado.
- 9 praças de pedágio;
- 18 bases operacionais;
- 1 posto de pesagem.

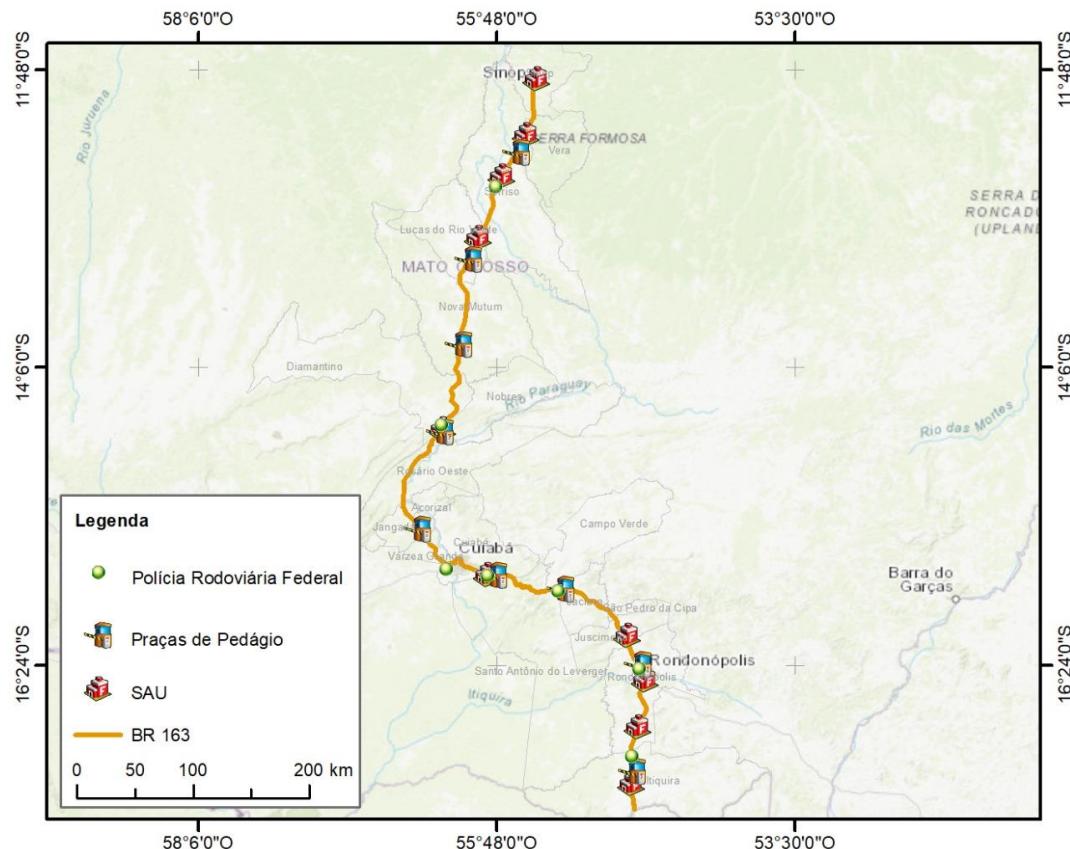
Os serviços de atendimento aos usuários contam com a seguinte estrutura:

- 1 Centro de Controle Operacional da Rodovia (CCO);
- 18 Bases de Serviços Operacionais (SAUs);
- 13 Ambulâncias Tipo C (resgate);
- 5 Ambulâncias Tipo D (UTI móvel);
- 18 Guinchos Leves;

PAE ROTA DO OESTE	REVISÃO: 07	DATA: 05/2021	Pág. 21/168
-------------------	-------------	---------------	-------------

- 8 Guinchos Pesados;
  - 19 Veículos de Inspeção de Trânsito.

### Figura 7-1 - Traçado da Rodovia



Fonte: RCA (2014)

## 7.2. CARACTERIZAÇÃO DA REGIÃO

Informações detalhadas sobre a região (meios físico, biótico, socioeconômico) foram elaboradas e apresentadas no PGR da CRO. No presente tópico apresentamos apenas uma contextualização resumida da região como um todo, com foco na Área de Influência.

### 7.2.1. Características do meio físico

A BR-163/MT, entre os municípios de Itiquira e Sinop, está inserida, segundo os critérios definidos por Koppen, em área do domínio do clima Aw, caracterizado pelos meses secos durante o inverno e temperaturas superiores a 22 °C durante os meses mais quentes.

Em relação aos parâmetros meteorológicos, a distribuição temporal das chuvas imprime a sazonalidade do clima, com máximos concentrados no verão e mínimos no inverno. Historicamente, predomina como trimestre mais chuvoso o período entre os meses de dezembro e fevereiro, sendo que o trimestre mais seco ocorre entre junho e agosto. A média pluviométrica anual na região é de 1.220 mm.

Quanto aos recursos hídricos inseridos na área de influência da Concessionária Rota do Oeste (2014), seu traçado está inserido em duas bacias hidrográficas, a Bacia Hidrográfica do Rio Paraná e a Bacia Hidrográfica do Rio Juruena. O quadro a seguir apresenta os principais cursos d'água associados às bacias hidrográficas presentes ao longo da rodovia.

**Quadro 7-1 - Bacias Hidrográficas e principais cursos d'água na área de influência da Concessionária Rota do Oeste**

Unidade Hidrográfica	Bacia Hidrográfica	Nome do coletor	Km aproximado
<b>Bacia do Rio Paraguai - Km 0 ao Km 480</b>			
Paraguai/Paraná	Piquiri	Córrego Mangaba	17
		Ribeirão Sozinho	24,5
		Rio Itiquira	30,8
		Córrego Cachoeira	44,5
	São Lourenço	Ribeirão Pte. da Pedra	56
		Ribeirão Anhumas	75
		Rio Vermelho	121,5
		Córrego Cascalhinhos	227
		Córrego Tugore	237,5
		Rio Areial	260
		Rio São Lourenço	267
	Cuiabá	Rio Aricá-Mirim	360
		Rio Aricá-Açu	388
		Rio Cuiabá	418
		Rio Pari	439
		Ribeirão Esmeril	459
		Ribeirão Espinheiro	470
		Rio Jangada	495
		Ribeirão Chiqueirão	529
		<b>Bacia do rio Amazonas - Km 480 ao Km 821</b>	
Amazonas	Arinos	Rio Arinos	559
		Rio dos Patos	605
	Verde	Rio Verde	696
		Córrego Rico	701
	Teles Pires	Rio Teles Pires	737,5
		Rio da Lira	756
		Córrego Poranga	761
		Ribeirão Sossego	770,5
		Rio Celeste	785,5
		Rio Nandico	798
		Rio Caiabi	803,5
		Córrego Rossana	818,8

Fonte: RCA (2014)

Ao todo, a rodovia atravessa 42 corpos d'água no sentido Norte e 50 no sentido Sul. A grande maioria são córregos e riachos de pequena envergadura, cursos d'água de 1<sup>a</sup> ou 2<sup>a</sup> ordem. Dentre os cursos d'água de maior envergadura, destacam-se:

- Rio Correntes - Itiquira - MT
- Rio Itiquira - Itiquira - MT
- Rio Vermelho - Rondonópolis MT
- Rio Areial - Juscimeira - MT
- Rio São Lourenço - São Pedro da Cipa - MT
- Rio Arica-Mirim - Santo Antônio do Leverger
- Rio Arica-Açú - Santo Antônio do Leverger
- Rio das Mortes - Campo Verde - MT
- Rio Cuiabá - Cuiabá
- Rio Jangada - Jangada
- Rio Verde - Lucas do Rio Verde
- Rio Teles Pires - Sorriso
- Ribeirão Sossego - Sorriso
- Rio Celeste - Vera
- Rio Nandico - Vera
- Rio Caiabí- afluente rio Teles Pires

**Figura 7-2 - Principais cursos d'água atravessados pela Rodovia Rota do Oeste**

			
Rio Correntes	Itiquira, MT	Rio Itiquira	Itiquira, MT
			
Rio Vermelho	Rondonópolis, MT	Rio Areia	Juscimeira, MT

Fonte: Google Earth

**Figura 7-3 - Principais cursos d'água atravessados pela Rodovia Rota do Oeste (cont.)**

			
Rio São Lourenço	São Pedro da Cipa - MT	Rio Arica-Mirim	Santo Antônio do Leverger - MT
			
Rio Cuiabá		Rio Jangada	Jangada - MT

**Fonte: Google Earth**

**Figura 7-4 - Principais cursos d'água atravessados pela Rodovia Rota do Oeste (cont.)**

			
Rio Verde	Lucas do Rio Verde - MT	Rio Teles Pires	Sorriso - MT
			
Ribeirão Sossego	Sorriso - MT	Rio Celeste	Vera - MT
			
Rio Nandico	Vera - MT	Rio Caiabí - afluente rio Teles Pires	Sinop - MT

Fonte: Google Earth

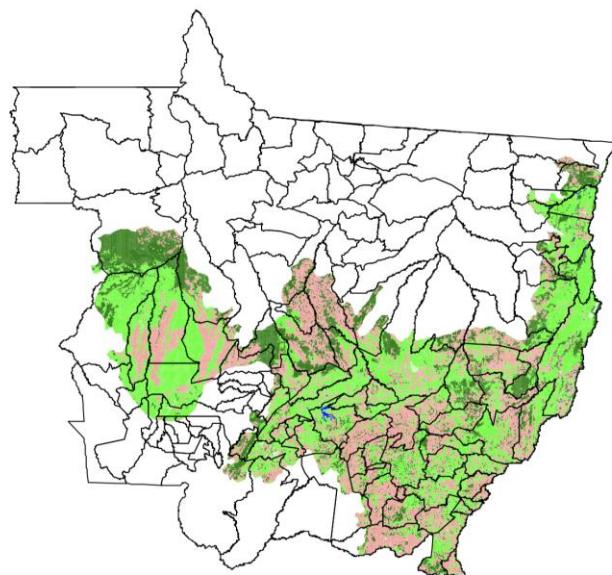
### **7.2.2. Características do meio biótico**

O presente tópico sumariza informações sobre o meio biótico necessárias para caracterizar de forma geral os ambientes naturais e antrópicos presentes na área de influência direta e indireta da Concessionária Rota do Oeste.

O panorama do meio biótico é reproduzido nas cartas de sensibilidade ambiental constantes no Anexo VIII deste PAE.

A Concessionária Rota do Oeste (Rodovia BR-163/MT), entre os municípios de Itiquira e Sinop, está inserida no Bioma Cerrado, mais especificamente nas subdivisões Savana e Savana Arborizada, sendo que nas proximidades do município de Cuiabá, a Rodovia passa próxima à transição entre Cerrado e Pantanal, enquanto mais a Norte, na altura do município de Vera, a Rodovia entra em área de domínio do bioma Amazônia, em região de contato entre Floresta Ombrófila e Floresta Estacional. A Figura 7-5 a seguir apresenta a distribuição das formações vegetais naturais e antrópicas no território do MT, onde está integralmente inserida a Concessionária Rota do Oeste.

**Figura 7-5 - Distribuição espacial de áreas com cobertura vegetal natural e antrópica no estado de Mato Grosso.**



Unidade Federativa (UF):	Mato Grosso
Ocorrência do bioma na UF:	40%
% cobertura vegetal natural na UF:	66%
formação florestal:	21%
formação savânica:	44%
formação campestre:	0%
% cobertura vegetal antrópica na UF:	34%

Fonte: Probio (2004).

Com relação às tipologias de vegetação em que está inserida, a maior parte da cobertura vegetal no trecho estudado é de uso antrópico, ou apresenta vegetação em estágio secundário de regeneração. Entre os municípios Itiquira e Jaciara a paisagem é dominada por pastagens e campos agrícolas. Na região dos municípios de Campo Verde e Santo Antônio do Leverger a Rodovia atravessa fragmentos de Floresta Estacional Decidual e Savana. Entre os municípios de Cuiabá e Diamantino a Rodovia intercepta diversos fragmentos de Savana Arborizada e Florestada. Nessa região observa-se, ainda, a presença de fragmentos florestais de grandes extensões, principalmente no município de Santo Antônio do Leverger. Na divisa entre os municípios de Nova Mutum e Diamantino a Rodovia intercepta um fragmento extenso de Floresta Estacional Semidecidual em bom Estado de conservação. Já na região dos municípios de Lucas do Rio Verde e Sorriso a paisagem é dominada por áreas de pastagem e agricultura, com presença de fragmentos de vegetação secundária de Floresta Ombrófila Densa localizados ao longo das margens dos cursos d'água e pequenos fragmentos de vegetação dispersos aleatoriamente na

paisagem, representados por áreas de contato entre Floresta Ombrófila e Floresta Estacional.

De maneira geral, a paisagem observada na área de estudo é constituída por um mosaico de diferentes tipos de uso e cobertura do solo, predominando grandes áreas de pastagem e agricultura. Nas duas pontas do trecho avaliado, entre Nova Mutum e Sinop a norte, e entre Itiquira e Jaciara ao sul, os remanescentes de vegetação nativa estão distribuídos, predominantemente, nos vales e nas Áreas de Preservação Permanente (APPs), onde estão localizados rios e córregos. Devido ao histórico de uso e ocupação da região, a maioria desses remanescentes florestais é, provavelmente, constituída por vegetação em estágio secundário de regeneração (capoeira). Apesar de apresentarem tamanho reduzido, nota-se que esses fragmentos constituem corredores de conectividade florestal ao longo da paisagem.

Na região entre os municípios de Santo Antônio do Leverger, passando por Cuiabá até a divisa entre os municípios de Nova Mutum e Diamantino identifica-se a presença de fragmentos de maior extensão, em bom Estado de conservação, pertencentes, principalmente a áreas de Savana e Floresta Estacional. Esses trechos mais contínuos e preservados localizam-se em região de relevo bastante acidentado, e no interior de áreas protegidas, como nas Áreas de Proteção Ambiental (APAs) da Chapada dos Guimarães e Aricá-Açu.

Com relação às fitofisionomias e usos do solo, observa-se que em grande parte do traçado predominam pastagens e campos agrícolas. Nas áreas naturais remanescentes ao longo do trecho observam-se fragmentos de Floresta Ombrófila Densa Aluvial, Floresta Estacional Semidecidual de Terras Baixas e Submontana, Floresta Estacional Decidual Submontana, regiões de contato entre Floresta Estacional e Floresta Ombrófila e áreas de Savana Parque, Savana Arborizada e Savana Florestada.

O trecho da Rodovia localizado ao sul do Estado do Mato Grosso percorre área onde predominam as atividades de agricultura e pecuária. Os municípios de Itiquira, Rondonópolis, Juscimeira e Jaciara apresentam a maior parte de seus territórios ocupados por atividades agropecuárias, apresentando poucos fragmentos de Savana Parque com Floresta de Galeria.

PAE ROTA DO OESTE	REVISÃO: 07	DATA: 05/2021	Pág. 30/168
-------------------	-------------	---------------	-------------

Na parte central do trecho da Rodovia em estudo, a partir do município Santo Antônio do Leverger até Nova Mutum, a paisagem é formada por um mosaico de áreas de uso antrópico e fragmentos de vegetação nativa. Nos municípios de Várzea Grande, Jangada e Acorizal a atividade antrópica predominante é a pecuária. Nesse trecho, a vegetação nativa predominante é a Savana Arborizada, com presença também de Savana Florestada, Savana Parque, Floresta Estacional Semidecidual de Terras Baixas e Floresta Estacional Decidual Submontana.

A partir do município de Nova Mutum até a ponta do trecho em estudo, na divisa entre os municípios de Sorriso e Sinop, predominam as atividades agrícolas, com fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual Submontana, vegetação secundária de Floresta Ombrófila Densa Aluvial e pequenos fragmentos de vegetação de transição ( contato) entre Floresta Ombrófila e Floresta Estacional.

A partir do mapa do uso do solo atual na região do traçado (PROBIO, 2007), foram estabelecidos níveis de sensibilidade ambiental relativos à cobertura vegetal. Estes níveis de sensibilidade ambiental refletem o grau de restrição ambiental estabelecido pelo grau de conservação da vegetação nativa remanescente.

O RCA da Rodovia (2014) apresenta também uma categorização de sensibilidade das diferentes formações vegetais presentes ao longo do seu traçado. Estas classes de sensibilidade da cobertura vegetal refletem o grau de restrição ambiental estabelecido pelo grau de conservação da vegetação nativa remanescente. O quadro extraído do referido estudo foi adotado no presente PAE, o qual é reproduzido abaixo.

PAE ROTA DO OESTE	REVISÃO: 07	DATA: 05/2021	Pág. 31/168
-------------------	-------------	---------------	-------------

**Quadro 7-2 - Classes de Sensibilidade Ambiental definidos para a cobertura vegetal presente ao longo da Concessionária Rota do Oeste.**

<b>Nível de Sensibilidade</b>	<b>Tipo de Cobertura Vegetal</b>	<b>Características</b>
<b>Alto</b>	Floresta Ombrófila Densa Aluvial (Da) Floresta Estacional Semidecidual de Terras Baixas (Fb) Floresta Estacional Semidecidual Submontana (Fs) Floresta Estacional Decidual Submontana (Cs) Savana Parque com floresta de Galeria (Spf) Savana Arborizada com floresta de galeria (Saf) Savana Florestada (Sd) Contato entre Floresta Ombrófila e Floresta Estacional (ON)	Vegetação conservada e de grande diversidade biológica: remanescentes da vegetação nativa em estágios avançado e médio de regeneração secundária.
<b>Médio</b>	Floresta Ombrófila Densa Aluvial (Da) Floresta Estacional Semidecidual de Terras Baixas (Fb) Floresta Estacional Semidecidual Submontana (Fs) Floresta Estacional Decidual Submontana (Cs) Savana Parque com floresta de Galeria (Spf) Savana Arborizada com floresta de galeria (Saf) Savana Florestada (Sd) Contato entre Floresta Ombrófila e Floresta Estacional (ON)	Fragmentos de vegetação nativa alterada ou degradada, secundária, em estágio inicial de regeneração secundária, em contato com áreas antrópicas.
<b>Baixo</b>	Pecuária (Ap) Agricultura (Ac) Influência Urbana	Áreas antrópicas, pastagens e áreas de agricultura cíclica e perene; áreas urbanizadas.

**Fonte:**, RCA 2014

O Anexo VIII apresenta a carta de sensibilidade ambiental na área de influência direta e indireta da rodovia.

A partir deste diagnóstico das fitofisionomias presentes ao longo do traçado, e das classes de sensibilidade associadas, o estudo RCA da Concessionária Rota do Oeste 2014 definiu as áreas prioritárias para conservação da biodiversidade presentes na área de influência. Esta classificação adotou como base o Decreto No 5.092/2004 e a Portaria No 126/2004, atualizada através da Portaria Nº 463, de 18 de dezembro de 2018, do Ministério do Meio Ambiente, que definiu as regras para identificação de áreas prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade.

No presente PAE foram incorporadas estas orientações apresentadas nos Mapas de Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade atualmente vigentes (2<sup>a</sup> rodada, MMA, 2018<sup>1</sup>).

<sup>1</sup> <http://areasprioritarias.mma.gov.br/2-atualizacao-das-areas-prioritarias>

As áreas prioritárias são divididas em quatro categorias de importância biológica: extremamente alta, muito alta, alta e insuficientemente conhecida; e de prioridade de ação: extremamente alta, muito alta e alta.

As áreas prioritárias existentes ao longo do traçado em estudo, bem como sua localização em relação à Rodovia são apresentadas no Quadro 7-3.

**Quadro 7-3 - Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade presentes ao longo da Concessionária Rota do Oeste.**

Nome da Área	Importância Biológica	Prioridade de Ação	Ação Prioritária	Situação em relação à Rodovia	Localização (Km-início e Km-fim)
Alto Rio Arinos (Ce173)	Extremamente Alta	Muito Alta	Criar UC-US	Intercepta	BR163: 541 a 570
Borda do Alto Pantanal (Ce132)	Alta	Extremamente Alta	Mosaico/corredor	Intercepta	BR163: 275,2 a 305,9 e 357 a 375,5
Chapada dos Guimarães - Campo Verde (Ce144)	Extremamente Alta	Muito Alta	Mosaico/corredor	Intercepta	BR163: 233,1 a 246,7
Cuiabá Lagoas Marginais (Pa044)	Alta	Extremamente alta	Recuperação	Intercepta	MT407: 3 a 7,5
Nascentes do São Lourenço (Ce121)	Alta	Alta	Mosaico/corredor	Intercepta	BR163: 122,2 a 202,6
Província Serrana / APA da Cabeceira do Rio Paraguai (Ce163)	Extremamente Alta	Extremamente Alta	Criar UC	Intercepta	BR163: 463,8 a 508,1
Rio Teles Pires (Am043)	Extremamente Alta	Alta	Manejo de Bacia	Intercepta	BR163: 786,5 a 814,8
Rondonópolis - Leverger (Ce112)	Extremamente Alta	Extremamente Alta	-	Intercepta	BR163: 114 a 122,2
Serra de São Vicente (Ce128)	Extremamente Alta	Extremamente Alta	Criar UC	Intercepta	BR163: 246,7 a 272

Legenda: Nome: Ce = Cerrado, Am = Amazônia, Pa = Pantanal. Ação: UC = Unidade de Conservação, US = Uso Sustentável

Fonte: RCA (2014)

**A Concessionária Rota do Oeste atravessa duas Unidades de Conservação, mas nenhuma delas está enquadrada na categoria de proteção integral. O traçado da Rodovia também passa dentro de um raio de 3 km de outras cinco unidades, conforme descrito no**

Quadro 7-4, a seguir.

**Quadro 7-4 - Unidades de Conservação presentes na Área de Influência da Concessionária Rota do Oeste.**

Nome	Município(s)	Jurisdição	Situação em relação à rodovia	Km início	Km fim
APA Arica-Açu	Cuiabá	Municipal	Intercepta	278,8	313,2
APA da Chapada dos Guimarães	Chapada dos Guimarães, Cuiabá	Estadual	Intercepta	255,8	278,8
APA Nascentes do Rio Paraguai	Alto Paraguai, Diamantino	Estadual	Entorno 5 km	490	499,8

APA Tanque do Fancho	Várzea Grande	Municipal	Entorno 5km	332,9	337,7
PE da Saúde (Zé Bolo Flô)	Cuiabá	Estadual	Entorno 5km	321	327,4
PE Massairo Okamura	Cuiabá	Estadual	Entorno 5km	320	326,9
PE Dom Osório Stoffel	Rondonópolis	Estadual	Entorno 5km	98,6	114,6
PNM de Jaciara	Jaciara	Municipal	Entorno 5km	186,2	193
PE Mãe Bonifácia	Cuiabá	Estadual	Entorno 5km	328,8	331,6
PE Águas Quentes	Santo Antônio do Leverger	Estadual	Entorno 5km	337	339

Fonte: RCA (2014)

Considerando que a rodovia atravessa em sua maior parte o bioma cerrado, interagindo também com o bioma Pantanal, são apresentadas informações gerais sobre a fauna típica deste biomas, a qual se espera que seja provável de ocorre na AII da rodovia, especialmente nos remanescentes florestais naturais.

Quanto à fauna na área de influência e entorno, de acordo com Vasconcelos (2016), embora os dados disponíveis não sejam suficientes para saber o número total de espécies no bioma, sabe-se que o Cerrado tem uma herpetofauna abundante, com pelo menos 10 espécies de tartarugas, cinco crocodilianos, 24 anfisbenídeos, 68 lagartos, 145 serpentes e 113 anfíbios (COLLI et al., 2002; COSTA et al., 2007). Apenas em uma área da região da Chapada dos Guimarães, Vasconcelos (2016) registrou 29 espécies de herpetofauna (18 de anfíbios e 11 de répteis).

Corroborando a constatação do Cerrado como hotspot de biodiversidade, Bastos (2007) cita a ocorrência de pelo menos 141 espécies de anfíbios, sendo 47 endêmicas, reforçando também que esta riqueza deve ser bem maior, com muitas espécies ainda não registradas.

**Figura 7-6 - Jacaré. Rio Cuiabá. MT.**



Fonte: Google Earth

O RCA da Rodovia (2014) destaca que em função da representatividade das fitofisionomias dos biomas Amazônia e Cerrado que a comunidade de anfíbios ocorrentes na área de influência direta e indireta da BR- 163/MT apresenta afinidades, tanto com as comunidades tipicamente do Cerrado, como com as tipicamente amazônicas, além da ocorrência de espécies generalistas que se distribuem em vários outros biomas e habitats. Sendo assim, de acordo com o levantamento secundário de anfíbios para as proximidades da área em questão foram somadas 101 espécies distribuídas em 13 famílias.

Dentre essas espécies destacam-se alguns registros de maior relevância ambiental, como *Ameerega berohoka*, cuja ocorrência foi relatada em regiões do cerrado do Estado de Goiás e recentemente no município de Itiquira no Estado do Mato Grosso (VAZ-SILVA & MACIEL, 2011).

O RCA destaca as espécies de anfíbios *Rhinella cerradensis*, *Ameerega berohoka*, *Dendropsophus cruxi*, *Dendropsophus tritaeniatus*, *Eupemphix nattereri*, *Pseudopaludicola saltica*, *Pseudopaludicola ternetzi* e *Leptodactylus martinezi*, indicadas como endêmicas do Cerrado (VALDUJO, 2011).

Quanto aos répteis, o relatório RCA registra que, considerando que a área de abrangência da rodovia se encontra numa região com deficiência de inventariamento faunístico, considerando uma abordagem regional, a listagem compilada de espécies com potencialidade de ocorrência para a área chega a 121 espécies.

O estudo destaca ainda 02 espécies avaliadas como vulneráveis pela IUCN (2013), o tracajá *Podocmenis unifilis* e o jabuti *Chelonoidis denticulata*, ambos apreciados regionalmente como fonte de alimentação, além de serem visados para o comércio ilegal como animais de estimação.

Para a área inserida no bioma Pantanal, o Plano de Manejo do Parque Nacional Pantanal Matogrossense registra que a herpetofauna do PNPM e de sua zona de amortecimento conta, atualmente, com 76 espécies conhecidas: 31 espécies de anuros (13 gêneros, 5 famílias), 22 de lagartos (17 gêneros, 8 famílias), 19 de serpentes (18 gêneros, 5 famílias), uma espécie de cobra-cega, uma espécie de quelônio e duas espécies de jacarés, pertencentes a dois gêneros distintos e a uma única família. O estudo destaca que este inventário ainda é possivelmente subdimensionado, especialmente para grupos como os ofídeos.

Especificamente na área de influência da rodovia Rota do Oeste, merece destaque o estudo de Santos et al. (2011). Estudando a região de Nobres e Cuiabá, os autores registraram 61 espécies: 33 anuros (oito famílias) e 28 répteis (13 lagartos, 14 cobras e uma anfisbena). Os autores apresentam um check-list para a herpetofauna do cerrado, incluindo a área de estudo. Espera-se, portanto, que parte destas espécies esteja representada na área de influência da rodovia.

Quanto à ictiofauna presente nos ambientes fluviais da área de interesse, o Plano de Manejo do Parque Nacional do Pantanal Matogrossense registra pelo menos 135 espécies de peixes na área do Parque e RPPN Fazenda Acurizal, o que corresponde a 51,3% do total de 263 espécies descritas para o Pantanal (SILVA et al. 2003). No trecho da rodovia Rota do Oeste inserido no bioma pantanal, onde há a travessia de diversos corpos d'água (rios, riachos, ribeirões e lagoas), espera-se que parte desta comunidade ictíica esteja presente na área de influência da rodovia e portanto suscetível aos acidentes com produtos químicos.

Localmente, Correa et al. (2009) citam para o rio Cuiabá, atravessado pela rodovia Rota do Oeste, a existência de pelo menos 250 espécies de peixes, destacando algumas dezenas delas recentemente descritas como novas para a ciência.

No rio Teles Pires, também atravessado pela rodovia Rota do Oeste, Marciano & Dorado (s/d) avaliaram a riqueza da ictiofauna associada a diferentes ambientes fluviais,

PAE ROTA DO OESTE	REVISÃO: 07	DATA: 05/2021	Pág. 36/168
-------------------	-------------	---------------	-------------

chegando a um inventário de Os trabalhos de campo realizados neste trabalho registraram 209 espécies distribuídas em 8 ordens e 34 famílias. Neste estudo, os autores chamam a atenção para a presença de espécies migratórias, dentre elas o curimbatá (*Prochilodus nigricans*), a corvina (*Plagioscion squamosissimus*), a bicuda (*Boulengerella cuvieri*), o siluriforme *Pimelodus ornatus*, as sardinhas *Hemiodus argenteus*, *H. sterni*, os siluriformes migradores *Hemisorubim platyrhynchus*, *Pimelodus albosaciatus*, *Pimelodella cristata* e *Sorubim trigonocephalus*.

Quanto à avifauna, considerando a carência de estudos nos biomas Cerrado e Amazonia e, especialmente no Estado do Mato Grosso, uma região de transição das formações savânicas para as formações florestais amazônicas, presume-se que haja nesta área mais de 800 espécies. Dentre os estudos citados no relatório do RCA, destaca-se a Chapada dos Guimarães, com ocorrência confirmada de aproximadamente 291 espécies (MMA, 2009). Para a área inserida no bioma Pantanal, o Plano de Manejo do Parque Nacional Pantanal Matogrossense registra que a avifauna do PNPM e de sua zona de amortecimento conta, atualmente, com pelo menos 251 espécies listadas. Portanto, considerando os diferentes biomas atravessados pela rodovia, observa-se um inventário com elevada riqueza em espécies ao se integrar a avifauna presente nos diferentes ambientes.

No que diz respeito à mastofauna, de acordo com a listagem apresentada no Plano de Manejo da Chapada dos Guimarães (MMA, 2009), foram citadas 76 espécies de mamíferos para a região na qual se insere a área de influência. Dentre as espécies ameaçadas destacam-se *Myrmecophaga tridactyla*, *Chrysocyon brachyurus*, *Leopardus pardalis* e *Panthera onca*, citadas como vulneráveis (MMA, 2003).

Considerando o bioma pantanal, como presente no entorno da rodovia Rota do Oeste em seu trecho norte, vale destacar o inventário de mamíferos presentes, com possibilidade de ocorrência na sua área de influência. O diagnóstico do Plano de Manejo do Parque Nacional do Pantanal Matogrossense (SILVA et al., 2003) registra a ocorrência de pelo menos 16 espécies de pequenos mamíferos terrestres na região, sendo oito de marsupiais e oito de pequenos roedores, 20 espécies de mamíferos de médio e grande porte. São também registradas 20 espécies de quirópteros.

PAE ROTA DO OESTE	REVISÃO: 07	DATA: 05/2021	Pág. 37/168
-------------------	-------------	---------------	-------------

**Figura 7-7 - Onça-pintada (*Panthera onca*) (sup.). Capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) (inf.). Rio Cuiabá, MT**



Fonte: Google Earth

### 7.2.3. Características do meio socioeconômico

A Rodovia BR-163/MT atravessa importantes polos agrícolas do Centro-Oeste brasileiro. Na porção central do estado, destaca-se ainda uma grande mancha de cobertura antrópica, o que corresponde aos municípios de Sinop e Sorriso, amplamente conhecidos pela alta produtividade e produção agrícola, notadamente de soja, milho e, mais recentemente, de algodão. Na porção sul do estado, destaca-se outro município, o Rondonópolis, também conhecido pela importância em termos de produção nacional de grãos e também pela expansão de áreas implantadas com pastagens cultivadas nos municípios ao redor.

O mapa de uso do solo, baseado nos dados mais recentes do IBGE está incorporado nos mapas ambientais que acompanham este PAE (Anexo VIII).

A Rodovia BR-163/MT passa por 19 municípios no estado do MT:

PAE ROTA DO OESTE	REVISÃO: 07	DATA: 05/2021	Pág. 38/168
-------------------	-------------	---------------	-------------

- Rondonópolis
- Juscimeira
- São Pedro da Cipa
- Jaciara
- Campo Verde
- Cuiabá
- Várzea Grande
- Jangada
- Rosário Oeste
- Nobres
- Nova Mutum
- Lucas do Rio Verde
- Sorriso
- Sinop
- Itiquira
- Santo Antônio do Leverger
- Acorizal
- Diamantino
- Vera

A estimativa de população dos municípios interceptados pela BR-163/MT é da ordem de 1,53 milhão de pessoas em 2018 e 2,6 milhões de pessoas em 2043. A população total dos 19 municípios foi estimada em 1,4 milhão em 2013 e 2,7 milhões em 2043.

