

PETROBRAS
recebe ABRISCO

- GESTÃO DE BARREIRAS

Momento de Segurança

01/10/2020
SMS/ECE/SP



BR PETROBRAS



GESTÃO DE BARREIRAS

PORQUE?

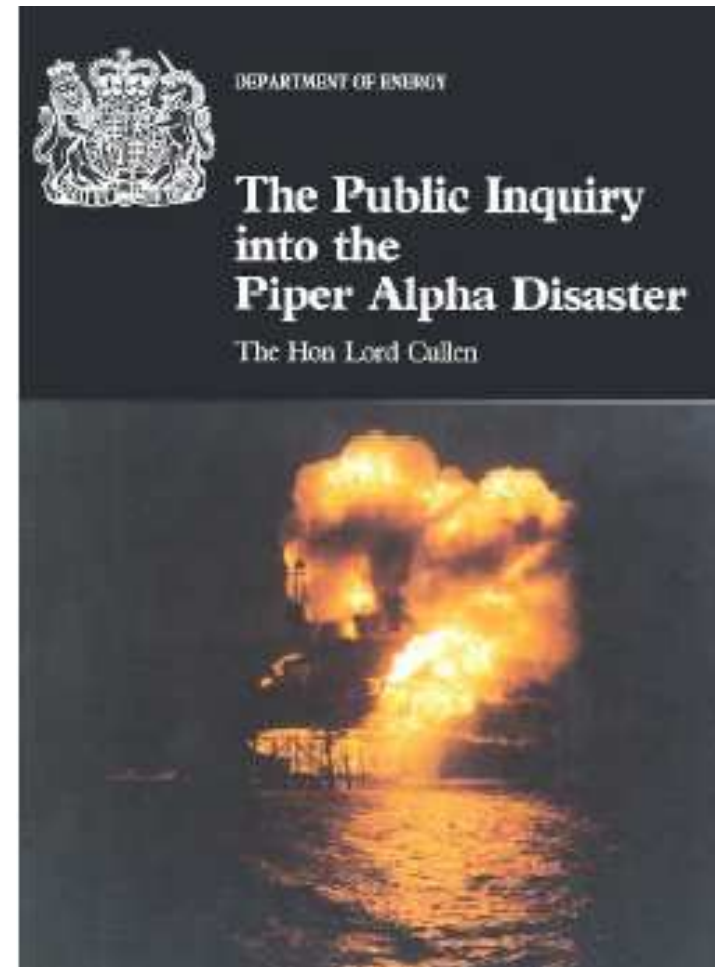


Grandes acidentes já ocorreram por falha em barreiras

Acidentes graves na indústria de processo geralmente envolvem falhas de várias barreiras de proteção. Com isso, a integridade de cada barreira é vital para garantir operações seguras.

Piper Alpha (1988)

- PSV retirada para manutenção. Ausência de barreira que não foi identificada. - **Ausência da Barreira de sistema de alívio**
- Ausência de proteções contra explosão que não foram implementadas durante a gestão da mudança. - **Ausência da Barreira de resposta e emergência**

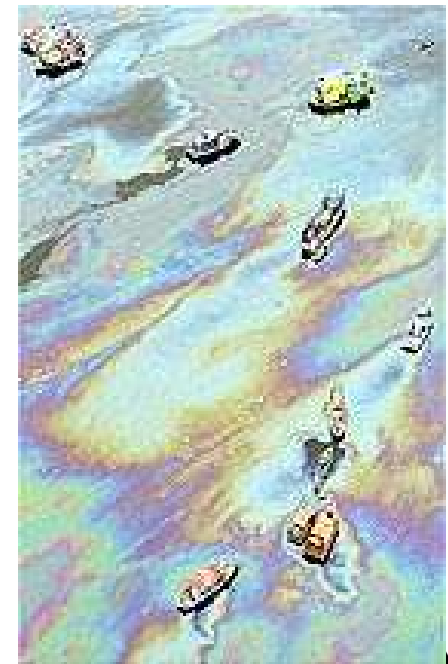


Vazamento de óleo na Baía de Guanabara



18 de janeiro de 2000

- Rompimento de um duto que liga a Refinaria Duque de Caxias ao terminal da Ilha d'Água - **Falha na Barreira de contenção primária;**
- Vazamento de 1,3 milhão de litros de óleo combustível na Baía de Guanabara;
- A mancha se espalhou por 40 km²;
- Grandes danos aos manguezais, praias e à população de pescadores.

