



**Encapsulate
the world.**

**Encapsulador
Technology**

Riscos HidroCarbonetos



Agente Encapsulador



Características del AE



Aplicativos



Aplicativo Metodos



Certificação Ambiental



Objetivos

- Entenda como funciona o Agente Encapsulador (EA).
- Explique as características de um Agente Encapsulador (EA) e discutir as aplicações certas.
- Identifique riscos e emergências onde você pode usando um agente encapsulador (EA)



Agentes Encapsuladores

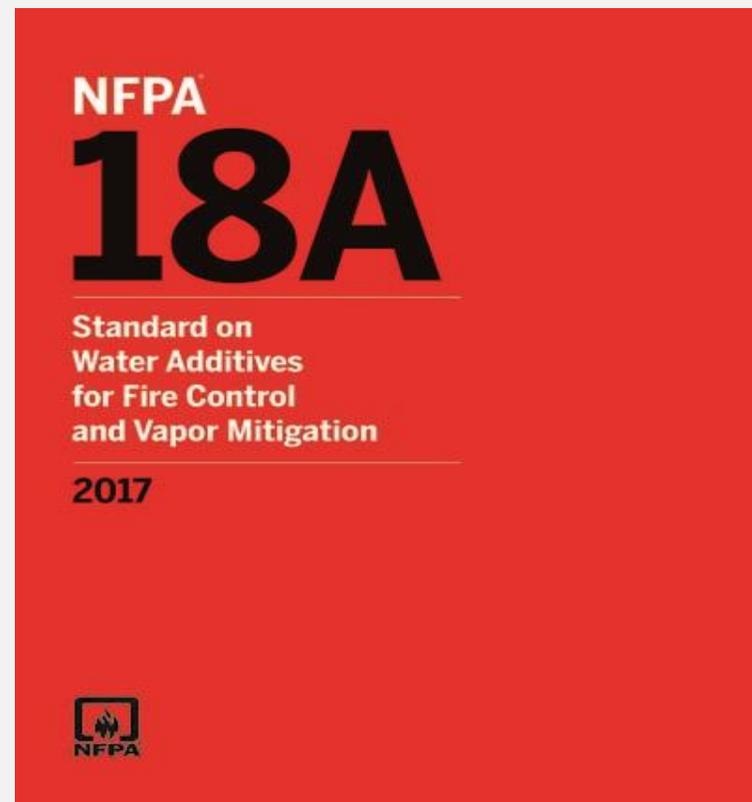




Agentes Encapsuladores

Em 1996, a Hazard Control Technologies, Inc. adquiriu os direitos de patente de um agente aditivo de água com propriedades de resfriamento superiores que é eficaz nos incêndios das baterias classe A, B, D e Íon-Lítio, bem como em incêndios pressurizados e tridimensionais envolvendo combustíveis à base de hidrocarbonetos e solventes polares, como álcool e etanol.

Este Agente Encapsulador (EA) é comercializado sob o nome F-500 EA como "A Tecnologia para o Terceiro Milênio". Assim, começou o desenvolvimento e a introdução comercial de um agente ambientalmente responsável de resfriamento e combate a incêndios. Este agente é ul classificado de acordo com NFPA 18 para incêndios classe A e B.





Agentes Encapsuladores

NFPA 18A 7.7

Esta norma fornece requisitos mínimos para aditivos de água utilizados para o controle e/ou supressão de incêndios classe A e Classe B e a mitigação de vapores inflamáveis. Destina-se a ser utilizado pelos responsáveis pela compra, teste, listagem e uso desses aditivos.

Secção 7.7 Teste de estabilidade de micelas esféricas

Esta seção abrange o procedimento de teste para avaliar a capacidade da solução aditiva de água converter um combustível de hidrocarboneto em não inflamável por encapsulamento.





Então, o que é um **Agente Encapsulador**?

- É um agente. **100% livre de flúor**, não é corrosivo e 100% biodegradável.
- É um agente multiuso classificado por cULus & Listado de acordo com a NFPA como um agente de Extinção para incêndios classe A & B.
- É um agente que serve para o controle de vapores e derramamentos de líquidos inflamáveis e/ou combustíveis





Possível consideração de proteção contra incêndio

Água

Ineficientemente reduz o calor convertendo moléculas de H₂O em vapor.

Espuma (Classe A e Classe B)

Forme um cobertor de bolha para separar o combustível do oxigênio para apagar o fogo

Cobertor é contraproducente para reduzir o calor

Limitado aos incêndios 2D classe B

Agente encapsulador

Redução rápida e permanente de calor

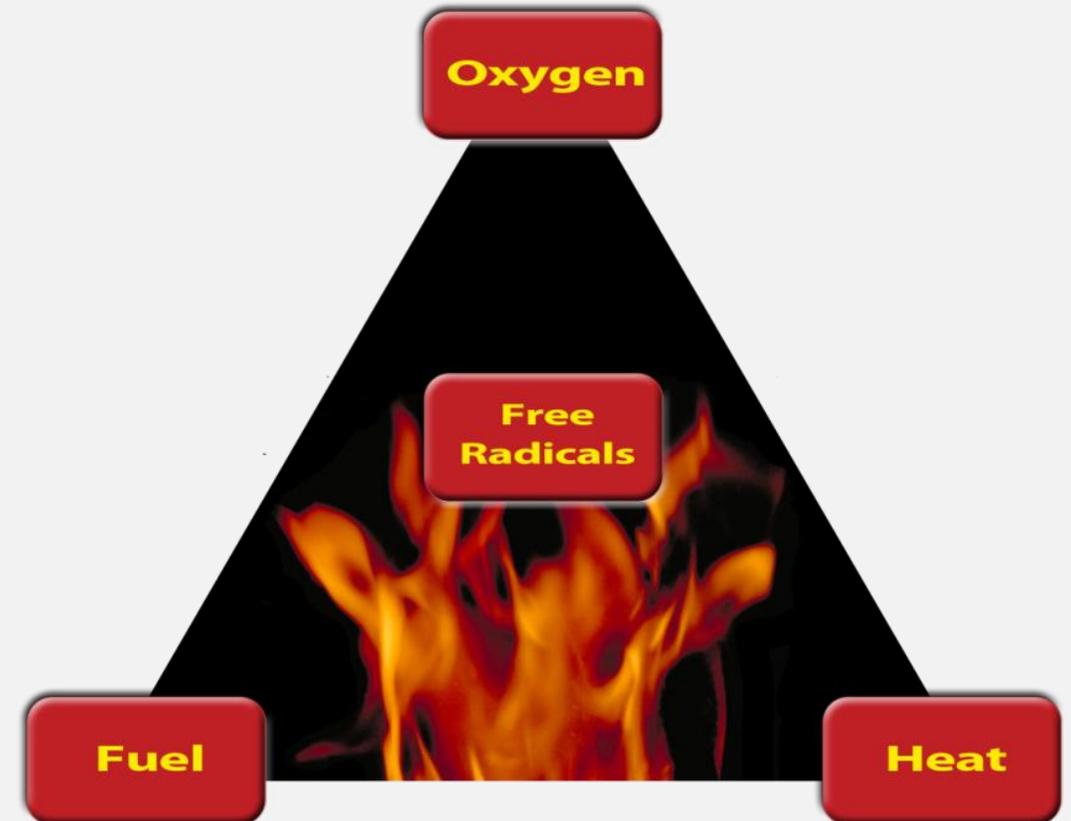
6-10 vezes maior redução de calor versus água

Encapsula hidrocarbonetos

Torna os hidrocarbonetos não inflamáveis

Interrompe a fusão radical livre

Proporciona extinção rápida



Características único

- Resfriamento rápido
- Envasamento
- Redução de toxinas
- Livre de flúor



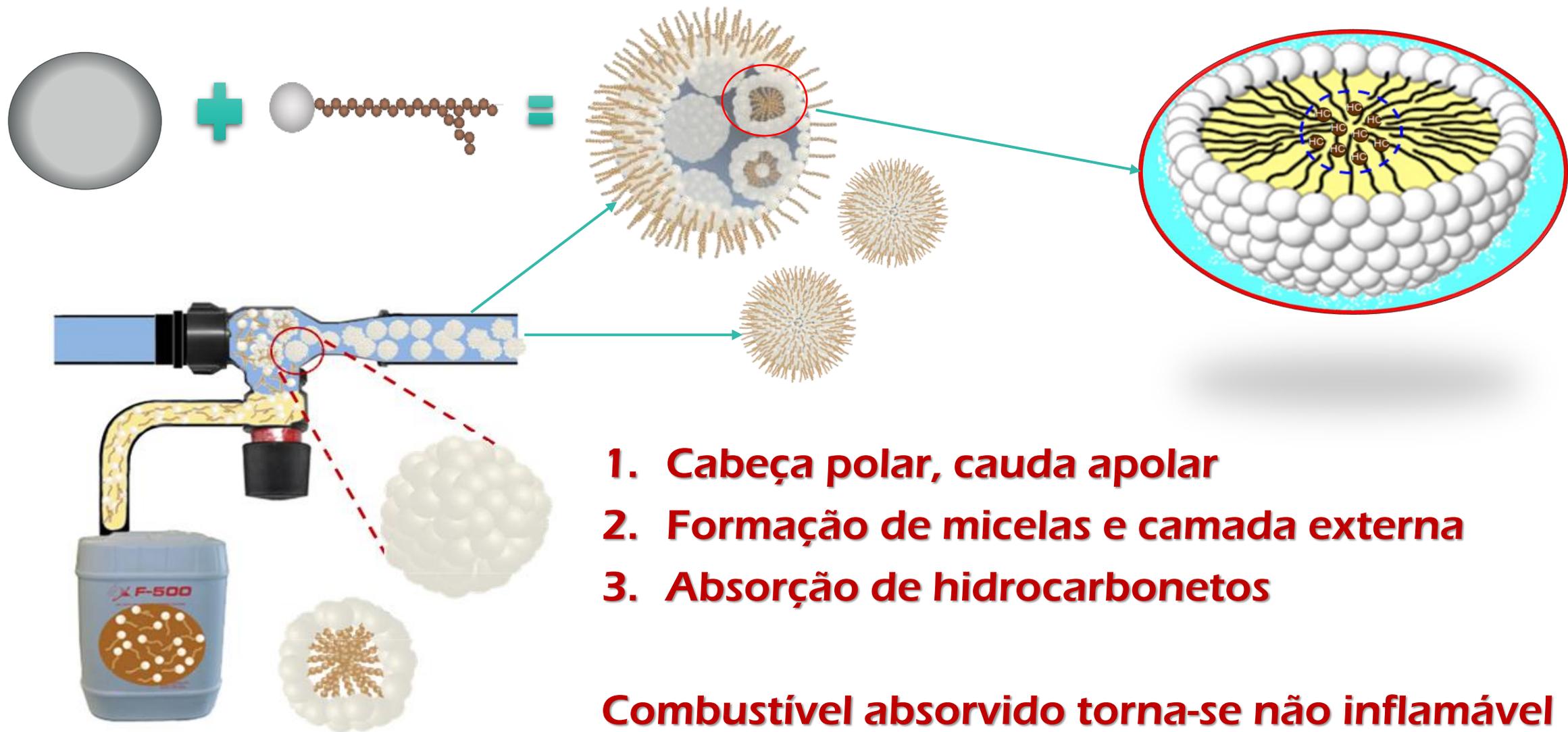
Características 1: **Resfriamento rápido**

1

**F-500 EA cai rapidamente
reduz o calor.**

As gotículas F-500 criam um circuito térmico, onde o calor é levado para a parte interna da gotícula.