Dentre as áreas prioritárias de proteção no meio socioeconômico inseridas na AII da RRO estão sítios arqueológicos presentes nos municípios atravessados pela Rota do Oeste. Os sítios inseridos na área de influência da rodovia podem ser afetados direta ou indiretamente pelos acidentes. Os sítios arqueológicos foram levantados no estudo RCA da rodovia ( 2014), chegando ao todo a 202 registros e são reproduzidos a seguir (Quadro 7-5). De acordo com o RCA, para os municípios de Sinop, Acorizal, Nova Mutum, São Pedro da Cipa e Várzea Grande não constaram registros de sítios arqueológicos no Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos (CNSA) do IPHAN (<http://portal.iphan.gov.br/portal/montaPaginaSGPA.do>).

PAE ROTA DO OESTE	REVISÃO: 07	DATA: 05/2021	Pág. 39/168
-------------------	-------------	---------------	-------------

**Quadro 7-5 - Sítios Arqueológicos por Município na Área de Influência da Rodovia**

Município	Número de Sítios Arqueológicos
Campo Verde	1
Cuiabá	8
Diamantino	1
Itiquira	4
Jaciara	10
Jangada	1
Juscimeira	35
Lucas do Rio Verde	1
Nobres	1
Rondonópolis	96
Rosário	23
Santo Antônio do Leverger	9
Sorriso	4
Vera	8

**FonteRCA 2014**

O registro das comunidades tradicionais instaladas na sua área de influência indicou, com base em levantamento junto à Fundação Cultural Palmares e à Comissão Pró-Índio, a presença de comunidades quilombolas nos municípios de Santo Antônio do Leverger, Cuiabá, Várzea Grande e Acorizal (Quadro 7-6).

**Quadro 7-6 - Comunidades de Remanescentes Quilombolas nos Municípios da BR-163/MT**

Município	Comunidade
Santo Antônio do Leverger	Sesmaria Bigorna / Estiva
Cuiabá	Abolição
	São Gerônimo
	Aguassu
	Caxipó-Açu
Várzea Grande	Capão do Negro Cristo Rei
Acorizal	Aldeias

**Fonte: RCA 2014**

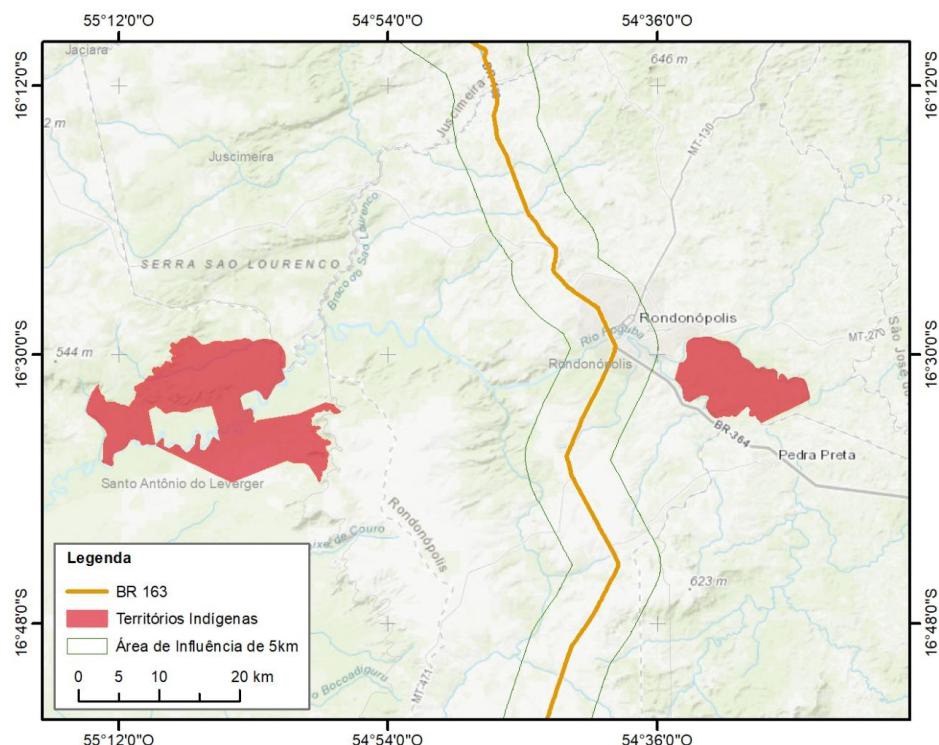
Quanto às comunidades indígenas, o relatório RCA da rodovia diagnosticou a existência de 07 Terras Indígenas na área de influência da rodovia Rota do Oeste, nos municípios de Nobres, Diamantino, Rondonópolis e Santo Antônio do Leverger. Segundo o relatório, as TIs pertencem a quatro etnias diferentes: Bakairi (tronco linguístico Karib), Paresí (tronco linguístico Aruak), Terena (tronco linguístico Aruak) e Bororo (tronco linguístico Macro-Jê, família Bororo).

**Quadro 7-7 - Terras indígenas e etnias nos municípios próximos à Rodovia BR-163/MT**

Terra Indígena	Etnia	Município	Observação
Santana	Bakairi	Nobres	Registrada - (CRI/DPU)
Umutina	Paresí	Diamantino	Registrada - (CRI/DPU)
Uirapuru	Paresí	Diamantino	
TI Estação Pareci	Paresí	Diamantino e Nova Marilândia	Declarada: Portaria MJ 666, de 01.11.96
Terena de Rondonópolis	Terena	Rondonópolis/Jaciara	
TI Tadarimana	Bororo	Rondonópolis	Registrada - (CRI/DPU)
Tereza Cristina	Bororo	Santo Antônio do Leverger	Declarada: Portaria MJ 299, de 17.05.96 (CRI)

Fonte: RCA 2014

**Figura 7-8 - Localização das Terras Indígenas próximas à área de influência da Rodovia BR-163/MT**



Estes núcleos de comunidades tradicionais estão representados nos mapas de sensibilidade ambiental do presente PAE e devem ser considerados como Áreas Prioritárias de Proteção.

Além da agricultura e pecuária, atividades produtivas predominantes ao longo da área de influência da Rodovia Rota do Oeste, merece destaque a atividade de aquicultura, especialmente a piscicultura, intensamente desenvolvida em áreas próximas e vinculadas à malha hídrica presente.

De acordo com o último levantamento feito pela Associação Brasileira de Piscicultura (Peixe BR), Mato Grosso é o 9º produtor nacional de peixes, com uma produção de 24,1 mil toneladas por ano. A Associação mostra ainda que há cerca de 1.200 produtores atuando na atividade em 3.200 hectares de lâminas de água. De acordo com o Anuário 2020 da Associação Brasileira de Piscicultura (PeixeBR, 2020), o Mato Grosso é o segundo maior produtor de peixes nativos, com 46.280 t.

**Figura 7-9 - Imagem de uma fazenda de aquicultura no Mato Grosso**



Fonte: PeixeBR (2020).

**Quadro 7-8 - Dados da produção da piscicultura em Mt (2019)**



Fonte: PeixeBR (2020).

Na área de influência da concessionária Rota do Oeste, observa-se a presença de tanques de piscicultura dispersos ao longo de praticamente todo o seu traçado, envolvidos também na produção de Alevinos / Recria / Engorda. Dentre as áreas que se destacam nesta atividade a Associação de Aquicultura do Mato Grosso (AQUAMAT<sup>2</sup>, 2020) destaca as cidades de Sorriso, Cuiabá e Nova Mutum.

De acordo com a Federação da Agricultura e Pecuária do Estado de Mato Grosso, o Diagnóstico da Piscicultura em Mato Grosso - cadastro do Indea-MT, indica a existência de 994 produtores de peixe em Mato Grosso até janeiro de 2014, distribuídos por todo o Estado. O estudo indica os 28 municípios que representavam mais de 90% da despesa realizada em 2013. Vários destes municípios são confrontantes com a rodovia (Rondonópolis, Sorriso, Cuiabá, Santo Antônio de Leverger, Jangada) como pode ser observado no **Erro! Fonte de referência não encontrada.**

<sup>2</sup> AQUAMAT - <https://www.aquamat.com.br>

**Figura 7-10 - Fazenda de piscicultura em Sorriso - MT**



Fonte: <https://querenciahoje.wordpress.com>

Portanto, as instalações de piscicultura presentes na área de influência da Rodovia Rota do Oeste, as quais sejam suscetíveis aos efeitos e impactos de vazamentos de produtos químicos oriundos de acidentes ambientais, devem ser consideradas como áreas prioritárias de proteção. Neste sentido merecem especial atenção as instalações inseridas na área suscetível a jusante da rodovia.

A pesca comercial e esportiva merece destaque na AII como uma das atividades socioeconômicas relevantes. Em toda a área há a prática da pesca esportiva, a qual movimenta a economia local, com infraestrutura e logística como hotéis, lodges, frota de embarcações, eventos esportivos de pesca amadora.

**Figura 7-11 - Festival de Pesca no rio Teles Pires (MT)**



Fonte: Google Earth

A mineração de areia é atividade presente em alguns rios no entorno da AII, como por exemplo o rio Cuiabá. Na maioria dos casos trata-se de pequenas lavras para atender a demanda local.

**Figura 7-12 - Mineração de areia no rio Cuiabá (MT)**



Fonte: Google Earth

## **8. RELAÇÃO DE PRODUTOS PERIGOSOS**

De acordo com o PGR/PAE apresentados no relatório RCA (2014), os principais produtos transportados na rodovia Rota do Oeste são os relacionados à produção agropecuária local, bem como os insumos necessários a tal atividade:

- Soja e Farelo de Soja;
- Milho;
- Algodão;
- Cana-de-açúcar e Açúcar;
- Carne bovina;
- Carne de frango;
- Carne suína;
- Fertilizantes e Herbicidas (insumos agrícolas);
- Combustíveis.

Especificamente quanto aos produtos perigosos, o referido relatório destaca que, de acordo com informações da PRF, entre 2011 e primeiro semestre de 2014, a maior quantidade de acidentes envolvendo produtos perigosos foi com Gasóleo, Gasolina e Substâncias Líquidas Não Especificadas. Observa também como expressivo o número de acidentes envolvendo Etanol. Destacam ainda os produtos Hipoclorito de Cálcio e Carvão Vegetal como alguns dos produtos perigosos com mais ampla circulação ao longo da BR-163/MT.

## **9. HIPÓTESES ACIDENTAIS**

No presente PAE, todos os cenários e hipóteses accidentais estão associados a um único perigo que é o Transporte de Produtos Perigosos na Rodovia BR-163 no estado do Mato Grosso, sob concessão da Concessionária Rota do Oeste, relacionadas basicamente a acidentes envolvendo veículos com possibilidade de vazamento de produtos químicos perigosos.

A metodologia de análise de risco adotada para subsidiar os cenários emergenciais foi a Análise Preliminar de Riscos (APR), a qual é apresentada como Anexo do PGR – Programa de Gerenciamento de Riscos da CRO. As ações de combate da emergência

PAE ROTA DO OESTE	REVISÃO: 07	DATA: 05/2021	Pág. 46/168
-------------------	-------------	---------------	-------------

estão estruturadas nas Fichas de Atendimento a Emergência (Anexo IV deste PAE), e são detalhadas no capítulo 13 deste documento.

As hipóteses accidentais indicadas na referida APR da CRO são apresentadas no quadro abaixo (Quadro 9-1):

**Quadro 9-1. Hipóteses accidentais previstas para as atividades de Transporte de Produtos Perigosos na Rodovia BR-163 MT, sob concessão da Concessionária Rota do Oeste.**

Número	Hipótese accidental	Atividade	Volume Máximo Vazado
1	Vazamento de grande proporção de gás inflamável, a partir do tanque de armazenamento do caminhão tanque durante o transporte.	Transporte de produtos de perigosos pertencente a subclasse 2.1 (gás inflamável)	30 ton
2	Vazamento de pequena proporção de gás inflamável, a partir do tanque de armazenamento do caminhão tanque durante o transporte		
3	Vazamento de grande proporção de gás inflamável, a partir do recipiente de armazenamento durante o transporte		45 kg
4	Vazamento de pequena proporção de gás inflamável, a partir do recipiente de armazenamento durante o transporte		
5	Vazamento de grande proporção de gás não tóxico e não inflamável, a partir do tanque de armazenamento do caminhão tanque durante o transporte	Transporte de produtos perigosos pertencente a subclasse 2.2 (gás não tóxico e não inflamável)	30 ton
6	Vazamento de pequena proporção de gás não tóxico e não inflamável, a partir do tanque de armazenamento do caminhão tanque durante o transporte		
7	Vazamento de grande proporção de gás não tóxico e não inflamável, a partir do cilindro de armazenamento durante o transporte		45 kg
8	Vazamento de pequena proporção de gás não tóxico e não inflamável, a partir do cilindro de armazenamento durante o transporte		

Número	Hipótese accidental	Atividade	Volume Máximo Vazado
9	Vazamento de grande proporção de gás tóxico, a partir do tanque de armazenamento do caminhão tanque durante o transporte		
10	Vazamento de pequena proporção de gás tóxico, a partir do tanque de armazenamento do caminhão tanque durante o transporte	Transporte de produtos perigosos pertencente a subclasse 2.3 (gás tóxico)	30 ton
11	Vazamento de grande proporção de gás tóxico, a partir do cilindro de armazenamento durante o transporte		
12	Vazamento de pequena proporção de gás tóxico, a partir do cilindro de armazenamento durante o transporte		45 kg
13	Vazamento de grande proporção de líquido inflamável, a partir do tanque de armazenamento do caminhão tanque durante o transporte		
14	Vazamento de pequena proporção de líquido inflamável, a partir do tanque de armazenamento do caminhão tanque durante o transporte	Transporte de produtos perigosos pertencente a classe 3 (líquidos inflamáveis)	60 m <sup>3</sup>
15	Vazamento de líquidos inflamáveis, por furo no costado/parede do recipiente durante o transporte		1 m <sup>3</sup>
16	Derramamento de sólidos inflamáveis por rasgo/furo na embalagem durante o transporte	Transporte de produtos perigosos pertencente a subclasse 4.1 (Sólidos inflamáveis)	1 ton
17	Vazamento / Derramamento de Substância sujeita a combustão espontânea, por furo no costado/parede do recipiente ou rasgo/furo na embalagem durante o transporte	Transporte de produtos perigosos pertencente a subclasse 4.2 (Substância sujeita a combustão espontânea)	
18	Vazamento / Derramamento de Substâncias que, em contato com água, emitem gases inflamáveis, por furo no costado/parede do recipiente ou rasgo/furo na embalagem durante o transporte	Transporte de produtos perigosos pertencente a subclasse 4.3 (Substâncias que, em contato com água, emitem gases inflamáveis)	1 m <sup>3</sup>
19	Vazamento / Derramamento de substância oxidante por furo no costado/parede do	Transporte de produtos perigosos pertencente a	

Número	Hipótese accidental	Atividade	Volume Máximo Vazado
	recipiente ou rasgo/furo na embalagem durante o transporte	subclasse 5.1 (Substância oxidante)	
20	Vazamento / Derramamento de peróxido orgânico por furo no costado/parede do recipiente ou rasgo/furo na embalagem durante o transporte	Transporte de produtos perigosos pertencente a subclasse 5.2 (Peróxido orgânico)	1 m <sup>3</sup>
21	Vazamento / Derramamento de substâncias tóxica por furo no costado/parede do recipiente ou rasgo/furo na embalagem durante o transporte	Transporte de produtos perigosos pertencente a subclasse 6.1 (Substância tóxica)	
22	Vazamento/ derramamento de substância infectante, a partir da embalagem de armazenamento durante o transporte	Transporte de substância pertencente a subclasse 6.2 (Substância infectante)	
23	Vazamento de grande proporção de substância corrosiva, a partir do tanque de armazenamento do caminhão tanque durante o transporte	Transporte de produtos perigosos pertencente a classe 8 (Substância corrosiva)	60 m <sup>3</sup>
24	Vazamento de pequena proporção de substância corrosiva, a partir do tanque de armazenamento do caminhão tanque durante o transporte		
25	Vazamento / Derramamento de substância corrosiva por furo no costado/parede do recipiente ou rasgo/furo na embalagem durante o transporte		1m <sup>3</sup>
26	Vazamento de grande proporção de substâncias perigosas diversas, a partir do tanque de armazenamento do caminhão tanque durante o transporte	Transporte de produtos perigosos pertencente a classe 9 (Substâncias e Artigos Perigosos Diversos)	60 m <sup>3</sup>
27	Vazamento de pequena proporção de substâncias perigosas diversas, a partir do tanque de armazenamento do caminhão tanque durante o transporte		
28	Vazamento / Derramamento de substâncias perigosas diversas por furo no costado/parede do recipiente ou rasgo/furo na embalagem durante o transporte		1 m <sup>3</sup>
29	Vazamento / Derramamento de explosivos durante o transporte	Transporte de produtos perigosos pertencente a classe 1 (Explosivos)	

Número	Hipótese accidental	Atividade	Volume Máximo Vazado
30	Derramamento de materiais radioativos durante o transporte	Transporte de produtos perigosos pertencente a classe 7 (Materiais radioativos)	

Todas as 30 hipóteses acidentais acima elencadas, extraídas da APR do presente PAE, são contempladas no sistema de cadastramento dos acidentes da CRO. Neste sistema, as hipóteses são agrupadas em 10 tipologias de acidentes, a partir do número ONU e Classe de Risco, como indicado na Figura 9-1.

**Figura 9-1 - Imagem da tela principal do Sistema de Registro de Ocorrências da CRO.**

## **10. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DE RESPOSTA - EOR**

Nesta seção está contida a Estrutura Organizacional de Resposta (EOR) da CRO para atendimento a emergências com produtos perigosos na Rodovia concedida à Rota do Oeste.

Tendo como base a orientação definida no Protocolo de Atendimento a Emergências Químicas no Estado do Mato Grosso, estabelecido pela Comissão Estadual de Prevenção, Preparação e Resposta Rápida do Mato Grosso (CEP2R2/MT), são aqui indicadas as principais instituições e atores envolvidos no atendimento a acidentes com produtos perigosos na rodovia. Os órgãos públicos com atribuições e responsabilidades definidas no citado Protocolo são:

- Defesa Civil Estadual
- Secretaria Estadual do Meio Ambiente - SEMA
- IBAMA
- Secretaria Estadual de Saúde - SES
- Corpo de Bombeiros Militar - CBM
- Polícia Rodoviária Federal - PRF

Além destes integrantes oficiais, participam da estrutura de resposta a Concessionária Rota do Oeste e os responsáveis pela carga de produtos perigosos (Expedidor, Transportador, Receptor, da carga).

A seguir são detalhadas as atribuições e responsabilidades previstas na estrutura da EOR da CRO.

Para os órgãos públicos, estas atribuições e competências foram extraídas do referido Protocolo da CEP2R2/MT. Além destas, foram detalhadas as responsabilidades e competências da CRO e dos responsáveis pelo transporte dos produtos perigosos na rodovia Rota do Oeste.

PAE ROTA DO OESTE	REVISÃO: 07	DATA: 05/2021	Pág. 51/168
-------------------	-------------	---------------	-------------

## **10.1. COMPETÊNCIAS E ATRIBUIÇÕES**

### **10.1.1. Secretaria de Estado do Meio Ambiente - SEMA**

- Caracterização dos riscos em virtude da emissão de produtos químicos para o meio ambiente, através da identificação de suas características físicas, químicas e toxicológicas;
- Execução do monitoramento ambiental do solo, água e ar, atuando preventivamente para a segurança das ações no cenário acidental, bem como embasamento técnico para adoção de ações que minimizem os impactos causados por tais tipos de episódios;
- Supervisão e orientação dos trabalhos de campo, no que se refere às ações de transbordo de carga, neutralização, contenção, remoção e disposição final do produto e resíduos gerados pelo acidente;
- Determinação das ações de controle a serem desencadeadas para a recuperação das áreas ambientais atingidas, principalmente no tocante ao controle da disposição final dos resíduos gerados (autorização ou manifesto de transporte de resíduos);
- Apoio aos trabalhos de campo, com recursos humanos e materiais de risco, quando dispuser de recursos adequados;
- Verificação de que ações de resposta são as mais adequadas do ponto de vista de segurança e meio ambiente;
- Mediante procedimento de licenciamento ambiental, estabelecer recomendações, condicionantes e exigências no intuito de minimizar os impactos ambientais provocados por atividades potencialmente poluidoras.
- Aplicação de penalidades (embargos, multas, etc.) na esfera administrativa e ambiental.

### **10.1.2. Defesa Civil - Estado do Mato Grosso**

- Planejar, promover e coordenar as ações de Defesa Civil;

PAE ROTA DO OESTE	REVISÃO: 07	DATA: 05/2021	Pág. 52/168
-------------------	-------------	---------------	-------------

- Prestar apoio técnico necessário à atuação de órgãos ou entidades na área de defesa civil;
- Promover os atendimentos emergenciais referentes a acidentes ambientais, envolvendo produtos químicos perigosos e, se necessário, com outros órgãos ou instituições públicas;
- Prestar apoio técnico à atuação de órgãos ou entidades na área de defesa civil que envolva o tema emergências ambientais;
- Acompanhar o desdobramento das consequências geradas em função das emergências ambientais com produtos químicos perigosos;
- Acompanhar o desdobramento das consequências geradas em função das emergências ambientais com produtos químicos perigosos;
- Emitir relatórios de emergências ambientais e pareceres técnicos quando solicitados;
- Demandar ações para o isolamento ou a evacuação de edificações vulneráveis ou atingidas pelo acidente com produtos químicos perigosos;
- Providenciar a distribuição e o controle dos suprimentos necessários;
- Prever recursos orçamentários próprios necessários às ações assistenciais, de recuperação ou de recursos da União;
- Capacitar recursos humanos para as ações;
- Manter o órgão central do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil - SINPDEC informado sobre as ocorrências.

#### **10.1.3. IBAMA**

- Atuar diretamente nas seguintes situações:
  - Quando o acidente for gerado por empreendimento ou atividade licenciados pelo IBAMA;

PAE ROTA DO OESTE	REVISÃO: 07	DATA: 05/2021	Pág. 53/168
-------------------	-------------	---------------	-------------

- Quando o acidente afetar ou puder afetar Unidade de Conservação Federal e/ou sua zona de amortecimento;
  - Quando o acidente afetar qualquer bem da União relacionado no Artigo 20 da Constituição Federal;
  - Quando os impactos ambientais decorrentes do acidente ultrapassarem os limites territoriais do Brasil ou de um ou mais Estados;
  - Quando envolver material radioativo, em qualquer estágio;
  - Quando houver solicitação do Ministério Público;
  - Supletivamente, quando o órgão estadual de meio ambiente se mostrar necessitado ou solicitar apoio no atendimento a determinado acidente.
- Assistência e apoio operacional às instituições públicas e à sociedade sobre o acidente e emergências ambientais, bem como a coordenação, controle, supervisão, monitoramento e orientação das ações federais referentes ao assunto;
  - Prevenção, controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional;
  - Orientar instituições, voluntários, comunidade atingida e os trabalhos de mitigação;
  - Monitorar o acidente e suas consequências;
  - Avaliação de Planos/Impactos;
  - Promover articulação entre órgãos envolvidos;
  - Participação do Plano de Contingência;
  - Disponibilizar dados e informações.

PAE ROTA DO OESTE	REVISÃO: 07	DATA: 05/2021	Pág. 54/168
-------------------	-------------	---------------	-------------

#### **10.1.4. Secretaria de Estado de Saúde - SES/MT**

- Identificação e/ou monitoramento de áreas contaminadas com base nas ações preconizadas pelo VIGIDESATRES/Plano Nacional de Preparação e Resposta às Emergências de Saúde Pública.
- Ações de fiscalização da Vigilância Sanitária para o controle dos serviços, produtos e substâncias de interesse à saúde e saúde do trabalhador, com ênfase na proteção do meio ambiente, visando adotar medidas de prevenção, promoção e atenção integral de populações expostas a solos, água e ar contaminados.
- A equipe técnica da Secretaria de Estado de Saúde subsidiará os gestores na elaboração do Plano de Ação, definindo as atribuições no âmbito estadual e municipal.

#### **10.1.5. Corpo de Bombeiros Militar - CBM/MT**

- Atuar como Coordenador da Emergência. Na fase emergencial, caberá ao Corpo de Bombeiros Militar a coordenação das operações, podendo, se necessário, compartilhar com outros órgãos ligados à natureza da emergência, como por exemplo, Defesa Civil, Sema, dentre outros, respeitando os limites circunscricionais de cada um; neste caso será estabelecido um comando unificado, que de forma harmônica e conjunta, adotarão medidas e estratégias, num único Posto de Comando, visando a solução ou a redução dos danos.
- Intervir, no âmbito de sua competência, nos casos de acidentes ambientais com Produtos Químicos Perigosos (PP), acionando outras agências vocacionadas quando for o caso, para adoção de medidas complementares de proteção às pessoas, ao meio ambiente e ao patrimônio;
- Realizar a identificação, a avaliação e a promoção de ações de controle dos acidentes tecnológicos com PP, visando a mitigação dos impactos socioambientais gerados;

PAE ROTA DO OESTE	REVISÃO: 07	DATA: 05/2021	Pág. 55/168
-------------------	-------------	---------------	-------------

- Realizar serviços de prevenção e extinção de incêndio nos atendimentos a emergências químicas
- Executar os serviços de proteção, busca e salvamento nas zonas quentes de trabalho, quando do atendimento a emergências químicas;
- Apoiar as atividades das agências envolvidas no atendimento a Emergências químicas nas fases de prevenção, preparação e resposta;
- Realizar socorros de urgência e emergência de forma integrada com outras agências;
- Planejar e executar operações de prevenção e respostas a acidentes ambientais com PP;
- Desenvolver Planos de Contingências e Procedimentos Operacionais Padrão visando a intervenção nas operações de respostas a acidentes ambientais envolvendo PP;
- Implementar o Plano P2R2 no âmbito de suas atribuições;
- Colaborar na identificação de demandas relacionadas à prevenção, preparação e resposta rápida a emergências ambientais com produtos perigosos;
- Participar das discussões e deliberações dos assuntos submetidos à Comissão;
- Prestar informações sobre atividades relacionadas a estudos e trabalhos da Comissão
- Desempenhar outras atividades previstas em legislação específica.

#### **10.1.6.      Polícia Rodoviária Federal**

- Isolamento e sinalização da área de acidente/emergência;
- Controle de tráfego de veículos para evitar envolvimento no acidente;
- Criar perímetro de segurança

PAE ROTA DO OESTE	REVISÃO: 07	DATA: 05/2021	Pág. 56/168
-------------------	-------------	---------------	-------------

- Evitar envolvimento de pessoas alheias ao acidente;
- Identificação do produto através do painel de segurança e rótulo de risco;
- Identificação do Transportador, Embaçador e Expedidor, através do documento de transporte e documento fiscal.

#### **10.1.7. Transportador**

- Decreto 96.044/1988 Art. 27 - Em caso de emergência, acidente ou avaria, o fabricante, o transportador, o expedidor e o destinatário do produto perigoso darão o apoio e prestarão os esclarecimentos que lhes forem solicitados pelas autoridades públicas.
- Decreto 96.044/1988 Art. 38 - Constituem deveres e obrigações do transportador:
  - I - Dar adequada manutenção e utilização aos veículos e equipamentos;
  - II - Fazer vistoriar as condições de funcionamento e segurança do veículo e equipamento, de acordo com a natureza da carga a ser transportada, na periodicidade regulamentar;
  - III - fazer acompanhar, para ressalva das responsabilidades pelo transporte, as operações executadas pelo expedidor ou destinatário de carga, descarga e transbordo, adotando as cautelas necessárias para prevenir riscos à saúde e integridade física de seus prepostos e ao meio ambiente;
  - VI - Providenciar para que o veículo porte o conjunto de equipamentos necessários às situações real emergência, acidente ou avaria, assegurando-se do seu bom funcionamento;
  - VII - instruir o pessoal envolvido na operação de transporte quanto à correta utilização dos equipamentos necessária em situação de emergência, acidente ou avaria, conforme as instruções do expedidor;
  - IX - Fornecer a seus prepostos os trajes e equipamentos de segurança no trabalho, de acordo com as normas expedidas pelo Ministério do Trabalho,

PAE ROTA DO OESTE	REVISÃO: 07	DATA: 05/2021	Pág. 57/168
-------------------	-------------	---------------	-------------

zelando para que sejam utilizados nas operações de transporte, carga, descarga e transbordo;

X - Providenciar a correta utilização, nos veículos e equipamentos, dos rótulos de risco e painéis de segurança adequados aos produtos transportados;

XI - Realizar as operações de transbordo observando os procedimentos e utilizando os equipamentos recomendados pelo expedidor ou fabricante do produto;

XII - Assegurar-se de que o serviço de acompanhamento técnico especializado preenche os requisitos deste Regulamento e das instruções específicas existentes;

XIII - Dar orientação quanto à correta estivagem da carga no veículo, sempre que, por acordo com o expedidor, seja corresponsável pelas operações de carregamento e descarregamento.

- Parágrafo único. Se o transportador receber a carga lacrada ou for impedido, pelo expedidor ou destinatário, de acompanhar carga e descarga, ficará desonerado da responsabilidade por acidente ou avaria decorrentes do mau acondicionamento da carga.

#### **10.1.8. Expedidor**

- Decreto 96.044/1988 Art. 27 - Em caso de emergência, acidente ou avaria, o fabricante, o transportador, o expedidor e o destinatário do produto perigoso darão o apoio e prestarão os esclarecimentos que lhes forem solicitados pelas autoridades públicas.
- Decreto 96.044/1988 Art. 34. O expedidor é responsável pelo acondicionamento do produto a ser transportado, de acordo com as especificações do fabricante.

- Decreto 96.044/1988 Art. 36. O expedidor exigirá do transportador o emprego dos rótulos de risco e painéis de segurança correspondentes aos produtos a serem transportados, conforme disposto no art. 2º.
- Parágrafo único. O expedidor entregará ao transportador os produtos perigosos fracionados devidamente rotulados, etiquetados e marcados, bem assim os rótulos de risco e os painéis de segurança para uso nos veículos, informando ao condutor as características dos produtos a serem transportados.
- Decreto 96.044/1988 Art. 37. São de responsabilidade:
  - I - Do expedidor, as operações de carga;
  - II - Do destinatário, as operações de descarga;

§ 1º Ao expedidor e ao destinatário cumpre orientar e treinar o pessoal empregado nas atividades referidas neste artigo.

§ 2º Nas operações de carga e descarga, cuidados especiais serão adotados, especialmente quanto à amarração da carga, a fim de evitar danos, avarias ou acidentes.

#### **10.1.9. Destinatário**

- Decreto 96.044/1988 Art. 37. São de responsabilidade:
  - I - Do expedidor, as operações de carga;
  - II - Do destinatário, as operações de descarga;

§ 1º Ao expedidor e ao destinatário cumpre orientar e treinar o pessoal empregado nas atividades referidas neste artigo.

§ 2º Nas operações de carga e descarga, cuidados especiais serão adotados, especialmente quanto à amarração da carga, a fim de evitar danos, avarias ou acidentes.

#### **10.1.10. Condutor**

- Decreto 96.044/1988 Art. 24 - Em caso de acidente, avaria ou outro fato que obrigue a imobilização de veículo transportando produto perigoso, o condutor adotará as medidas indicadas na Ficha de Emergência e no Envelope para o Transporte correspondente a cada produto transportado, dando ciência à autoridade de trânsito mais próxima, pelo meio disponível mais rápido, detalhando a ocorrência, o local, as classes e a quantidade dos materiais transportados.