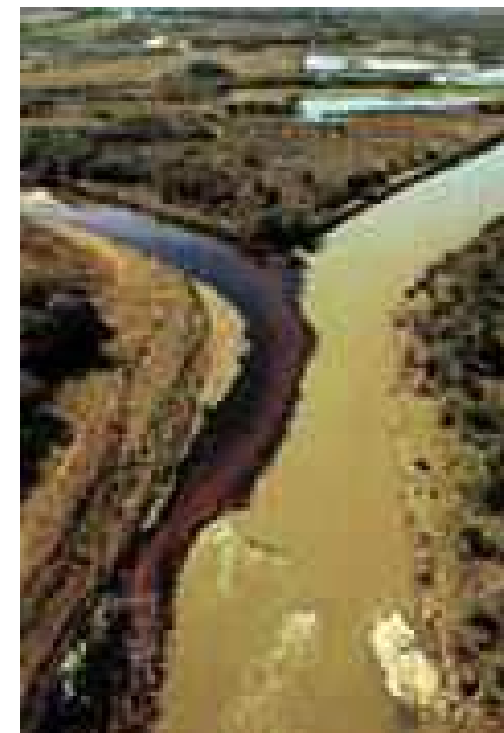


INTERNO

Vazamento de óleo no Rio Iguaçu

Julho de 2000

- Ruptura da junta de expansão localizada a jusante de uma das válvulas do sistema de controle de fluxo - **Falha na Barreira de Contenção primária**
- 4 milhões de litros de petróleo
- Pior desastre ambiental da história do Paraná.
- O acidente aconteceu na REPAR (oleoduto OSPAR) (Terminal de São Francisco do Sul - REPAR)

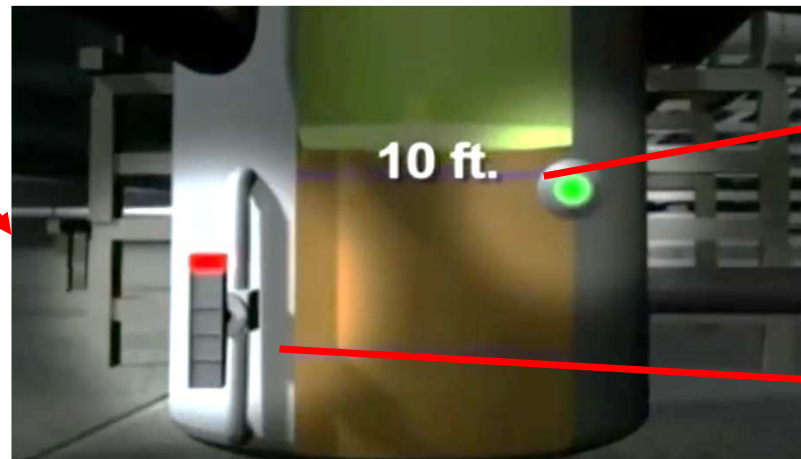


Explosão na refinaria da BP em Texas City 2005 (15†/180 feridos)



Componentes altamente inflamáveis da gasolina foram alinhados para a Torre de Fracionamento de Refino. A Torre foi preenchida além da capacidade recomendada. Houve falhas em indicadores de nível e alarmes - **Falha na Barreira de Alarmes Críticos e Intervenção Humana.**

A Torre deveria ter sido preenchida até 2 metros e estima-se que foi preenchida até 4 metros neste momento.



2º alarme falhou não alarmando na sala de controle

1º alarme negligenciado pelo operador **INTERNO**

Deepwater Horizon (Macondo)