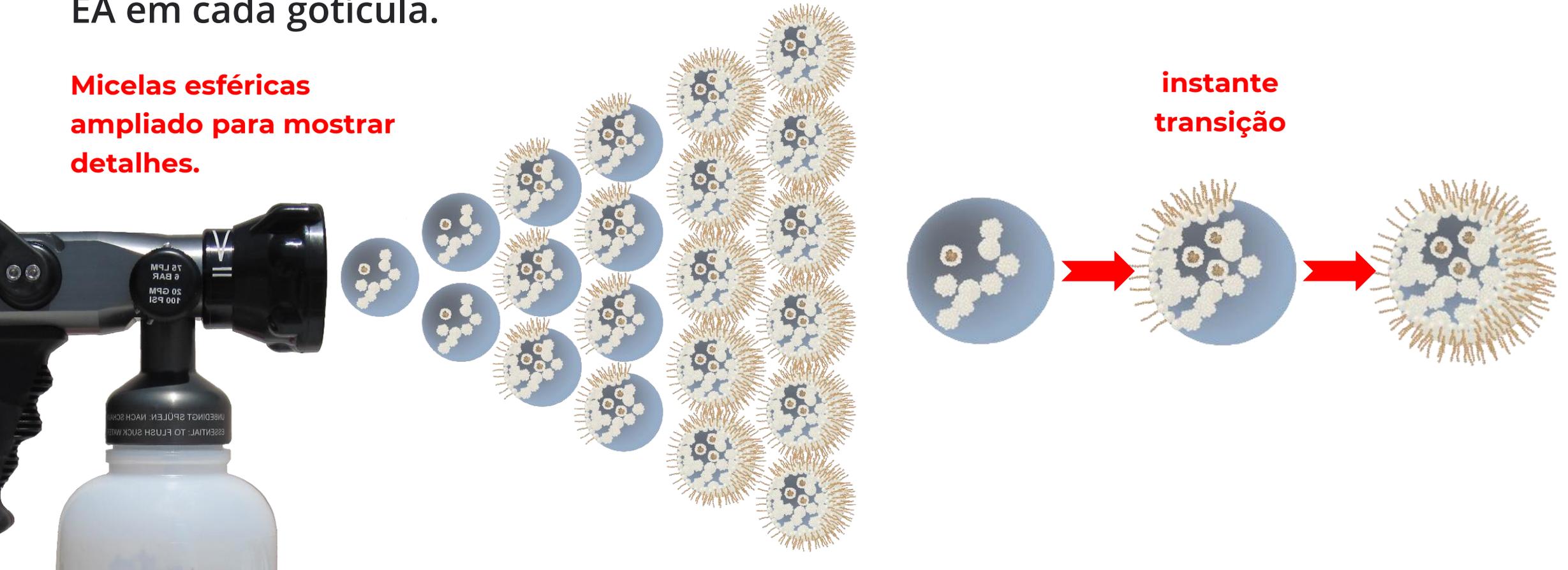
3- Encapsulamento



- F 500 EA

Depois que uma gotícula F-500 EA é formada, as nano Micelas Esféricas mais próximas da superfície da gotícula se rompe automaticamente e as caudas não polares da molécula F-500 EA ficam para fora da gotícula, puxando as cabeças polares para a superfície da gotícula; assim, formando uma pele protetora F-500 EA em cada gotícula.

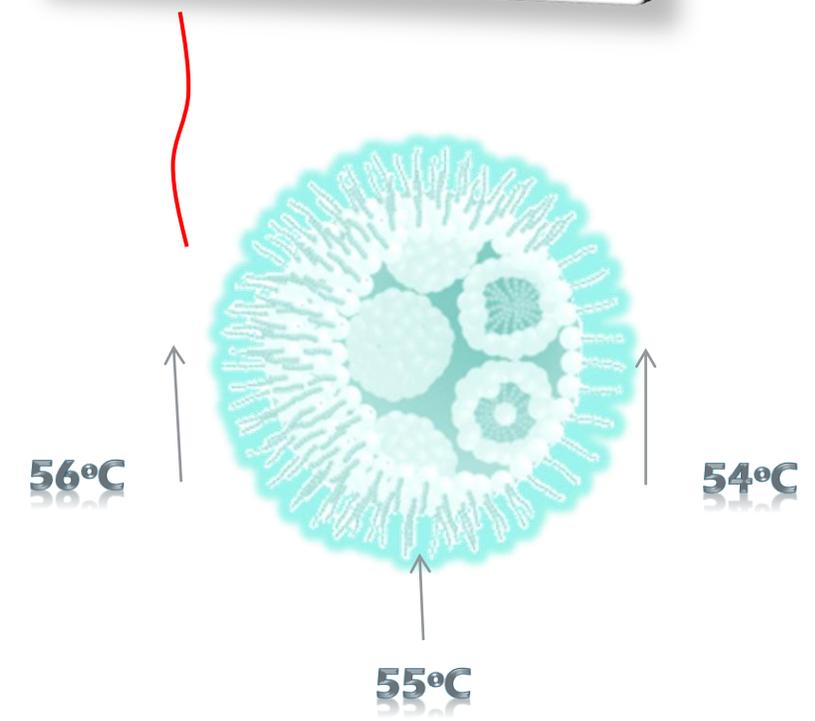
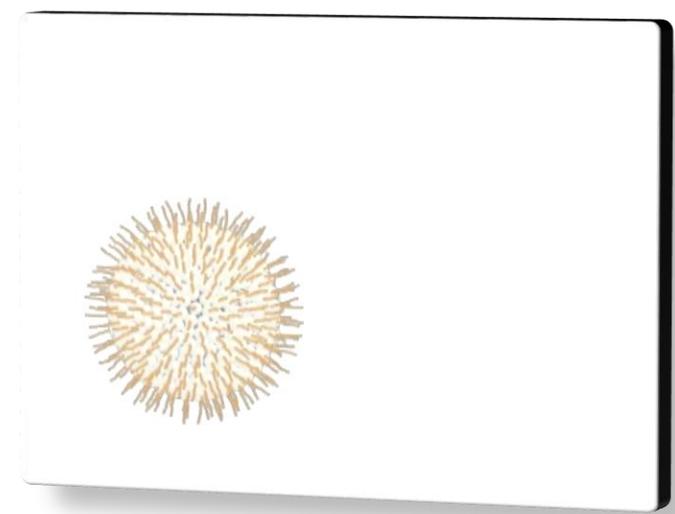
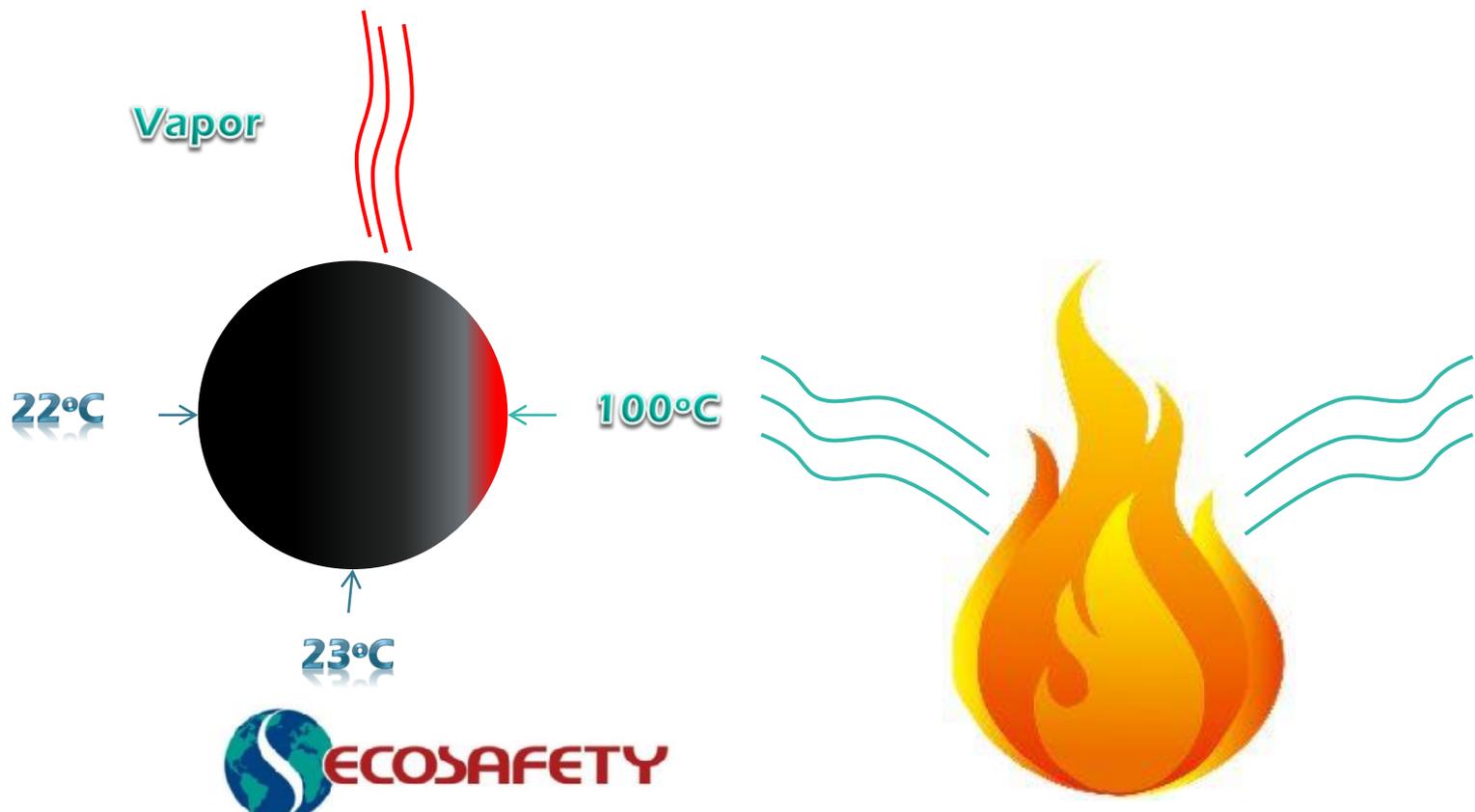
**Micelas esféricas
ampliado para mostrar
detalhes.**



4- Redução de Calor

Ao adicionar 1% de F-500 eleva a absorção de calor em um teste de sistema fixo de 6.624.702 Kcal para 21.104.604 Kcal (mais de 3 vezes).