#### **10.1.11. Fabricante ou importador do produto**

- Decreto 96.044/1988 Art. 25 - Em razão da natureza, extensão e características da emergência, a autoridade que atender ao caso determinará ao expedidor ou ao fabricante do produto a presença de técnicos ou de pessoal especializado.
- Decreto 96.044/1988 Art. 27 - Em caso de emergência, acidente ou avaria o fabricante, o transportador, o expedidor e o destinatário do produto perigoso darão o apoio e prestarão os esclarecimentos que lhes forem solicitados pelas autoridades públicas.
- Decreto 96.044/1988 Art. 30 - O fabricante de produto perigoso fornecerá ao expedidor:
  - I - Informações relativas aos cuidados a serem tomados no transporte e manuseio do produto, assim como as necessárias ao preenchimento da Ficha de Emergência; e
  - II - Especificações para o acondicionamento do produto e, quando for o caso, a relação do conjunto de equipamentos a que se refere o Art. 3º.
- Decreto 96.044/1988 Art. 31 - No caso de importação, o importador do produto perigoso assume, em território brasileiro, os deveres, obrigações e responsabilidades do fabricante.

PAE ROTA DO OESTE	REVISÃO: 07	DATA: 05/2021	Pág. 60/168
-------------------	-------------	---------------	-------------

#### **10.1.12. Concessionária Rota do Oeste - CRO**

- Reconhecimento prévio do local e identificação do produto pelo Rótulo de Risco e Painel de Segurança;
- Acionamento dos órgãos oficiais envolvidos:
  - SEMA
  - Defesa Civil do Estado do Mato Grosso
  - IBAMA
  - Secretaria de Estado da Saúde - SES
  - Corpo de Bombeiros Militar - CBM/MT
  - Polícia Rodoviária Federal
- Reforço da sinalização no local do acidente, apoio ao isolamento e a evacuação da área, apoio quanto ao controle do tráfego e desobstrução da pista, com base nas normativas aplicáveis e conforme orientação das autoridades;
- Subsídios e informações sobre os produtos envolvidos, veículos transportadores, locais das ocorrências e apoio necessário para o atendimento a emergências.
- A Concessionária dará respaldo às autoridades competentes e acionará equipe de emergências químicas para o atendimento sempre que esgotadas as possibilidades de reparação pelos responsáveis diretos (transportador, expedidor, destinatário, condutor e fabricante/importador do produto) e/ou quando as situações de emergência com produtos perigosos ou poluentes extrapolarem o poder de contingência, podendo ocasionar maiores riscos a vida, a saúde e ao meio ambiente.

No Anexo I - são apresentados os Contatos Internos e Externos,

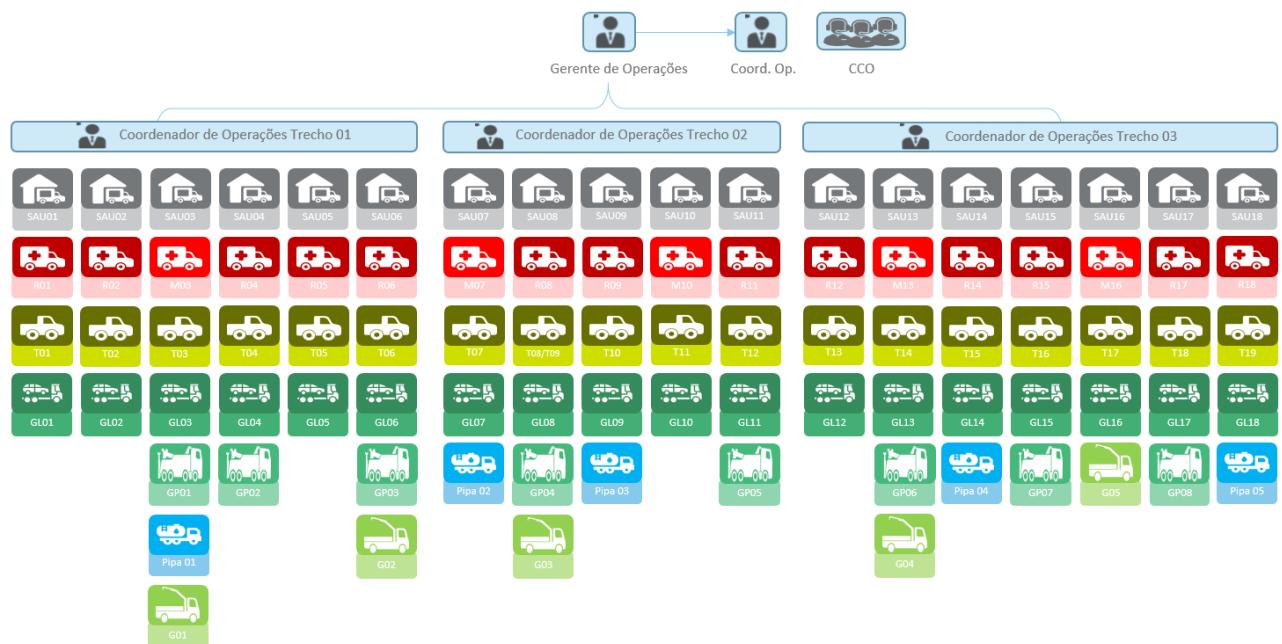
#### **10.2. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DA CRO**

A estrutura da CRO para atendimento a emergências dentro das suas competências e responsabilidades conta com um Gerente de Tráfego, suportado por 3

PAE ROTA DO OESTE	REVISÃO: 07	DATA: 05/2021	Pág. 61/168
-------------------	-------------	---------------	-------------

coordenadores de Tráfego e um coordenador de CCO. Os coordenadores de Tráfego são distribuídos por trechos (1, 2 e 3), os quais possuem o suporte de um total de 18 SAUs, com estrutura e logística para atender de forma rápida e efetiva a eventos acidentais em qualquer ponto da vi ( Figura 10-1).

**Figura 10-1 - Estrutura Organizacional de Resposta da CRO**



## 11. PROCEDIMENTOS PARA ACIONAMENTO E COMUNICAÇÃO DA EMERGÊNCIA

### 11.1. FLUXO DE ACIONAMENTO DA CONCESSIONÁRIA ROTA DO OESTE

A CRO adotou sistema de alarme de emergência, de acordo com as características locais, para as seguintes condições:

- Deflagração de uma emergência e acionamento da Brigada de Incêndio (sede);
- Aviso de abandono de área;
- Aviso de encerramento de um evento de emergência.

O acionamento e comunicação da emergência será desencadeado por meio do telefone de emergência da CRO **0800 0650163** ou através da identificação do acidente

PAE ROTA DO OESTE	REVISÃO: 07	DATA: 05/2021	Pág. 62/168
-------------------	-------------	---------------	-------------

pela Equipe do CCO da Concessionária Rota do Oeste, a qual mobilizará a Polícia Rodoviária Federal, os órgãos, empresas e instituições previstas na EOR, de acordo com a severidade do cenário.

Para os casos de incidentes e acidentes, incluindo cenários com produtos químicos perigosos, a CRO possui estruturado um Plano de Comunicação (FR-TRF-02), no qual são detalhados os procedimentos de acionamento e comunicação para todos os cenários previstos. Neste Plano estão definidos todos os meios de contato com todos os atores da CRO envolvidos nominalmente (telefones, emails). Este plano consta no Anexo I deste PAE.

De acordo com o cenário acidental, deverão também ser considerados os procedimentos do Manual de Atendimento ao Usuário MO-TRF-01 da CRO.

A comunicação via rádio seguirá os padrões estabelecidos no Manual Operacional MO-TRF-03 - Manual de Comunicação Via Rádio

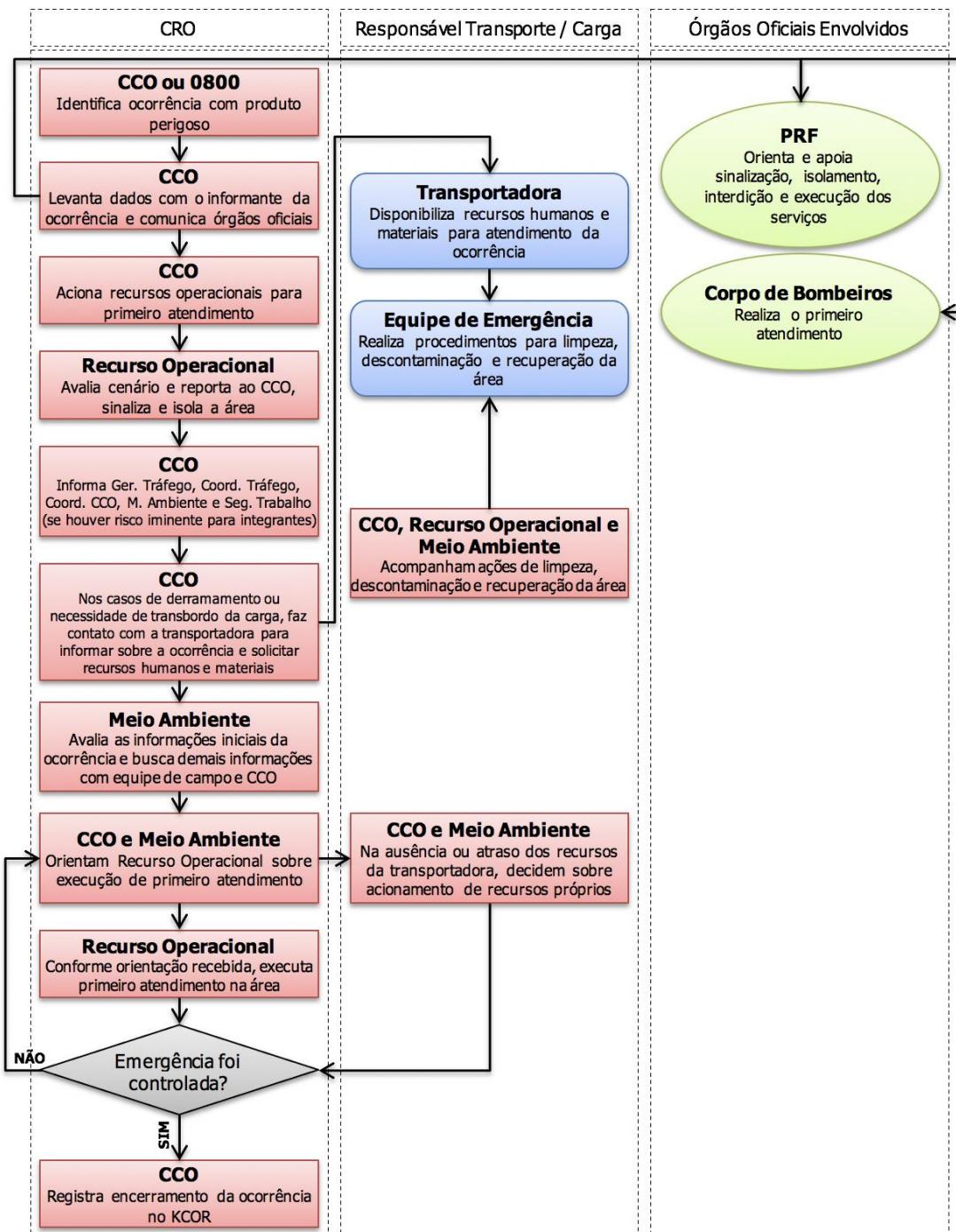
Qualquer situação emergencial associada a um incidente com produtos químicos deve ser imediatamente comunicada ao Centro de Controle Operacional - CCO da CRO.

A comunicação da emergência é recebida pelo Controlador de CCO o qual, sempre que possível, procura obter as seguintes informações:

- Origem da comunicação;
- Nome da pessoa que está informando;
- Data e hora estimadas da primeira observação;
- Data e hora estimadas do incidente;
- Localização exata do incidente;
- Tipo e volume estimado de produto derramado;
- Se o produto atingiu corpo d'água;
- Acidente com ou sem vítimas;
- Descrição do incidente e a causa provável;
- Situação atual da descarga do produto (se já foi interrompida ou não);
- Ações iniciais que foram tomadas.

Após avaliação inicial das informações o CCO dispara o fluxo de acionamento para o atendimento à emergência. O Fluxograma de Acionamento e Comunicação da Emergência da CRO é apresentado a seguir:

**Figura 11-1 - Fluxograma de acionamento da CRO**



Conforme estabelecido na EOR, serão também acionadas as autoridades e instituições externas competentes. Conforme atribuições definidas no item 10.1 deste PAE, as instituições oficiais listadas a seguir são comunicadas imediatamente pela CRO, independente da hora e do dia da semana:

- PRF
- Corpo de Bombeiros Militar

Os acionamentos e notificações seguem o Plano de Comunicação da CRO, apresentado no Quadro 11-1.

**Quadro 11-1 - Plano de Comunicação da CRO**

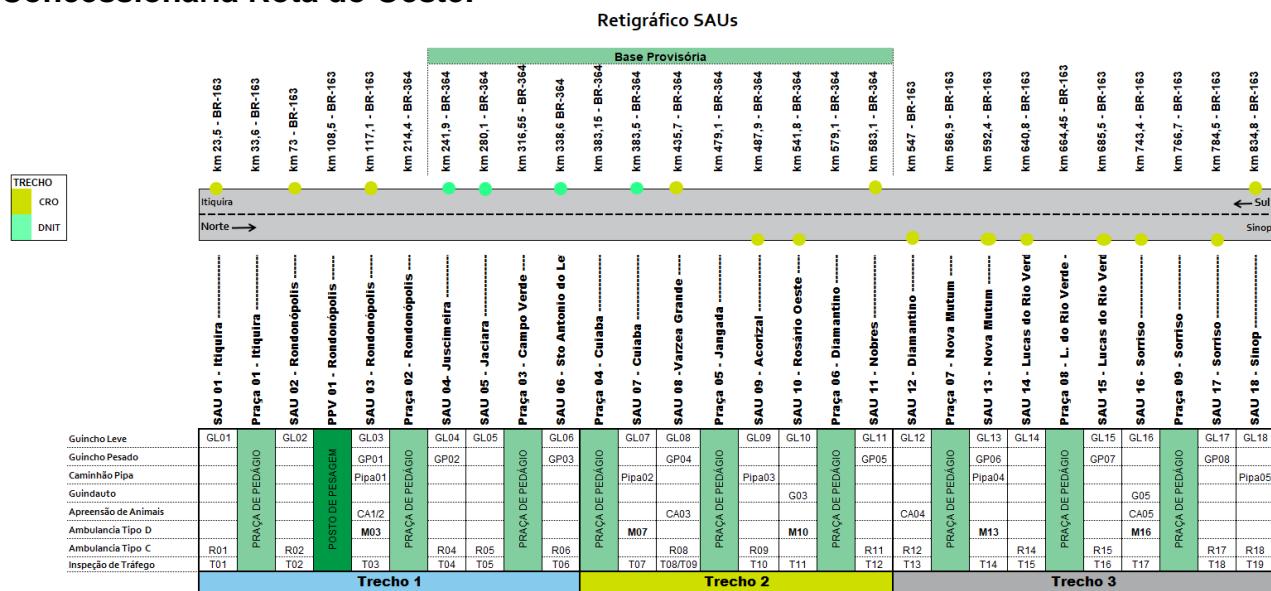
CRO	Órgãos Oficiais Envolvidos
<b>0800 065 0163</b>	
<b>Gerente de Operações</b> WILSON FERREIRA (65) 9 9307.6271	<b>Polícia Rodoviária Federal (PRF)</b> Rondonópolis (66) 3421.1444 / 99217.7677 São Vicente (66) 3419.2140 Cuiabá (65) 3667.1000 Várzea Grande (65) 3694.1455/1301 Diamantino (65) 3337.2011
<b>Coordenador de CCO</b> BARBARA NATHANE DAVID (65) 9 9917.9349	
<b>Coordenador de Tráfego – Trecho 1</b> EDENILSON BUENO (65) 9 9608.7514	<b>Corpo de Bombeiros</b> Plantão Produtos Perigosos (65) 99985.9978 / 98120.1501 / 3613.7390 Ten. Saboia Emergência 193
<b>Coordenador de Tráfego – Trecho 2</b> Leandro Viguini (65) 9 99920.3882	
<b>Coordenador de Tráfego – Trecho 3</b> DAVID CARPEZANI (65) 9 9929.1298	
<b>Meio Ambiente</b> CÍCERA AGLAISIA (65) 9 9660.5720	
<b>Engenheiro de Segurança do Trabalho</b> WILMAR FELIPE (65) 9 9808.8160	
<b>Coordenador de Conservação – Trecho 1</b> Guilherme Olivato (65) 9 9932.4771	
<b>Coordenador de Conservação – Trecho 2</b> LUIZ F. P. GARCIA (65) 9 9684.9026	
<b>Coordenador de Conservação – Trecho 3</b> JHONATAN BEZERRA (65) 9 9662.6052	

A **Concessionária Rota do Oeste** dará respaldo às autoridades competentes e acionará Empresa de Atendimento a Emergências, sempre que forem esgotadas as possibilidades de reparação pelos responsáveis diretos (transportadores, expedidores e fabricantes) e/ou quando as situações de emergência com Produtos Perigosos ou Poluentes extrapolarem sua capacidade de resposta podendo ocasionar maiores riscos a vida, a saúde e ao meio ambiente, resguardado o direito de regresso contra os responsáveis.

A estrutura de atendimento emergencial das bases de apoio da **Concessionária Rota do Oeste** está preparada para auxiliar no gerenciamento de riscos da rodovia, no isolamento da área e sinalização da via, no socorro pré-hospitalar e na avaliação de cenário e ações do Primeiro no Local em emergências com produtos perigosos.

Os recursos materiais da Concessionária Rota do Oeste estão detalhados no Anexo VI. A Figura 11-2 abaixo apresenta a localização das Bases Operacionais da CRO na área de interesse.

Figura 11-2 - Bases da CRO para atendimento a emergências na Concessionária Rota do Oeste.



## **11.2. RECURSOS MATERIAIS DA OPERADORA DE EMERGÊNCIAS**

Para os cenários com produtos perigosos que demandem uma atuação direta sobre o produto e o transportador ou expedidor da carga não possuem uma equipe de atendimento a emergências ou não realizam o acionamento delas, a CRO contará com recursos materiais e humanos de empresa Operadora de atendimento a emergências contratada, resguardando o direito de regresso.

PAE ROTA DO OESTE	REVISÃO: 07	DATA: 05/2021	Pág. 68/168
-------------------	-------------	---------------	-------------

## 12. AÇÕES DE CONTROLE DA EMERGÊNCIA

As ações para controle e combate da emergência estão estruturadas nas **Fichas de Atendimento a Emergências**, presentes no Anexo IV deste PAE, juntamente com a indicação dos recursos emergenciais necessários (equipamentos de combate e Equipamentos de Proteção Individual) em cada situação e as equipes de atendimento envolvidas, atendendo os cenários acidentais identificados para a Concessionária Rota do Oeste. Neste Anexo IV, as ações estão divididas em Procedimentos Gerais, Procedimentos para Cenários Emergenciais Específicos e Procedimentos para Cenários de Emergência Ambiental, conforme indicado nos quadros abaixo.

**Quadro 12-1 - Relação de Fichas de Atendimento a Emergências presentes no Anexo IV.**

Procedimentos Gerais	Ficha Nº
Comunicação Emergencial	F-GER 01
Abandono de Área	F-GER 02
Isolamento de Área	F-GER 03
Limpeza e Disposição de Resíduos Gerados na Emergência	F-GER 04

Cenários de Emergência Específicos por Classe de Risco	Ficha Nº
Incêndio/ Explosão de Gases Inflamáveis – Subclasse de Risco 2.1	F-ESP 05
Incêndio e Explosão de Líquidos inflamáveis – Classe de Risco 3	F-ESP 06
Incêndio/ Explosão de Sólidos Inflamáveis –Subclasse de Risco 4.1	F-ESP 07
Incêndio/ Explosão de Substâncias sujeitas à Combustão Espontânea – Subclasse de Risco 4.2	F-ESP 08
Incêndio/ Explosão de Substâncias que em contato com água emitem Gases Inflamáveis – Subclasse de Risco 4.3	F-ESP 09
Vazamento / Derramamento de explosivos – Classe 1	F-ESP 10
Vazamento de Gases Inflamáveis – Subclasse de Risco 2.1	F-ESP 11
Vazamento de Gases Não Inflamáveis e Não Tóxicos – Subclasse de Risco 2.2	F-ESP 12

**Cenários de Emergência Específicos por Classe de Risco** **Ficha Nº**

Vazamento de Gases Tóxicos – Subclasse de Risco 2.3	F-ESP 13
Vazamento de Líquidos inflamáveis – Classe de Risco 3	F-ESP 14
Derramamento de Sólidos Inflamáveis –Subclasse de Risco 4.1	F-ESP 15
Vazamento/Derramamento de Substâncias sujeitas à Combustão Espontânea – Subclasse de Risco 4.2	F-ESP 16
Vazamento/Derramamento de Substâncias que em contato com água emitem Gases Inflamáveis – Subclasse de Risco 4.3	F-ESP 17
Vazamento/Derramamento de Substâncias Oxidantes – Subclasse de Risco 5.1	F-ESP 18
Vazamento/Derramamento de Peróxidos Orgânicos – Subclasse de Risco 5.2	F-ESP 19
Vazamento/Derramamento de Substâncias Tóxicas – Subclasse de Risco 6.1	F-ESP 20
Vazamento/Derramamento de Substâncias Infectantes – Subclasse de Risco 6.2	F-ESP 21
Vazamento de Materiais Radioativos – Classe de Risco 7	F-ESP 22
Vazamento de Substâncias Corrosivas – Classe de Risco 8	F-ESP 23
Vazamento de Substâncias Perigosas Diversas – Classe de Risco 9	F-ESP 24
Socorro a acidentados	F-ESP 25

**Cenários de Emergência Ambiental** **Ficha Nº**

Vazamento de Produto Químico Perigoso em Vegetação Nativa, Floresta, Mata Ciliar, Cerrado, Silvicultura	F-AMB 26
Vazamento de Produtos Químicos em Campos Agrícolas, Pastagens	F-AMB 27
Vazamento De Produtos Químicos Em Áreas Urbanas	F-AMB 28
Vazamento de Hidrocarbonetos em Corpos D'água (rios, riachos, ribeirões, córregos, lagoas)	F-AMB 29
Vazamento de Hidrocarbonetos em Praias Fluviais e Bancos de Areia	F-AMB 30

Cenários de Emergência Ambiental	Ficha Nº
Vazamento de Hidrocarbonetos em Substratos Rochosos	F-AMB 31
Vazamento de Hidrocarbonetos em Bancos de Macrófitas Aquáticas	F-AMB 32
Vazamento de Hidrocarbonetos em Margens Vegetadas e Vegetação Alagada, Várzeas	F-AMB 33
Vazamento de Hidrocarbonetos em Barrancos e Margens Não Vegetadas	F-AMB 34
Vazamento de Hidrocarbonetos em Estruturas Artificiais	F-AMB 35
Vazamento de Produto Químico Perigoso (Exceto Hidrocarbonetos) em Corpos D'água (Rios, Riachos, Ribeirões, Córregos, Lagoas)	F-AMB 36
Vazamento de Produto Químico Perigoso (Exceto Hidrocarbonetos) em Praias Fluviais e Bancos de Areia	F-AMB 37
Vazamento de Produto Químico Perigoso (Exceto Hidrocarbonetos) em Substratos Rochosos	F-AMB 38
Vazamento de Produto Químico Perigoso (Exceto Hidrocarbonetos) em Bancos de Macrófitas Aquáticas	F-AMB 39
Vazamento de Produto Químico Perigoso (Exceto Hidrocarbonetos) em Margens Vegetadas e Vegetação Alagada, Várzeas	F-AMB 40
Vazamento de Produto Químico Perigoso (Exceto Hidrocarbonetos) em Barrancos e Margens não Vegetadas	F-AMB 41
Vazamento de Produto Químico Perigoso (Exceto Hidrocarbonetos) em Estruturas Artificiais	F-AMB 42
Resgate de Fauna	F-AMB 43

### 12.1. Avaliação inicial da ocorrência

Na avaliação inicial da ocorrência é utilizado o sistema DECIDA para avaliação de cenários acidentais, sendo:

- D** ETECTAR A PRESENÇA DO PRODUTO
- E** STIMAR O DANO SEM INTERVENÇÃO
- C** ONSIDERAR OS OBJETIVOS DA RESPOSTA
- I** DENTIFICAR OPÇÕES OPERACIONAIS
- D** ESENVOLVER A MELHOR OPÇÃO
- A** VALIAR O PROGRESSO

O Coordenador da Equipe de Atendimento Emergencial, dentro do veículo emergencial devidamente posicionado, no caso de falta de informação e por precaução deve observar os detalhes da emergência. Ele deve também observar a disposição geográfica do local da ocorrência e se apresentar às autoridades presentes. Deve colher e fornecer informações adicionais e preparar-se para desenvolver os procedimentos de aproximação, avaliação e controle da emergência.

## 12.2. Procedimentos de resposta

Como já citado, as ações para controle e combate da emergência estão estruturadas nas **Fichas de Atendimento a Emergências**, presentes no Anexo IV deste PAE. A seguir são detalhados os procedimentos de controle da emergência para os cenários acidentais associados acidentes com produtos químicos na Concessionária Rota do Oeste (elencados na APR presente no PGR da CRO). Estes procedimentos foram agrupados em 3 abordagens:

- Procedimentos gerais
- Procedimentos por Classe de Risco
- Procedimentos por ambiente atingido (terrestre / aquático)

### 12.2.1. Procedimentos gerais

#### 12.2.1.1. Procedimento de Isolamento (Zonas de controle)

Em todo e qualquer acidente envolvendo produtos perigosos, é fundamental estabelecer imediatamente ZONAS DE CONTROLE, ou seja, áreas concêntricas a partir do local do evento (ficando o mesmo no centro), onde a entrada e/ou permanência de pessoas nessas áreas só seja possível para efetuar tarefas pré-determinadas e sempre utilizando nível de proteção individual (EPI) adequado ao trabalho que irá executar.

Conforme definido no item 10.1 deste PAE, a CRO não atua na gestão das zonas de controle, atribuição delegada ao Corpo de Bombeiros Militar e Operadora de Emergência atuante na ocorrência.

- **Zona Quente ou Zona de Exclusão**

Esta é a zona onde a contaminação ocorre ou pode ocorrer, ou seja, é a área crítica. Todas as pessoas que atuarem nesta zona devem obrigatoriamente utilizar vestimenta de proteção adequada.

Um local de entrada e saída desta zona (check point) deve ser estabelecido na periferia da zona de exclusão, para controlar o fluxo de pessoas e equipamentos para o interior desta zona, e vice-versa, além de ser o local para se identificar se os procedimentos estabelecidos estão sendo seguidos.

A fronteira desta zona ou área, mais comumente conhecida como linha quente (hot line), deve inicialmente ser estabelecida de acordo com auxílio da documentação específica sobre o produto. Esta área deve ser indicada com a utilização de recursos de cones, cordas, fitas e etc.

Posteriormente, a extensão desta área pode ser reavaliada em função da quantidade vazada/derramada, da periculosidade do produto e da direção e intensidade do vento.

Todas as pessoas que tiverem função a desempenhar, dentro da zona de exclusão, devem portar Equipamento de Proteção Individual – EPI, compatível com o nível de contaminação e/ou exposição existente e com o nível de tarefa que irá desenvolver. Existem situações em que equipes com funções diferentes, numa zona de exclusão, não necessitam do mesmo nível de proteção (por exemplo: a equipe que irá estancar o vazamento pode necessitar nível A de proteção, enquanto que, a de resgate de feridos apenas o nível B).

É na zona de exclusão que se desenvolvem todos os trabalhos de combate ao evento acidental.

- **Zona Morna ou Zona de Redução de Contaminação.**

Esta é a zona que deve ser estabelecida entre a Zona de Exclusão e a Zona de Suporte. É uma área de transição entre a área contaminada e a área limpa. Esta zona possui como função o desenvolvimento de trabalhos que evitem que a contaminação da

PAE ROTA DO OESTE	REVISÃO: 07	DATA: 05/2021	Pág. 73/168
-------------------	-------------	---------------	-------------

Zona de Exclusão atinja a área limpa, ou seja, evita a transferência física de contaminantes, presentes na vestimenta de pessoas e em equipamentos, para a área limpa.

Nesta Zona de Redução de Contaminação devem ser implantadas as Estações de Descontaminação, tanto para pessoas quanto para equipamentos. A Saída da Zona de Exclusão obrigatoriamente tem que ser através da Zona de redução de Contaminação, para que as vestimentas e equipamentos sejam descontaminadas em Estações de Descontaminação.

Deve ser estabelecida uma fronteira entre a Zona de redução de Contaminação e a Zona de Suporte, que é conhecida como Linha de Controle de Contaminação, e como a anterior deve possuir uma entrada controlada (check point).

As pessoas que irão trabalhar nesta zona, não necessitam de nível de proteção tão rígido quanto o da Zona de Exclusão (área crítica), mas também não podem sair com as roupas de proteção que utilizaram nesta zona para a área limpa.

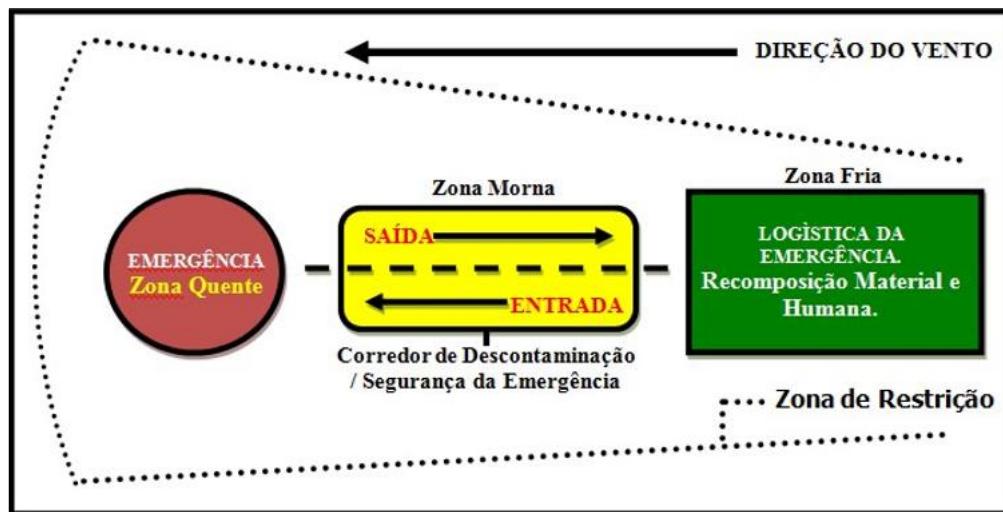
A extensão da Zona de Redução de Contaminação deve ser estabelecida em função da quantidade de Estações de Descontaminação necessárias e da área de trabalho que será implementada para realização das tarefas.

- **Zona Fria ou Zona de Suporte.**

Esta é a área considerada não contaminada (área limpa). Nesta Zona de Suporte se estabelece a Coordenação dos trabalhos de campo, é onde fica o Coordenador Local baseado no PCM (Posto de Comando Móvel). Nessa área, além do PCM, ficam todos os equipamentos limpos que irão ser utilizadas, viaturas, sistema de comunicação (com as demais áreas e o exterior), ou seja, os suportes necessários.

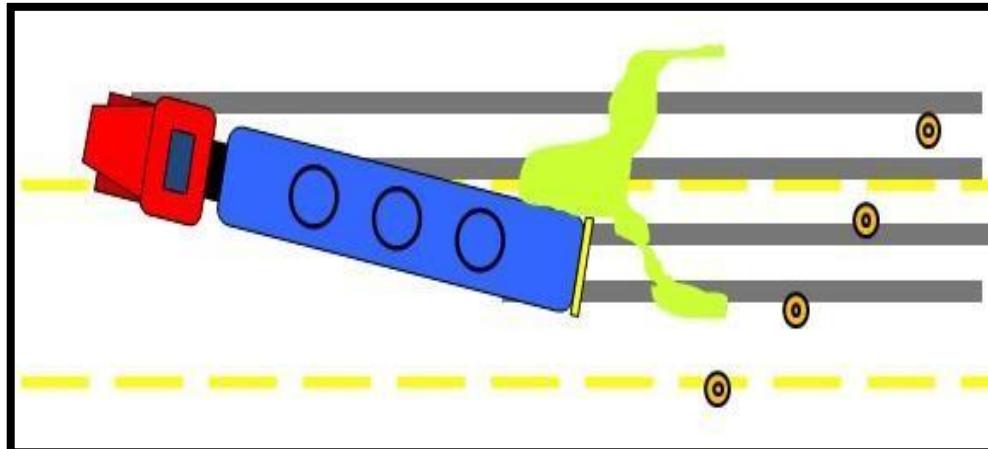
Somente pessoas autorizadas podem permanecer nessa área, e nela não existe necessidade de utilização de EPI.

