



Falconi

Seminário Interno
ESG – Mineração do Brasil

GT 01
Segurança de Processos

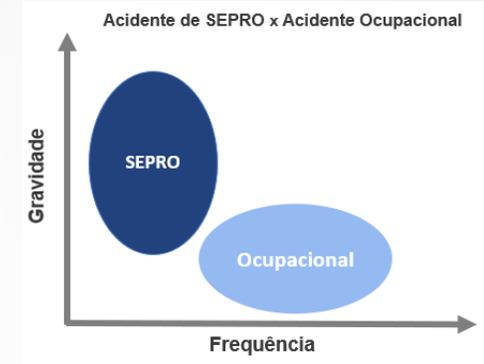
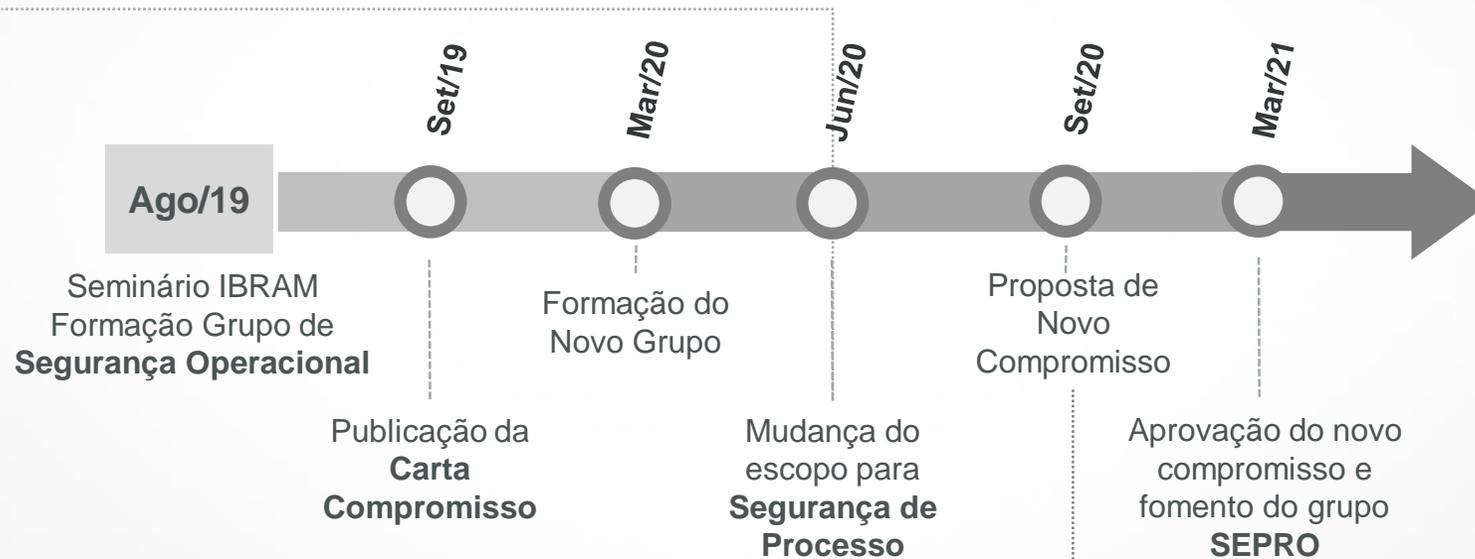
23 e 24 de Novembro de 2021



Agenda

1. Visão Geral 10 min
2. Compromissos, Metas e Ações 15 min
3. Case: KPI de Segurança de Processo; Juliana Oliveira 20 min
4. Perguntas e Respostas 10 min

1. Visão Geral



Segurança de Processo é a estrutura disciplinada para gerenciar a integridade dos **sistemas operacionais e processos** que lidam com substâncias perigosas, aplicando bons princípios de projeto, engenharia e práticas operacionais. Lida com **a prevenção e controle de incidentes que têm o potencial de liberar materiais perigosos ou energia**. Tais incidentes podem causar efeitos tóxicos, incêndio ou explosão e podem resultar em ferimentos graves, danos à propriedade, perda de produção e **impacto ambiental** (fonte: CCPS).

1. Grupo de Trabalho e Compromissos

Coordenador: Hebert Ferreira

Co-coordenador: Eduardo Francisco

Suporte IBRAM: Claudia Pellegrinelli / Patricia Moreira

Suporte Falconi: Gustavo Affonso

Compromisso 01: Elaborar um guia técnico definindo diretrizes e boas práticas visando implementar uma jornada de segurança de processo para mineração.