Isso significa que adicionando o F-500 no sistema de água obtemos uma superior capacidade de redução de temperatura e redução da fumaça (CO) com 68% de redução do volume de água necessária para o combate



4- Redução de Calor

Produção de Vapor:
Apenas 5-10% da água utilizada
absorve calor

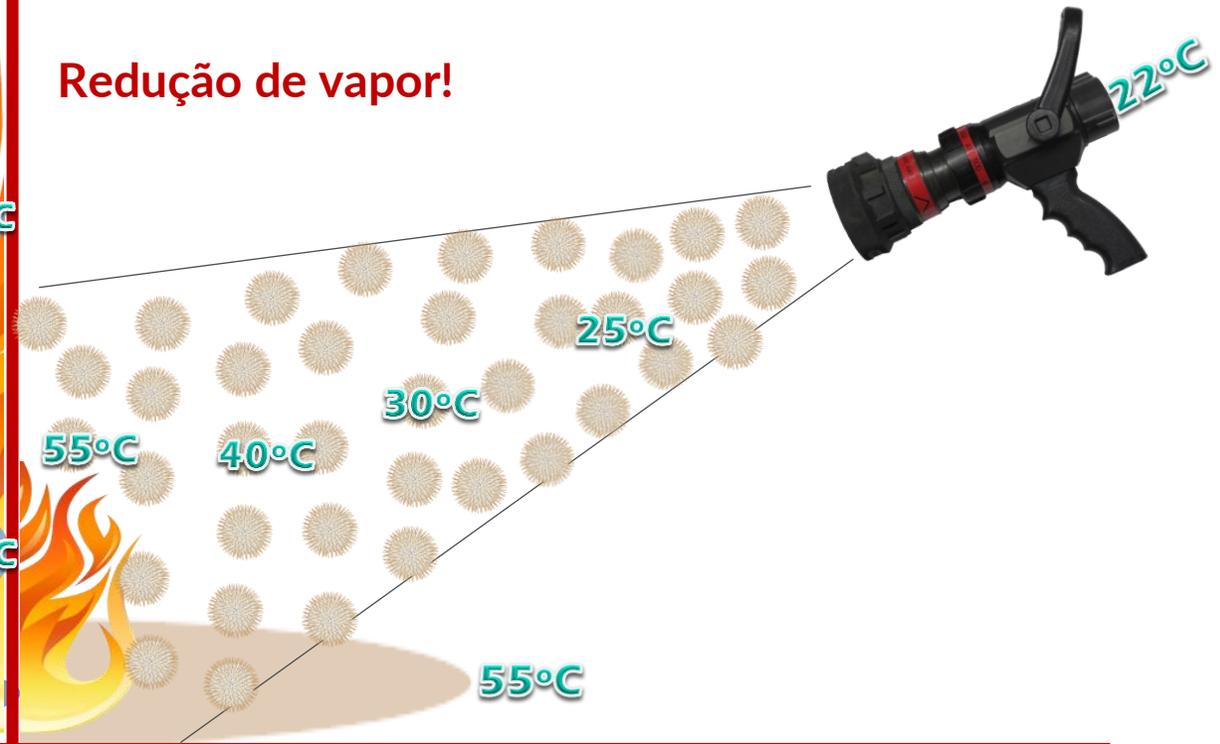


A água não é um bom
condutor térmico

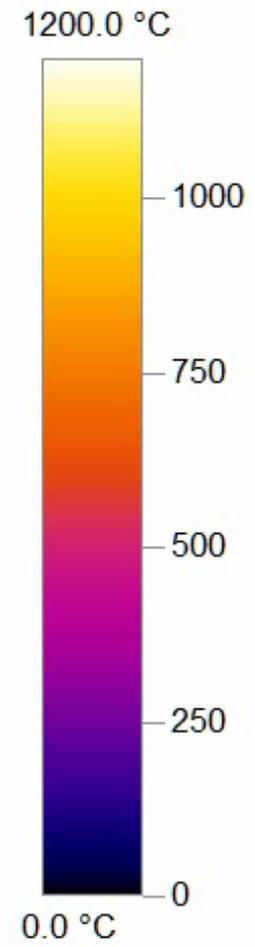
90-95% da água termina no
chão sem quase retirar calor

Solução de F-500
Condução de Calor

Redução de vapor!



95% da solução é usada para
retirar calor







**O F-500 é eficaz em Cenários 3-D
em classe B
pois não precisa “formar um filme”
sobre o líquido inflamável**

Distillation Column Fire Demonstration Chongqing, China

Hazard: 3D Pressure Flowing Fuel Fire

Fuel: Gasoline

Agent: F-500 Encapsulator Agent @ 3%

Device: 95 gpm nozzle

6- Comparação com Outros Agentes

**Combate em
incêndio
tridimensional
com vazão de
líquido
combustível.**

Refinery Milazzo Taranto, Italy

Hazard: 3D Pressurized Flowing Fuel Fire
Fuel: Diesel Fuel
Agent: F-500 Encapsulator Agent @ 3%
Device: Handline with 125 gpm Nozzles

**Atuando onde a espuma não é recomendada pela
NFPA 11.**

Características 2: **Encapsulamento**

2

O F-500 EA encapsula combustível, fazendo objetos extintos não inflamável.

Ao encapsular combustível, o F-500 EA reduz drasticamente qualquer risco de reinibição. Isso pode ser visto depois de completar um teste de estabilidade das micelas esféricas.



Teste de estabilidade de Micelas Esféricas

1:5
Ratio



Partes	Item
1	F-500 EA
8	Combustível
40	Água



2.5%
solução

+ Energia Cinética



Característica 3: **Redução de toxinas**

3

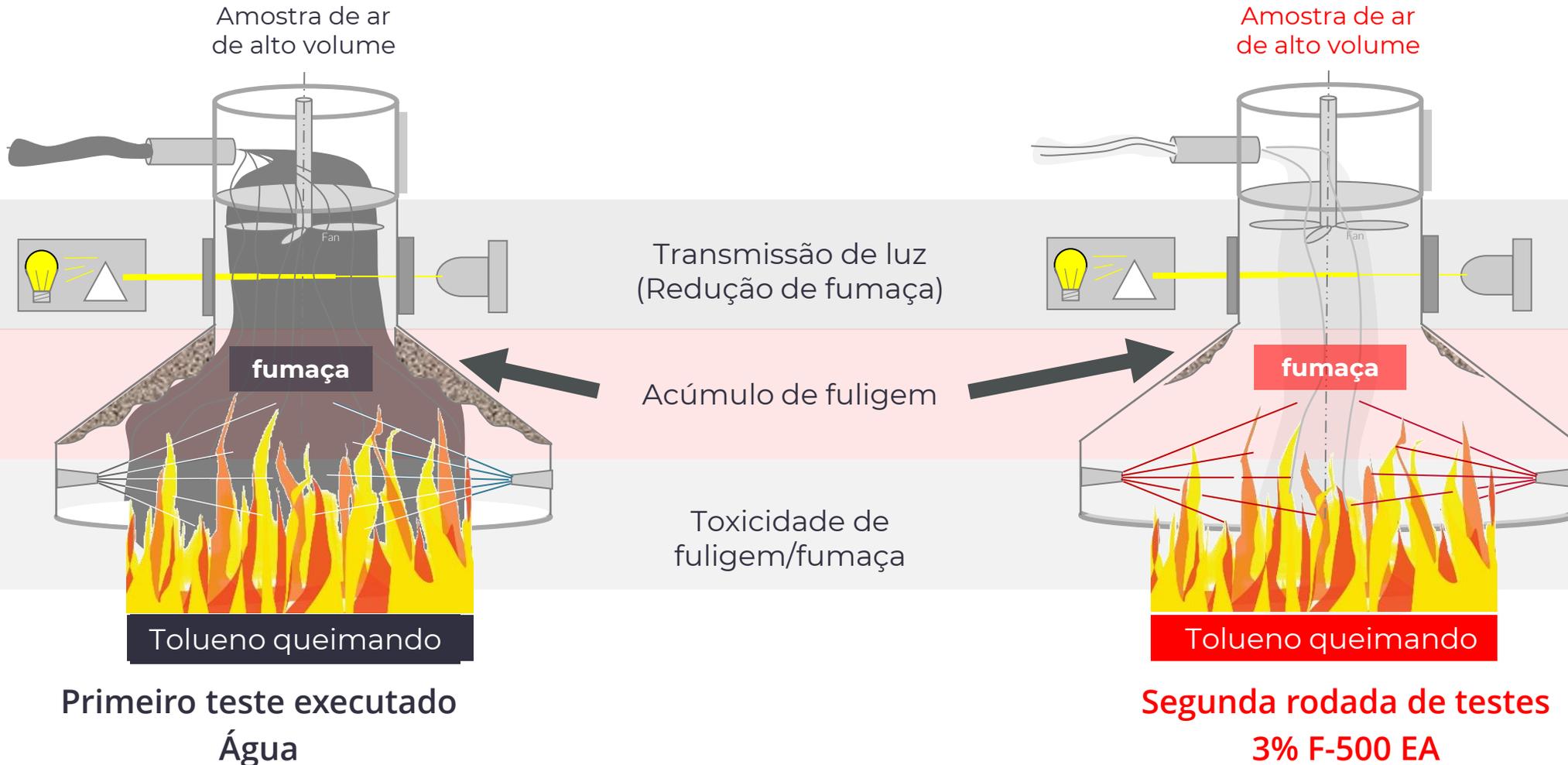
O F-500 EA reduz as toxinas, incluindo flúor de hidrogênio.

Gotículas F-500 EA encapsulam moléculas nocivas de carbono e hidrocarbonetos, reduzindo efetivamente os riscos de câncer, melhorando a qualidade e a visibilidade do ar.