A melhor localização para o Posto de Comando Móvel – PCM, nessa área, depende de diversos fatores, incluindo facilidade de acesso, direção de vento, área de trabalho disponível, entre outros.

**Figura 12-1: Isolamento Inicial**


#### 12.2.1.2. Procedimento de Aproximação

- Utilizar os equipamentos de proteção individual;
- Posicionar-se, sempre que possível, com o vento pelas costas, observando uma biruta ou visualizando as copas para referência;
- Evitar qualquer tipo de contato com o produto;
- Observar evidências de vazamentos tais como, presença de produto sobre a pista, formação de gases ou vapores, sinais de vegetação queimada;
- Aproximar-se cuidadosamente, verificar a existência de vítimas e solicitar socorro médico, caso necessário;
- Verificar a presença de população nas imediações, e avaliar se há necessidade de remoção das mesmas para um local seguro;
- Solicitar à autoridade com jurisdição sobre a via, o manejo do tráfego durante as ações de combate.

**Figura 12-2: Sinalização Inicial**


### 12.2.1.3. Procedimentos de Evacuação e Desocupação

Caberá sempre às autoridades competentes (polícia, defesa civil e corpo de bombeiros) a ação destinada a impedir a propagação das consequências de um acidente, determinando a evacuação das áreas, casas ou indústrias, nas situações em que haja necessidade de seguir com a evacuação das comunidades a faixa de domínio da rodovia, devendo ser realizada de forma rápida e ordenada. O apoio do Exército é solicitado para evitar possíveis saques em residências e proteger o patrimônio da comunidade.

A necessidade ou não da evacuação da população dependerá de algumas variáveis, como por exemplo:

- Risco apresentado pelo produto envolvido (ex: explosividade, toxicidade);
- Quantidade do produto vazado;
- Características físico-químicas do produto (densidade, taxa de expansão, etc.);
- Condições meteorológicas na região;
- Topografia do local;
- Proximidade de áreas habitadas.

### 12.2.1.4. Ações do Primeiro no Local

PAE ROTA DO OESTE	REVISÃO: 07	DATA: 05/2021	Pág. 76/168
-------------------	-------------	---------------	-------------

As ações aqui previstas são atribuições da CRO. O Primeiro no Local da ocorrência deverá fazer uma avaliação inicial de cenário, observando e colhendo dados dos seguintes fatores:

- Produto envolvido na situação emergencial;
- Existência e quantidade de vítimas e a possibilidade de prestar primeiros socorros;
- Possibilidades de bloqueio de sua fonte de alimentação e de confinamento da quantidade de substância vazada ou com vazamento em andamento;
- Presença de equipamentos energizados;
- Necessidade de evacuação imediata;
- Necessidade de isolamento imediato da área afetada;
- Possibilidade de desdobramentos do acidente (proximidade de fontes de ignição, proximidade de estocagens, presença de produtos tóxicos ou inflamáveis);
- Condições de acesso e de iluminação à área da emergência;
- Meio impactado (ar, água, solo, vegetação) e a extensão física dos danos ambientais;
- Comprometimento à integridade das instalações próximas ao local da emergência;
- Necessidade de evacuação de áreas vizinhas;
- Necessidade de acionamento de recursos externos;
- Realizar a identificação do produto, através da identificação da embalagem ou tanque de armazenamento, consultando também a FISPQ do mesmo;
- Estar atento para a possibilidade de inalação de gases, vapores ou fumaças tóxicas;
- Não pisar ou caminhar sobre o produto;
- Não fumar;
- Sinalizar a área;
- Manter as pessoas afastadas do local do evento.

### 12.2.1.5. Procedimentos para gestão de resíduos da emergência

A CRO não possui uma área específica de armazenamento temporário de resíduos de emergência sendo que a responsabilidade quanto ao seu recolhimento, destinação é da Transportadora responsável pelo incidente/acidente.

### 12.2.2. Procedimentos de Combate

#### 12.2.2.1. Procedimentos de Combate por Classe de Risco

Como já indicado no capítulo 9 - Hipóteses Acidentais, a Concessionária Rota do Oeste está sujeita a acidentes rodoviários com produtos químicos variados, incluindo todas as classes de produtos perigosos (PP).

Conforme definido no item 10.1 deste PAE, a CRO não atua diretamente no combate aos acidentes com produtos perigosos que ocorrerem na rodovia, atribuição esta de competência do Corpo de Bombeiros Militar e da Operadora de Emergência.

Importante destacar que de acordo com o banco de dados de acidentes da Concessionária Rota do Oeste, entre 2014 e primeiro semestre de 2020, a maior quantidade de acidentes envolvendo produtos perigosos foi com Gasóleo, Gasolina e Substâncias Líquidas Não Especificadas. Também é expressivo o número de acidentes envolvendo Etanol e Gás Liquefeito de Petróleo (GLP). Há, ainda, informações de acordo com levantamento realizado de que líquidos corrosivos figuram como alguns dos produtos perigosos com mais ampla circulação ao longo da BR-163/MT.

Merece destaque também que as Classes 1 - Explosivos e 7 - Radioativos são contemplados no presente PAE mas a gestão de emergências com as mesmas são de responsabilidade das autoridades competentes (Exército e CNEN, respectivamente), situações em que a CRO e demais autoridades atuam como apoio.

Neste tópico são apresentados os procedimentos de combate específicos para cada Classe de Risco, extraídos do **Manual para Atendimento a Emergências da ABIQUIM** e adotados pela **AMBIPAR RESPONSE**.

12.2.2.1.1. Classe 1 - Explosivos

Explosivos são certamente uma das mais perigosas classes de risco. Acidentes envolvendo explosivos são pouco comuns quando comparado com as demais classes de risco.

O explosivo é uma substância que é submetida a uma transformação química extremamente rápida, produzindo simultaneamente grandes quantidades de gases e calor. Os gases liberados expandem-se a altíssima velocidade e temperatura, gerando um aumento de pressão e provocando o deslocamento do ar. Esse deslocamento de ar é suficientemente elevado para provocar danos às pessoas (ruptura de tímpano, por exemplo) e edificações (colapso parcial ou total).

Os explosivos podem existir nos estados sólido ou líquido e podem envolver uma mistura de substâncias. Os explosivos líquidos são extremamente sensíveis ao calor, choque e fricção, como, por exemplo, azida de chumbo, fulminato de mercúrio e nitroglicerina. Essa última, por questões de segurança, deve ser transportada na forma de gelatina ou dinamite. A pólvora é um exemplo de uma mistura explosiva, já que é composta de enxofre, carvão em pó e nitrato de sódio (salitre).

A Resolução ANTT nº 420/04 divide esta classe em seis subclasse de risco:

**Subclasse 1.1 - Substâncias e artigos com risco de explosão em massa**

Exemplo: TNT, fulminato de mercúrio.

Estas substâncias geram fortes explosões, conhecidas por detonação.

**Subclasse 1.2 - Substâncias e artigos com risco de projeção, mas sem risco de explosão em massa**

Exemplo: Granadas.

Estas substâncias geram pequenas explosões, conhecidas por deflagração.

**Subclasse 1.3 - Substâncias e artigos com risco de fogo e com pequeno risco de explosão ou de projeção, ou ambos, mas sem risco de explosão em massa**

Exemplo: artigos pirotécnicos.

**Subclasse 1.4 - Substâncias e artigos que não apresentam risco significativo**

Exemplo: dispositivos iniciadores.

**Subclasse 1.5 - Substâncias muito insensíveis, com risco de explosão em massa**

PAE ROTA DO OESTE	REVISÃO: 07	DATA: 05/2021	Pág. 79/168
-------------------	-------------	---------------	-------------

Exemplo: Explosivos de demolição.

**Subclasse 1.6 - Artigos extremamente insensíveis, sem risco de explosão em massa**

Exemplo: não há exemplos de produtos dessa subclasse na Resolução nº 420 da ANTT.

A explosão é um fenômeno muito rápido, para o qual não há tempo de reação. Assim, as ações durante a emergência deverão ser preventivas e incluem o controle dos fatores que podem gerar um aumento de temperatura (calor), choque e fricção.

Ressalta-se que os equipamentos de proteção individual normalmente utilizados para proteger as equipes de emergência quando do manuseio ou exposição aos produtos químicos, não oferecem proteção ao fenômeno explosão. Roupas especiais de proteção somente estão disponíveis no exército ou com o fabricante do produto, razão pela qual poderão ser acionados para prestar apoio na emergência.

É importante ressaltar que não estão incluídos nessa classe de risco todos os produtos que podem gerar explosões, tais como líquidos e gases inflamáveis, agentes oxidantes e peróxidos orgânicos ou mesmo as explosões geradas a partir de reações químicas entre dois ou mais produtos.

**SUBCLASSES 1.1, 1.2, 1.3 ou 1.5**

❖ **Procedimentos e Ações Emergenciais:**

- Ter sempre em mão a Ficha de Informação de Segurança do Produto Químico - FISPQ para obter informações detalhadas dos produtos, na impossibilidade utilizar as informações contidas nas Fichas de Emergências.
- Isole imediatamente a área de derramamento ou vazamento num raio de, no mínimo, 500 metros em todas as direções;
- Retire as pessoas para longe do local e as mantenha distante de janelas;
- Mantenha as pessoas não autorizadas afastadas da área;
- Permaneça em local seguro, tendo vento pelas costas;
- Ventile espaços fechados antes de entrar;
- Não combata o fogo quando ele atingir a carga. Pode ocorrer explosão;

- Não move a carga ou o veículo se a carga tiver sido exposta ao calor;
- Elimine todas as fontes de ignição. Não fume na área de risco e impeça que ocorram fagulhas e chamas;
- Não toque nem caminhe sobre o produto derramado;
- Somente limpe a área sob a supervisão de um especialista.

#### ❖ Procedimentos Primeiros Socorros

- Remova a vítima para o ar fresco.
- Solicite assistência médica de emergência.
- Se a vítima não estiver respirando, aplique a respiração artificial.
- Administre oxigênio se a vítima respirar com dificuldade.
- Remova e isole imediatamente as roupas e calçados contaminados.
- Em caso de contato com a substância, lave imediatamente a pele ou os olhos com água corrente, durante pelo menos 20 minutos.
- Certifique-se que a equipe médica conhece os perigos do produto e que tomou as medidas adequadas para a proteção de si mesma.

#### **SUBCLASSE 1.4**

#### ❖ Procedimentos e Ações Emergenciais:

- Ter sempre em mão a Ficha de Informação de Segurança do Produto Químico - FISPQ para obter informações detalhadas dos produtos, na impossibilidade utilizar as informações contidas nas Fichas de Emergências.
- Isole imediatamente a área de derramamento ou vazamento num raio de mínimo, 100 metros em todas as direções;
- Retire as pessoas para longe do local e as mantenha distante de janelas;
- Mantenha as pessoas não autorizadas afastadas da área;
- Permaneça em local seguro, tendo vento pelas costas;
- Ventile espaços fechados antes de entrar;
- Não combata o fogo quando ele atingir a carga. Pode ocorrer explosão;

PAE ROTA DO OESTE	REVISÃO: 07	DATA: 05/2021	Pág. 81/168
-------------------	-------------	---------------	-------------

- Não move a carga ou o veículo se a carga tiver sido exposta ao calor;
- Elimine todas as fontes de ignição. Não fume na área de risco e impeça que ocorram fagulhas e chamas;
- Não toque nem caminhe sobre o produto derramado;
- Somente limpe a área sob a supervisão de um especialista.

#### ❖ Procedimentos Primeiros Socorros

- Remova a vítima para o ar fresco.
- Solicite assistência médica de emergência.
- Se a vítima não estiver respirando, aplique a respiração artificial.
- Administre oxigênio se a vítima respirar com dificuldade.
- Remova e isole imediatamente as roupas e calçados contaminados.
- Em caso de contato com a substância, lave imediatamente a pele ou os olhos com água corrente, durante pelo menos 20 minutos.
- Certifique-se que a equipe médica conhece os perigos do produto e que tomou as medidas adequadas para a proteção de si mesma.

##### 12.2.2.1.2. Classe 2 - Gases

Gás é um dos estados da matéria. Nesse estado a substância move-se livremente, ou seja, independente do perigo apresentado pelo produto, seu estado físico representa por si só uma grande preocupação, uma vez que se expandem indefinidamente. Assim, em caso de vazamento, os gases tendem a ocupar todo o ambiente mesmo quando possuem densidades diferentes à do ar.

Além do perigo inerente ao estado físico, os gases podem apresentar perigos adicionais, como por exemplo, a inflamabilidade, toxicidade, poder de oxidação e corrosividade, entre outros.

Alguns gases, por exemplo cloro, apresenta odor e cor característicos, enquanto que outros, como o monóxido de carbono, não apresentam odor ou coloração, o que dificulta sua identificação na atmosfera, bem como as ações de controle quando de um eventual vazamento.

Os gases sofrem grande influência quando expostos a variações de pressão e/ou temperatura. A maioria dos gases pode ser liquefeita com o aumento da pressão e/ou diminuição da temperatura. A amônia, por exemplo, pode ser liquefeita quando submetida a uma pressão de aproximadamente 8 kgf/cm<sup>2</sup> ou quando submetida a uma temperatura de aproximadamente -33,4º C.

Quando liberados, os gases mantidos liquefeitos por ação da pressão e/ou temperatura, tenderão a passar para seu estado natural nas condições ambientais, ou seja, estado gasoso. Durante a mudança do estado líquido para o estado gasoso, ocorre uma alta expansão do produto gerando volumes gasosos muito maiores do que o volume ocupado pelo líquido. A isto se denomina taxa de expansão.

O cloro, por exemplo, tem uma taxa de expansão de 457 vezes, ou seja, um volume de cloro líquido gera 457 volumes de cloro gasoso. Para o GPL - Gás de Petróleo Liquefeito a taxa de expansão é de 270 vezes.

Em função do acima exposto, nos vazamentos de produtos liquefeitos deverá ser adotada, sempre que possível, a preferência ao vazamento na fase gasosa ao invés do vazamento na fase líquida, já que a fase gasosa não sofrerá expansão.

Uma propriedade físico-química relevante a ser considerada no atendimento a vazamentos dos gases é a densidade do produto em relação à densidade do ar. Gases mais densos que o ar tendem a se acumular ao nível do solo e, consequentemente, terão sua dispersão dificultada quando comparada à dos gases com densidade próxima ou inferior à do ar.

Alguns gases considerados biologicamente inertes, ou seja, que não são metabolizados pelo organismo humano, sob certas condições podem representar riscos ao homem. Todos os gases exceto o oxigênio, são asfixiantes. Grandes vazamentos mesmo de gases inertes, reduzem o teor de oxigênio dos ambientes fechados, causando danos que podem culminar na morte das pessoas expostas.

Assim, em ambientes confinados deve-se monitorar constantemente a concentração de oxigênio. Nas situações onde a concentração de oxigênio estiver abaixo de 19,5 % em volume, deverão ser adotadas medidas no sentido de restabelecer o nível normal de oxigênio, ou seja, em torno de 21 % em volume. Estas medidas consistem basicamente em ventilação, natural ou forçada, do ambiente em

questão. Em função das características apresentadas pelo ambiente envolvido, a proteção respiratória utilizada deverá obrigatoriamente ser do tipo autônoma.

Especial atenção deve ser dada quando o gás envolvido for inflamável, principalmente se este estiver confinado. Medições constantes dos índices de inflamabilidade (ou explosividade) no ambiente, através da utilização de equipamentos intrinsecamente seguros e a eliminação das possíveis fontes de ignição, constituem ações prioritárias a serem adotadas.

De acordo com as características do produto envolvido, e em função do cenário da ocorrência, pode ser necessária a aplicação de neblina d'água para abater os gases ou vapores emanados pelo produto. Essa operação de abatimento dos gases será tanto mais eficiente, quanto maior for a solubilidade do produto em água, como é o caso da amônia e do ácido clorídrico.

Vale lembrar que a água utilizada para o abatimento dos gases deverá ser contida, e recolhida posteriormente, para que a mesma não cause poluição dos recursos hídricos existentes na região da ocorrência.

Outro aspecto relevante nos acidentes envolvendo produtos gasosos é a possibilidade da ocorrência de incêndios ou explosões. Mesmo os recipientes contendo gases não inflamáveis podem explodir em casos de incêndio. A radiação térmica proveniente das chamas é, muitas vezes, suficientemente alta para provocar um aumento da pressão interna do recipiente, podendo causar sua ruptura catastrófica e, consequentemente, o seu lançamento a longas distâncias, causando danos às pessoas, estruturas e equipamentos próximos.

## **SUBCLASSE 2.1 : GASES INFLAMÁVEIS**

### **❖ Procedimentos e Ações Emergenciais:**

- Ter sempre em mão a Ficha de Informação de Segurança do Produto Químico - FISPQ para obter informações detalhadas dos produtos, na impossibilidade utilizar as informações contidas nas Fichas de Emergências.
- Não iniciar os procedimentos sem a presença do corpo de bombeiros;
- Usar luvas, botas e roupas de polietileno clorado, neoprene, poliuretano ou viton e máscara de respiração autônoma;

- Identificar locais que propiciem a formação de nuvens de gases pesados, tais como, depressões em rochas, recalques no solo e saias de aterro adjacentes à pista;
- Monitorar os índices de explosividade;
- Controlar todas as fontes de ignição na área isolada ou locais contaminados, e impeça fagulhas ou chamas. Não fume;
- Evitar a formação de nuvens através do recobrimento de poças com turfas, material absorvente, lona plástica ou abafamento com espuma de combate a incêndios;
- Adotar medidas que permitam o vazamento do produto em fase gasosa, caso o vazamento não possa ser paralisado;
- Dispersar eventuais nuvens através de aplicação de neblina d'água, ventilação ou exaustão;
- Proceder a lavagem de galerias ou bueiros;
- Evacuar pessoas num raio de 100 metros, caso ocorra incêndio em vaso de gás inflamável;
- Estancar o vazamento, caso possível, através da aplicação de massas vedantes, batoques ou reaperto em válvulas e flanges;
- O Bombeiro é responsável pelo combate ao fogo e ao resfriamento de equipamentos, portanto eles coordenarão essa operação;
- Providenciar aterramento adequado, quando da realização de transferência de produto;
- Acionar socorro mecânico local, para viabilizar a remoção do veículo preferencialmente, para algum pátio controlado pela autoridade com jurisdição sobre a via;
- Recolher e acondicionar eventuais resíduos gerados pela ocorrência para posterior destinação final;

- Ter sempre em mão as FISPQ's para obter informações detalhadas dos produtos, na impossibilidade desta, atentar as informações contidas nas Fichas de Emergências;
- Ter sempre em mãos o Manual para Atendimento de Emergências com Produtos Perigosos.

❖ **Procedimentos para Descontaminação de EPI's em campo:**

- Lavar a vestimenta de proteção com água em abundância, em seguida, lavar com sabão neutro, esfregando com escova, não esfregar ao redor das válvulas e voltar a enxaguar todas as partes do equipamento com água limpa.
- Retirar a vestimenta de proteção e acondicioná-las em saco plástico.
- Remover a proteção respiratória e acondicioná-las em saco plástico.
- Acondicionar os EPI's em bombonas e fechá-las.
- Lavar mãos e o rosto com água e sabão.
- Trocar as roupas internas por roupas limpas e acondicioná-las em saco plástico.

**SUBCLASSE 2.2 : GASES NÃO INFLAMÁVEIS, NÃO TÓXICOS**

❖ **Procedimentos e Ações Emergenciais:**

- Ter sempre em mão a Ficha de Informação de Segurança do Produto Químico - FISPQ para obter informações detalhadas dos produtos, na impossibilidade utilizar as informações contidas nas Fichas de Emergências.
- Utilizar sempre EPI's adequados conforme os riscos; (Vestimenta de proteção totalmente encapsulada deve ser utilizada para derramamento ou vazamento sem fogo).
- Avaliar os equipamentos avariados;
- Identificar o local do vazamento;
- Estancar o vazamento, caso possível, através da aplicação de massas vedantes, batoques ou reaperto em válvulas e flanges;
- Avaliar a possibilidade de remover o veículo da via pública;

PAE ROTA DO OESTE	REVISÃO: 07	DATA: 05/2021	Pág. 86/168
-------------------	-------------	---------------	-------------

- Avaliar a necessidade de transbordo da carga;
- Avaliar a necessidade de reforçar a sinalização no local;
- Avaliar em conjunto com a autoridade policial com jurisdição sob a via, a necessidade de bloquear as pistas, controlar o fluxo de veículos ou desviar o tráfego na região;
- Avaliar a necessidade de aumentar a área de isolamento e orientar as demais autoridades públicas quanto aos raios de isolamento das áreas;
- Solicitar à CEPAE a mobilização de recursos complementares, se necessário;
- Acionar socorro mecânico local para viabilizar a remoção do veículo, preferencialmente para algum pátio controlado pela autoridade com jurisdição sobre a via;
- Dar continuidade ao atendimento preferencialmente em local seguro;
- Identificar, nas imediações, a presença de população sob risco potencial;
- Solicitar o acionamento dos órgãos de defesa civil, para auxiliar nas operações de assistência e remoção das comunidades envolvidas;
- Abater eventuais nuvens de produtos através de aplicação de neblina d'água;
- Proteger bueiros, galerias de drenagem e corpos d'água;
- Identificar locais atingidos ou sob risco potencial de contaminação;
- Identificar locais que propiciem a formação de nuvens ou o confinamento de gases pesados;
- Verificar, permanentemente, a necessidade de se ampliar à área de isolamento.
- Ter sempre em mão a Ficha de Informação de Segurança do Produto Químico - FISPQ - para obter informações detalhadas dos produtos, na impossibilidade utilizar as informações contidas nas Fichas de Emergências.
- Ocorrências diversas com gases liquefeitos refrigerados;
- Evitar o contato direto com líquidos criogênicos, pois os mesmos provocam severas queimaduras conhecidas por enregelamento que são extremamente

PAE ROTA DO OESTE	REVISÃO: 07	DATA: 05/2021	Pág. 87/168
-------------------	-------------	---------------	-------------

dolorosas e podem provocar lesões irreversíveis aos tecidos, mesmo em curtas exposições;

- Monitorar constantemente nuvens formadas por produtos criogênicos, pois as mesmas devido as baixas temperaturas tornam os seus vapores mais densos que o ar, podendo provocar um deslocamento do ar atmosférico e consequentemente um risco de asfixia devido a redução na concentração de oxigênio no ambiente;
- Avaliar todo o cenário accidental antes de iniciar as ações emergenciais, pois a parte visível da nuvem não indica a extensão total da área atingida, dificultando assim tanto a visibilidade como também o desencadeamento das ações de combate;
- Estancar o vazamento, caso possível, através da aplicação de massa de vedação ou batoques desde que compatíveis com o produto. Lembrar que a proteção oferecida por estes materiais é por tempo limitado devido à baixa temperatura do produto;
- Adotar medidas que propiciem o vazamento de produto em fase vapor ao invés de fase líquida, caso não seja possível estancar o vazamento, visto que a taxa de expansão destes produtos é muito elevada;
- Evitar entrar diretamente na nuvem de produto, no entanto, caso necessário, utilizar roupas herméticas não porosas, máscara de respiração autônoma, luvas térmicas e botas de borracha;
- Tomar todas as precauções necessárias, visto que os EPI's tradicionais não protegem os técnicos em contato direto com substâncias criogênicas, principalmente na fase líquida;
- Conter eventuais poças de líquidos através da construção de dique de terra, areia ou outro material compatível com o produto, de modo a evitar a formação de grandes superfícies de evaporação, e consequentemente extensas nuvens com riscos semelhante aos causados pelo produto na fase líquida;
- Adotar as medidas necessárias visando impedir o contato direto do produto na fase líquida com equipamentos que contenham outras substâncias

químicas, de modo a reduzir o risco de fragilização dos materiais devido à exposição dos mesmos a baixas temperaturas;

- Impedir o lançamento de água sobre a poça do produto no estado líquido, pois a mesma atuará como um corpo superaquecido, resultando num aumento brusco de temperatura e consequentemente na elevação da taxa de evaporação podendo agravar a situação;
- Utilizar somente roupas de algodão em vazamentos envolvendo oxigênio líquido, uma vez que poderá ocorrer a ignição espontânea de materiais sintéticos em atmosferas ricas em oxigênio;
- Cobrir eventuais poças com espuma ou lona plástica, de modo a reduzir a evaporação do produto. Este procedimento deverá ser mantido pelo tempo necessário visando controlar a taxa de evaporação;
- Utilizar neblina d'água para conter nuvens e fortes jatos para resfriar tanques expostos ao fogo, no entanto sem atingir os sistemas de alívio de pressão ou poças de produto;
- Evacuar 600 metros de raio no entorno de um tanque criogênico em chamas;
- Lavar a área com água morna, afrouxar as roupas e encaminhar a vítima ao hospital, em caso de contato com o produto;
- Liberar o produto para o ambiente, caso haja dificuldade para operacionalizar as ações de recolhimento do líquido contido nas poças ou bacias de contenção, no entanto de forma controlada, visando garantir a segurança das pessoas e equipamentos.
- Ter sempre em mãos o Manual Para Atendimento de Emergências com Produtos Perigosos.

**ATENÇÃO:** O contato com gases altamente refrigerados / criogênicos pode tornar quebradiços vários materiais, que podem partir-se inesperadamente.

❖ **Procedimentos para Descontaminação de EPI's em campo:**

PAE ROTA DO OESTE	REVISÃO: 07	DATA: 05/2021	Pág. 89/168
-------------------	-------------	---------------	-------------

- Lavar a vestimenta de proteção com água em abundância, em seguida, lavar com sabão neutro, esfregando com escova, não esfregar ao redor das válvulas e voltar a enxaguar todas as partes do equipamento com água limpa.
- Retirar a vestimenta de proteção e acondicioná-las em saco plástico.
- Remover a proteção respiratória e acondicioná-las em saco plástico.
- Acondicionar os EPI's em bombonas e fechá-las.
- Lavar mãos e o rosto com água e sabão.
- Trocar as roupas internas por roupas limpas e acondicioná-las em saco plástico.

### **SUBCLASSE 2.3 - GASES TÓXICOS**

#### ❖ Procedimentos e Ações Emergenciais:

- Chamar os bombeiros;
- Solicitar à autoridade com jurisdição sobre a via o manejo do tráfego durante as ações de combate;
- Ficar contra o vento e usar neblina d'água para baixar o vapor e/ou desviar a nuvem de vapor;
- Vestimenta de proteção totalmente encapsulada e equipamento autônomo de respiração (Nível “A”) devem ser utilizados para vazamento ou derramamento sem fogo.
- Verificar a necessidade de ampliar a área de isolamento;
- Manter as pessoas afastadas, principalmente em áreas baixas, tendo o vento pelas costas.
- Identificar locais que propiciem o confinamento de gases;
- Verificar a ocorrência de vazamento em válvula. Se positivo reapertar a gaxeta ou flangear a válvula;
- Estancar o vazamento, se possível;

PAE ROTA DO OESTE	REVISÃO: 07	DATA: 05/2021	Pág. 90/168
-------------------	-------------	---------------	-------------

- Adotar medidas que permitam o vazamento do produto em fase gasosa, caso o vazamento não possa ser paralisado;
- Identificar locais que propiciem o confinamento de gases pesados;
- Em galerias, bueiros, e locais de confinamento de vapores, proceder com exaustão e/ou ventilação para dispersão dos vapores;
- Utilizar turfas absorventes, espuma ou manta plástica para cobrir a área ocupada pela poça, de modo a reduzir a evaporação do produto;
- Manter este processo pelo tempo necessário, de modo a controlar a taxa de evaporação;
- Recolher e acondicionar eventuais resíduos gerados pela ocorrência para posterior destinação final;
- Ter sempre em mão as FISPQ's para obter informações detalhadas dos produtos, na impossibilidade desta, atentar as informações contidas nas Fichas de Emergências;
- Ter sempre em mãos o Manual Para Atendimento de Emergências com Produtos Perigosos.

❖ **Procedimentos para Descontaminação de EPI's em campo:**

- Lavar a vestimenta de proteção com água em abundância, em seguida, lavar com sabão neutro, esfregando com escova, não esfregar ao redor das válvulas e voltar a enxaguar todas as partes do equipamento com água limpa.
- Retirar a vestimenta de proteção e acondicioná-las em saco plástico.
- Remover a proteção respiratória e acondicioná-las em saco plástico.
- Acondicionar os EPI's em bombonas e fechá-las.
- Lavar mãos e o rosto com água e sabão.
- Trocar as roupas internas por roupas limpas e acondicioná-las em saco plástico.

12.2.2.1.3. Classe 3 - Líquidos Inflamáveis

As substâncias pertencentes a esta classe são de origem orgânica, como, por exemplo, hidrocarbonetos, álcoois, aldeídos e cetonas, entre outros.

Para uma resposta mais segura às ocorrências com líquidos inflamáveis faz-se necessário o pleno conhecimento de algumas propriedades físico-químicas dos mesmos, antes da adoção de quaisquer ações. Algumas dessas propriedades e suas aplicações estão descritas a seguir:

**A. Ponto de fulgor** - o conceito de fulgor está diretamente associado à

temperatura ambiente de 25°C. e ocorrendo um vazamento de um produto com ponto de fulgor de 15°C., o produto deve estar liberando vapores inflamáveis, bastando uma fonte de ignição para que ocorra um incêndio ou explosão. Se o ponto de fulgor do produto for de 30°C., este não deve estar liberando vapores inflamáveis;

**B. Limites de inflamabilidade** - para que um gás ou vapor inflamável se queime

é necessário que exista, além da fonte de ignição, uma mistura “ideal” entre o ar atmosférico (oxigênio) e o gás combustível. A quantidade de oxigênio no ar é praticamente constante, em torno de 21% em volume. Já a quantidade de gás combustível necessário para a queima, varia para cada produto e está dimensionada através de duas constantes: o Limite Inferior de Explosividade (LIE) e o Limite Superior de Explosividade (LSE).

Os valores do LIE e LSE são geralmente fornecidos em percentagens de volume tomadas a aproximadamente 20°C. a 1 atm. Para qualquer gás, 1% em volume representa 10000 ppm (partes por milhão). Pode-se então concluir que os gases ou vapores combustíveis só se queimam quando sua porcentagem em volume está entre os limites (inferior ou superior) de Explosividade, que é a mistura “ideal” para a combustão.

Além do ponto de fulgor e do limite de inflamabilidade, outro fator relevante a ser considerado é a presença de possíveis fontes de ignição. Nas situações emergenciais estão presentes na maioria das vezes diversos tipos de fonte que podem ocasionar a ignição de substâncias inflamáveis. Entre elas merecem destaque:

PAE ROTA DO OESTE	REVISÃO: 07	DATA: 05/2021	Pág. 92/168
-------------------	-------------	---------------	-------------

- **Chamas vivas;**
- **Superfícies quentes;**
- **Automóveis;**
- **Cigarros;**
- **Faíscas por atrito;**
- **Eletricidade estática.**

**Nota 1-** Especial atenção deve ser dada à eletricidade estática, uma vez que esta é uma fonte de ignição de difícil percepção. Trata-se, na realidade, dos acúmulos de cargas eletrostáticas que, por exemplo, um caminhão-tanque adquire durante o transporte.

Se, por algum motivo, o produto inflamável que esteja sendo transportado, seja líquido ou gás, tiver que ser transferido para outro veículo ou recipiente, deve ser necessário que os mesmos sejam aterrados e conectados entre si, de modo a evitar a ocorrência de uma diferença de potencial, o que pode gerar uma faísca elétrica representando assim uma situação de alto potencial de risco.

Por questões de segurança muitas vezes não é recomendável a contenção de um produto inflamável próximo ao local do vazamento, de modo a se evitar concentrações altas de vapores em locais com grande movimentação de pessoas ou equipamentos.

**Nota 2 -** Assim como os equipamentos de medição, todos os demais, como lanternas e bombas, devem ser intrinsecamente seguros.