20 de Abril de 2010

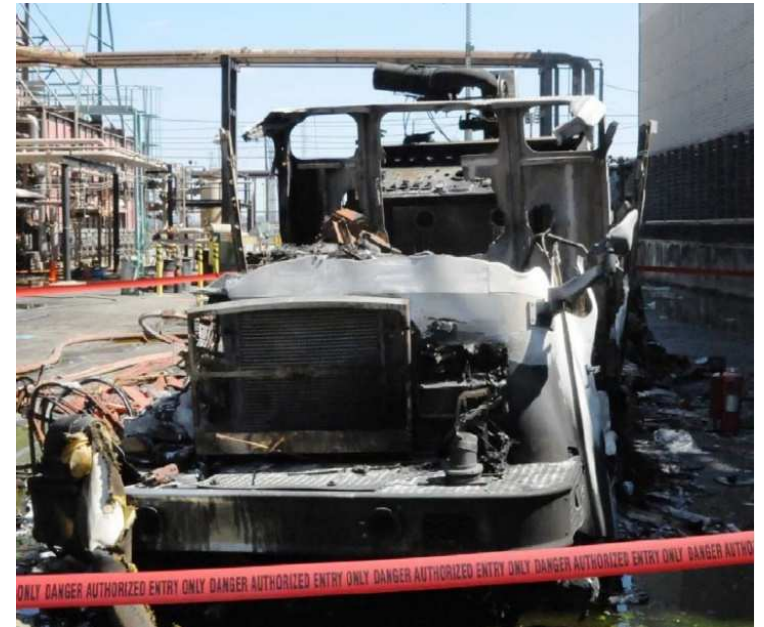
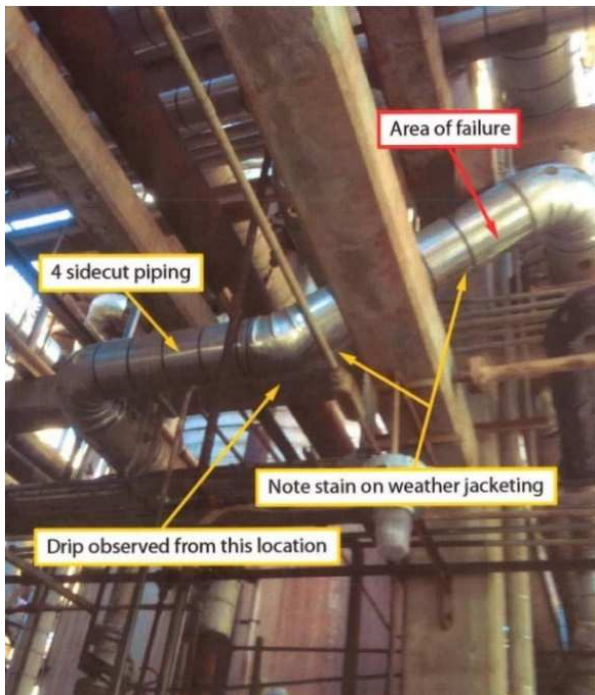
- Blowout na sonda de perfuração Deepwater Horizon - Falha na Barreira de Intertravamento de Segurança
- Operada pela Transocean, contratada pela BP
- Milhões de litros de petróleo, no pior desastre ambiental da história



Incêndio na Refinaria de Richmond (Chevron)

Agosto de 2012

- Corrosão interna gerando furo na linha de saída da torre de destilação-
Falha na Barreira de Contenção primária
- Postergação da parada da unidade e atuação inadequada da equipe de emergência - **Falhas na Barreira de Resposta a Emergência da Instalação**



INTERNO

Rompimento Barragem de Mariana

Novembro de 2015

Barragem de rejeitos provenientes da extração do minério de ferro retirado de extensas minas na região. Passava por um processo de alteamento, quando ocorre a elevação do aterro de contenção, pois o reservatório já chegava a seu ponto limite, não suportando mais o despejo dos dejetos da mineração - **Falha da Barreira de contenção primária**

O empreendimento e as comunidades vizinhas à barragem não possuíam um plano de contingência, nem rotas de fuga que permitissem aos moradores se deslocarem a tempo para regiões seguras.-

Falha na barreira de Resposta à Emergência da Instalação e Evacuação Resgate e Abandono.