Estudo da Universidade Clemson

Teste de funil de vidro invertido





Estudo da Universidade Clemson

Resultados

Critério	F-500 EA - Benefício
Redução de fumaça	68% Maior visibilidade
Acúmulo de fuligem	97% Redução de fuligem
Toxicidade de fuligem/fumaça	98.6% Redução de toxinas





Agente Encapsulador

Riscos Múltiplos

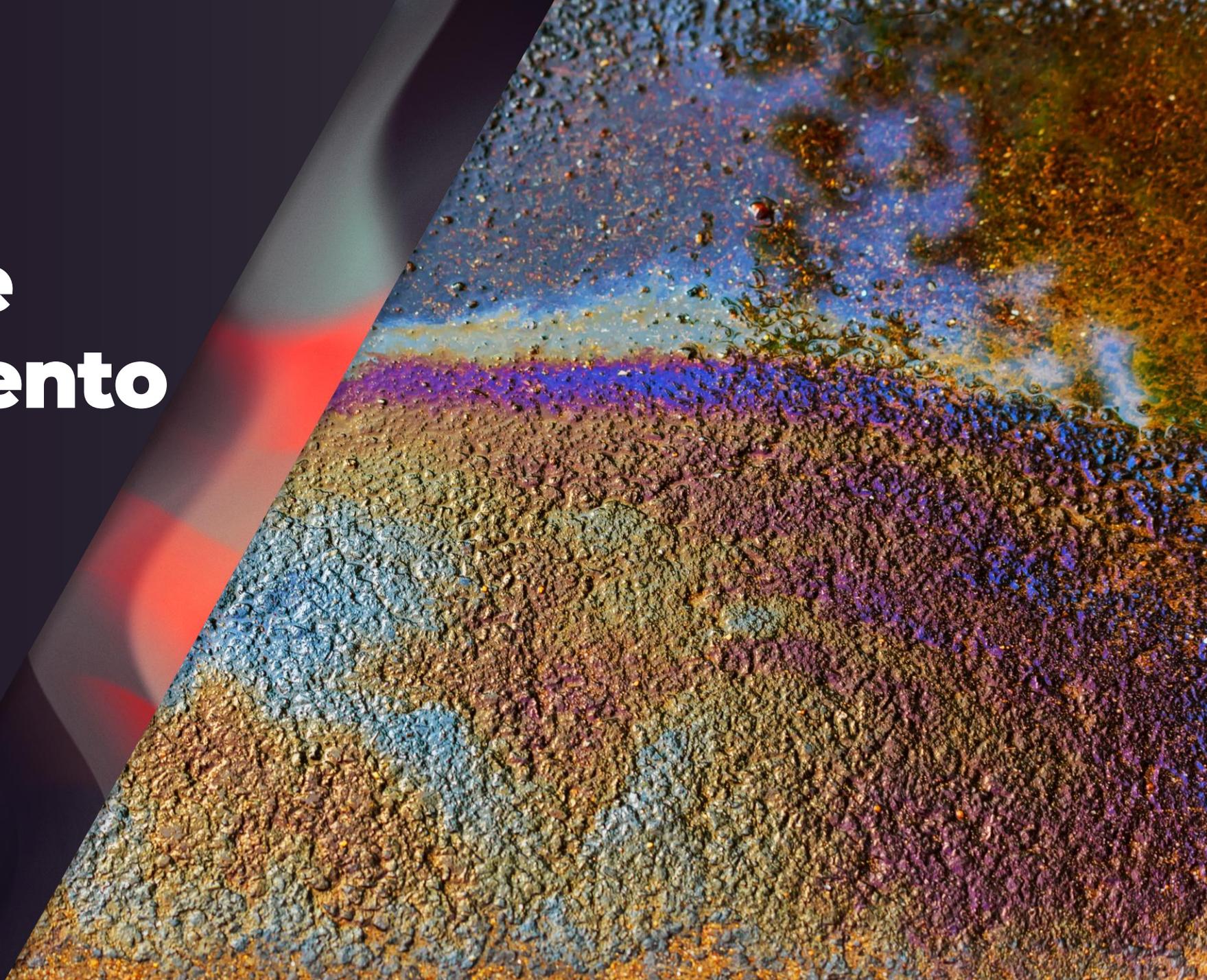
A natureza versátil de um Agente Encapsulador (EA) dá aos líderes do setor a capacidade de proteger suas instalações contra múltiplos perigos, tornando o combate aos incêndios industriais difíceis de hoje mais fácil e seguro de mitigar, ao mesmo tempo em que protege o ambiente, para a continuidade dos negócios.



Aplicação 1

Controle de Derramamento

Controle de derramamento e
remediação inflamável
e líquidos corrosivos.





Controle de Derramamento

Visão

■ Segurança

Os EAs demonstram uma neutralização total do combustível, em comparação com a espuma, que oferece um cobertor instável e temporário. Eles não contaminarão o solo ou os corpos d'água.

■ Economia

EAs criam uma cena segura em minutos, gerando muito pouco escoamento. Isso resulta em pouco ou nenhum custo de limpeza, em comparação com o AFFF, que deve ser aplicado por 15 minutos antes de se reaplicar. Isso resulta em contaminação, bem como altos custos de limpeza e material.

■ Eficiência

Comparado com outros players no mercado atual, os EAs exigem muito pouco agente, água, tempo e trabalho.





Controle de Derramamento

Benefícios da Indústria

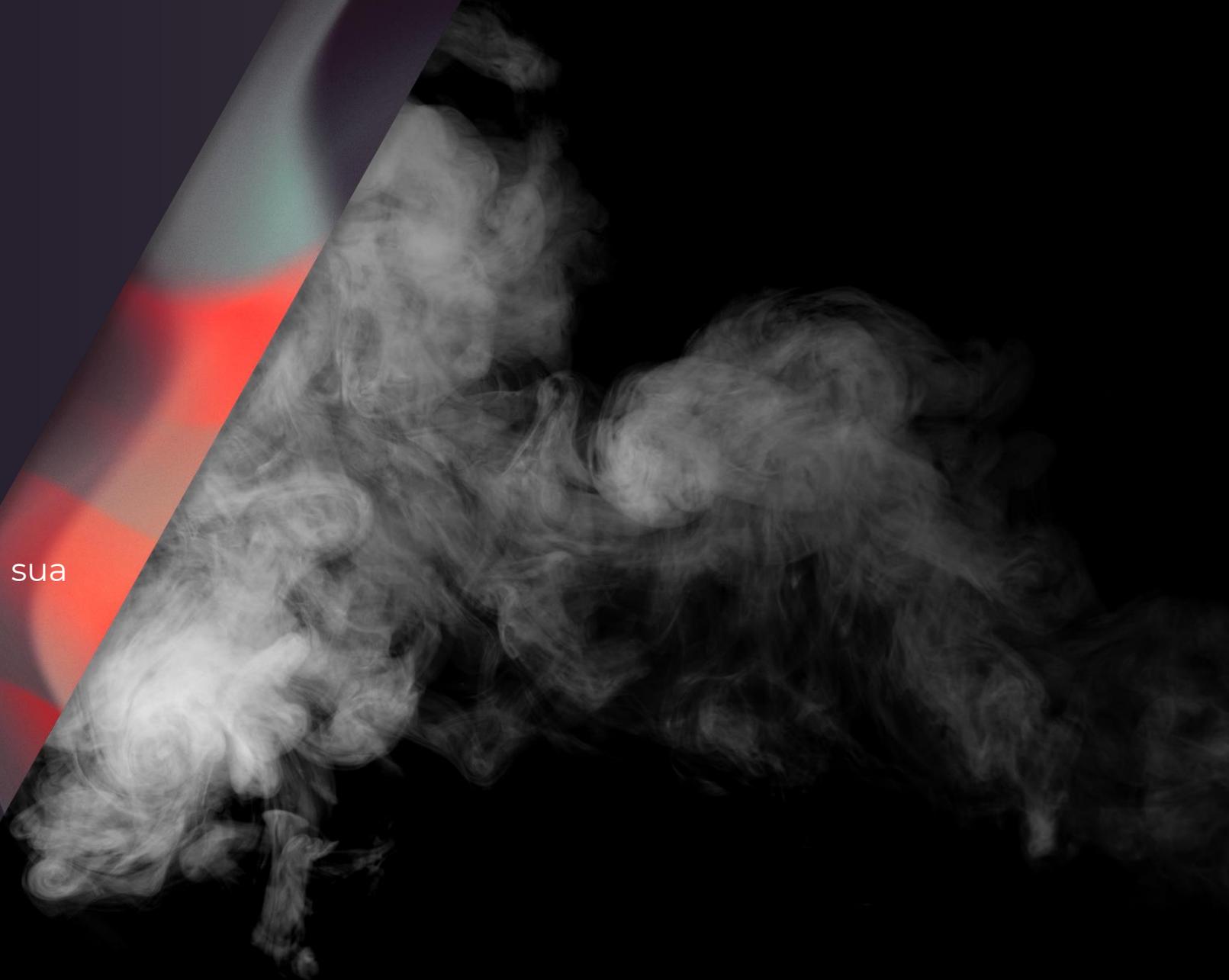
- **1** A solução EA pode ser misturada com água salgada para controle de derramamento em navios e plataformas de petróleo.
- **2** Na maioria das áreas, as regulamentações locais permitem que combustível, água e solução ea simplesmente evaporam.
- **3** Ao contrário dos Agentes encapsuladores, espumas e absorventes não alteram as propriedades do combustível. isso pode causar uma re-ignição.

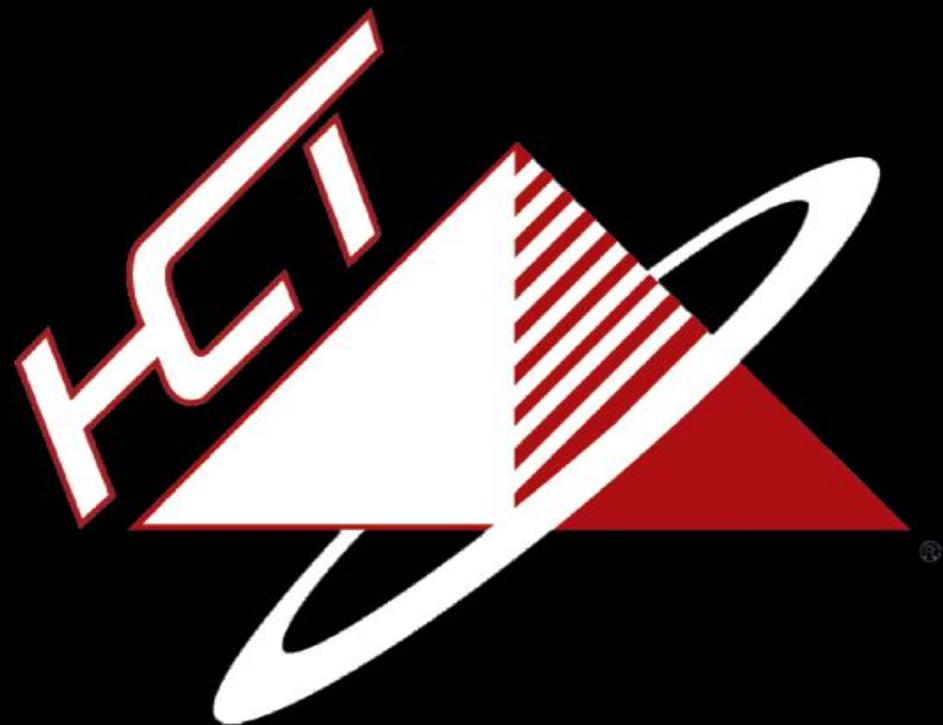


Aplicación 2

Controle de vapor

Controle das emissões de gases de vapores inflamáveis para evitar a sua combustão.