#### ❖ **Procedimentos em Casos de Emergência**

- A princípio adotam-se os seguintes procedimentos:
  1. Verifique a Ficha de Emergência do produto.
  2. Operadores devem vestir roupas de nível B e proteção respiratória com filtro GA Combinado
  3. Evite entrar na nuvem (gás, vapores).
  4. Isole a área do local do acidente.

5. Tome medidas rigorosas nos locais desfavoráveis ao vento, inclusive se for necessário aumente a área de isolamento.
6. Se houver poças de líquidos, tenha atenção especial, pois há possibilidade de formação misturas explosivas.
7. Não permita fontes de ignição, veículos, superfícies quentes, fósforo, cigarros e atritos próximos ao local.
8. Monitore toda área dentro e fora de isolamento, para identificação da presença de gases ou vapores inflamáveis ou tóxicos.
9. Inspecione visualmente os recipientes para e verifique possíveis vazamentos.
10. Se for verificado perfuração simples e pequena ou furos irregulares:
  - Utilize batoques de polipropileno (furos).
  - Utilize cunhas (rasgos, trincas, rachaduras)
  - Utilize massa vedante (Epoxy Submarina)
11. Para absorver o produto de forma a minimizar a áreas contaminada, utilizar vermiculita.
12. Os resíduos que forem coletados deverão ser embalados, devidamente sinalizados e identificados para descarte.

❖ **Procedimentos para Descontaminação de Pessoas e EPI's:**

- Lave a vestimenta de proteção com água em abundância, esfregando com escova.
- Retire a vestimenta de proteção e acondicione-a em sacos plásticos.
- Remova a proteção respiratória e acondicione-a em saco plástico.
- Troque as roupas internas por roupas limpas e acondicione em saco plástico.
- Lave as mãos, unhas, boca e nariz.

❖ **Procedimentos em Casos de Pessoas Contaminadas – Primeiros Socorros**

- Remova a vítima para ar fresco e solicite assistência médica.

PAE ROTA DO OESTE	REVISÃO: 07	DATA: 05/2021	Pág. 94/168
-------------------	-------------	---------------	-------------

- Se a vítima não estiver respirando faça respiração artificial, se a respiração for difícil administre oxigênio.
- Remova e isole imediatamente todas as roupas e calçados Contaminados.
- Em caso de contato com o produto, lave imediatamente a pele ou os olhos com água corrente, durante pelo menos 15 minutos. É de extrema importância a rápida remoção do produto da pele.
- Mantenha a vítima imóvel e agasalhada para conservar a temperatura normal do corpo.
- Mantenha a vítima em observação, visto que alguns efeitos podem ser Retardados.

**12.2.2.1.4. Classe 4 – Sólidos Inflamáveis; Substâncias Sujeitas À Combustão Espontânea; Substâncias Que, Em Contato Com Água, Emitem Gases Inflamáveis**

Esta classe abrange todas as substâncias sólidas que podem se inflamar na presença de uma fonte de ignição, em contato com o ar ou com água, e que não estão classificados como explosivos.

De acordo com o estado físico dos produtos desta classe, a área atingida em decorrência de um acidente é, normalmente, bastante restrita, uma vez que sua mobilidade no meio é muito pequena quando comparado à dos gases ou líquidos, facilitando assim as operações a serem desencadeadas para o controle da emergência.

Em função da variedade das características dos produtos desta classe, os mesmos estão agrupados em três subclasses distintas, a saber:

- Sólidos inflamáveis;
- Substâncias sujeitas à combustão espontânea;
- Substâncias que, em contato com a água, emitem gases inflamáveis.

De uma maneira geral, os produtos desta classe, e principalmente os das subclasses 4.1 e 4.2, liberam gases tóxicos ou irritantes quando entram em combustão.

PAE ROTA DO OESTE	REVISÃO: 07	DATA: 05/2021	Pág. 95/168
-------------------	-------------	---------------	-------------

Pelo exposto, e associado à natureza dos eventos, as ações preventivas são de suma importância, pois, quando as reações decorrentes destes produtos se iniciam, ocorrem de maneira rápida e praticamente incontrolável.

#### **SUBCLASSE 4.1 – SOLIDOS INFLAMAVEIS**

Os produtos desta subclasse podem inflamar-se quando expostos ao calor, choque ou atrito, além de chamas vivas. A facilidade de combustão deve ser tanto maior quanto mais dividido estiver o material.

#### **SUBCLASSE 4.2 – SUBSTÂNCIAS SUJEITAS À COMBUSTÃO ESPONTÂNEA**

Nesta subclasse estão agrupados os produtos que podem se inflamar em contato com o ar, mesmo sem a presença de uma fonte de ignição. Devido a esta característica, estes produtos são transportados, na sua maioria, em recipientes com atmosferas inertes ou imersas em querosene ou água.

Quando da ocorrência de um acidente envolvendo esses produtos, a perda da fase líquida pode propiciar o contato dos mesmos com ar, motivo pelo qual a estanqueidade do vazamento deve ser adotada imediatamente.

Outra ação a ser desencadeada em caso de acidente é o lançamento de água sobre o produto, de forma a mantê-lo constantemente úmido, desde que o mesmo seja compatível com água, evitando assim sua ignição espontânea.

O fósforo, branco ou amarelo, e o sulfeto de sódio são exemplos de produtos que se ignizam espontaneamente quando em contato com o ar.

#### **SUBCLASSE 4.3 – SUBSTÂNCIAS QUE, EM CONTATO COM A ÁGUA, EMITEM GASES INFLAMÁVEIS**

As substâncias pertencentes a esta classe, por interação com a água, podem tornar-se espontaneamente inflamáveis ou produzir gases inflamáveis em quantidades perigosas. O sódio metálico, por exemplo, reage de maneira vigorosa quando em contato com a água, liberando o gás hidrogênio que é altamente inflamável. Outro exemplo é o carbureto de cálcio, que por interação com a água libera acetileno.

##### **❖ Procedimentos em caso de emergência**

- Verificar a Ficha de Emergência do produto.

PAE ROTA DO OESTE	REVISÃO: 07	DATA: 05/2021	Pág. 96/168
-------------------	-------------	---------------	-------------

- Operadores devem vestir roupas disponíveis no Kit de emergência conforme tabela 2.
  - Evite entrar na nuvem (poeira).
  - Isole a área do local do acidente.
  - Tome medidas rigorosas nos locais desfavoráveis ao vento, inclusive se for necessário aumentar a área de isolamento.
  - Não lance água sobre o produto pois, de maneira geral, os produtos desta classe em contato com a água tornam-se espontaneamente inflamáveis ou podem produzir gases inflamáveis.
  - Não permitir fontes de ignição, veículos, superfícies quentes, fósforo, cigarros e atritos próximos ao local.
  - Monitorar toda área dentro e fora de isolamento, para identificação da presença de gases ou vapores inflamáveis ou tóxicos.
  - Inspecione os recipientes para verificar prováveis vazamentos.
  - Se forem verificados perfurações simples e pequenas ou furos irregulares em embalagens de saco plástico ou de papel:
    - ❖ Utilizar saco plástico;
    - ❖ Utilizar fitas adesivas.
  - Acondicionar o resíduo em bombonas de PVC, saco plástico, e varrer cuidadosamente a superfície atingida.
  - Os resíduos que forem coletados deverão ser embalados, devidamente sinalizados e identificados para seu descarte final.
- ❖ **Procedimentos para Descontaminação de Pessoas e EPI's.**
- Lave a vestimenta de proteção com água em abundância, esfregando com escova.
  - Retire a vestimenta de proteção e acondicione-a em sacos plásticos.
  - Remova a proteção respiratória e acondicione-a em sacos plásticos.

- Troque as roupas internas por roupas limpas e acondicione-a em sacos plásticos.
- Lave as mãos, unhas, boca e nariz.

❖ **Procedimentos em Casos de Pessoas Contaminadas – Primeiros Socorros**

- Remova a vítima para ar fresco e solicite assistência médica.
- Se a vítima não estiver respirando ou se a respiração for difícil, administre oxigênio.
- Remova e isole imediatamente todas as roupas e calçados contaminados.
- Em caso de contato com o produto, lave imediatamente a pele e/ou os olhos com água corrente, durante pelo menos 15 minutos. É de extrema importância a rápida remoção do produto da pele.
- Mantenha a vítima imóvel e agasalhada para conservar a temperatura normal do corpo.
- Mantenha a vítima em observação, visto que alguns efeitos podem ser retardados.

**12.2.2.1.5. Classe 5 - Substâncias Oxidantes E Peróxidos Orgânicos**

**SUBCLASSE 5.1 - SUBSTÂNCIAS OXIDANTES**

❖ **Procedimentos e Ações Emergenciais**

- Ter sempre em mão a Ficha de Informação de Segurança do Produto Químico - FISPQ para obter informações detalhadas dos produtos, na impossibilidade utilizar as informações contidas nas Fichas de Emergências;
- Não toque no material derramado ou em embalagens danificadas sem o uso de vestimentas de proteção adequadas;
- Evitar o contato do produto com materiais combustíveis (madeira, papel, óleo, graxas, etc...), e com metais;
- Os diques deverão ser confeccionados preferencialmente com areia úmida;
- Estancar o vazamento se isso puder ser feito sem riscos;

PAE ROTA DO OESTE	REVISÃO: 07	DATA: 05/2021	Pág. 98/168
-------------------	-------------	---------------	-------------

- Verificar a compatibilidade do produto com água se for incompatível nunca utilize água;
- Para pequenos vazamentos ou derramamentos secos, recolha o material com uma pá limpa e coloque em um recipiente seco com tampa, remova os recipientes da área de derramamento;
- Para pequenos vazamentos/ derramamento líquidos, utilize terra ou outro material não combustível para absorver o produto e coloque em um recipiente para posterior descarte;
- Grandes derramamentos, coninar o fluxo longe do derramamento líquido, para posterior descarte, acompanhar o recolhimento do produto e lave a área com água;
- Em caso de incêndio ou reação do produto com outros materiais, utilizar grande quantidade de água para o combate, verificar a compatibilidade do produto com água;
- Em caso de grande vazamento ou utilização de água no combate a ocorrência, conter o fluxo para posterior descarte;
- Resfriar lateralmente os recipientes expostos ao fogo com água;
- Em caso de incêndio, a brigada deverá combatê-lo com mangueiras manejada a distância;
- Caso isso não seja possível, afastar-se e deixar queimar;
- Impedir o escoamento do produto para a rede de esgoto;
- Recolher e acondicionar eventuais resíduos gerados na ocorrência para posterior destinação final;
- Monitorar a qualidade das águas atingidas, através de análise físico-química, até que as mesmas retornem à sua condição normal;

#### ❖ Procedimentos para descontaminação de EPI's em campo

- Lavar a vestimenta de proteção com água em abundância, em seguida, lavar com sabão neutro, esfregando com escova, não esfregar ao redor das válvulas e voltar a enxaguar todas as partes do equipamento com água limpa;

PAE ROTA DO OESTE	REVISÃO: 07	DATA: 05/2021	Pág. 99/168
-------------------	-------------	---------------	-------------

- Retirar a vestimenta de proteção e acondicioná-las em saco plástico;
- Remover a proteção respiratória e acondicioná-las em saco plástico;
- Acondicionar os EPI's em bombonas e fechá-las;
- Lavar mãos e o rosto com água e sabão;
- Trocar as roupas internas por roupas limpas e acondicioná-las em saco plástico.

### **SUBCLASSE 5.2 - PERÓXIDOS ORGÂNICOS**

#### **❖ Procedimentos e Ações Emergenciais**

- Ter sempre em mão a Ficha de Informação de Segurança do Produto Químico - FISPQ para obter informações detalhadas dos produtos, na impossibilidade utilizar as informações contidas nas Fichas de Emergências;
- Não toque no material derramado ou em embalagens danificadas sem o uso de vestimentas de proteção adequadas;
- Evitar o contato do produto com materiais combustíveis (madeira, papel, óleo, graxas, etc...), e com metais;
- Os diques deverão ser confeccionados preferencialmente com areia úmida;
- Estancar o vazamento se isso puder ser feito sem riscos;
- Verificar a compatibilidade do produto com água se for incompatível nunca utilize água;
- Para pequenos vazamentos ou derramamentos secos, recolha o material com uma pá limpa e coloque em um recipiente seco com tampa, remova os recipientes da área de derramamento;
- Para pequenos vazamentos/ derramamento líquidos, utilize terra ou outro material não combustível para absorver o produto e coloque em um recipiente para posterior descarte;
- Grandes derramamentos, confeccionar o fluxo longe do derramamento líquido, para posterior descarte, acompanhar o recolhimento do produto e lave a área com água;

- Em caso de incêndio ou reação do produto com outros materiais, utilizar grande quantidade de água para o combate, verificar a compatibilidade do produto com água;
- Em caso de grande vazamento ou utilização de água no combate a ocorrência, conter o fluxo para posterior descarte;
- Resfriar lateralmente os recipientes expostos ao fogo com água;
- Em caso de incêndio, a brigada deverá combatê-lo com mangueiras manejada a distância;
- Caso isso não seja possível, afastar-se e deixar queimar;
- Impedir o escoamento do produto para a rede de esgoto;
- Recolher e acondicionar eventuais resíduos gerados na ocorrência para posterior destinação final;
- Monitorar a qualidade das águas atingidas, através de análises físico-químicas, até que as mesmas retornem à sua condição normal;

❖ **Procedimentos para descontaminação de EPI's em campo**

- Lavar a vestimenta de proteção com água em abundância, em seguida, lavar com sabão neutro, esfregando com escova, não esfregar ao redor das válvulas e voltar a enxaguar todas as partes do equipamento com água limpa;
- Retirar a vestimenta de proteção e acondicioná-las em saco plástico;
- Remover a proteção respiratória e acondicioná-las em saco plástico;
- Acondicionar os EPI's em bombonas e fechá-las;
- Lavar mãos e o rosto com água e sabão;
- Trocar as roupas internas por roupas limpas e acondicioná-las em saco plástico.

**12.2.2.1.6. Classe 6 Substâncias Tóxicas E Infectantes**

São substâncias capazes de provocar a morte ou danos à saúde humana, se ingeridas, inaladas ou por contato com a pele, mesmo em pequenas quantidades. A

PAE ROTA DO OESTE	REVISÃO: 07	DATA: 05/2021	Pág. 101/168
-------------------	-------------	---------------	--------------

inalação é a via mais rápida e comum de contato dos produtos químicos com o organismo humano.

Apesar da pele e a gordura agirem como uma barreira protetora do corpo, algumas substâncias, como o ácido cianídrico, o mercúrio e alguns defensivos agrícolas, têm a capacidade de penetrar através das mesmas e atingirem a corrente sanguínea, atuando como agente tóxico generalizado. Quando a ingestão, esta é considerada uma via de ingresso secundária, uma vez que tal fato fornece somente ocorre de forma acidental.

Os efeitos gerados a partir de contato com substâncias tóxicas estão relacionados com o grau de toxicidade destas e o tempo de exposição ou dose.

Em função do alto risco apresentado pelos produtos desta classe, durante as operações de atendimento a emergência, é necessária a utilização de equipamentos de proteção respiratória. Dentre esses equipamentos, pode-se citar as máscaras faciais ou filtros químicos e os conjuntos autônomos de respiração a ar comprimido.

Deve sempre ter em mente que os filtros químicos apenas retêm os poluentes atmosféricos, não fornecendo oxigênio, e, dependendo das concentrações, podem saturar-se rapidamente. Quanto à escolha do filtro adequado, é indispensável que o produto presente na atmosfera seja previamente identificado. Já o conjunto autônomo de respiração a ar comprimido deve ser utilizado em ambientes confinados em situações onde o produto envolvido não está identificado ou em atmosferas com altas concentrações de poluentes.

Comumente, associa-se a existência de um produto num ambiente com a presença de um odor. No entanto como já foi mencionado anteriormente, nem sempre isso ocorre. Algumas substâncias são inodoras, enquanto outras têm a capacidade de inibir o sentido olfativo, podendo conduzir o indivíduo a situações de risco. O gás sulfídrico, por exemplo, apresenta um odor característico em baixas concentrações, porém, em altas concentrações podem inibir a capacidade olfativa. Assim sendo é fundamental que nas operações de emergências onde produtos desta natureza estejam presentes, seja realizado constante monitoramento da concentração dos produtos na atmosfera.

Os resultados obtidos neste monitoramento podem ser comparados com valores de referência conhecidos como, por exemplo, o LT - limite de tolerância, que é a concentração na qual um trabalhador pode ficar exposto durante oito horas diárias ou

quarenta e oito horas semanais, sem sofrer efeitos adversos à sua saúde; e também, o IDLH, que é o valor imediatamente perigoso à vida, ao qual uma pessoa pode ficar exposta durante trinta minutos sem sofrer danos a sua saúde.

Dado o alto grau de toxicidade dos produtos da classe 6, faz-se necessário lembrar que a operação de contenção dos mesmos é de fundamental importância, já que normalmente são também muito tóxicos para a vida aquática, representando portanto alto potencial de risco para a contaminação dos corpos d'água devendo ser dada atenção especial aqueles utilizados em recreação, irrigação, dessedentação de animais e abastecimento público.

#### ❖ Procedimentos em Casos de Emergência

- A princípio adotam-se os seguintes procedimentos:
- Verifique a Ficha de Emergência do produto.
- Operadores devem vestir roupas de nível B e proteção respiratória com filtro GA Combinado
- Evite entrar na nuvem (gás, vapores).
- Isole a área do local do acidente.
- Tome medidas rigorosas nos locais desfavoráveis ao vento, inclusive se for necessário aumentar a área de isolamento.
- Se houver poças de líquidos, tome atenção especial, pois há possibilidade de formar misturas explosivas.
- Não permita fontes de ignição, veículos, superfícies quentes, fósforo, cigarros e atritos próximos ao local.
- Monitore toda área dentro e fora de isolamento, para identificação da presença de gases ou vapores tóxicos.
- Inspecione os recipientes para verificar prováveis vazamentos.
- Se for verificados perfuração simples e pequena ou furos irregulares:
  - Utilize batoques de polipropileno (furos).
  - Utilize cunhas (rasgos, trincas, rachaduras).

- Para absorver o produto evitando maiores áreas de contaminação, utilizar vermiculita.
- Os resíduos que forem coletados deverão ser embalados, devidamente sinalizados e identificados para seu descarte final.

❖ **Procedimentos para Descontaminação de Pessoas e EPI's.**

- Lave a vestimenta de proteção com água em abundância, esfregando com escova.
- Retire a vestimenta de proteção e acondicione-a em sacos plásticos.
- Remova a proteção respiratória acondicione-a em sacos plásticos.
- Troque as roupas internas por roupas limpas e acondicione-as em sacos plásticos.
- Lave mãos, unhas, boca e nariz.
- Procedimentos em Casos de Pessoas Contaminadas – Primeiros Socorros
- Remova a vítima para ar fresco e solicite assistência médica.
- Se a vítima não estiver respirando ou se a respiração for difícil administre oxigênio.
- Remova e isole imediatamente as roupas e calçados contaminados.
- É de extrema importância a rápida remoção do produto da pele.
- Em caso de contato com o produto, lavar imediatamente a pele ou os olhos com água corrente, durante pelo menos 15 minutos.
- Mantenha a vítima imóvel e agasalhada para resguardar a temperatura normal do corpo.
- Os efeitos podem ser retardados, logo, mantenha a vítima em observação.

12.2.2.1.7. Classe 7 - Radioativos

Materiais radioativos são essenciais para a sociedade moderna pois são utilizados na medicina, em pesquisa médica e industrial, geração de energia em usinas atômicas, etc.

Materiais radioativos são materiais fisicamente instáveis que sofrem modificações espontaneamente na sua estrutura. Essas modificações ocorrem quando há transformação nos elementos que passam a emitir energia sob a forma de radiação.

Dá-se o nome de radioatividade justamente à propriedade que tais elementos têm de emitir radiação. Exemplos: Urânio 235, Césio 137, Cobalto 60 e Tório 232.

A radioatividade é uma forma de energia invisível, mas que pode ser sentida por aparelhos especiais, como o contador Geiger. É capaz de penetrar e atravessar vários tipos de materiais e até mesmo o corpo humano, ocasionando doenças muito graves e podendo levar pessoas à morte.

Entretanto, essas consequências nocivas dependem da dose, do tempo de exposição e do tipo de radiação. Exemplo: alfa, beta, gama e X.

Não se deve aproximar de materiais radioativos que não estejam devidamente blindados.

Os materiais radioativos são muito bem acondicionados em embalagens normalmente blindadas, que possuem paredes ou coberturas de materiais que absorvem radiação ou atenuam ou impedem sua passagem.

Acidentes com esses materiais podem contaminar objetos de todo tipo, além do meio ambiente, ocasionando consequências desastrosas, a exemplo do acidente em Goiânia, em setembro de 1987, cuja blindagem do Césio 137 foi destruída, ocasionando graves doenças às pessoas que tiveram contato com o material, inclusive provocando morte.

#### ❖ Procedimentos e Ações Emergenciais

- Ter sempre em mão a Ficha de Informação de Segurança do Produto Químico - FISPQ para obter informações detalhadas dos produtos, na impossibilidade utilizar as informações contidas nas Fichas de Emergências;
- As ações de resgate, salvamento, primeiros socorros, controle do fogo e de outros perigos são mais importantes que a ação da medição dos níveis de radiação.
- A autoridade em radiatividade deve ser notificada sobre o acidente (CNEN). Esta é responsável pela tomada de decisões sobre o evento, as

consequências radiológicas e o momento de encerramento da situação de emergência.

- Como ação imediata de precaução, isole imediatamente a área de derramamento ou vazamento em um raio de 25 metros, no mínimo, em todas as direções.
- Permaneça em local seguro, tendo o vento pelas costas.
- Mantenha as pessoas não autorizadas afastadas.
- Retenha ou isole as pessoas sem lesões ou equipamentos suspeitos de estarem contaminados. Aguarde instruções da autoridade em radiatividade antes de iniciar qualquer procedimento de limpeza ou descontaminação.
- Não toque nas embalagens danificadas ou no material derramado.
- Confine os derramamentos líquidos em um dique para posterior recolhimento e destinação apropriada.
- Cubra com areia, terra ou outro material absorvente não combustível.
- Cubra os derramamentos em pó com uma lona de plástico para minimizar a dispersão.
- Superfícies externas ligeiramente danificadas ou úmidas raramente indicam falha na embalagem. A maior parte das embalagens possui um recipiente interno e/ou material de absorção.
- Se for confirmado que a fonte radioativa está fora da embalagem, não toque. Mantenha-se afastado e aguarde instruções da autoridade responsável em radiatividade.

#### ❖ Procedimentos de Primeiros Socorros

- Solicite o auxílio médico de emergência.
- O atendimento de problemas médicos da vítima tem prioridade sobre preocupações radiológicas.
- As ações de primeiros socorros devem ser aplicadas de acordo com a natureza da lesão.

- Não demore no cuidado e transporte de uma pessoa seriamente vitimada.
- Se a vítima não estiver respirando faça respiração artificial, se a respiração for difícil administrar oxigênio.
- Em caso de contato com o produto lave imediatamente a pele ou os olhos com água corrente, durante pelo menos 20 minutos.
- As vítimas que tiveram contato com o material exposto não representam problemas significativos de contaminação para as outras pessoas, equipamentos e instalações.
- Certifique-se de que a equipe médica conhece os perigos do produto e que tomou as medidas adequadas para a proteção de si mesma e quanto a prevenção da dispersão da contaminação.

#### 12.2.2.1.8. Classe 8 - Substâncias Corrosivas

São substâncias que apresentam uma severa taxa de corrosão ao aço. Evidentemente, tais materiais são capazes de provocar danos também aos tecidos humanos. Basicamente, existem dois principais grupos de materiais que apresentam essas propriedades, e são conhecidos por ácidos e bases.

Muitos dos produtos pertencentes a esta classe reagem com a maioria dos metais gerando hidrogênio que é gás inflamável, acarretando assim um risco adicional. Certos produtos apresentam como risco subsidiário um alto poder oxidante, enquanto outros podem reagir vigorosamente com a água ou com outros materiais, como, por exemplo, compostos orgânicos.

O contato desses produtos com a pele e os olhos pode causar severas queimaduras, motivo pelo qual deverão ser utilizados equipamentos de proteção individual compatíveis com o produto envolvido.

O monitoramento ambiental durante as operações envolvendo esses materiais pode ser realizado através de diversos parâmetros, de acordo com o produto envolvido, entre os quais vale destacar e medições de pH e condutividade.

Nas ocorrências envolvendo ácidos ou bases que atinjam corpos d'água, uma maior ou menor variação do pH natural poderá ocorrer, dependendo de diversos

PAE ROTA DO OESTE	REVISÃO: 07	DATA: 05/2021	Pág. 107/168
-------------------	-------------	---------------	--------------

fatores, como por exemplo, a concentração e quantidade do produto vazado, além das características do corpo d'água atingido.

Um dos métodos que pode ser aplicado em campo para a redução dos riscos é a neutralização do produto derramado. Esta técnica consiste na adição de um produto químico, de modo a levar o pH próximo ao natural.

Antes que a neutralização seja efetuada deverá ser recolhida a maior quantidade possível do produto derramado, de modo a se evitar o excessivo consumo de produto neutralizante e, consequentemente, a geração de grande quantidade de resíduos. Os resíduos provenientes da neutralização deverão ser totalmente removidos e dispostos de forma, e em locais adequados.

A neutralização é apenas uma das técnicas que podem ser utilizadas para a redução dos riscos nas ocorrências com corrosivos. Outras técnicas como a absorção, remoção e diluição deverão também ser contemplada, de acordo com o cenário apresentado. A seleção do método mais adequado a ser utilizado deve sempre levar em consideração os aspectos de segurança e proteção ambiental.

No caso de se optar pela neutralização do produto, deve-se considerar que a mesma consiste basicamente no lançamento de outro produto químico no ambiente contaminado, e que, portanto poderão ocorrer reações químicas paralelas àquela necessária para a neutralização.

Outro aspecto a ser ponderado é a característica do corpo d'água, o que às vezes direciona os trabalhos de campo para o monitoramento do mesmo, de forma a se aguardar uma diluição natural do produto. Esses casos normalmente ocorrem em águas correntes, onde o controle da situação é mais difícil devido à mobilidade do produto no meio.

Se ocorrer um descontrole durante a neutralização, poder-se-á ter uma inversão brusca na escala do pH, o que ocasionará efeitos muito mais danosos aos ecossistemas que resistiram à primeira variação do pH.

De modo geral, nos corpos d'água onde há a presença de vida, não é aconselhável o lançamento de produto químico sem o acompanhamento de especialistas. Durante as reações de neutralização, quanto mais concentrado estiver o produto derramado, maior será a liberação de energia em forma de calor, além da

possibilidade de ocorrência de respingos, motivo pelo qual cabe reforçar a necessidade dos técnicos envolvidos nas ações utilizarem roupas de proteção adequadas durante a realização destas atividades.

A técnica de diluição somente deverá ser utilizada nos casos em que não houver possibilidade de contenção do produto derramado, e seu volume for bastante reduzido. Isto se deve ao fato de que para se obter concentrações seguras utilizando este método, o volume de água necessário será sempre muito grande, ou seja, na ordem de 1.000 a 10.000 vezes o volume do produto vazado.

Vale ressaltar que se o volume de água adicionado ao produto não for suficiente para diluí-lo a níveis seguros, ocorrerá o agravamento da situação, devido ao aumento do volume da mistura. Como se pôde observar, a absorção e o recolhimento são as técnicas mais recomendadas quando comparadas com a neutralização e a diluição.

#### ❖ Procedimentos e Ações Emergenciais

- Ter sempre em mão a Ficha de Informação de Segurança do Produto Químico -FISPQ para obter informações detalhadas dos produtos, na impossibilidade utilizar as informações contidas nas Fichas de Emergências;
- Utilizar sempre EPI's adequados conforme os riscos; (Vestimenta de proteção totalmente encapsulada deve ser utilizada para derramamento ou vazamento sem fogo);
- Identificar o local do vazamento;
- Verificar a necessidade de ampliar a área de isolamento;
- Solicitar à autoridade com jurisdição sobre a via o manejo do tráfego durante as ações de combate;
- Dispersar ou abater eventuais nuvens de vapor através da aplicação de neblina de água. Não jogue água diretamente na área do vazamento/derramamento ou dentro do recipiente;
- Avaliar a possibilidade de ocorrência de reações químicas entre os produtos corrosivos, inflamáveis e matéria orgânica. Verificar se há vazamento de

combustível do veículo, pois o contato com produtos corrosivos pode causar fogo;

- Evitar o espalhamento do produto vazado, através da construção de diques de contenção. Caso necessário utilizar equipamentos complementares de contenção, tais como, tanques auto-portantes, baldes, bacias, bombonas ou tambores;
- Estancar o vazamento, caso possível através da aplicação de massas vedantes e batoques ou reaperto em válvulas e flanges;
- Avaliar a necessidade de transbordo de produtos, caso afirmativo, inicie o transbordo com bombas adequadas;
- Acionar socorro mecânico local, para viabilizar a remoção do veículo preferencialmente, para algum pátio controlado pela autoridade com jurisdição sobre a via;
- Recolher e acondicionar os resíduos gerados na ocorrência para posterior destinação final;
- Monitorar a qualidade das águas contaminadas;
- Proteger bueiros, galerias de drenagem e corpos d'água;
- Identificar locais contaminados e corpos d'água atingidos;
- Monitorar os locais impactados através da medição do pH;
- Construir barramentos com terra ou areia em locais estratégicos, tais como brejos, lagos, drenagens naturais ou córregos de baixa vazão, de modo a minimizar eventuais impactos a jusante do ponto de contaminação, seja através de operações de diluição, neutralização ou controle de vazão;
- Neutralizar e/ou diluir os resíduos líquidos, conforme o caso;
- Neutralizar, quando possível, os resíduos gerados na ocorrência;
- Recolher e acondicionar os resíduos gerados para posterior destinação final;
- Ter sempre em mãos o Manual Para Atendimento de Emergências com Produtos Perigosos;

❖ **Procedimentos para Descontaminação de EPI's em campo**

- Lavar a vestimenta de proteção com água em abundância, em seguida, lavar com sabão neutro, esfregando com escova, não esfregar ao redor das válvulas e voltar a enxaguar todas as partes do equipamento com água limpa;
- Retirar a vestimenta de proteção e acondicioná-las em saco plástico;
- Remover a proteção respiratória e acondicioná-las em saco plástico;
- Acondicionar os EPI's em bombonas e fechá-las;
- Lavar mãos e o rosto com água e sabão;
- Trocar as roupas internas por roupas limpas e acondicioná-las em saco plástico.

❖ **Procedimentos em Casos de Pessoas Contaminadas – Primeiros Socorros**

- Remova a vítima para ar fresco e solicite assistência médica.
- Se a vítima não estiver respirando faça respiração artificial, se a respiração for difícil administrar oxigênio.
- Remova e isole imediatamente as roupas e calçados contaminados.
- É de extrema importância a rápida remoção do produto da pele.
- Em caso de contato com o produto lave imediatamente a pele ou os olhos com água corrente, durante pelo menos 15 minutos.
- Mantenha a vítima imóvel e agasalhada para resguardar a temperatura normal do corpo.
- Os efeitos podem ser retardados, mantenha a vítima em observação.

**12.2.2.1.9. Classe 9 - Substâncias E Artigos Perigosos Diversos**

Esta classe engloba os produtos que apresentam riscos não abrangidos pelas demais classes. Para esses produtos são aplicados todos os procedimentos básicos já descritos, além de outros específicos, de acordo com o tipo de produto e local da ocorrência.

## ❖ Procedimentos em Casos de Emergência

- Verifique a Ficha de Emergência do produto.
- Operadores devem vestir roupas de nível B e proteção respiratória com filtro GA Combinado
- Evite entrar na nuvem (gás, vapores).
- Isole a área do local do acidente.
- Tome medidas rigorosas nos locais desfavoráveis ao vento, inclusive se for necessário aumente a área de isolamento.
- Se houver poças de líquidos, tome atenção especial, pois há possibilidade de formar misturas explosivas.
- Não permita fontes de ignição, veículos, superfícies quentes, fósforo, cigarros e atritos próximos ao local.
- Monitore toda área dentro e fora de isolamento, para identificação da presença de gases ou vapores inflamáveis ou tóxicos.
- Inspecione visualmente os recipientes para verificar prováveis vazamentos.
- Se for verificada perfuração simples e pequena ou furos irregulares:
  - Utilize batoques de polipropileno (furos).
  - Utilize cunhas (rasgos, trincas, rachaduras)
- Para absorver o produto evitando maiores áreas de contaminação, utilize Turfa.
- Os resíduos que forem coletados deverão ser embalados, devidamente sinalizados e identificados para seu descarte final.