Squad 01

* Eduardo Francisco – Vale

Luis Maia – Alcoa

Marvin Szoyche – AICHe

Andrey Garcia – Magnesita

Christiano Ferreira – Arcelor Mittal

Eduardo Castro – AMG

Gabriel Marçal – Magnesita

Ivan Rigoletto – Yamana

Jose Castro – Kinross

Juliano Gonçalves – CSN

Luis Amorim – Anglo

Leonardo Hellstrom – Yamana

Luis Maia – Alcoa

Mauricio Guadalupe – Kinross

Taiza Prado – CBMM

Antônio Barros - Usiminas

Compromisso 02: Criar núcleo de excelência em segurança de processo do setor mineral no IBRAM, para compartilhar e desenvolver boas práticas.

Squad 02

* Eduardo Barbosa – Usiminas

Julio Gomes – MRN

Ariadna – Anglo

Thiago Amaral – CBMM

Gomes – Anglo

Edson Reis – Alcoa

Castro – Anglo

Genesis – Alcoa

Marcelo Calixto – Usiminas

Motta – Embusa

Patrícia Rosado – Bamin

Juliana Oliveira – Vale

Compromisso 03: Criar relatório anual interno sobre segurança de processo através de fóruns específicos entre empresas do setor mineral.

Squad 03

* Juliana Mello- Vale

Adriano Soares – Nexa

Andre Segatto – Mjundu

Aristino Rodrigues – MRN

Diana – Cascar

Henrique Santos – Alcoa

Dumont – Anglo

Kildare – Samarco

Oliveira – Bemisa

Raquel Santos – Mosaic

Robson – Caraiba

Sergio – Usiminas

* Líderes de Squad

2. Compromissos e Metas

Squad 01

ESG			
Compromisso	Indicador	Meta Setor	Observações
Elaborar um guia técnico definindo diretrizes e boas práticas visando implementar uma jornada de segurança de processo para mineração.	% de Avanço do Plano	Elaborar um guia técnico definindo diretrizes e boas práticas visando implementar uma jornada de segurança de processo para mineração. Conforme já demonstrado para outros tipos de indústria, o Gerenciamento de Segurança de Processo direciona para a Meta Zero Incidentes e como ganho adicional ganhos de produtividade e qualidade.	Utilizar como critério principal o guia de Gerenciamento de Segurança de Processos Baseado em Risco da AIChE/CCPS e o guia de Segurança de Processos do ICMM. A meta 2021 deste GT para 2021 é obter referências e boas práticas dos Associados IBRAM e externas da indústria. A meta para 2021 será atingida e corresponde a 20% do total do plano do GT1.

3. Próximos Passos

Squad 01

#	Atividades	Responsável	Prazo
1	Escrever um draft de um modelo de segurança de processos conectado a Mineração.	Eduardo Francisco	30/03/2022
2	Escrever um draft do conteúdo técnico de cada um dos pilares definidos.	Eduardo Francisco	30/05/2022
3	Submeter draft do guia (modelo + pilares) para empresas associadas para comentários.	Eduardo Francisco	30/08/2022
4	Consolidar comentários e elaborar o documento final a ser encaminhado a diretoria do IBRAM.	Eduardo Francisco	30/11/2022

2. Compromissos e Metas

Squad 02

ESG			
Compromisso	Indicador	Meta Setor	Observações
Criar núcleo de excelência em segurança de processo do setor mineral no IBRAM, para compartilhar e desenvolver boas práticas	% de Avanço do Plano	Constituir um núcleo de excelência em segurança de processo, definir agenda padrão de atividades e reconhecimento para o setor até 2023.	Garantir que nos núcleos de excelência os grupo estabelecidos trabalhem com temas relacionados a questões socioambientais, bem como nos critérios estabelecidos para o reconhecimento seja considerado tópico de ESG.

3. Próximos Passos

Squad 02

#	Atividades	Responsável	Prazo
1	Definir uma estrutura de funcionamento do centro de excelência	Eduardo Barbosa	30/12/2021
2	Elencar os principais temas que o Centro de Excelência vai desenvolver	Eduardo Barbosa	30/11/2022
3	Definir uma agenda de trabalho - Pilares de PSM - Grupos focais (Temas elencados) - Troca de Boas Praticas	Eduardo Barbosa	31/12/2022
4	Gerar fóruns de discussão e conhecimento de pilares de PSM	Eduardo Barbosa	30/12/2023
5	Definir critérios do Prêmio de excelência e de troca de boas práticas	Eduardo Barbosa	30/02/2023