Rompimento Barragem de Brumadinho

Janeiro de 2019

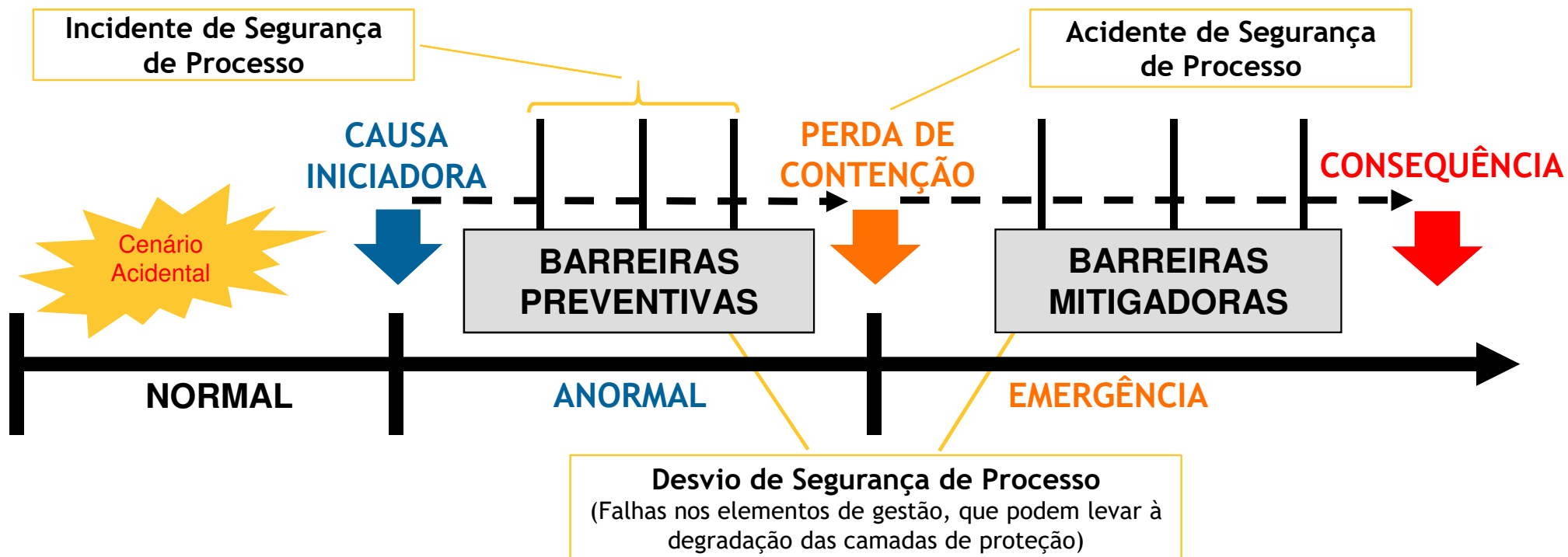
- O fenômeno de “liquefação estática” (um material sólido passa a se comportar como fluido, perdendo a resistência) gerou o rompimento da Barragem de Brumadinho - **Falha da Barreira de contenção primária**



- Sirene de alerta foi "engolfada" pela lama em função da velocidade de escoamento - **Falha na Barreira de Alarmes Críticos e Intervenção Humana**
- Morte de mais de 250 pessoas

PORQUE GESTÃO DE BARREIRAS?

Modelo Acidental Sequencial, designado pelo CCPS como “Anatomia de um Evento de Processo”.



BARREIRAS PREVENTIVAS: qualquer dispositivo, sistema ou ação capaz de interromper a cadeia de eventos que segue a causa iniciadora do cenário, evitando a consequência indesejada (possível perda de contenção).



a probabilidade (ou frequência de ocorrência) da consequência

BARREIRAS MITIGADORAS: qualquer dispositivo, sistema ou ação capaz de diminuir a severidade da consequência.



a severidade da consequência

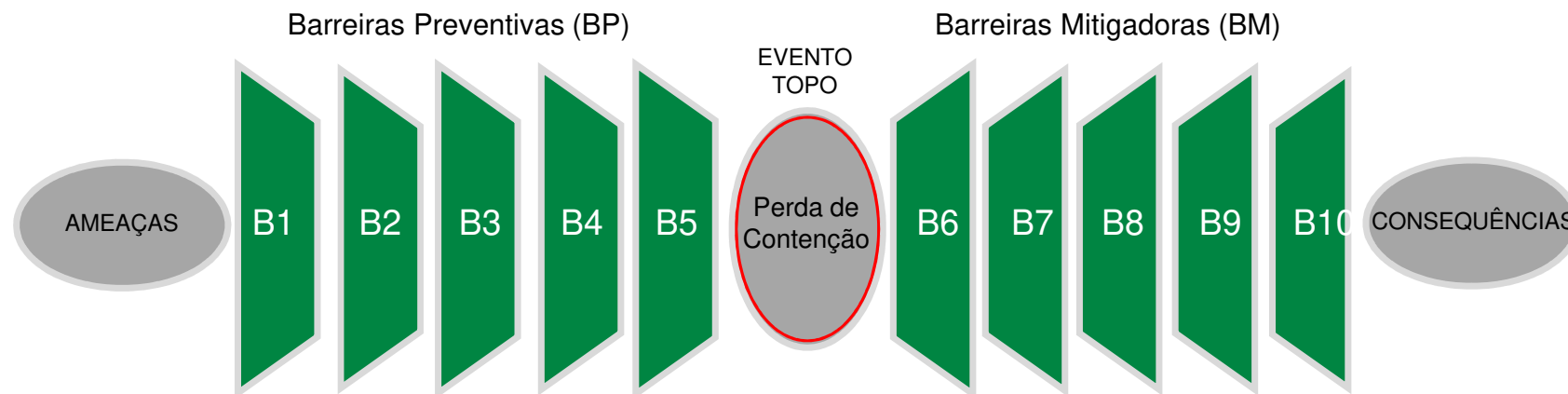
INTERNO

PORQUE GESTÃO DE BARREIRAS?