## ❖ Procedimentos para Descontaminação de Pessoas e EPI's.

- Lave a vestimenta de proteção com água em abundância, esfregando com escova.
- Retire a vestimenta de proteção e acondicione-a em sacos plásticos.
- Remova a proteção respiratória e acondicione-a em sacos plásticos.

PAE ROTA DO OESTE	REVISÃO: 07	DATA: 05/2021	Pág. 112/168
-------------------	-------------	---------------	--------------

- Troque as roupas internas por roupas limpas e acondicione-a em sacos plásticos.
- Lave mãos, unhas, boca e nariz.

#### ❖ Procedimentos em Casos de Pessoas Contaminadas – Primeiros Socorros

- Remova a vítima para ar fresco e solicite assistência médica.
- Se a vítima não estiver respirando faça respiração artificial, se a respiração for difícil administrar oxigênio.
- Remova e isole imediatamente as roupas e calçados contaminados.
- É de extrema importância a rápida remoção do produto da pele.
- Em caso de contato com o produto lave imediatamente a pele ou os olhos com água corrente, durante pelo menos 15 minutos.
- Mantenha a vítima imóvel e agasalhada para resguardar a temperatura normal do corpo.
- Os efeitos podem ser retardados, mantenha a vítima em observação.

Para cada hipótese acidental e seus respectivos cenários associados (consequências), as ações emergenciais acima detalhadas foram consolidadas em fichas de emergência específicas, as quais constam no Anexo IV.

#### 12.2.2.2. Procedimentos de Combate por Ambiente

Os cenários apresentados para os produtos químicos perigosos que transitam nas áreas sob gestão da Concessionária Rota do Oeste envolvem acidentes com caminhões ao longo da rodovia, cujos cenários e hipóteses acidentais foram detalhados na APR constante no PGR da CRO. Dependendo das condições e situação de cada evento acidental, para granéis líquidos, as plumas podem escoar pela pista, canteiros, drenagens de águas pluviais, percolar no solo ou mesmo escoar para o corpo d'água representado pelas dezenas de rios, córregos, lagoas, presentes na área de influência da rodovia. Esse risco é pouco provável para granéis sólidos, exceto em condições

excepcionais (chuvas intensas) ou queda de carga diretamente no corpo d'água (acidentes em pontes, por exemplo).

Portanto, considerando que o maior volume esperado para estes vazamentos seja de aproximadamente 60 m<sup>3</sup> (vazamento do inventário total de um caminhão tanque bitrem ou “vanderléia”), e considerando o entorno da área de influência da CRO, foi considerado o recorte da área suscetível, sendo 300 metros para a Área de Influência Direta e 5 km para Área de Influência Indireta para cada lado da rodovia. Toda a Área Suscetível da CRO está detalhada e representada cartograficamente nas cartas ambientais do Anexo VIII.

Neste tópico são apresentados procedimentos específicos de resposta para vazamentos de produtos químicos em solo (ambiente terrestre) e no corpo d'água (ambiente aquático).

Importante destacar que a CRO não é responsável pelos procedimentos descritos no presente tópico (exceto apoio), cabendo os mesmos ao transportador, com fiscalização da SEMA/MT, de acordo com cada cenário, conforme definido no item 10.1 Competências e Atribuições, deste PAE.

#### **12.2.2.2.1. Ambiente Terrestre**

Abaixo serão destacados aspectos ambientalmente relevantes dos procedimentos de resposta, importantes para mitigação dos impactos sobre os ambientes terrestres suscetíveis.

Tecnicamente, as ações de combate envolvendo o vazamento de produtos químicos em solo se concentram em 4 ações principais, integradas, previstas no Plano de Ação de Emergência:

- Interrupção do vazamento
- Contenção da pluma
- Remoção do produto vazado
- Limpeza e recuperação dos ambientes afetados

Considerando que sob certas condições o produto (especialmente combustíveis e refinados leves) pode gerar vapores inflamáveis na temperatura ambiente e que, em espaços confinados, tem efetivo potencial de gerar atmosfera explosiva, em cenários de

vazamento onde espaços confinados, como no interior dos túneis, galerias pluviais, corpos d'água canalizados e tubulados, poderá ocorrer a geração de atmosfera explosiva. O monitoramento destas áreas será feito com explosímetros, oxímetros, fotoionizadores e medidores multigás. Equipamentos de proteção individual (EPIs) são essenciais e necessários nestas situações.

#### **PROCEDIMENTOS PARA INTERRUPÇÃO DO VAZAMENTO**

A possibilidade de interrupção do vazamento depende de cada situação acidental. Vazamentos oriundos de rompimentos catastróficos como ruptura de tanques, nem sempre são passíveis de interrupção. Para vazamentos menores e contínuos, como furos, rompimentos de válvulas e mangotes, é possível a adoção de técnicas eficientes para bloqueio/interrupção do vazamento. Para isso, a rápida resposta é uma condição prioritária do atendimento emergencial já que irá definir a dimensão das consequências ambientais do acidente.

#### **PROCEDIMENTOS DE CONTENÇÃO E REMOÇÃO**

Para as plumas que estejam escoando pela superfície do solo, a partir de um vazamento na rodovia, o produto irá seguir inicialmente o caminho da drenagem para jusante, atingindo canaletas, galerias e tubulações que recebem as águas pluviais. Nesse sentido, todos os esforços devem ser feitos para que a pluma não atinja os corpos d'água a jusante da rodovia, a partir das drenagens de águas pluviais. Por isso é fundamental o conhecimento da declividade na área de influência da rodovia, identificando a drenagem afetada (a jusante) e especialmente a presença, localização e sentido de fluxo dos corpos d'água presentes. Estas informações estão apresentadas nos mapas de sensibilidade ambiental do presente PAE (Anexo VIII).

As ações de contenção mecânica são realizadas com o objetivo de confinar e isolar a pluma aproveitando as canaletas e sistemas de drenagem como áreas de contenção.

Diques, trincheiras, tanques portáteis e outros procedimentos e equipamentos podem ser utilizados visando conter e confinar os produtos em terra. Estes procedimentos, no entanto, necessitam ser realizados com critério técnico, considerando as seguintes necessidades e recomendações:

**- Rápida disponibilização e mobilização de recursos humanos, equipamentos e logística.** Retroescavadeiras, pás carregadeiras, pás, enxadas, caminhões caçamba,

munck, guinchos, entre outros equipamentos e materiais, precisam ser viabilizados imediatamente para que a interceptação da pluma seja efetiva;

- **Rápida identificação do sentido da drenagem** no ponto do vazamento com o auxílio das plantas, cartas ambientais e topográficas (drenagem afetada) e avaliação local;

- **Identificação do tipo de solo na área afetada**, especialmente sua permeabilidade e capacidade de percolação;

- **Conhecimento do nível das águas subterrâneas (N.A.)**, uma vez que em solos permeáveis a pluma pode atingir e contaminar o lençol freático, lembrando que nas margens da rodovia próximas aos corpos d' água o NA (profundidade na qual se chega às águas subterrâneas) tende a ser bastante raso.

- **Identificação de áreas possíveis e adequadas para confinamento emergencial** do produto. Estas áreas são denominadas **zonas de deflexão ou sacrifício**. Estas áreas de deflexão devem ser definidas e validadas com a anuência dos órgãos envolvidos na EOR e devem ter as seguintes características:

- áreas não declivosas;
- ausência de vegetação natural consolidada;
- pouco permeáveis, ou impermeabilizadas;
- distantes dos cursos d'água naturais tanto quanto possível;
- presença de alguma estrutura de confinamento (trincheiras, valas, barramentos, drenos).

Caso seja viável, **implantação de diques e valas de contenção** nestas áreas, visando desviar e interceptar a pluma tanto quanto possível.

Para plumas de menor volume, a absorção com areia, serragem e absorventes (naturais ou sintéticos) pode ser suficiente para a remoção do produto vazado.

Para granéis sólidos a contenção e confinamento são mais viáveis, exceto em condições climáticas extremas.

Para volumes maiores, uma vez confinada ou interceptada a pluma, ou parte dela, devem ser imediatamente implantadas as **frentes de remoção**, utilizando equipamentos

mecânicos de bombeamento, caminhões vácuo, bombas pneumáticas, previstos no Plano de Emergência, destacando-se a necessidade de se usar equipamentos intrinsecamente seguros, acompanhados de monitoramento permanente visando garantir a segurança das atividades, respeitando sempre as características dos produtos/substâncias.

O **bombeamento e transbordo** podem ser feitos também para tanques portáteis ou caminhões tanque, com o auxílio de mangotes. Estes contentores armazenam o produto retirado do solo para posterior destinação.

Após removido e bombeado o produto livre, pode-se aplicar absorventes inertes, areia seca, terra, vermiculita e outros, sobre o produto residual no solo e disposição adequada do material absorvido.

## NEUTRALIZAÇÃO

Produtos **corrosivos** (Classe 8) são a segunda classe de produtos mais frequentes na malha rodoviária do Brasil segundo a CETESB<sup>4</sup>, ficando atrás apenas dos líquidos combustíveis. Com base nos dados obtidos para a Rota do Oeste, esta classe de produtos também apresenta frequência registrada na via.

Assim como para outras classes de produtos, deve-se sempre priorizar a remoção do produto vazado com mantas absorventes ou bombas de sucção, tanto quanto possível. Esse procedimento contribui para a minimização na geração de resíduos e redução da duração da emergência.

A neutralização é uma técnica possível de ser utilizada em cenários específicos, para vazamentos de produtos corrosivos, como já indicado anteriormente, especialmente como alternativa muitas vezes mais adequada à técnica de diluição, pouco efetiva para esta classe de produto. Neste caso, pode-se adotar técnicas específicas para a neutralização do PH do produto vazado.

Para substâncias e produtos ácidos como ácido sulfúrico ou clorídrico, pode-se utilizar, por exemplo, a barrilha ou cal hidratada. Para produtos e substâncias alcalinas, pode-se utilizar um ácido fraco.

De acordo com a CETESB<sup>3</sup>, a neutralização é uma reação química e como todas elas, há sempre uma proporção adequada entre os reagentes para que a reação seja efetiva. É um procedimento delicado, devendo ser feito com critérios técnicos precisos e severos protocolos de segurança (os vapores gerados na neutralização são agressivos ao homem). Importante destacar também que o processo pode ser demorado podendo levar de muitas horas até dias, de acordo com o cenário, disponibilidade de recursos humanos e materiais, e condições climáticas (CETESB op cit).

Finalmente, é necessário considerar a gestão dos resíduos resultantes da neutralização, os quais podem ser em quantidades bem superiores aos volumes originalmente vazados, especialmente quanto aos procedimentos adequados de remoção, armazenamento e destinação final.

### **INCÊNDIOS**

Incêndios florestais são consequências possíveis, associadas a vazamentos de produtos inflamáveis (especialmente das Classes 2 e 3). Caso ocorra incêndios em ambientes terrestres (áreas de mata, campos agrícolas e pastagens) como consequência de acidentes na rodovia, deve-se adotar os procedimentos específicos para combate a incêndios florestais, associados aos procedimentos de isolamento e evacuação, em caso de áreas urbanas ou habitadas sob risco. Estes procedimentos estão contemplados em Fichas de Emergência específicas no Anexo IV.

### **PROCEDIMENTOS DE LIMPEZA**

Após finalizada a etapa de remoção do produto, é necessário implantar os **procedimentos de limpeza da área afetada**, basicamente com a retirada da camada mais saturada do solo. Essa **remoção mecânica** deve ser criteriosa e avaliada caso a caso, considerando o tamanho da área afetada evitando-se a geração desnecessária de resíduos, sempre com a anuência do órgão ambiental.

Em cenários em que a vegetação nativa é diretamente atingida, os procedimentos de limpeza podem atuar como atenuantes ou agravantes dos impactos do vazamento, uma vez que diversas técnicas são prejudiciais ao ecossistema causando danos adicionais.

---

<sup>3</sup> [https://cetesb.sp.gov.br/emergencias-quimicas/wp-content/uploads/sites/22/2013/12/emerg\\_dil\\_neut.pdf](https://cetesb.sp.gov.br/emergencias-quimicas/wp-content/uploads/sites/22/2013/12/emerg_dil_neut.pdf)

O pisoteio da vegetação natural é um dos impactos associados à limpeza que devem ser minimizados/evitados. Para isso, deve-se estabelecer acessos definidos para as frentes de trabalho e minimizar o corte da vegetação.

Em **áreas vegetadas naturais**, como cerrado, campos e florestas, em que o produto esteja acumulado em poças, deve-se realizar a sua remoção mecânica com bombeamento, remoção manual e posteriormente com absorventes orgânicos a granel (turfa vegetal). Solos muito saturados devem ser removidos superficialmente visando evitar a recontaminação do ambiente (geração de percolados após as chuvas).

Para a vegetação que foi diretamente afetadas e contaminada (especialmente vegetação herbácea, arbustiva), pode-se adotar a **poda controlada** se a contaminação for muito intensa. **Não se deve realizar a supressão (corte raso) de exemplares arbóreos nem a queima da vegetação.**

Após constatado que a remoção mecânica e o uso de absorventes não são mais efetivos, a **limpeza natural** é o procedimento mais indicado.

Não se deve utilizar surfactantes, detergentes ou dispersantes químicos na vegetação pois, além das restrições legais, o procedimento causa danos adicionais relevantes no ecossistema.

Procedimentos de limpeza mecânica como jateamento com água, vapor ou areia aplicados diretamente na vegetação também não são recomendados pois causam impactos adicionais severos.

Estes procedimentos indicados para áreas naturais deve ser considerado também para áreas de **silvicultura**.

Caso o vazamento atinja **áreas antropizadas** como campos agrícolas e pastagens, é necessário isolamento, evacuação, limpeza e recuperação do solo.

Todas as áreas afetadas devem ter suas condições monitoradas para garantir seu uso seguro após recuperadas.

As medidas de isolamento e evacuação apresentadas anteriormente devem ser implantadas nas áreas afetadas.

Para cenários ampliados, com possibilidade de **contaminação vertical do subsolo e aquífero** (especialmente em áreas com maior permeabilidade do solo), este

diagnóstico só poderá ser efetivamente constatado a partir de estudos hidrogeológicos, com a implantação de poços de monitoramento (PMs) estabelecidos criteriosamente a partir do cenário local de montante, jusante, sentido e direção da água subterrânea. Amostras de solo em perfil vertical e água subterrânea deverão ser colhidas e enviadas para análise laboratorial, visando diagnosticar a qualidade e níveis de contaminação, bem como avaliar as possibilidades de remediação. Muita atenção deve ser dada a este aspecto, pois o comportamento do aquífero subterrâneo não necessariamente segue os padrões do relevo superficial. Estas medidas devem ser realizadas através de técnicas específicas de **investigação de áreas contaminadas**, por empresas especializadas.

Dentre as ações de resposta é fundamental o **monitoramento da área afetada**, quanto ao diagnóstico da biota atingida, bem como dos usos socioeconômicos ameaçados.

Durante a emergência, deve-se considerar a eventual existência de **poços e captações** de água subterrânea no entorno da área afetada, com a adoção de medidas pertinentes (análise de qualidade da água, isolamento e interrupção de uso e fornecimento).

Destaca-se a importância de implantação de um procedimento detalhado de **gestão de resíduos do acidente conforme item 10.3.4**.

O Quadro 12-2 mostra, de forma resumida, as ações de limpeza recomendadas para os ambientes terrestres suscetíveis a vazamentos de produtos químicos no presente PAE.

**Quadro 12-2 – Resumo das ações de limpeza indicadas para o ambiente terrestre e vegetação presente.**

Ambiente	Ação de limpeza recomendada
Formações vegetais naturais (cerrado, pantanal, campos, florestas) e silviculturas	Poda controlada Bombeamento mecânico Limpeza natural Raspagem do solo Remoção manual Uso de absorventes orgânicos, minerais e sintéticos
Campos e terrenos antropizados	Remoção manual Bombeamento mecânico Raspagem do solo Uso de absorventes orgânicos, minerais e sintéticos

Ambiente	Ação de limpeza recomendada
Fauna associada	Resgate da fauna Considerar critérios IBAMA 2016 (PPAF e PAE Fauna)
Áreas urbanas e instalações da rodovia	Bombeamento mecânico Neutralização Raspagem do solo Remoção manual Uso de absorventes minerais e sintéticos

➤ **Procedimentos de proteção à fauna terrestre**

A CRO possui Procedimento Operacional específico para o monitoramento e manejo de fauna na rodovia ( PR-AMB-01) o qual deverá ser observado em caso de impactos na fauna decorrentes de acidentes com produtos químicos perigosos.

A fauna terrestre associada aos ambientes naturais na área de influência da rodovia foi descrita no item 7.2.2 (Caracterização Ambiental - Meio Biótico). Esta fauna de vertebrados e invertebrados terrestres é suscetível ao contato direto com os produtos perigosos em caso de acidente na rodovia. Mesmo na área antropizada, formada por campos agrícolas e pastagens predominantes ao longo de todo o traçado, deve-se considerar a presença de fauna, a qual é suscetível aos impactos dos acidentes.

Na área suscetível (drenagem afetada), o contato direto dos contaminantes pode levar à morte direta por efeito físico (corrosivo, asfixia, deslocamento) e perturbações fisiológicas e ecológicas diversas, decorrentes também do impacto químico (toxicidade). Os impactos específicos são associados a cada classe dos produtos (gases, inflamáveis, corrosivos, etc.). Além disso, como efeito indireto dos vazamentos de produtos químicos devem ser considerados os incêndios e explosões e seus impactos associados (especialmente para líquidos e gases inflamáveis). Muitas vezes os impactos físicos, químicos atuam de forma cumulativa aos incêndios e explosões.

Dentre os procedimentos emergenciais possíveis para a proteção da fauna nesta situação estão:

- Resgate de fauna na área afetada
- Transporte e Destinação adequada da fauna resgatada
- Admissão e Estabilização
- Reabilitação
- Soltura

- Monitoramento da área afetada
- Monitoramento pós-soltura

Estes e outros procedimentos poderão ser implantados de acordo com a situação específica, mas deverão necessariamente ser conduzidos por empresas e equipes especializadas e tecnicamente habilitadas para resgate e tratamento da fauna.

O Anexo IX apresenta a listagem de empresas capacitadas para resgate e tratamento da fauna. O Anexo IX apresenta ainda o manual do IBAMA (2016) para o atendimento à fauna afetada por vazamentos de hidrocarbonetos, o qual apresenta informações relevantes que podem ser adotadas também para os demais cenários no presente PAE.

#### **12.2.2.2.2. Ambiente Aquático**

Apesar de todas as medidas previstas para o combate a vazamentos de produtos químicos perigosos oriundos de acidentes na rodovia Rota do Oeste, sob responsabilidade da CRO, há o risco do produto atingir os corpos d'água (rios, riachos, córregos, ribeirões, lagoas) a jusante, através da drenagem fluvial da rodovia (calhas, canaletas, tubulões, canteiros centrais).

A área suscetível da Rodovia Rota do Oeste, ou seja, com alguma possibilidade de ser afetada pelos produtos químicos em alguma concentração, está diretamente associada à declividade do terreno. Assim, com base na topografia do terreno na Área de Influência Indireta (5 km para cada lado da rodovia) é possível avaliar o que foi definido como 'Drenagem Afetada', ou seja as áreas cujas isoíspas (curvas de nível) estão abaixo da rodovia.

Neste cenário, assim como as águas pluviais, normalmente as plumas dos produtos químicos tendem a escoar pela drenagem laminar superficial do terreno até atingir algum corpo d'água a jusante. Diferentemente do que ocorre quando a pluma se mantém em solo, quando a mesma atinge algum corpo d'água a área afetada tende a se expandir significativamente, seguindo o sentido do fluxo (especialmente em ambientes lóticos). Este comportamento da pluma vai depender, portanto, do volume vazado, das características do solo no local (declividade, porosidade, permeabilidade) e da presença e localização de corpos d'água, na área suscetível.

Conforme detalhado no tópico 7.2.1, a Rodovia Rota do Oeste atravessa pelo menos 42 corpos d'água no sentido Norte e 50 no sentido Sul, com diferentes magnitudes, desde

pequenos riachos até rios de maior envergadura, como por exemplo o rio Rio Itiquira, Rio São Lourenço, Rio Cuiabá, Rio Jangada, Rio Teles Pires, entre outros.

Estes corpos d'água sustentam diversos ambientes aquáticos, com características diferentes, com destaque para ambientes marginais (vegetação alagada, bancos de macrófitas, margens vegetadas), ambiente bentônico (associado aos sedimentos no leito dos rios e lagos). Estes ambientes, por sua vez, sustentam uma variada biota aquática (plâncton, invertebrados, peixes, herpetofauna, aves limícolas e mamíferos aquáticos), a qual responde de forma diferente aos impactos dos produtos químicos vazados. De modo geral, anfíbios, répteis, aves e mamíferos são considerados de **alta sensibilidade**, peixes e comunidade bentônica são classificados com **média sensibilidade** e o plâncton com **baixa sensibilidade**, com base nas características ecológicas inerentes de cada grupo.

De forma conservadora este PAE considera o maior volume possível para um vazamento na via, aqui tratado como Volume de Pior Caso (VPC). Esse volume máximo é de 60 m<sup>3</sup> (carreta-tanque bi-trem, Vanderléia<sup>4</sup>). Tecnicamente é pouco provável que todo este volume atinja o corpo d'água mesmo em um cenário catastrófico, e sem qualquer medida de contenção em terra, já que uma parte do mesmo deve ficar confinada nas canaletas, drenagens e no próprio solo.

Considerando a grande variedade de produtos químicos que circulam na rodovia, optou-se por adotar o Protocolo de Bonn<sup>5</sup> para emergências químicas, o qual agrupa todos os produtos químicos de acordo com suas características físico-químicas e comportamento no ambiente aquático.

Conforme estabelece o Protocolo de Bonn, de acordo com suas características físico-químicas, os produtos químicos podem ser agrupados em 04 tipologias principais de comportamento no ambiente aquático. Tais produtos químicos, uma vez em contato com o corpo d'água e de acordo com suas características, podem flutuar, evaporar, solubilizar ou afundar. O Protocolo de Bonn segue as tipologias listadas na Figura 12-3 para os comportamentos dos produtos químicos no meio aquático. Para cada grupo principal há

---

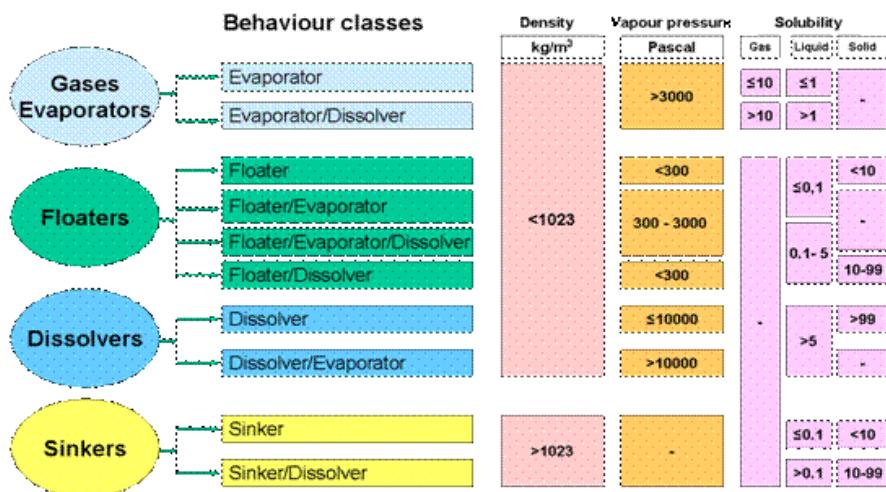
<sup>4</sup> A carreta Vanderleia possui uma distância maior entre os eixos. Normalmente são três eixos que distribuem o peso de uma forma melhor do que uma carreta convencional

<sup>5</sup> [https://www.bonnagreement.org/site/assets/files/1081/bonn\\_agreement\\_counter\\_pollution\\_manual.pdf](https://www.bonnagreement.org/site/assets/files/1081/bonn_agreement_counter_pollution_manual.pdf) (cap 26)

classes de comportamento principais e secundárias, sendo que um produto pode ter mais de um comportamento. Estas classes estão baseadas principalmente na densidade, pressão de vapor e solubilidade do produto/substância (informações presentes nas FISPQs).

Em eventos acidentais que venham a ocorrer na CRO é essencial, portanto, que o produto vazado seja enquadrado nas categorias do protocolo para que sejam avaliadas as alternativas de resposta.

**Figura 12-3** - Classes de produtos baseadas em suas características físico-químicas e comportamento no meio aquático (Protocolo de Bonn).



Fonte: Bonn Agreement (2020).

Dessa forma, podemos classificar os produtos químicos cuja pluma atinja o corpo d'água nas seguintes classes (Quadro 12-3):

**Quadro 12-3** - Classes de comportamento dos produtos no corpo d'água – Protocolo de Bonn:

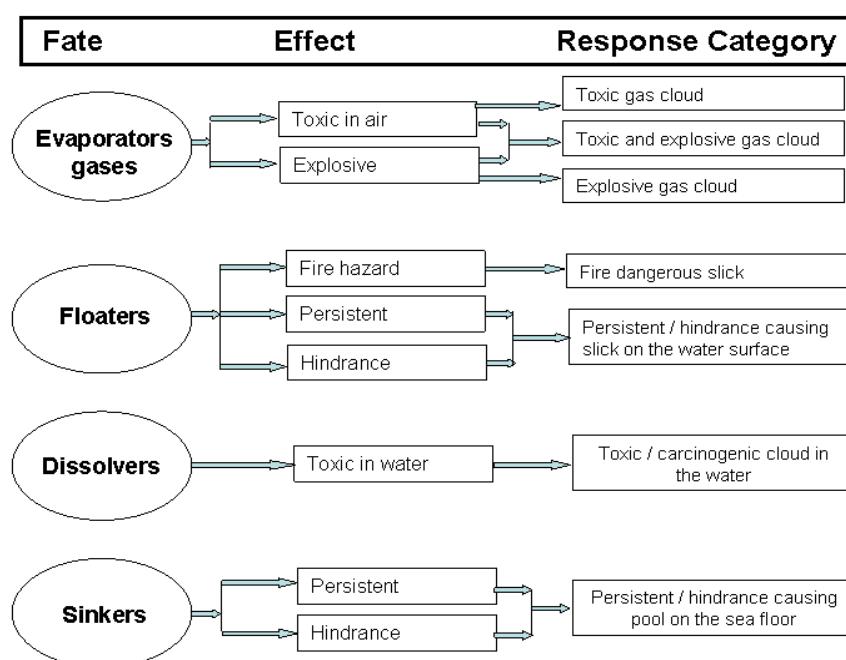
Evaporam	E
Evaporam e dissolvem	ED
Flutuam	F
Flutuam e evaporam	FE
Flutuam, evaporam e dissolvem	FED
Flutuam e dissolvem	FD
Dissolvem	D
Dissolvem e evaporam	DE
Afundam	A
Afundam e dissolvem	AD

Fonte: Bonn Agreement (2020).

Uma pluma de etanol por exemplo, com densidade menor que a da água (0,8) inicialmente flutua quando atingido o curso d'água. Também possui elevada solubilidade em água, além de possuir elevadas taxas de evaporação (baixa persistência no ambiente aquático). Dessa forma, o etanol está classificado na categoria dos produtos que **flutuam, evaporam e dissolvem**, estabelecida pelo Protocolo de Bonn (FED).

Para cada uma das classes listadas acima, os produtos se comportarão de maneira distinta no ambiente, o que implica em procedimentos de emergência específicos. Assim, para cada uma das classes de Bonn, são esperados efeitos e consequências específicas, como apresentado na Figura 12-4, e também procedimentos específicos.

**Figura 12-4** - Efeitos potenciais de vazamentos de produtos químicos no ambiente, conforme o Protocolo de Bonn.



Fonte: Bonn Agreement (2019).

Considerando que os hidrocarbonetos como óleos combustíveis (diesel, gasolina, QAV) são produtos cujo comportamento de Bonn está entre os que flutuam (pouco miscíveis), são a única classe de produto que pode ser eficientemente contida, confinada e recolhida no corpo d'água. Por isso será tratada individualmente neste PAE.

➤ **Combate a vazamentos com hidrocarbonetos no corpo d'água**

Óleos combustíveis como o diesel, gasolina e QAV estão entre os produtos com maior circulação na Rodovia Rota do Oeste, e também associados às classes de risco com maior histórico de acidentes na via, como detalhado em item específico do PGR.

Estes produtos são classificados na categoria FED (Flutuam, evaporam e dissolvem), especialmente os hidrocarbonetos leves e refinados, por possuírem baixa densidade e elevada volatilidade. Isso significa que apesar de flutuarem sobre a lâmina d'água tendem a perder rapidamente sua massa por evaporação (em razão inversa à sua densidade, ou seja, quanto menos denso o produto, mais volátil). Uma fração destes hidrocarbonetos leves também solubiliza, o que confere elevada toxicidade a estes produtos (compostos aromáticos).

As FIS PQs destes produtos indicam que é esperada menor taxa de degradação e maior persistência no ambiente, especialmente do diesel, bem como potencial de bioacumulação em organismos aquáticos.

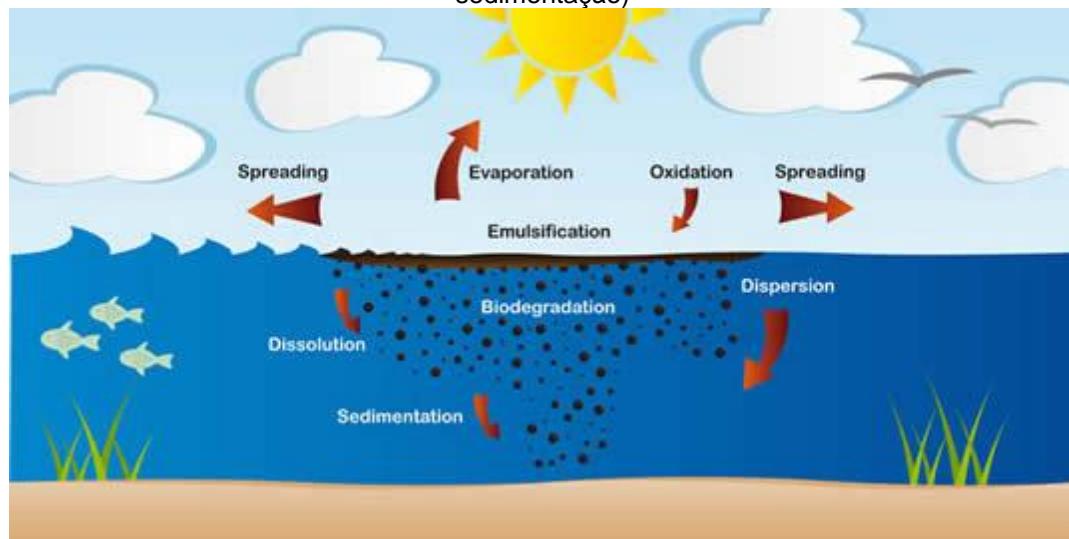
Tanto a gasolina como o diesel e o QAV, com densidade menor que a da água, inicialmente flutuam quando atingido o corpo d'água. As plumas uma vez na água, vão sofrer os efeitos do intemperismo, afetando diretamente seu comportamento e características após o vazamento. Os principais processos de intemperismo afetando as plumas são:

- Espalhamento – relacionado ao nível de hidrodinamismo local (ambientes lênticos ou lóticos, correntes, marés)
- Evaporação – relacionada à densidade do produto e condições atmosféricas (temperatura)
- Oxidação – relacionada ao contato atmosférico
- Dissolução – relacionada à solubilidade – Fração Hidrossolúvel (FHS)
- Dispersão – associada aos movimentos da massa d'água
- Emulsificação – relacionada às características do produto e agitação hidrodinâmica (não ocorre em hidrocarbonetos leves classe I e II)
- Sedimentação – produtos com densidades >1 e muito intemperizados (óleo residual)

- Biodegradação – degradação dos hidrocarbonetos por ação biológica (bactérias e fungos).