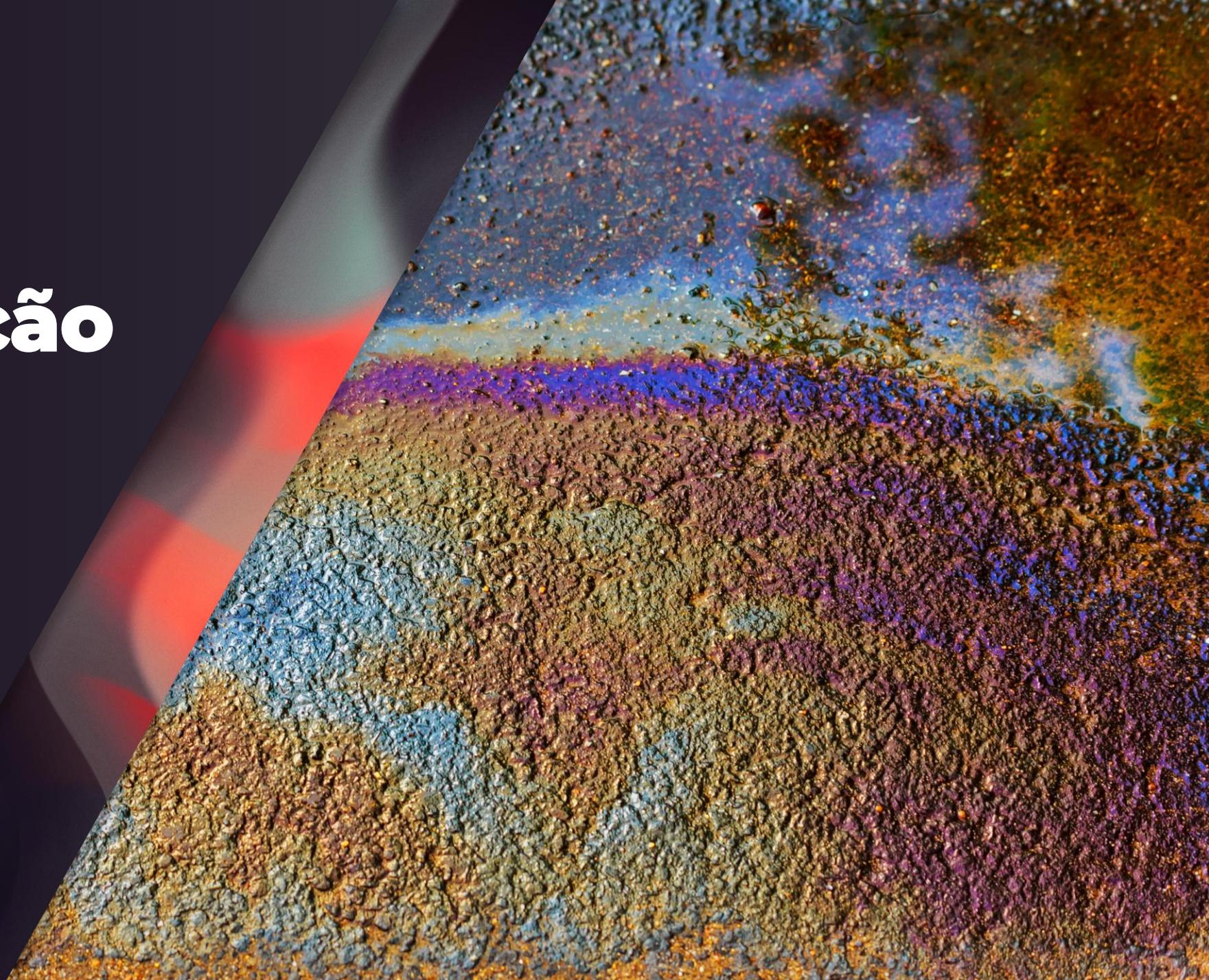


***HAZARD CONTROL
TECHNOLOGIES, INC.***

Aplicação 4

Remediação

Remediação inflamável
e líquidos corrosivos.





Remediação de derramamento

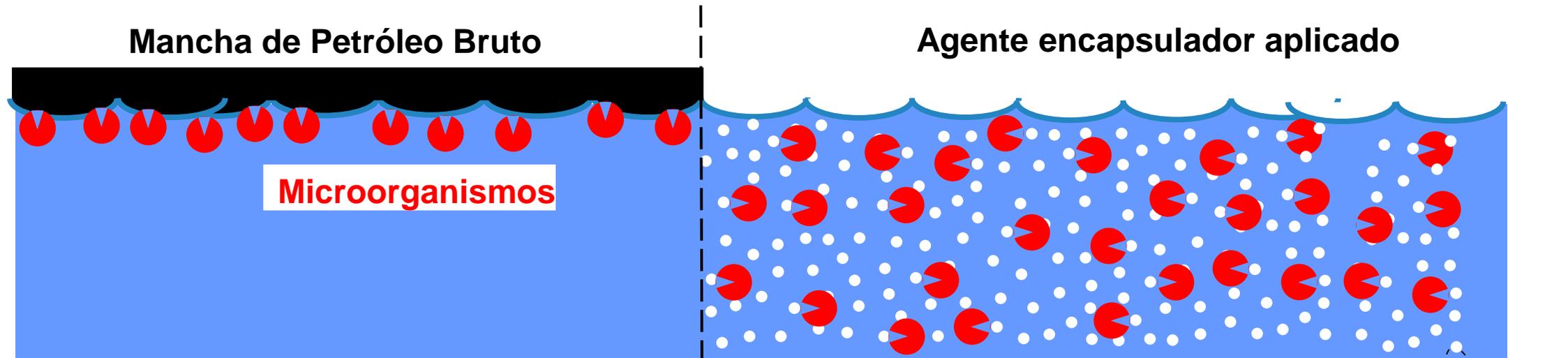
hidrocarbonetos representam um perigo para aves, répteis, mamíferos e vida humana. Os hidrocarbonetos não são solúveis em água e com um peso específico variando de 0,82 a 0,89, eles flutuarão tanto em água fresca quanto salgada, que têm um peso específico de 1 ou mais. Se eles não forem contidos ou dispersos, é inevitável que os materiais de hidrocarbonetos cheguem à costa. Além dos problemas de toxicidade, a remoção de materiais hidrocarbonetos da costa e das praias é difícil, demorada e economicamente cara





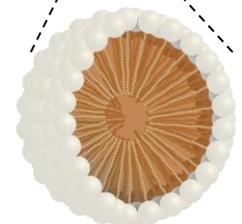
Remediação do derramamento de água

O agente encapsulador é útil para controlar e dispersar derramamentos de óleo tanto em terra quanto na água. Esses tipos de agentes encapsulam os hidrocarbonetos solúveis do INS em uma microcélula esférica externa de água. Uma vez que as micelas se repelim, o material de hidrocarbonetos é dispersado na água.



- Hidrocarbonetos são muito concentrados com alta toxicidade para microrganismos.
- Os microrganismos só podem se alimentar na interface óleo/água.
- A maioria dos microrganismos morrerá de toxicidade.

- O mesmo volume de hidrocarbonetos é dispersado por toda a coluna de água.
- Concentrações tóxicas em petróleo bruto são reduzidas ou eliminadas
- O Agente Encapsulador atua como um nutriente, fortalecendo microrganismos

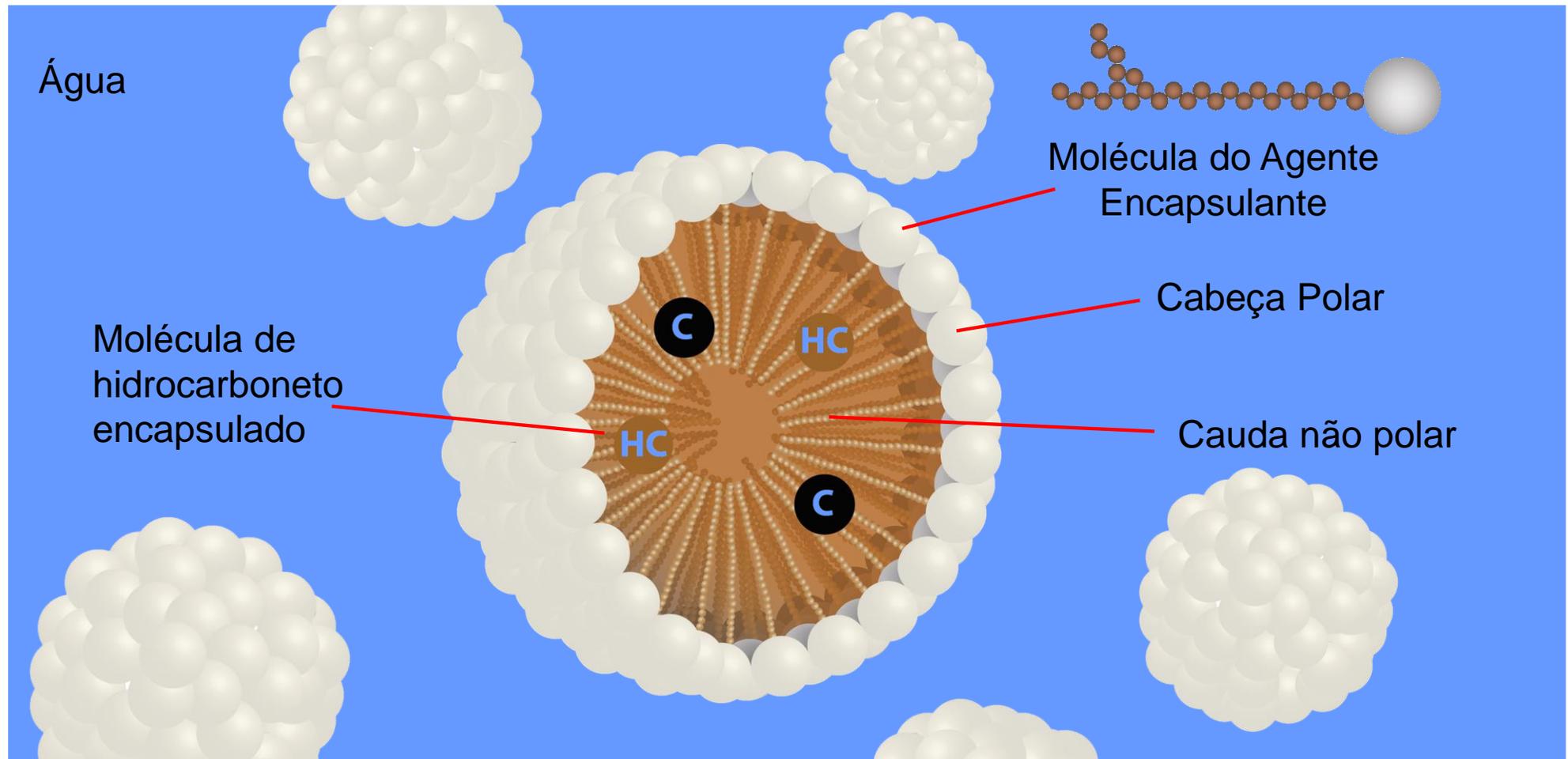


Micelas encapsulam hidrocarbonetos



Remediação do derramamento de água

Seção Transversal da Gazela do Agente Encapsulador





Remediação do derramamento de água

Para formar a micélula que encapsula o material de hidrocarboneto e dissolve-o na água, é necessário o seguinte:

Parte 1 - Agente encapsulador

8 partes - Hidrocarboneto (bruto, diesel, querosene, benzeno, gasolina, etc.)