Propósitos:

- zerar fatalidades;
- zerar impacto ambiental;
- reduzir vazamentos;
- gerir os riscos da instalação;
- reduzir as perdas com a interrupção da produção;
- comunicar e aumentar a conscientização de todos quanto aos riscos

BARREIRAS DE PROCESSO



Barreiras Preventivas		Sistemas	Elementos
Barreira 1 (B1)	Contenção Primária	Relacionada com a integridade dos equipamentos. Considera a qualidade do projeto, seus parâmetros de capacidade e o estado de integridade dos equipamentos (Ex.: Integridade de linhas, vasos, bombas, permutadores etc).	
Barreira 2 (B2)	Controle Básico do Processo	Relacionada aos controladores automáticos operacionais e sistemas de supervisão e controle (Ex.: malhas de controle (TIC, FIC, PIC, LIC), suas respectivas válvulas e iniciadores etc).	
Barreira 3 (B3)	Alarmes Críticos e Intervenção Humana	Relacionada à intervenção humana no processo (remota ou local) e à resposta humana a alarmes de processo (Ex.: PAL, PAH, TAL, TAH, FAL, FAH, LAL, LAH etc)	
Barreira 4 (B4)	Intertravamentos de Segurança	Relacionada à uma ação automática para retorno a condição segura de um sistema (malha de intertravamento (LSHH/LL, PSHH/LL, TSHH/LL etc), suas respectivas válvulas e iniciadores etc).	
Barreira 5 (B5)	Sistemas de Alívio	Última camada de proteção antes do Evento Topo, composta basicamente pelos dispositivos de alívio (Ex.: PSV, disco de ruptura, pino de ruptura, Flare, Vent, Vasos do Flare etc).	

BARREIRAS DE PROCESSO

Barreiras Mitigadoras	Sistemas	Elementos
Barreira 6 (B6)	Sistemas de Proteção Pós-Liberação - ESD	Compreende os elementos que detectam e mitigam de <u>forma automática</u> as consequências relacionadas ao evento topo, reduzindo inventário vazado. Incluem ainda alguns elementos passivos de mitigação. (Ex.: Detecção de F&G com ações automáticas, diques de contenção, sistema de ESD com demanda automática).
Barreira 7 (B7)	Controle de Fonte de Ignição	Compreende os elementos que devem apresentar requisitos de integridade para não se tornarem fontes de ignição. (Ex: equipamentos elétricos Ex, superfícies quentes, luminárias Ex, etc).
Barreira 8 (B8)	Resposta à Emergência da Planta	Manobras operacionais que mitigam ou limitam as consequências na liberação de energia (Ex.: Botoeiras de acionamento manual, manobra de válvulas etc)
Barreira 9 (B9)	Resposta à Emergência da Instalação	Primeiras ações conforme definido no Plano de Resposta a Emergências (Ex.: sistemas de CO2, combate à incêndio por água, sistemas de dilúvio, bombas de incêndio, Proteção Passiva etc).
Barreira 10 (B10)	Evacuação, Resgate e Abandono	Últimas ações do Plano de Resposta a Emergência (Ex.: Recursos de salvatagem da unidade, rotas de fuga, iluminação de Emergência etc).

Provérbio Chinês

Se dois homens vêm andando por uma estrada,
cada um com um pão, e, ao se encontrarem,
trocarem os pães, cada um vai embora com um.
Se dois homens vêm andando por uma estrada,
cada um com uma ideia, e, ao se encontrarem,
trocarem as ideias, cada um vai embora com duas.



**Hoje é um dia especial para trocarmos
ideias, conhecimento, informações e
sairmos com mais do que entramos e pra
isso contamos com a**



Segurança, Meio Ambiente e Saúde



QUEREMOS SER A **MELHOR** EMPRESA DE ENERGIA
NA **GERAÇÃO DE VALOR** PARA O ACIONISTA,
COM **FOCO** EM ÓLEO E GÁS, COM SEGURANÇA, **RESPEITO** ÀS
PESSOAS E AO MEIO AMBIENTE.