Abaixo segue representação esquemática dos diferentes processos de intemperismo sobre os hidrocarbonetos no ambiente aquático.

**Figura 12-5** – Diferentes processos associados ao intemperismo dos hidrocarbonetos no corpo d'água (*spreading* = espalhamento / *evaporation* = evaporação / *emulsification* – emulsificação / *oxidation* = oxidação / *biodegradation* = biodegradação / *dissolution* = dissolução / *sedimentation* = sedimentação)



Fonte: ITOPF, 2020

Na ausência de modelagem de deriva do combustível pelos corpos d'água na área suscetível da CRO, não há como dimensionar a distância e tempo de deslocamento da pluma do poluente. No entanto, considerando o comportamento do óleo no ambiente aquático, bem como as condições meteorológicas e hidrológicas existentes, pode-se estimar o tamanho (área) potencial da pluma.

De acordo com Prevelato (2020<sup>6</sup>), Berry et al (2012), a partir de formulação proposta por Fay (1971), apresentam um espalhamento idealizado de um vazamento de óleo, onde a área ocupada ocorre de forma radial. Esta formulação considera águas calmas e sem importância do vento. Estes mesmos autores, analisando que o vento é um fator importante desde o início do espalhamento, utilizando a proposta de Fay (1971) e considerações de outros autores (AL RABEH ET AL., 2000; NAGHEEBY E KOLAHDOOZAN, 2008; GOU E WANG, 2009; INAN E BALAS, 2010), apresentam as

<sup>6</sup> Com. Pess.

equações que resolvem o espalhamento inicial de um vazamento, em forma de elipse, com maior eixo orientado em direção ao vento. Este espalhamento inicial é dependente do tempo e não considera as advecção provocada por correntes e marés – somente o espalhamento gravitacional e a ação inicial do vento neste espalhamento. A área,  $A$  ( $m^2$ ), é dada por:

$$A = 1000/4\pi QR \quad (1)$$

, onde  $Q$  e  $R$  são os tamanhos do menor e maior eixo da elipse formada pelo derramamento, respectivamente, que são calculados por:

$$Q = 1,7(0,159\Delta\rho V_o)^{1/3}t^{1/4} \quad (2)$$

$$R = Q + 0,03U_{vento}^{4/3}t^{3/4} \quad (3)$$

, onde  $V_o$  é o volume vazado ( $m^3$ ),  $t$  é o tempo após o início do vazamento (minutos),  $U_{vento}$  é a intensidade do vento (nós) e  $\Delta\rho$  é a diferença relativa de densidade entre a água do local de vazamento e o óleo vazado, que é dado por:

$$\Delta\rho = \frac{\rho_{água} - \rho_{óleo}}{\rho_{água}} \quad (4)$$

, onde  $\rho_{água}$  é a densidade da água ( $g/cm^3$ ) e  $\rho_{óleo}$  é a densidade do óleo ( $g/cm^3$ ).

Assim, com a formulação descrita acima, foi calculada a **área inicial de espalhamento do vazamento de 60 m<sup>3</sup> de óleo diesel (VPC da CRO)**, considerando vento com intensidade de 03 nós. A área aproximada esperada em um corpo d'água, após 60 minutos do vazamento é de **46.81 km<sup>2</sup>**. No entanto, em 24 horas este volume (e consequentemente a área da pluma) pode ser reduzido até mais de 50% pelo intemperismo, especialmente evaporação. Esta área da pluma pode adquirir diferentes configurações e formatos no curso d'água, de acordo com a sua velocidade de escoamento e vazão. Normalmente estas plumas de óleo se fragmentam em filetes que se espalham sob efeito do hidrodinamismo local.

**Figura 12-6** - Exemplos de ambientes fluviais lóticos (elevado hidrodinamismo) na AI da CRO (Rio Teles Pires)



Fonte: google earth

### **Procedimentos para a contenção da pluma no corpo d'água**

Todos os esforços deverão ser concentrados na contenção e remoção do óleo/combustível em solo para que não atinja os ambientes aquáticos na área de influência da CRO. Caso o corpo d'água seja atingido, a rápida implantação de barreiras de contenção estrategicamente posicionadas, associadas aos equipamentos recolhedores, deve ser uma ação prioritária adotada pela CRO e sua Operadora, com equipamentos e materiais estrategicamente disponibilizados em sua base de emergência.

Ressalta-se que em alguns pontos da área suscetível pode ocorrer o tráfego de embarcações diversas. O tráfego aquaviário poderá interferir nas operações de contenção e remoção. Neste sentido, é fundamental o apoio das autoridades aquaviárias para esta operação, conforme definido na EOR do presente PAE.

Para todos os cenários que necessitem do lançamento de **barreiras de contenção**, a Operadora de Atendimento a Emergências contará com embarcações (recurso próprio ou locado de terceiros), e com a mobilização de embarcações adicionais, se necessário. Em áreas mais rasas dos rios, córregos e lagoas, além das barreiras de contenção, serão utilizadas as **barreiras absorventes** tanto para conter e confinar manchas de óleo como para proteger áreas sensíveis e prioritárias (margens vegetadas, bancos de macrófitas).

PAE ROTA DO OESTE	REVISÃO: 07	DATA: 05/2021	Pág. 129/168
-------------------	-------------	---------------	--------------

**Figura 12-7 – Exemplo de uso de barreiras absorventes (tipo *shore boom*) para confinamento de manchas de óleo em áreas rasas e proteção de ambientes marginais sensíveis.**

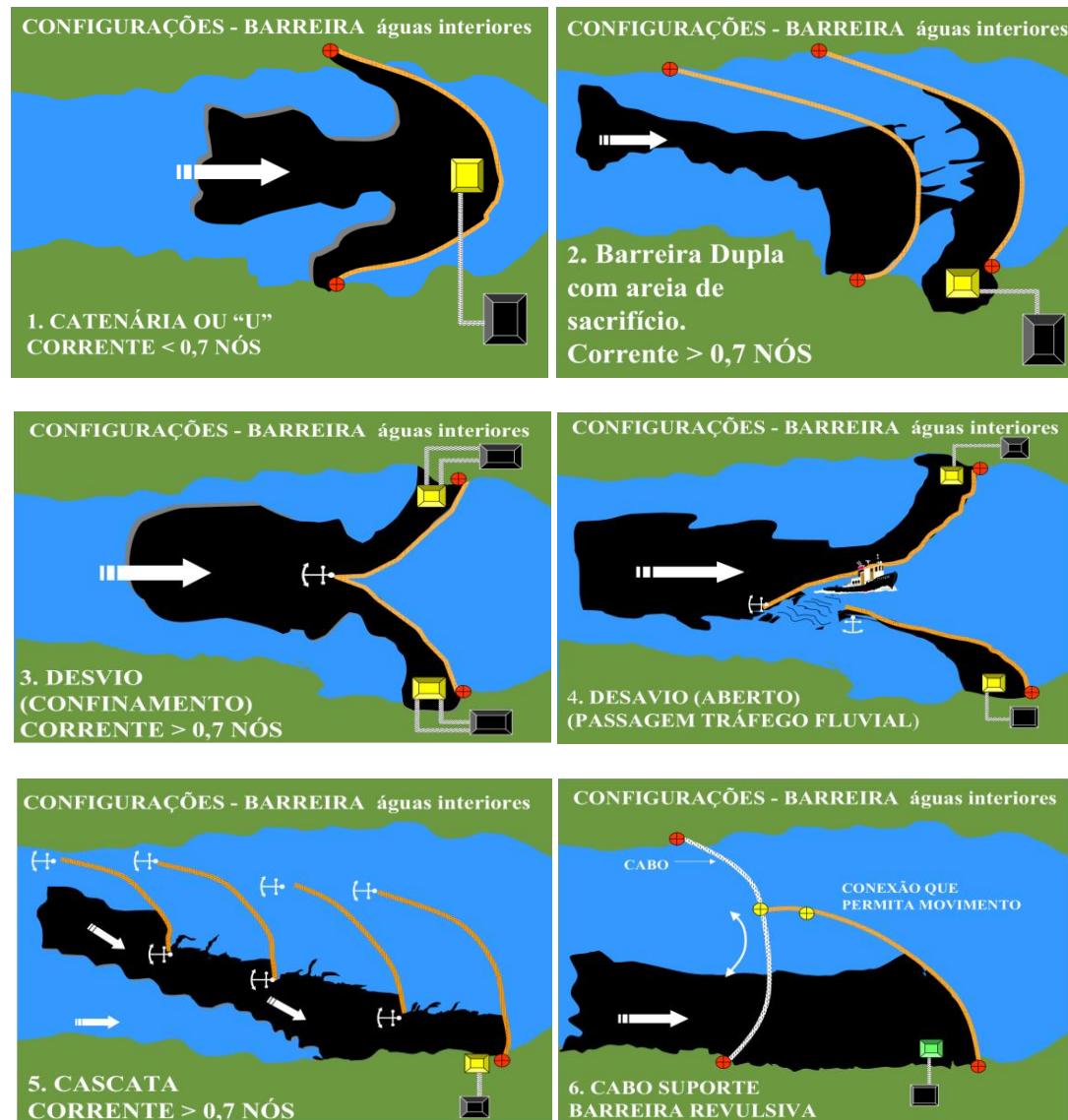


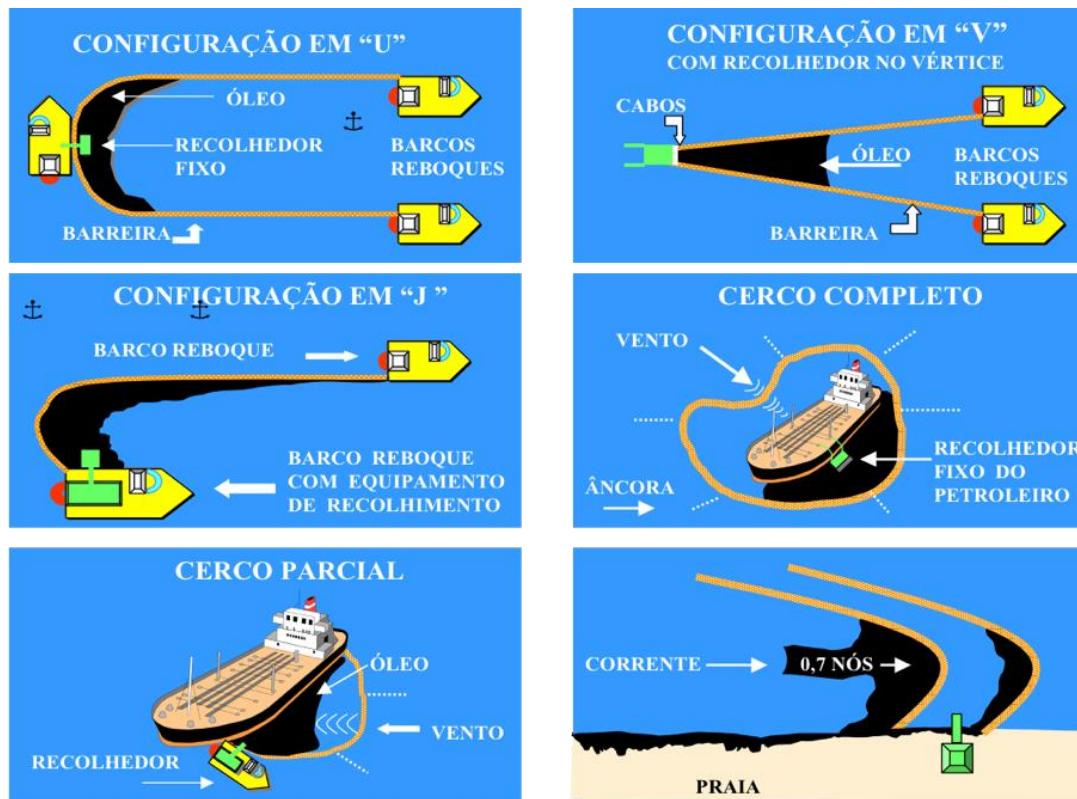
Fonte: Versatech

Associados às barreiras de contenção e barreiras absorventes, serão adotados os procedimentos de recolhimento previstos (recolhedores, caminhões e bombas a vácuo, absorventes naturais e sintéticos).

Serão adotadas técnicas de contenção adequadas para cada situação, como indicado nas estratégias abaixo:

**Figura 12-8 – Diferentes estratégias de contenção em corpos d'água a serem consideradas**





Fonte: CETESB<sup>7</sup>

### Procedimentos para o recolhimento e remoção do óleo

Considerando o cenário ambiental das áreas atingidas, serão adotados procedimentos de recolhimento específicos para cada situação, utilizando os equipamentos disponibilizados pela Operadora.

No presente PAE entende-se como procedimento de recolhimento do óleo derramado as ações de remoção do óleo no corpo d'água, associadas às ações de contenção. As ações de limpeza dos ambientes atingidos serão tratadas a seguir. As estratégias para o recolhimento do óleo estão associadas principalmente aos seguintes fatores:

- Volume de óleo a ser recolhido.
- Sentido do deslocamento da mancha.
- Local do recolhimento.
- Características do óleo a ser recolhido.

<sup>7</sup> Curso CETESB “Derrames de óleo no mar: Aspectos preventivos e corretivos”.

- Condições de acessibilidade e naveabilidade.

Para manchas com grandes volumes de diesel, QAV ou gasolina, formando camadas espessas sobre a água, serão utilizados os **recolhedores (skimmers)** e **bombas** disponíveis nas bases da Operadora. Além das bombas de transferência e *skimmers*, contará também com **caminhões vácuo** e **caminhões tanque**, cuja quantidade a ser disponibilizada será dimensionada de acordo com o cenário e por demanda.

**Figura 12-9 - Caminhões-vácuo em operação de remoção de óleo em corpo d'água**



Fonte: Milanelli, J.C.C. (arquivo pessoal)

Com a evolução da ação de recolhimento mecânico (*skimmers*, recolhedores e caminhões vácuo) e redução da película de óleo sobre a água, os recolhedores mecânicos perdem sua eficiência, aumentando o volume de água no bombeamento (aumentando desnecessariamente o volume de resíduos). Portanto, neste momento, o procedimento de recolhimento ideal passa a ser o uso de absorventes tanto a granel (turfa) como sintéticos (mantas, cordões oleofílicos e absorventes).

Para películas residuais (prateadas e iridescentes) de óleo, será adotada a técnica de aplicação dos absorventes orgânicos e mantas oleofílicas. Estes absorventes serão

PAE ROTA DO OESTE	REVISÃO: 07	DATA: 05/2021	Pág. 133/168
-------------------	-------------	---------------	--------------

aplicados sobre as manchas a partir de embarcações e posteriormente recolhidos e destinados adequadamente.

Quando as manchas de óleo ameaçam ou atingem ambientes marginais e rasos como baixios, planícies de maré, a aplicação de absorventes sobre o óleo, associados com o uso de barreiras absorventes, é necessária. Esta ação será feita a partir de embarcações pequenas e de baixo calado.

Após o cerco da mancha com a barreira absorvente, é imediatamente aplicado absorvente orgânico a granel (turfa) sobre o óleo confinado. Em seguida, o absorvente saturado com óleo é manualmente recolhido, armazenado e destinado adequadamente.

Para óleos mais leves, como a gasolina e QAV, há uma tendência de se formarem películas mais delgadas, já que são menos viscosos e menos densos, o que também resulta em redução da eficiência dos recolhedores. Nestes casos, manobras de confinamento e concentração da mancha com as barreiras de contenção podem potencializar o bombeamento mecânico.

**Figura 12-10 –** Exemplo de uso de barreiras absorventes para confinamento de manchas de óleo em áreas rasas, com a aplicação de absorventes orgânicos (turfa) e posterior recolhimento.



Fonte: CETESB

Em manchas densas de óleo que atinjam as margens dos corpos d'água, ou sejam desviadas para áreas de deflexão (zonas de sacrifício), serão utilizados também os caminhões vácuo, os quais recolhem e bombeiam através de mangotes o óleo para seus tanques a partir das margens. No entanto, para isso, deve haver disponibilidade de acesso à margem, por terra.

Independentemente da estratégia de recolhimento do óleo no corpo d'água, o produto bombeado será temporariamente armazenado para posterior destinação. No campo, caso necessário, a Operadora viabilizará o uso de tanques terrestres, caminhões-vácuo e/ou caminhões-tanque.

Dessa forma, associados às ações de contenção (barreiras) e de remoção (bombeamento), estarão posicionados os diferentes contentores que serão usados tanto para o armazenamento imediato do óleo como também para operações de transbordo e recalque, de acordo com a necessidade. O destino do óleo recolhido seguirá a política de gestão de resíduos da CRO.

### Procedimentos para a limpeza dos ambientes atingidos

Neste tópico são detalhados os procedimentos de limpeza dos diferentes ambientes aquáticos suscetíveis ao contato com o óleo, considerando a sensibilidade dos mesmos e as medidas que minimizam danos adicionais, tendo como referência os procedimentos

recomendados pela CETESB (LOPES et al., 2006), NOAA (1995 a,b); IPIECA, GESAMP, entre outros.

Os ambientes aquáticos considerados neste PAE contemplam não apenas os corpos d'água na AII, mas também os ambientes a eles associados, presentes na área suscetível:

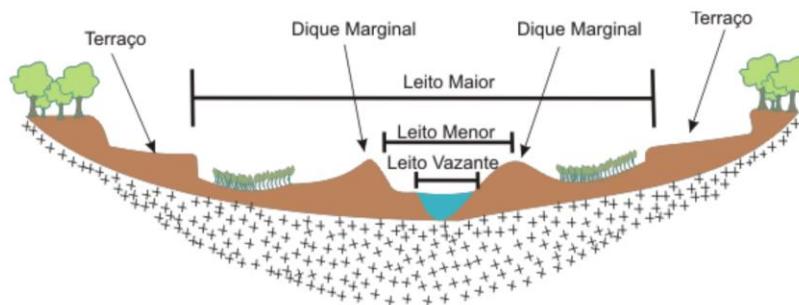
- Vegetação alagada (matas de várzea)
- Margens vegetadas
- Margens não vegetadas
- Bancos de macrófitas aquáticas
- Substratos rochosos
- Substratos artificiais
- Praias e bancos de areia

#### **• Várzeas, margens vegetadas e bancos de macrófitas aquáticas**

As margens de rios e lagoas ao longo da drenagem afetada apresentam áreas e polígonos vegetados, os quais podem ficar expostos, especialmente durante o período de seca quando os rios se recolhem aos seus leitos e a planície de inundação fica exposta.

O entendimento desta dinâmica sazonal de cheia e seca nos rios na região do Cerrado e Pantanal, onde está inserida a AII do presente PAE é essencial para o direcionamento adequado das ações de resposta. A figura abaixo apresenta os cenários da sazonalidade dos cursos d'água na seca e cheia e sua influência nos ambientes aquáticos marginais.

**Figura 12-11 - Influência da sazonalidade no ciclo fluvial (períodos de seca e cheia) e sua influência sobre os ambientes marginais.**



Fonte: <https://www.rc.unesp.br/igce/aplicada/ead/interacao/inter11.html>

Esta vegetação envolve tanto macrófitas como algumas espécies arbóreas, compondo uma variedade relevante de espécies. Esta vegetação é importante também como substrato para espécies acompanhantes e visitantes em busca de alimento. Estes bancos vegetados ocorrem com frequência na AII, como indicado nas Cartas de Sensibilidade do presente PAE (Anexo VIII) e nas figuras abaixo.

**Figura 12-12 - Vegetação alagada na planície de inundação do rio Teles Pires durante a cheia (sup). Rio Cuiabá (inf).**



Fonte: G1



Fonte: Google Earth

**Figura 12-13 – Margens vegetadas, abundantes na área suscetível. Rio Teles Pires. Sorriso. MT.**



Fonte: Google Earth

Florestas de várzea<sup>8</sup>, margens vegetadas e bancos de macrófitas aquáticas presentes na área devem ter o máximo de óleo recolhido no corpo d'água com o uso de técnicas convencionais de contenção, remoção e limpeza, especialmente *skimmers* acoplados a bombas de transferência e tanques de armazenamento (tanto flutuantes como terrestres) ou caminhões-vácuo. Após removida a maior quantidade da lâmina de óleo sobrenadante, a película residual de óleo deve ser removida com o uso de absorventes, tanto a granel (turfa), como sintéticos (mantas e barreiras absorventes), os quais são totalmente removidos após saturados e destinados adequadamente.

---

<sup>8</sup> Embora não sendo várzea *strictu sensu*, o Pantanal Mato-grossense, bioma onde a CRO se insere parcialmente, é uma planície sedimentar aluvial sazonalmente alagável (POTT, 1982). No presente PAE, adotamos o nome genérico de várzea para vegetação florestal marginal parcial e/ou sazonalmente alagada.

**Figura 12-14 – Matas de várzea, presentes na área suscetível. Rio Teles Pires**

Fonte: Google Earth

**Figura 12-15 – Bancos de macrófitas aquáticas em área de remanso do rio Teles Pires**

Fonte: Google Earth

As frontes vegetais arbustivas e herbáceas contaminadas com óleo devem ser removidas através de poda controlada, de forma similar à adotada para marismas (LOPES et al., 2006), buscando-se manter o máximo possível da fronde vegetativa visando favorecer sua regeneração. Esta poda controlada visa a remoção criteriosa apenas das porções contaminadas, evitando que as mesmas se transformem em fontes de contaminação secundária da área, por períodos mais longos e assim afetando tanto a flora como a fauna acompanhante. Troncos lenhosos de árvores eventualmente contaminados podem ser limpos com o uso de absorventes e/ou lavagem com baixa pressão. Não se deve aplicar o corte raso de indivíduos arbóreos, exceto por orientação da autoridade ambiental competente.

As macrófitas aquáticas formam polígonos de extensão variável ao longo de remansos e locais abrigados nas margens fluviais. O procedimento de limpeza envolve também a remoção controlada e criteriosa das plantas contaminadas para que as mesmas não representem fontes secundárias de contaminação. Além disso, a remoção convencional do óleo na lâmina d'água ( contenção com barreiras e remoção com absorventes ou bombeamento) deve ser realizada. Caso seja possível é importante que os polígonos não atingidos sejam protegidos através do confinamento com barreiras absorventes.

**Figura 12-16 – Bancos de macrófitas aquáticas em área de remanso do rio Cuiabá. MT**



Fonte: Google Earth

- Barrancos e margens não vegetadas**

Nas margens dos diversos rios na AII, dentro da área suscetível, ocorrem frequentemente barrancos não vegetados. Estes barrancos não vegetados são áreas proporcionalmente de menor importância biológica em relação aos outros ambientes já que estes não sustentam uma importante variedade de espécies vegetais ou animais. Dessa forma, caso sejam atingidos pelo óleo, poderão ser limpos com o uso dos procedimentos convencionais de recolhimento (barreiras de contenção, bombeamento com skimmers ou caminhões-vácuo posicionados nas margens, caso haja acesso) e absorventes orgânicos ou sintéticos.

Nas margens e barrancos não vegetados, em casos onde o solo e sedimentos estejam saturados ou muito contaminados com o óleo, pode ser considerada a remoção superficial, de forma criteriosa (remoção da fonte primária) e com a anuência do órgão ambiental. Deverá, no entanto, estar implantada uma logística para o armazenamento e remoção deste resíduo.

PAE ROTA DO OESTE	REVISÃO: 07	DATA: 05/2021	Pág. 140/168
-------------------	-------------	---------------	--------------

**Figura 12-17 – Barranco não vegetado. Rio Cuiabá. MT**

Fonte: Google Earth

Importante salientar que os barrancos não vegetados, assim como as estruturas artificiais lisas e verticais, podem ser considerados opções de áreas de deflexão das manchas, visando proteger ambientes mais sensíveis que estejam suscetíveis em seu deslocamento. Estas áreas, definidas sempre com a anuência do órgão ambiental, devem sempre ter garantia de acesso (por terra ou por água) para que seja procedida a remoção do óleo confinado e a sua posterior limpeza (vide subseção 5.5.3.1).

- **Praias e bancos de areia**

As praias e bancos de areia fluviais abrigam uma importante variedade de espécies da macrofauna bentônica, além de serem também visitados por outras espécies como aves. Estes ambientes ocorrem dispersos ao longo de cursos d'água na AII, ficando expostos especialmente durante a estação seca, quando o volume do corpo d'água é reduzido, expondo a planície de inundação e mantendo-se no leito encaixado.

**Figura 12-18 - Praias e bancos de areia fluviais na AII (Prainha Água Azul rio Teles Pires)**

**Fonte: Google Earth**

Destaque especial merece a Praia do Cortado, uma praia fluvial às margens do rio Teles Mendes, em SILOP, a qual tem importante função socioeconômica de turismo e lazer.

**Figura 12-19 - Praia do Cortado. Rio Teles Pires. Silop. MT****Fonte: Google Earth**

Estes ambientes sofrem os efeitos diretos do recobrimento físico e impacto químico quando em contato com plumas de hidrocarbonetos. Por outro lado, as praias também sofrem os impactos adicionais dos métodos de limpeza (CANTAGALLO et al., 2007; LOPES et al., 2006). Devido à pressão estética e muitas vezes ao desconhecimento da sua ecologia, procede-se frequentemente a remoção mecânica da areia contaminada inclusive com o uso de máquinas pesadas, retroescavadeiras e tratores. Estes procedimentos causam danos adicionais que podem ser maiores que os do próprio óleo. De acordo com o manual para limpeza de ambientes contaminados por óleo da CETESB (LOPES et al., 2006), os principais métodos recomendados para limpeza de praias de areia (tanto marinhas como fluviais) são:

- Absorventes.
- Remoção manual.
- Bombeamento a vácuo (na lâmina d'água).
- Remoção mecânica.

- Limpeza natural.

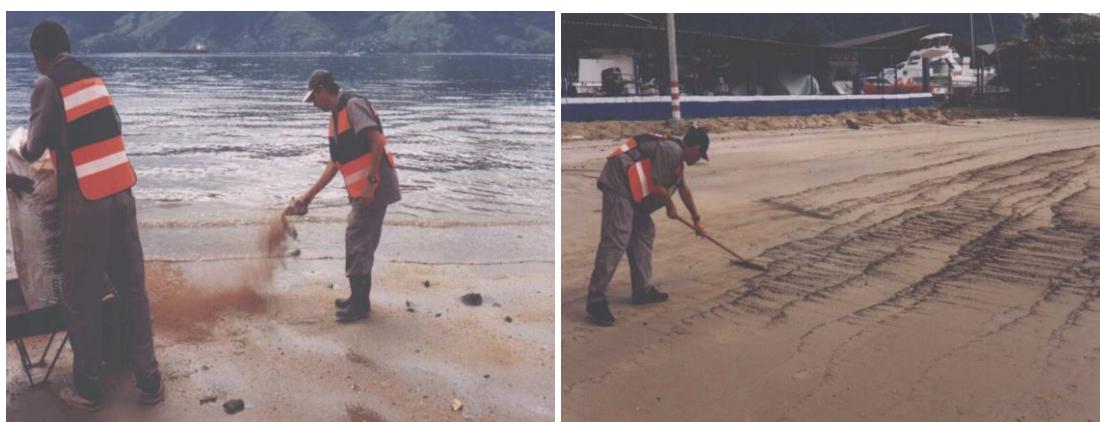
Portanto, não serão utilizados equipamentos, veículos e equipamentos pesados diretamente sobre a areia, uma vez que causam severos danos adicionais na biota (impactos mecânicos) além de resultarem na remoção excessiva de sedimento durante a limpeza.

Além da limpeza natural deve-se proceder a remoção manual criteriosa, tomando-se o cuidado de remover uma quantidade mínima do areia. Essa remoção manual será feita com a utilização de rodos de madeira, associados ao uso de absorventes naturais (LOPES et al., 2006; MILANELLI & LOPES, 2001).

Após a remoção manual da maior parte do contaminante será adotada a aplicação de absorventes orgânicos (turfa vegetal) sobre o sedimento contaminado.

Após o uso dos absorventes e seu correto recolhimento, será realizada a limpeza fina da praia retirando-se as pelotas de óleo em toda a área exposta. A limpeza será feita manualmente com a utilização de país, espátulas e enxadas, para recolher somente as “borras” de óleo. Nesta fase, os resíduos naturais contaminados, como folhagem, galhos e lixo também são removidos. A seguir é apresentada a técnica de aplicação de turfa vegetal sobre o sedimento arenoso, a qual pode ser aplicada com sucesso nas praias fluviais afetadas por vazamentos de hidrocarbonetos (Figura 12-20).

**Figura 12-20 – Aplicação de turfa vegetal sobre o óleo remanescente e posterior recolhimento**



Fonte: CETESB

- Substratos Rochosos**

Substratos rochosos, constituídos por margens rochosas, matacões, depósitos de tálus<sup>9</sup> aparecem de forma isolada na AII. Todos estes substratos, especialmente quando submersos, atuam como substrato consolidado para uma variedade de espécies animais, especialmente invertebrados (larvas de insetos, crustáceos como camarões, caranguejos, pitus, e moluscos, entre outros) e também algas e macrófitas. Estes substratos são também visitados por outras espécies como peixes e aves limícolas em busca de alimento.

**Figura 12-21– Substrato rochoso no leito e margens do rio Teles Pires - MT**



Fonte: Google Earth

<sup>9</sup> depósito fluvial (ou flúvio/marinho) constituído predominantemente de fragmentos rochosos grandes e angulosos originados da fragmentação de rochas originadas de zonas escarpadas).

Assim como ocorre com os costões rochosos nos ambientes costeiros, a sensibilidade destes ambientes fluviais a vazamentos de óleo é variável e está fundamentalmente associada com sua heterogeneidade física (presença de nichos) e com o hidrodinamismo (intensidade do fluxo de escoamento e vazão), fatores estes que determinam sua composição biológica, intensidade do impacto e tempo de recuperação (MILANELLI, 2003; LOPES et al., 2006).

O hidrodinamismo, compreendido como o grau de movimentação das águas, atua como um fator controlador no grau de diversidade, bem como na composição de espécies destes substratos consolidados. Ambientes com elevado hidrodinamismo dificultam ou inviabilizam a instalação de esporos e larvas de diversas espécies. Neste caso, apenas aquelas mais adaptadas conseguem assentar e colonizar o ambiente. Em ambientes abrigados (como rios lênticos e lagoas), devido ao reduzido estresse físico, há maior chance das espécies mais frágeis e delicadas se instalarem.

Assim como ocorre com os outros ambientes naturais afetados pelo óleo, os procedimentos de limpeza podem também gerar danos adicionais à biota associada aos substratos rochosos. As técnicas de limpeza recomendadas para estes ambientes no presente PAE são:

- Uso de absorventes (granulados, barreiras, almofadas, pompons, cordões, mantas) na água adjacente.
- Remoção manual.
- Limpeza natural.
- Bombeamento com bombas pneumáticas ou caminhões-vácuo (em poças de óleo formadas em superfícies heterogêneas).
- Lavagem com baixa pressão. Essa ação é extremamente eficiente, pois mitiga eventual impacto da fauna por recobrimento físico. No entanto, deve ser feita o mais rápido possível, após o contato do óleo na rocha.

- **Estruturas artificiais**

As estruturas artificiais estão associadas às atividades humanas, ao longo das margens dos corpos d'água, inclusive em todo o polígono suscetível. Várias estruturas artificiais foram identificadas na área suscetível da CRO, formadas por:

- Píeres, cais e atracadouros

PAE ROTA DO OESTE	REVISÃO: 07	DATA: 05/2021	Pág. 145/168
-------------------	-------------	---------------	--------------

- Pontes com pilotis de concreto
- Decks flutuantes
- Rampas de acesso para embarcações
- Muros de arrimo
- Portos e trapiches públicos e privados
- Instalações náuticas e de pesca

**Figura 12-22 – Estruturas artificiais existentes na área suscetível. Pilotis de pontes (sup.). Trapiche de pesca (inf)..**



**Fonte: Google Earth**

As técnicas de limpeza recomendadas para estruturas artificiais são:

- Uso de absorventes (granulados, barreiras, almofadas, pompons, cordões, mantas) na água adjacente.
- Remoção manual.
- Limpeza natural.