40 partes (mínimo) - Água (mais água é melhor)





HAZARD CONTROL TECHNOLOGIES

FIRE, VAPOR, AND CONTAMINATION CONTROL SOLUTIONS

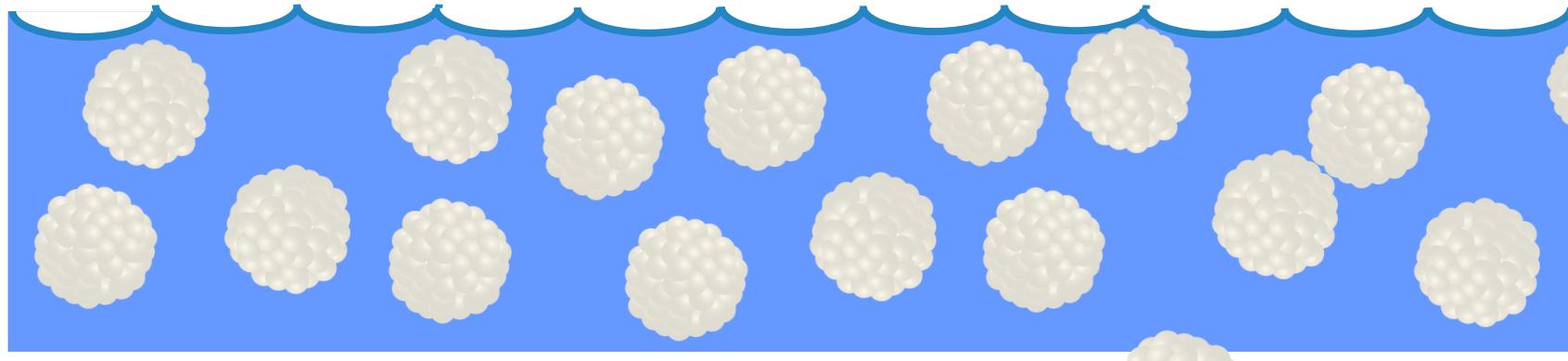
**GULF OF MEXICO
BP OIL SPILL
CLEANUP SOLUTION**



Remediação do derramamento de água

A gravidade específica do AE é de 0,99, que é mais pesada que a gravidade específica do material hidrocarboneto. Uma vez aplicado à superfície da mancha de óleo, o agente encapsulador afundará através do material de hidrocarbonetos permitindo que as caudas não polares das moléculas de AE se conectem com o material de hidrocarbonetos.

Quando as moléculas de AE atingirem a mancha de hidrocarboneto, as cabeças polares da molécula AE começarão a se misturar com a água que forma as micelas esféricas externas, que encapsularão o material de hidrocarbonetos.



Uma vez que a gravidade específica do AE é próxima o suficiente à de água doce e água salgada, a microcélula da AE com os materiais de hidrocarbonetos encapsulados se dissolverá completamente na água formando uma mistura homogênea. As micelas da EA são todas carregadas negativamente e repelam umas às outras, dispersando as micelas por toda a água.



Remediação de Derramamentos de Solo

Remediação do solo com agente encapsulador

Bioremediação - A solução in loco para solo contaminado

Agente encapsulador penetra profundamente no solo

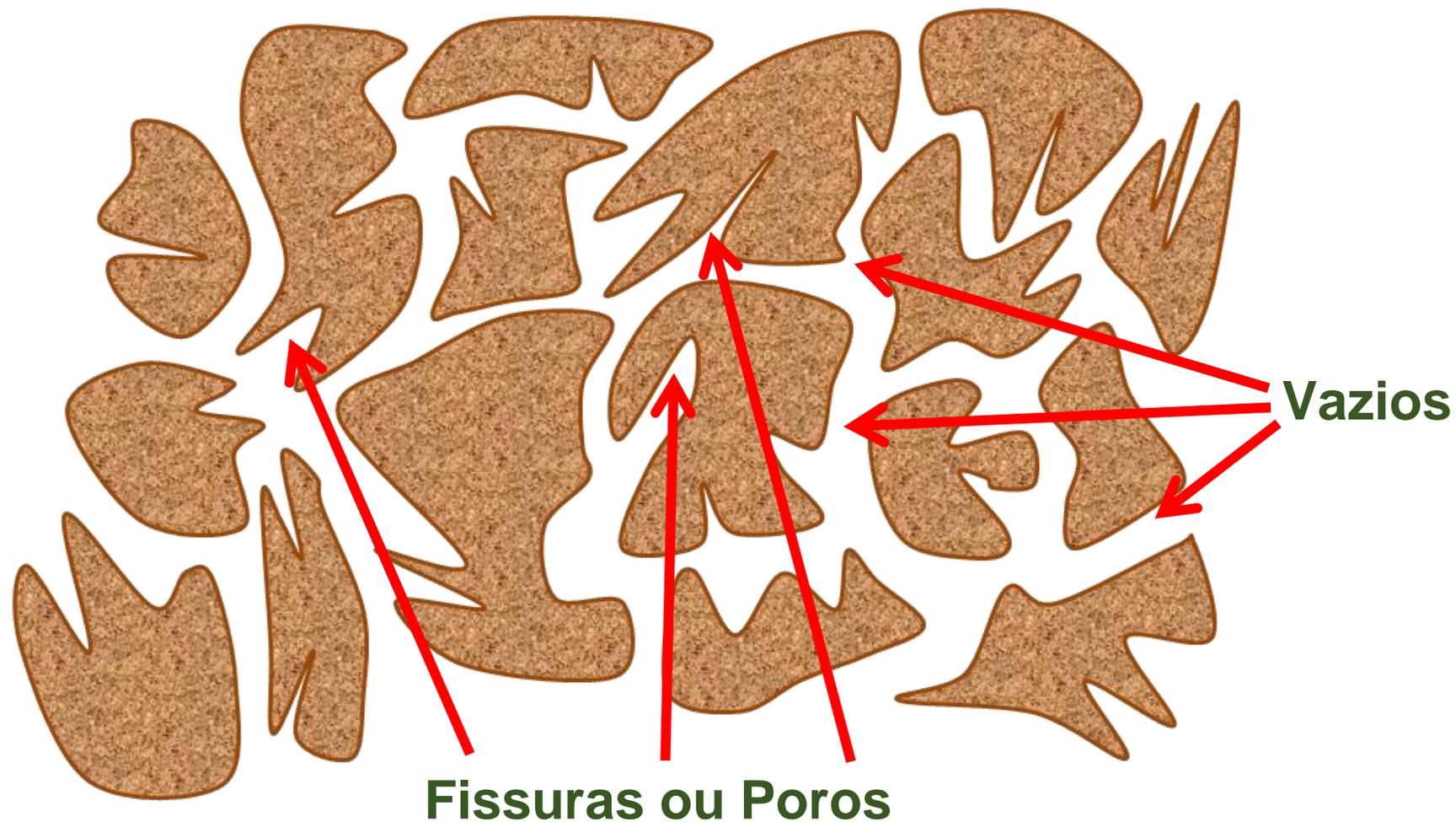
- Os testes mostraram eficácia para 1 metro
- * Quebra contaminação por hidrocarbonetos no solo
- * Melhora bactérias que ocorrem naturalmente
- * Mitiga gases explosivos





Remediação de Derramamentos de Solo

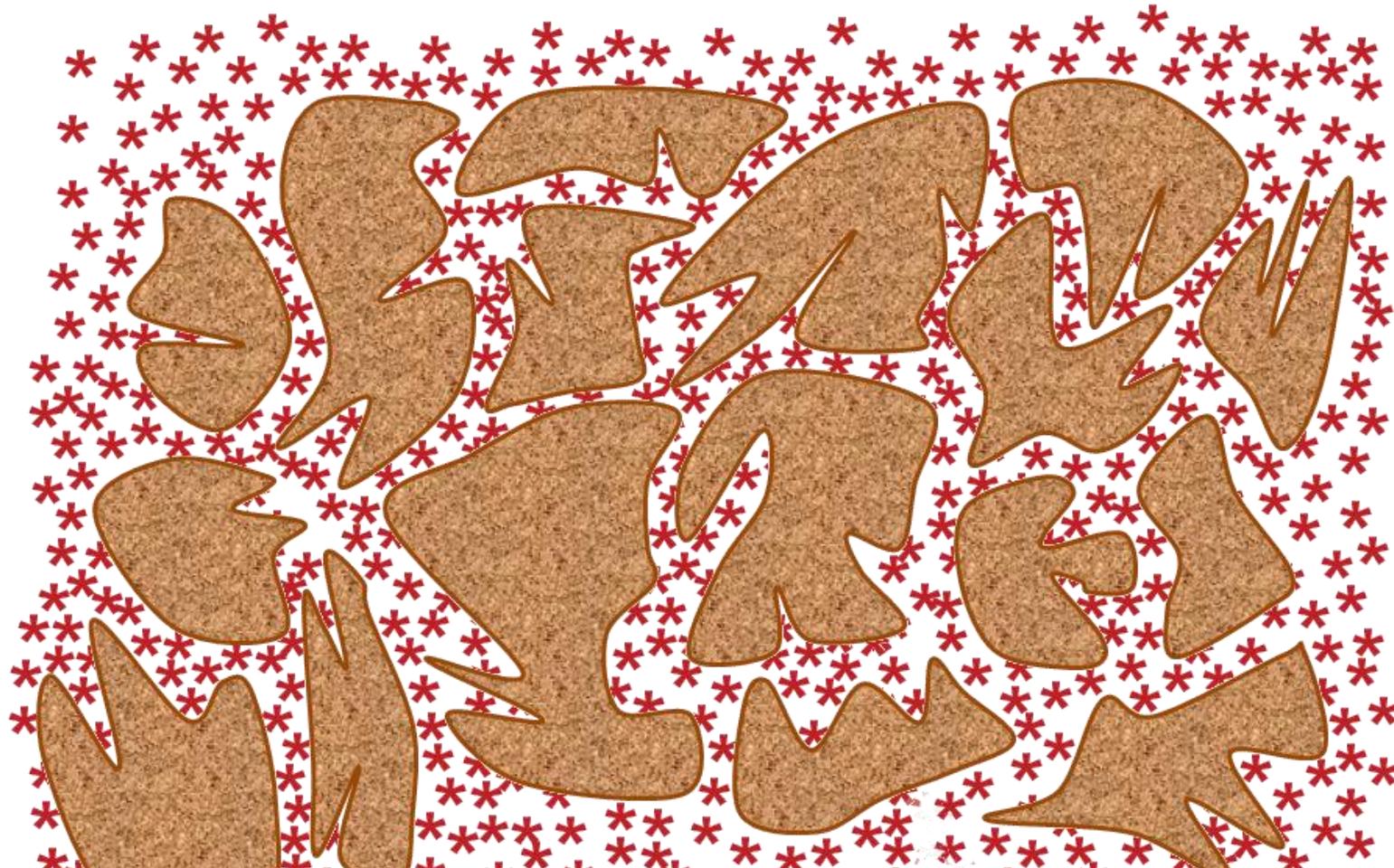
Seção transversal do solo





Remediação de Derramamentos de Solo

Seção transversal do solo com contaminação por hidrocarbonetos

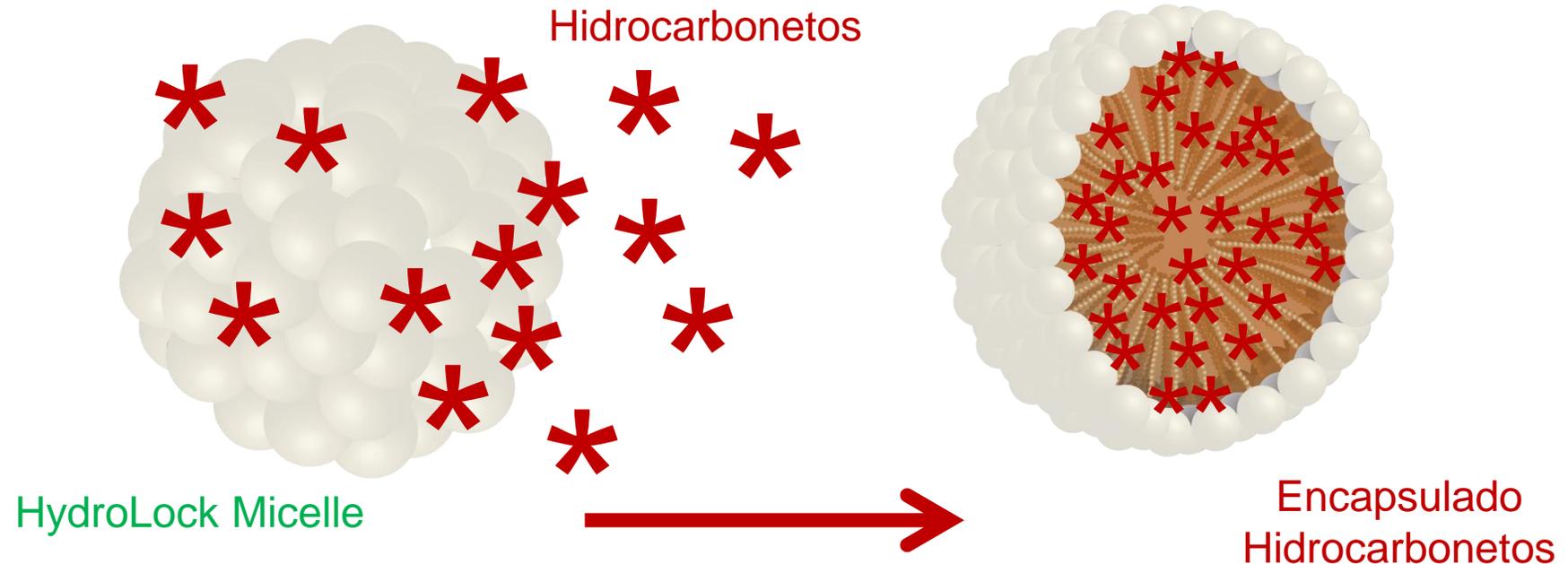


Hidrocarbonetos estão nos Vazios e Poros do Solo



Remediação de Derramamentos de Solo

Hidrolock Micelles encapsular hidrocarbonetos



Micelas HydroLock encapsulam os hidrocarbonetos



Remediação de Derramamentos de Solo

Seção transversal do solo com Micelles HydroLock



Hidrocarbonetos são encapsulados
Começa a bioremediação microbiana saudável

**Before
Treatment**

**After
HydroLock**



Remediação de Derramamentos de Solo

Testes independentes Análise de Espectro – Massachusetts

Realizou testes laboratoriais extensivos em amostras de óleo combustível #2 durante um período de duas semanas

- pH
- HPC
- TPH
- VOCs
- SVOCs

Foi aplicada uma solução de 3% de água AE/DI. As amostras foram testadas 14 dias depois..

- Os valores da Contagem de Placas Heterotróficas (HPC) aumentaram, mostrando crescimento em bactérias de ocorrência natural
- Os hidrocarbonetos totais de petróleo (TPH) foram reduzidos em 33%
- Nutrientes e bioaugmentação reduziram o TPH em 40% adicionais
- Compostos Orgânicos Semi-voláteis (SVOCs) apresentaram reduções
-



Remediação de Derramamentos de Solo

Independent Testing Can-Hunter – Alberta, Canada

Can-Hunter rotineiramente biomediado Driscoll, um fluido de perfuração de hidrocarbonetos. Em conjunto com os Laboratórios Norwest, foram realizados testes para ver se conseguiam acelerar o processo de bioremediação.

Uma seção de terra contaminada com Driscoll foi selecionada. Uma área foi tratada com 3% de HydroLock e água. Uma segunda área foi tratada mensalmente por quatro meses.

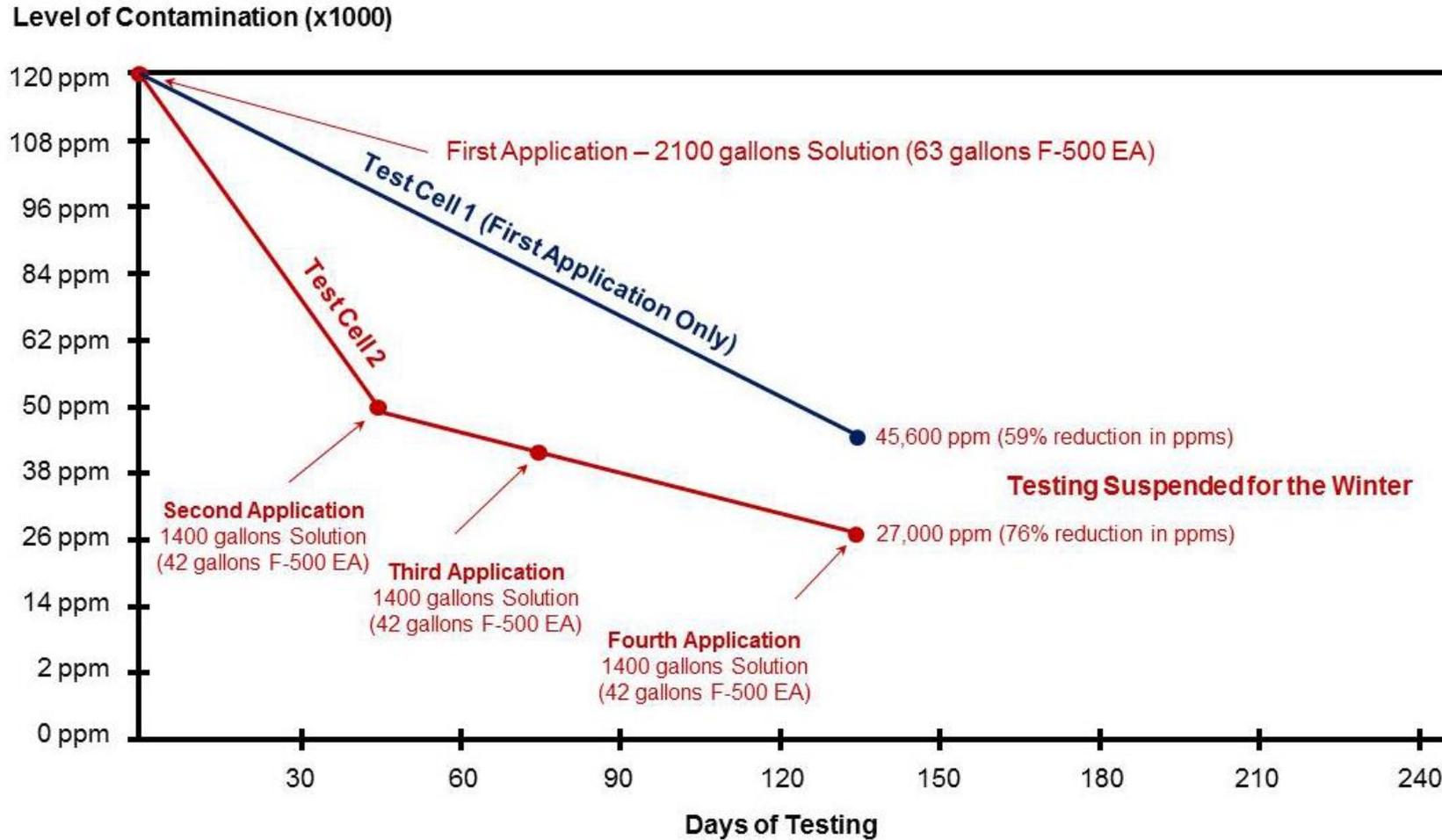
Cinco meses depois

- Tratamento único – O petróleo ppm foi reduzido em 59%
- Quatro tratamentos mensais – O petróleo ppm foi reduzido em 76%
- Normalmente, a bioremediação levou de 2 a 5 anos sem HydroLock