PAE ROTA DO OESTE	REVISÃO: 07	DATA: 05/2021	Pág. 146/168
-------------------	-------------	---------------	--------------

- Bombeamento mecânico (em poças de óleo formadas em superfícies heterogêneas).
- Caso haja biota (animais e algas) associada ao substrato, lavagem com baixa pressão (simulando uma chuva forte, o que pode ser feito diretamente com água do rio com embarcações leves). Essa ação é extremamente eficiente, pois mitiga eventual impacto da fauna por recobrimento físico. No entanto, deve ser feita o mais rápido possível, após o contato do óleo no substrato.
- Jateamento com média ou alta pressão nas superfícies artificiais que não estejam colonizadas pela biota ou que tenham sofrido extensa mortalidade.

**O Erro! Fonte de referência não encontrada.** mostra, de forma resumida, as ações de limpeza recomendadas para os ambientes suscetíveis aos cenários de vazamento do presente PAE da Concessionária Rota do Oeste.

**Quadro 12-4 – Resumo das ações de limpeza indicadas para os ambientes afetados por vazamentos de hidrocarbonetos na área suscetível**

Ambiente	Ação de limpeza recomendada
Várzeas, margens vegetadas e bancos de macrófitas aquáticas	Limpeza natural Remoção manual Uso de absorventes Contenção e remoção em água Poda controlada
Substratos rochosos	Uso de absorventes Bombeamento (em poças) Lavagem com água a baixa pressão (áreas não colonizadas pela biota) Limpeza natural Remoção manual criteriosa
Praias e bancos de areia	Remoção manual Uso de absorventes orgânicos a granel Recuperação Natural
Estruturas artificiais	Uso de absorventes Bombeamento Lavagem com água a baixa pressão Limpeza natural Remoção manual
Barrancos e margens não vegetadas	Remoção manual Raspagem do solo Bombeamento Absorventes

➤ **Combate a vazamentos com outros produtos químicos no corpo d'água**

O diagnóstico dos produtos perigoso que transitam na Concessionária Rota do Oeste, presente em item específico do PGR, indicou que além dos hidrocarbonetos (diesel e gasolina, QAV, gasóleo), uma variedade de produtos perigosos, pertencentes às diversas Classes de Risco, transitam na via, especialmente pertencentes às classes 2 (Gases, especialmente GLP) e Classe 9 (Substâncias e Artigos Perigosos Diversos). No entanto, mesmo em frequência menores, o risco de ocorrerem acidentes com produtos pertencentes às demais classes de risco não pode ser desconsiderado.

No item 12.2.2.2.1, foram apresentados os procedimentos de combate para vazamentos de produtos químicos diversos em solo. No presente item são apresentados os procedimentos de combate para vazamentos de produtos químicos em corpos d'água (exceto hidrocarbonetos, já tratados no item anterior).

Como citado para o cenário de vazamentos de hidrocarbonetos, os demais produtos químicos cujas plumas atingem os corpos d'água da área de influência da CRO são também categorizados em classes do Protocolo de Bonn. Excetuando os que flutuam (principalmente hidrocarbonetos), já tratados anteriormente, a maioria dos produtos das demais classes de risco se encaixam nas categorias dos que *dissolvem, evaporam e afundam*:

**Quadro 12-5 - Principais categorias de comportamento dos produtos químicos (exceto óleo) no corpo d'água**

Dissolvem	D
Dissolvem e evaporam	DE
Afundam	A
Afundam e dissolvem	AD

Fonte: Protocolo de Bonn (2020)

Teoricamente, assim como com os hidrocarbonetos, as ações de combate envolvendo o vazamento de outros produtos químicos nos corpo d'água na CRO se concentram em 3 ações principais, previstas nos Planos de Emergência:

- Contenção da pluma;
- Remoção do produto vazado;
- Limpeza e recuperação dos ambientes afetados.

No entanto, na prática, estas ações são muito mais limitadas ou mesmo inviáveis para estes grupos de produtos, como será exposto a seguir. Por isso, todos os esforços preventivos e corretivos devem ser feitos para se evitar que a pluma atinja os corpos d'água de rios e lagoas. Abaixo são detalhados aspectos das ações e procedimentos de combate e mitigação, para estas categorias de produtos.

## **PROCEDIMENTOS DE CONTENÇÃO E REMOÇÃO DA PLUMA**

A **contenção** de uma pluma só é possível se a mesma é visível e se mantém na superfície do corpo d'água. Para produtos miscíveis e incolores, como por exemplo o etanol, ácido sulfúrico, ácido clorídrico, entre outros, as ações de contenção na superfície do corpo d'água são pouco eficazes. Portanto, as barreiras de contenção mecânica como as utilizadas para vazamentos de óleo não garantem o confinamento ou deflexão destas plumas. Barreiras absorventes também são pouco utilizáveis ou eficazes.

Produtos mais densos do que a água do mar, como a soda caustica ( $d = 1,5 \text{ g/m}^3$ ) e o ácido sulfúrico ( $d = 1,8 \text{ g/m}^3$ ), as plumas tendem inicialmente a afundar e se concentrar sobre o sedimento e posteriormente se dissolver e dispersar. Nestes casos também não há técnicas eficazes para contenção das plumas no corpo d'água.

Da mesma forma que para os procedimentos para contenção das plumas, a sua remoção também é limitada, sendo possível apenas em terra com seu confinamento.

A **remoção** com bombas a vácuo, *skimmers*, esteiras recolhedoras, absorventes, como as utilizadas para vazamentos de hidrocarbonetos, não tem eficácia com estes produtos, exceto quando há empoçamento de grandes volumes em áreas rasas e confinadas<sup>10</sup>.

A alternativa de **neutralização** para os produtos corrosivos não é indicada para plumas que atingem o corpo d'água, sendo que o procedimento deve ser efetuado nas plumas confinadas em terra, quando viável.

Dessa forma, após a pluma atingir o curso d'água, a medida de contingência possível é o **monitoramento passivo** da pluma na área afetada. No monitoramento passivo as

<sup>10</sup> Nos casos onde se constate o confinamento da pluma poderão ser consideradas opções de bombeamento mecânico.

principais ações estão associadas à avaliação da segurança da população na área afetada e à identificação dos ambientes e áreas efetivamente atingidas. As principais ações adotadas no monitoramento passivo, conforme diretrizes do Plano de Emergência, são:

- **mapeamento da área afetada pelo produto.** Percorre-se o jusante por barco ou por terra, buscando sinais da presença do produto (odor, fase livre);
- **adoção de medidas de isolamento e evacuação.** Nas áreas afetadas ou ameaçadas.
- **avaliação de risco de inflamabilidade** através do monitoramento da concentração de vapores orgânicos e explosividade, especialmente em espaços confinados a jusante do vazamento (tubulões, drenagens fluviais, drenagens urbanas, etc.);
- **Identificação dos usos diretos e indiretos do recurso hídrico**, de captações para uso humano, pontos de pesca ou lazer, irrigação e outros;
- identificação de **sinais de impactos ambientais** do produto, como animais mortos, plantas mortas ou danificadas, solo contaminado;
- **Análise da qualidade da água** superficial, através de medidas in loco ou coletas para analise laboratorial (OD, DBO, toxicidade, etc.). Aqui é importante obter dados de montante para que possa se avaliar eventuais alterações geradas efetivamente pelo vazamento. Ressalta-se que devido à curta permanência do etanol no ambiente aquático, espera-se que em poucas horas ou dias o mesmo seja naturalmente removido do corpo d'água.
- **Análise da qualidade da água subterrânea**, considerando a existência de poços de captação nas áreas suscetíveis (drenagens afetadas).

## PROCEDIMENTOS DE LIMPEZA

A **limpeza** dos ambientes aquáticos atingidos também é operacionalmente limitada pelas condições anteriormente apresentadas. Importante destacar que muitos produtos são solúveis e voláteis e portanto pouco persistentes, permanecendo por pouco tempo no ambiente (como o etanol por exemplo). Ações precipitadas de limpeza podem gerar danos

PAE ROTA DO OESTE	REVISÃO: 07	DATA: 05/2021	Pág. 150/168
-------------------	-------------	---------------	--------------

adicionais no ambiente e prejuízos desnecessários à operação, como por exemplo a geração de resíduos além dos danos à biota. Assim, deve-se considerar as seguintes recomendações quanto à limpeza dos ambientes aquáticos atingidos:

- Minimizar o pisoteio da vegetação natural (margens, várzeas, bancos de macrófitas)
- Não suprimir a vegetação natural (corte raso);
- Em casos de contaminação intensa da vegetação considerar a lavagem ou poda controlada das plantas, dependendo do produto vazado;
- Não tentar desviar o produto para áreas mais abrigadas pois estas são as áreas de maior sensibilidade ambiental.
- Proceder o resgate da fauna na área afetada e encaminhar para os centros de tratamento especializados.

O Quadro 12-6 mostra, de forma resumida, as ações de limpeza recomendadas para os ambientes aquáticos afetados por produtos químicos (exceto óleo).

Quadro 12-6 – Resumo das ações de limpeza indicadas para os ambientes aquáticos em vazamentos de produtos químicos (exceto óleo).

Ambiente	Ação de limpeza recomendada
Ambientes aquáticos e marginais	Limpeza natural Bombeamento (em poças) Absorventes sintéticos Lavagem criteriosa da vegetação com água corrente
Fauna aquática	Proceder o resgate da fauna e encaminhar para centros de reabilitação

#### ➤ Procedimentos de proteção à fauna aquática

Como indicado no diagnóstico ambiental da área no PGR da CRO, a área suscetível, merece especial atenção diante da elevada variedade e diversidade da biota associada aos ambientes aquáticos presentes. Estes grupos, por suas características intrínsecas, apresentam diferentes sensibilidades ambientais:

- Peixes - média sensibilidade
- Herpetofauna, Mastofauna e Avifauna - alta sensibilidade

Assim como os ambientes aquáticos, estes grupos da biota, na área suscetível da CRO foram representados na Carta de Sensibilidade Ambiental deste PAE, no Anexo VIII.

Portanto, considerando os cenários acidentais elencados neste PAE e na APR apresentada no PGR da CRO, os vazamentos oriundos de acidentes rodoviários com produtos químicos perigosos podem afetar diretamente a fauna aquática na área suscetível.

Os efeitos sobre a biota aquática são bastante diversos, associados às características físicas, químicas e toxicológicas dos produtos e ao seu comportamento no corpo d'água. Em muitos casos o contato direto da fauna com as plumas de produtos químicos poderá resultar em mortalidade direta, especialmente com os produtos mais tóxicos e corrosivos. Dentre os impactos dos produtos químicos sobre a biota aquática destacamos:

- Morte direta por toxicidade
- Morte direta por efeito físico (recobrimento físico e corrosivos)
- Morte por asfixia
- Alterações tróficas
- Alterações fisiológicas
- Alterações comportamentais
- Perturbações reprodutivas

Dependendo da dimensão dos impactos e dos grupos afetados, seus efeitos podem perdurar por períodos variáveis de semanas a meses ou anos.

Diante deste cenário é importante que o PAE considere ações efetivas para a proteção da fauna na área.

Quanto à **fauna afetada** na área suscetível, é necessária a implantação de procedimentos de resgate da fauna e direcionamento para centros de reabilitação para suporte à emergência. Equipes especializadas deverão considerar estratégicas factíveis para a proteção da megafauna terrestre e aquática.

O PAE da CRO prevê o acionamento de empresas especializadas em resgate e tratamento da fauna caso necessário, considerando a dimensão e condições do acidente.

Esta competência está prevista na estrutura da EOR e fluxo de acionamento e comunicação do presente plano. As empresas especializadas em resgate e tratamento da fauna estão elencadas no Anexo IX.

Os procedimentos específicos para proteção e tratamento da fauna afetada são definidos em um Plano de Ação elaborado por Empresa especializada a ser contratada pela CRO.

Para os casos de vazamentos de hidrocarbonetos (como indicado anteriormente em item específico), este plano de ação deve atender as recomendações do IBAMA constantes no seu **Manual de boas práticas - Manejo de fauna atingida por óleo** (IBAMA, 2016), constante no Anexo IX deste PAE. No entanto, grande parte destes procedimentos pode também ser considerada para cenários com outros produtos químicos, respeitando suas especificidades.

Neste Manual estão definidas orientações quanto a:

- Resposta à fauna:
  - Como a resposta à fauna é classificada
  - Quando a equipe de resposta à fauna deve ser acionada e mobilizada
  - Como a equipe de resposta à fauna deve agir pós-mobilização
  - Quais são as estratégias de resposta à fauna:
- Estratégias de resposta primária
- Estratégias de resposta secundária
  - Afugentamento.
  - Captura preventiva
- Estratégias de resposta terciária
  - Monitoramento
  - Resgate de fauna oleada
  - Para onde os animais resgatados devem ser levados
  - Recepção
- Estrutura mínima necessária para a recepção de fauna oleada
  - Transporte

- Admissão e Estabilização
- estrutura mínima necessária para admissão e estabilização
- Limpeza de fauna oleada
- Estrutura mínima necessária para a limpeza da fauna oleada
- Reabilitação
  - Estrutura mínima necessária para a reabilitação de fauna
  - Destinação
  - Monitoramento pós-soltura
- Equipe de resposta à fauna
- Treinamentos e Simulados

Conforme estabelecido neste Manual, **a classificação da resposta à fauna não tem relação com o volume de óleo vazado ou com o número de animais atingidos**. Com base no Manual da IPIECA (Wildlife Response Preparedness, 2014 e IPIECA, 2013), o IBAMA classifica a resposta à fauna em:

**Quadro 12-7 – Níveis de classificação de emergências com fauna**

<b>Tier 1</b>	Quando os recursos locais são suficientes para atendimento da emergência com fauna oleada.
<b>Tier 2</b>	Quando os recursos regionais são suficientes para o atendimento da emergência com fauna oleada.
<b>Tier 3</b>	Quando recursos nacionais e internacionais são necessários para o atendimento da emergência com fauna oleada.

**Fonte: Manual de boas práticas - Manejo de fauna atingida por óleo (IBAMA, 2016 a,b)**

Nos incidentes classificados como Tier 1, o responsável pela equipe de resposta à fauna do empreendimento e/ou atividade lidera a equipe e inicia as operações de campo voltadas para o monitoramento dos animais e demais ações de manejo. Caberá ao responsável pela equipe de resposta à fauna avaliar a necessidade de acionamento do Tier 2 e 3 e informar ao poluidor para demais providências junto ao comando do incidente.

Após a contratação pela CRO, a empresa especializada em proteção da fauna deverá apresentar as ações, estratégias, procedimentos adotados bem como as atividades realizadas, informações que serão incorporadas no relatório da emergência.

No Anexo VIII é apresentada a Carta de Sensibilidade Ambiental para a área suscetível da Rodovia, a qual poderá ser utilizada na definição de áreas prioritárias de

proteção. Estes mapas devem ser considerados como suporte às ações de resposta para vazamentos de produtos químicos.

## **13. AÇÕES PÓS-EMERGENCIAIS**

### **13.1. Avaliação das consequências**

A avaliação das consequências dos acidentes e a definição da técnica a ser aplicada para recuperação do meio ambiente será efetuada em conjunto pela Equipe de Atendimento Emergencial, Órgão Ambiental e transportador, com a supervisão e anuência da concessionária.

As fases de pós-emergência estão divididas em:

- Análise de risco ambiental;
- Remediação de áreas contaminadas;
- Recuperação do meio ambiente.

### **13.2. Recuperação de áreas impactadas**

Toda operação será efetuada de forma preventiva e espontânea. As ações serão definidas mediante os graus dos cenários apresentados, para a execução de tais atividades a equipe de atendimento emergencial efetuará entre outros trabalhos o descrito nos itens abaixo:

- Rebaixamento do solo;
- Substituição de solo,
- Manutenção do local;
- Limpeza das canaletas de drenagem;
- Limpeza das cisternas do sistema de bombeamento;
- Revegetação.

### **13.3. Descontaminação de veículos e equipamentos**

Após a finalização do atendimento emergencial, veículos e equipamentos utilizados na operação, serão descontaminados e limpos, preparando-os para outra situação emergencial.

A descontaminação será realizada por pessoal especificamente orientado para esse procedimento, bem como, também poderá ser realizada por empresas com

capacidade técnica e que possuam política de meio ambiente, visando a destinação final dos resíduos gerados por esse processo.

#### **13.4. Gestão de resíduos**

Destaca-se a importância de implantação de um procedimento detalhado de **gestão de resíduos do acidente conforme item 10.6.4.**, a partir do estabelecido no Plano de Ação de Emergência, considerando pelo menos os seguintes aspectos principais:

- Remoção do produto fase livre;
- Remoção do solo contaminado (remoção da fonte primária);
- Definir áreas de armazenamento provisório destes resíduos no site, dotadas de:
  - Local não declivoso;
  - Local não vegetado;
  - Longe de curso d'água (tanto quanto possível);
  - Piso impermeável (pode-se usar lonas, plásticos, PEAD, pátios ou áreas pavimentadas dependendo do tipo e classe de produto);
  - Local ventilado;
  - Cobertura da massa de resíduos contaminados para se evitar escoamento de percolados ou água de chuva;
  - Isolamento e sinalização.

Estes resíduos, a princípio, considerados como Resíduos Perigosos (Classe I), deverão ter destinação específica com base em protocolo específico da CRO e respeitando os critérios legais vigentes (Manifesto de Resíduos - INEA).

A destinação final dos resíduos gerados em acidentes será realizada conforme disposto na NBR-10.004:2004 – Resíduos Sólidos, assim como, sob orientação do órgão ambiental que estiver atendendo a ocorrência.

Os resíduos serão destinados por empresas previamente qualificadas pelo transportador, devendo ser aprovado anteriormente pelo órgão ambiental.

Após a classificação, o resíduo poderá ser encaminhado para:

PAE ROTA DO OESTE	REVISÃO: 07	DATA: 05/2021	Pág. 157/168
-------------------	-------------	---------------	--------------

- Incineração (destruição completa);
- Co-Processamento;
- Aterro Industrial Classe I, II A ou II B

**Nota: A destinação mais adequada dependerá das características do resíduo observadas na classificação.**

### **13.5. Relatório da emergência**

A CRO não tem a responsabilidade de emissão do Relatório da Emergência.

### **13.6. Avaliação da eficácia do plano**

A CRO não tem responsabilidades associadas à demanda.

### **13.7. Reposição de materiais empregados no atendimento emergencial**

Após cada evento emergencial, os materiais utilizados no atendimento emergencial são repostos imediatamente conforme procedimento interno.

## **14. DIVULGAÇÃO DO PLANO**

Este Plano será plenamente divulgado pela CRO e estará à disposição de todos os Órgãos Oficiais encarregados do atendimento a emergências com produtos perigosos e poluentes.

## **15. TREINAMENTOS E SIMULADOS**

Os integrantes da Rota do Oeste são capacitados e recapacitados periodicamente, de acordo com suas atribuições e responsabilidades, para identificação de veículos transportadores de produtos químicos, placas e rótulos de emergência, formatos de tanques, bem como localização e interpretação de FISPQ e Manual da ABQUIM, além de ações emergenciais e sinalização, isolamento da área e acionamento de recursos.

Os treinamentos são teóricos e práticos, inclusive com a realização de exercícios simulados para os profissionais diretamente envolvidos com a prevenção de acidentes e suas consequências.

Os treinamentos e exercícios simulados de emergência serão realizados de forma que o grau de dificuldade e a complexidade do atendimento à emergência sejam crescentes.

Cada simulado será precedido por uma reunião de planejamento para a preparação das equipes envolvidas, discussão das ações programadas e recursos e, após o exercício deve ser realizada uma reunião para avaliação, sendo os desvios identificados, registrados, analisados e tratados.

O exercício simulado será registrado em formulário próprio do CRO, visando o aprendizado e as adequações necessárias (modelos apresentados no Anexo X).

A divulgação do PAE/PGR deverá ocorrer na ambientação dos novos empregados, e sempre que ocorrer uma revisão.

O treinamento do pessoal envolvido no PAE deve ser realizado conforme sua responsabilidade no processo.

- Operadores do CCO:

- Procedimento do CCO em acidentes com produtos perigosos (atendimento, coleta de informações, registro e comunicação de emergências).
- Periodicidade: anual

- Equipe Operacional:

- Plano de Ação em Emergências e Primeiras ações no local do acidente (Primeiro no local).
- Periodicidade: anual

- Supervisores e gestores:

- Programa de Gerenciamento de Riscos e Plano de Ação em Emergências.
- Periodicidade: anual.

O Plano deverá ser avaliado por meio de exercícios simulados, no máximo a cada 12 meses devendo ser emitido relatório de desempenho, com destaque para as falhas identificadas na execução do simulado e as respectivas medidas corretivas. Este relatório será emitido ao final de cada simulado e anexado ao Plano de Atendimento Emergencial

(PAE) e este deverá conter os seguintes itens: objetivo, escopo, organização, documento de referência, hipótese accidental, cenário accidental, local e data do simulado, horário de início, duração do simulado e participantes.

Informações detalhadas sobre evidências e cronogramas de treinamentos e simulados constam em capítulo específico do PGR da CRO.

Os modelos para registro e avaliação dos exercícios simulados constam no Anexo X deste PAE.

## **16. REVISÃO E ATUALIZAÇÃO DO PLANO**

Revisões do PAE serão feitas quando ocorrerem as situações a seguir:

- Sempre que uma análise de risco assim o indicar;
- Sempre que as instalações sofrerem modificações físicas, operacionais ou organizacionais capazes de afetar os seus procedimentos ou a sua capacidade de resposta;
- Quando o desempenho do PAE, decorrente do seu acionamento por acidente/incidente ou exercício simulado, recomendar; e
- Em outras situações, a critério de órgão oficial competente.

Na ausência destas situações o PAE deverá ser atualizado num prazo máximo de 2 anos.

**17. EQUIPE TÉCNICA AMBIPAR RESPONSE - ELABORAÇÃO DO PAE**

Nome	Empresa	Cargo
Erik Cardassi	Ambipar Response	Gerente de Engenharia
Marcelo Catanzano	Ambipar Response	Coordenador do Projeto
João Carlos Milanelli	Ambipar Response	Coordenação Técnica
Ágata Romero	Ambipar Response	Geoprocessamento
Henrique Augusto de Paiva	Ambipar Response	Gerente de Projetos
Karolian de Oliveira Silva	Ambipar Response	Analista de Risco
Lyvia Fischer	Ambipar Response	Analista Ambiental

## 18. BIBLIOGRAFIA

ABIQUIM, Departamento Técnico, Comissão de Transportes. Manual para Atendimento de Emergências com Produtos Perigosos, 7. ed. São Paulo: 2015;

AL-RABEH, A. H.; LARDNER, R. W.; GUNAY, N. Gulfspill Version 2.0: a software package for oil spills in the Arabian Gulf. Environmental Modelling & Software, v. 15, n. 4, p. 425-442, 2000.

API. Oil spill cleanup: options for minimizing adverse ecological impacts. (API – American Petroleum Institute Publication, 4435): API, 580p. 1985.

BASTOS, R. P. Anfíbios do cerrado. Herpetologia no Brasil II, 1(87), 100. 2007

BERRY, A.; DABROWSKI, T.; LYONS, K. The oil spill model OILTRANS and its application to the Celtic Sea. Marine pollution bulletin, v. 64, n. 11, p. 2489-2501, 2012.

BONN AGREEMENT. Bonn Agreement Counter-Pollution Manual. Chapter 2.8 - Hazardous Substances. Disponível em: <https://www.bonnagreement.org/publications>. 2020

CANTAGALLO, C.; MILANELLI, J. C. C.; DIAS-BRITO, D. Limpeza de ambientes costeiros brasileiros contaminados por petróleo: uma revisão. Pan-American Journal of Aquatic Sciences, 2(1), p.1-12, 2007.

CETESB - Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. **Manual de Produtos Químicos Perigosos** Consulta disponível em: [www.cetesb.sp.gov.br](http://www.cetesb.sp.gov.br);

CETESB. Emergências químicas. <https://cetesb.sp.gov.br/emergencias-quimicas>. 2019.

CORRÊA, C. E., PETRY, A. C., & HAHN, N. S. Influência do ciclo hidrológico na dieta e estrutura trófica da ictiofauna do rio Cuiabá, Pantanal Mato-Grossense. Iheringia. Série Zoologia, 99(4), 456-463. 2009

FAY, J. A. Physical processes in the spread of oil on a water surface. In: International oil spill conference. American Petroleum Institute, p. 463-467, 1971.

GUO, W. J.; WANG, Y. X. A numerical oil spill model based on a hybrid method. Marine pollution bulletin, v. 58, n. 5, p. 726-734, 2009.

IBAMA. Manual de Boas Práticas. Manejo de fauna atingida por óleo. IBAMA/MMA. 2016 a.

IBAMA. Plano nacional de ação de emergência para fauna impactada por óleo. Versão 01. Outubro, 2016 b.

IMO. Field guide for oil spill response in tropical waters. London, 54 p. 1997.

INTERNATIONAL UNION CONSERVATION OF NATURE (IUCN). In: The IUCN Red List of Threatened Species. 2013. Disponível em: <<http://www.iucnredlist.org>>.

IPIECA. A guide to contingency planning for oil spills on water London, 28 p. (IPIECA Report Series, 2). 2000.

IPIECA. International Petroleum Industry Environmental Conservation Association. A Guide to Oiled Wildlife Response Planning. 2013.

IPIECA. International Petroleum Industry Environmental Conservation Association. Wildlife Response Preparedness. 2014

IPIECA. Sistema de Gestão de Incidentes para a indústria de óleo e gás. Diretrizes de boas práticas para gestão de incidentes e profissionais de resposta a emergências. 2016. Disponível em: <http://www.ipieca.org/resources/good-practice/sistema-de-gest%C3%A3o-de-incidentes-para-a-ind%C3%BAstria-de-%C3%BCleo-e-g%C3%A9%C3%A1s/>

ITOPF Handbook. 2018. Disponível em: [https://www.itopf.org/fileadmin/data/Documents/Company\\_Lit/ITOPF\\_Handbook\\_2018.pdf](https://www.itopf.org/fileadmin/data/Documents/Company_Lit/ITOPF_Handbook_2018.pdf)

ITOPF. Effects of Oil Pollution on The Marine Environment. Technical Information Paper – TIP 13. 2019. Disponível em: <https://www.itopf.org/knowledge-resources/documents-guides/document/tip-13-effects-of-oil-pollution-on-the-marine-environment/>

LOPES, C.F. MILANELLI, J.C.C. POFFO, I.R.F. Ambientes Costeiros Contaminados por Óleo - Procedimentos de Limpeza - Manual de Orientação. SMA – CETESB - SP, 120 p. 2006.

MARCIANO, F. T., & DORADO, A. Ictiofauna do Rio Teles Pires, Mato Grosso, Brasil. S/R

MILANELLI, J.C.C. & LOPES, C.F. Recuperação de praias atingidas por derrames de óleo - procedimentos emergenciais adotados pela CETESB. Anais da XIV Semana Nacional de Oceanografia - Oceanografia e Sociedade: Um desafio à Teoria e Prática. Rio Grande, RS. Trabalho n° 83. 2001

MMA - Ministério do Meio Ambiente.. Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira. Brasília: Ministério do Meio Ambiente: Secretaria de Biodiversidade e Florestas. 2004

MMA - Ministério do Meio Ambiente.. Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. 2007b

MMA - Ministério do Meio Ambiente.. Mapeamento da Cobertura Vegetal do Bioma Cerrado. Edital Probio 02 / 2004. Projeto Executivo B.02.02.109. Relatório Final. Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira – PROBIO. Fundação de Apoio à Pesquisa e ao Agronegócio (FAGRO). Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados (EMBRAPA Cerrados). Universidade Federal de Uberlândia - Departamento de Geografia (UFU). Universidade Federal de Goiás - Instituto de Estudos Sócio-Ambientais (UFG/IESA). Brasília/DF. 2007b

MMA - Ministério do Meio Ambiente.. Plano de Manejo Parque Nacional da Chapada dos Guimarães. Chapada dos Guimarães/MT. 2009

NFPA 472, Práctica Recomendade para la Respuesta a Incidentes com Materiales Peligrosos, NFPA

NFPA. Recommended Practice for Responding to Hazardous Materials Incidents. [S.I.]. 2002.

NOAA (a). Oil and Hazardous Materials Response Reports. 1995. Disponível em: [https://response.restoration.noaa.gov/sites/default/files/ResponseReports\\_95.pdf](https://response.restoration.noaa.gov/sites/default/files/ResponseReports_95.pdf)

NOAA. Introduction to Coastal Habitats and Biological Resources for Spill Response.1992. Disponível em <http://response.restoration.noaa.gov/oil-and-chemical-spills/oil-spills/resources/coastal-habitats-biological-resources-job-aid.html>

NOAA. Oil spill in Mangroves. Planning and Response Considerations. NOAA. 2014.

Norma Técnica P4.261 – 2ª Edição – Dez/2011 - Risco de Acidente de Origem Tecnológica - Método para decisão e termos de referência – CETESB;

O'NEILL, B. Research Prospectus Political Science 5397 Applied Research Project. A Model Assessment Tool for the Incident Command System. Spring. 2008.

OSHA. Occupational Safety and Health Standards: **OSHA 1910.120 (q)** - Hazardous waste operations and emergency response.

ODEBRECHT TRANSPORT. Relatório de Controle Ambiental - RCA. Rodovia Rota do Oeste. Odebrecht Transport. 2014.

POTT, A. Pastagens das sub-regiões dos Paiaguás e da Nhecolândia do Pantanal Mato-Grossense. Embrapa Pantanal-Circular Técnica (INFOTECA-E). 1982

SANTOS, M. M., ÁVILA, R. W., & KAWASHITA-RIBEIRO, R. A. Checklist of the amphibians and reptiles in Nobres municipality, Mato Grosso state, central Brazil. Herpetology Notes, 4, 455-461. 2011

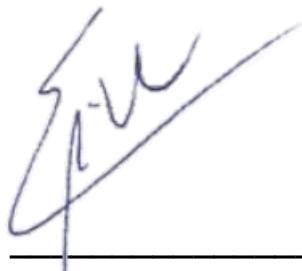
SILVA, L. I. L., DE LIMA, M. O. M. S., BARROS, M. L. B., FERRAZ, C. F., VIVEKANDA, G., MELO, P. E. C., & DE LIMA, J. A. F. Plano de Manejo do Parque Nacional do Pantanal Matogrossense. IBAMA. 2003.

US NRT - National Response Team. 2018. ICS/UC Technical Assistance Document. Disponível em [www.nrt.org](http://www.nrt.org).

VALDUJO, P.H. Diversidade e Distribuição de Anfíbios no Cerrado: o Papel dos Fatores Históricos e dos Gradientes Ambientais. São Paulo. 2011.

VAZ-SILVA, W, N.M. A New Cryptic Species of Ameerega (Anura: Dendrobatidae) from Brazilian Cerrado. 2011.

VIRIATO, Carlos Eduardo. **PP14 - Manual de Auto Proteção para Manuseio e Transporte de Produtos Perigosos**. 14. ed. São Paulo: Ambipar Response S.A., 2019;



**Erik Sozio Cardassi**

Responsável Técnico

Engenheiro Sanitarista e Ambiental

CREA: 5070191267/SP

Ambipar Response S.A.

PAE ROTA DO OESTE	REVISÃO: 07	DATA: 05/2021	Pág. 165/168
-------------------	-------------	---------------	--------------



## **ANEXOS**

PAE ROTA DO OESTE	REVISÃO: 07	DATA: 05/2021	Pág. 167/168
-------------------	-------------	---------------	--------------

**ANEXO I - LISTA DE CONTATOS INTERNOS E EXTERNOS****ANEXO II - FORMULÁRIO DE ATENDIMENTO EMERGENCIAL****ANEXO III - CTF IBAMA****ANEXO IV - FICHAS DE EMERGÊNCIA****ANEXO V - FORMULÁRIO DE REGISTRO DE AÇÕES****ANEXO VI - RECURSOS MATERIAIS PARA EMERGÊNCIA****ANEXO VII - ROTOGRAMA RETIGRÁFICO****ANEXO VIII - CARTAS DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL****ANEXO IX - EMPRESAS RESGATE FAUNA****ANEXO X - FORMULÁRIO DE REGISTRO DE EXERCÍCIO SIMULADO**