Remediación de Derrames

Can-Hunter Site – Drillsol Contaminated Invert

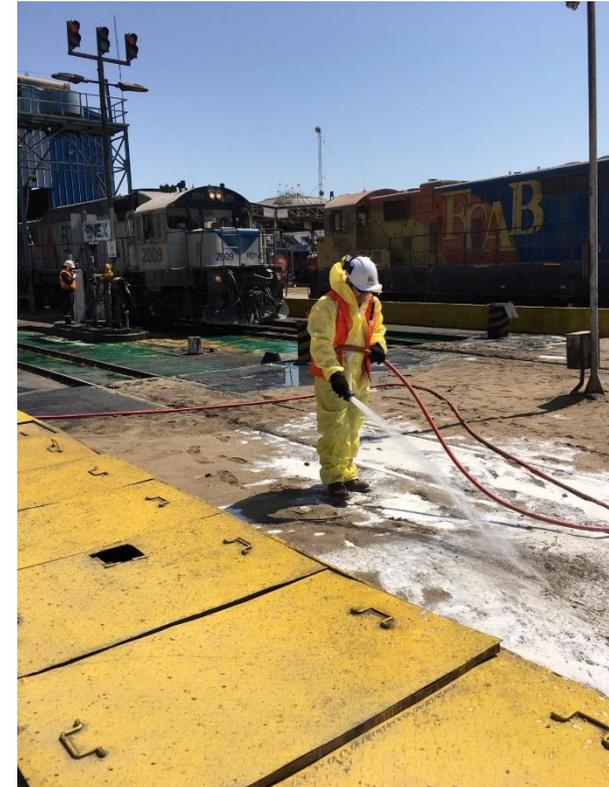


Total F-500 EA used = 37 pails



Remediação de Derramamentos de Solo

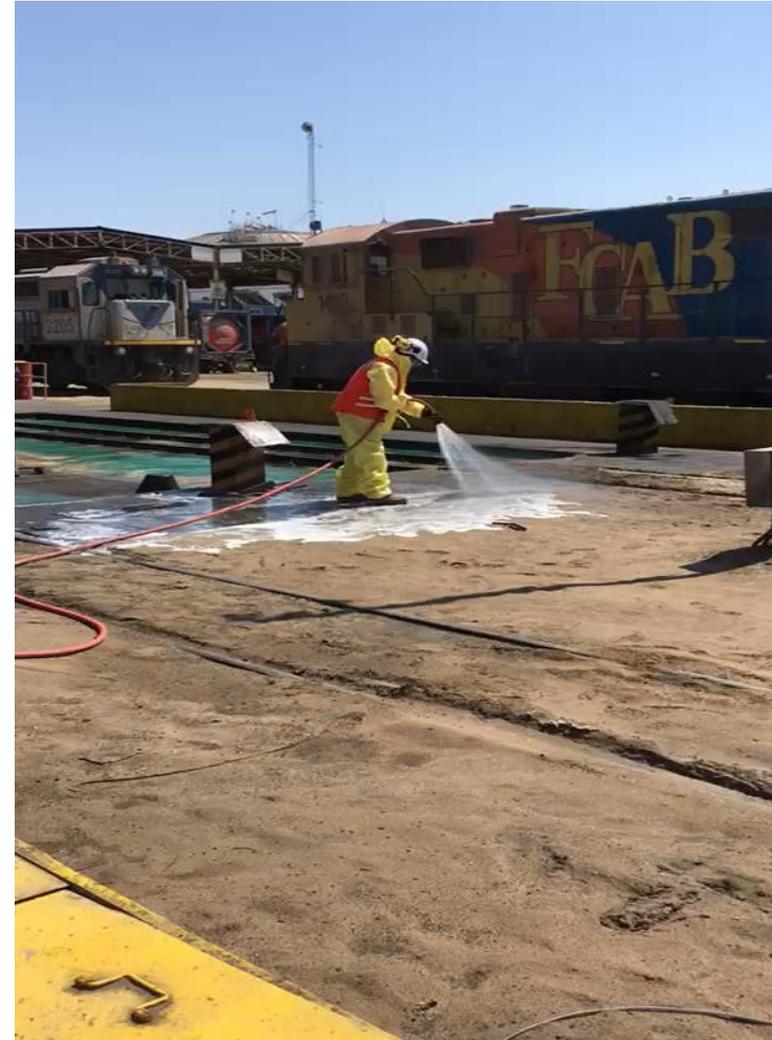
Descontaminação de Diesel Mejillones - Chile





Remediação de Derramamentos de Solo

Descontaminação de Diesel Mejillones - Chile



PROCEDIMENTOS E TESTE COM ÁCIDO SULFÚRICO



Remediação de Derramamentos de Solo

Tecnologia de encapsulamento com ácido sulfúrico

- **É misturado com 3% de água.**
- **Penetra combustíveis e ácido sulfúrico.**
- **Decomposição de filmes e lodo**
- **Encapsula hidrocarbonetos e ácido Sulfuricos.**
- **Neutraliza o Ácido e seus vapores tóxicos.**
- **Elevar o PH de ácido sulfúrico de 0 a 6.**
- **Transforma ácido derramado em um derramamento inerte. Não há necessidade de disposição final.**





Caso 2: NEUTRALIZAÇÃO DO TRANSPASS ÁCIDO

Problema: Transferência de ácido sulfúrico

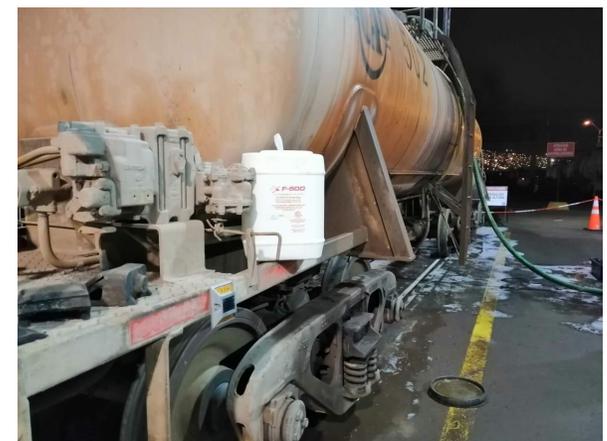
Derramamento de ácido sulfúrico na transferência de tanques com risco de contato direto com operadores e equipamentos.

O Tratamento: Administrar Agente Encapsulador

Uma solução encapsulador agent de 3% foi usada usando um equipamento autônomo modelo waterax rancher.

Resultado: Neutralização do Ácido Sulfúrico

Após o tratamento, o pH foi medido reduzindo-o gradualmente a um nível de 6 tornando-o seguro para manipulação na operação





Caso 3: DESCONTAMINAÇÃO INTERMODAL

Problema: Descontaminação Intermodal e Remediação de Área.

O acúmulo significativo de ácido sulfúrico permanece em intermodais e áreas contaminadas em risco de contato direto com operadores e máquinas. Descontaminação do Meio Ambiente.

O Tratamento: Administrar Agente Encapsulador
Uma solução do Agente Encapsulador de 3% foi usada usando um equipamento autônomo modelo waterax rancher.

Resultado: Neutralização do Ácido Sulfúrico
Após o tratamento, o PH foi medido reduzindo-o a um nível de 6 tornando-o seguro para manipulação na operação
Total de 9 horas de trabalho.



Aplicação 6

Limpeza de Equipamentos e peças com hidrocarbonetos e ácido sulfúrico

Limpeza e mitigação de perigos com combustível, Óleos Hidráulicos Ácido sulfúrico.





Limpeza com Agentes Encapsuladores

Ao contrário de outros agentes dispersantes baseados em solventes, que tendem a levar materiais de hidrocarbonetos, as micelas AE são à base de água e permanecem suspensas em toda a coluna de água.

Em uma mancha de óleo, os materiais de hidrocarbonetos estão todos concentrados. A concentração tóxica é bastante alta.



Limpeza com Agentes Encapsuladores

Ao encapsular materiais de hidrocarbonetos em uma área dupla de AE, alcançamos três benefícios principais:

- 1. Uma vez que a molécula de hidrocarboneto está agora suspensa dentro de uma microcélula esférica de AE e esta cai no chão, os microrganismos naturais podem se banquetear em toda a área da superfície esférica da microcélula encapsulante, em vez de apenas o hidrocarboneto / interface .terra.**
- 2. Uma concentração tóxica reduzida de material de hidrocarboneto é removida, uma vez que bilhões de moléculas de hidrocarboneto, uma vez concentradas, são reduzidos a micelas de microemulsão menores e são alteradas por um volume maior de água.**
- 3. As moléculas de EA atuam como nutriente para microrganismos terrestres, fortalecendo microrganismos mais frágeis, aumentando a população de biorremediação.**



Limpeza com Agentes Encapsuladores

Limpeza de caminhão de mineração da Caterpillar Company no Arizona para encapsular óleo, combustível derramado e fluidos hidráulicos.





Limpeza com Agentes Encapsuladores



COMO OS CAMINHÕES DE MINERAÇÃO SÃO LAVADOS

Se você adicionar o agente encapsulante à água pressurizada em temperatura superior a 70 graus Celsius, a sujeira presa, óleos, graxas e resíduos de fluido hidráulico, saem mais rápido com menos uso de água e não geram contaminação nos locais de lavagem. feito. Pode ser usado com água reciclada e até água salgada



Limpeza com Agentes Encapsuladores

Lavagem de peças do tanque em descontaminação

Problema: Acessórios de cisterna com ácido sulfúrico

- O acúmulo significativo de ácido sulfúrico permanece em acessórios de tanque com risco de contato direto com os operadores.
-

O Tratamento: Administrar Agente Encapsulador

Uma solução encapsulador agent de 3% foi usada usando um equipamento autônomo Waterax Model Rancher.

Resultado: Neutralização do Ácido Sulfúrico

Após o tratamento, o PH foi medido reduzindo-o gradualmente a um nível de 6 tornando-o seguro para manipulação na operação.



Métodos de Aplicação





MÉTODOS DE APLICAÇÃO

O F-500 pode ser adicionado a qualquer sistema à base de água

- **SISTEMAS FIXOS**
Rede de irrigação, água pulverizada e névoa de água.
- **SISTEMAS MÓVEIS**
Hidrantes, monitores, caminhões de bombeiros, cisternas e extintores de incêndio.





TAXAS DE IMPLEMENTAÇÃO DO F500

- **Incêndios de classe A** → 1%
 - **Incêndios classe B 2D**
 - **Incêndios 3D classe B**
 - **Incêndios classe C (Ambientes Energizados)**
 - **Incêndios de classe D**
 - **Incêndios de classe K**
 - **Controle de derramamento líquido inflamável**
 - **Incêndios em baterias de íons de lítio**
 - **Incêndios em Automóveis**
- 3%



Certificações Ambientais





Certificações Ambientais

F-500: Uma Solução Ecológica

■ Ao contrário de outros aditivos no mercado, o F-500:

- ...Não contém Flúor
 - PFOS (Perfluorethane Sulfate))
 - PFOA (Ácido Perfluorooctanóico))
- ... É biodegradável
- ... Não é corrosivo.
- ... Não tóxico.
- EPA's NPC* Product Shedule
(*) Plano Nacional de Contingência – Listado como Agente de limpeza de superfície





Certificações Ambientais



Europa



Itália



EUA



Alemanha



Australian Government

Department of Health

National Industrial Chemicals

Notification and Assessment Scheme

Austrália



CEPA

CANADIAN ENVIRONMENTAL PROTECTION ACT

Canadá

conclusão

Perguntas & Respostas





CONSULTE-NOS

HCT BRASIL Soluções Ltda

contato@hctbrasil.com.br

www.hctbrasil.com.br