2. Compromissos e Metas

Squad 03

ESG			
Compromisso	Indicador	Meta Setor	Observações
Criar relatório anual interno sobre segurança de processo através de fóruns específicos entre empresas do setor mineral.	% de Avanço do Plano	Criar relatório anual interno sobre segurança de processos até 2024 publicando as principais avanços do Setor Mineral para as empresas e para a sociedade civil em geral.	Conectada com a estratégia ESG do IBRAM, o Relatório Anual de Segurança de Processos será importante para demonstrar transparência, para comunicar os avanços, para criar o engajamento das empresas do setor e para dar a visibilidade necessária ao tema. Ao dar publicidade a Gestão de Segurança de Processos, o IBRAM poderá receber retroalimentações aos seus compromissos publicados e aprimorar ainda mais o trabalho que já vem sendo realizado.

3. Próximos Passos

Squad 03

#	Atividades	Responsável	Prazo
1	Estabelecer a definição para enquadramento de acidentes / incidentes / desvios de segurança de processos para mineração.	Juliana Mello	30/10/2022
2	Fluxo para enquadramento para acidentes/ incidentes / desvio de segurança de processos.	Juliana Mello	30/10/2022
3	Estabelecer critérios para enquadramento dos Tier 1, Tier 2, Tier 3	Juliana Mello	28/02/2023
4	Avaliar os sistemas informatizados de registro dos acidentes/ incidentes/ desvios das empresas relacionados à Sepro	Juliana Mello	28/02/2023
5	Aplicar o conceito de modo a fazer a contra prova das premissas e critérios estabelecidos	Juliana Mello	29/02/2024

3. Próximos Passos

Squad 03

#	Atividades	Responsável	Prazo
6	Consolidar o resultado e identificar os números referentes aos indicadores reativos Tier 1 e Tier 2 do setor mineral associados à segurança de processos	Juliana Mello	30/06/2024
7	Criar e validar internamente o modelo de relatório anual.	Juliana Mello	30/09/2024
8	Realizar a dinâmica de coleta, processamento de dados e produção do relatório no primeiro ano.	Juliana Mello	30/11/2024
9	Divulgar o primeiro relatório de segurança de processo da mineração.	Juliana Mello	31/12/2024

4. Case

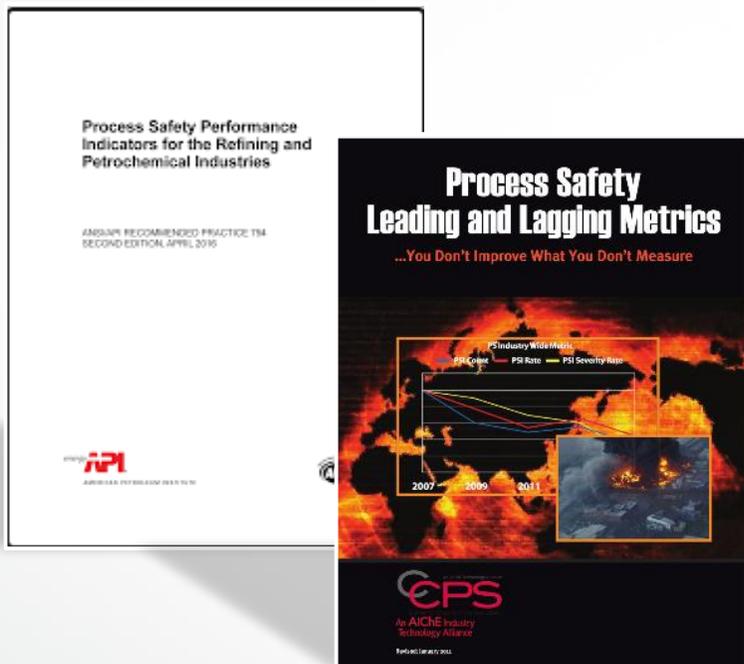
Indicadores de Segurança de Processos na Vale

Juliana Mello
Bruno Esperandio

E-mail de contato:
juliana.mello1@vale.com
bruno.esperandio@vale.com

01 Aprofundando os conceitos

Segurança de Processos na Indústria



- API RP 754: Process Safety Performance Indicators for the Refining and Petrochemical Industries
- CCPS: Process Safety Leading and Lagging Metrics

Segurança de Processos na Vale



Segurança de Processos Operacionais



5. Saúde, segurança, meio ambiente e comunidades

5.12 Um processo de reporte e investigação de incidentes, não conformidades e condições inseguras está implementado, faz parte da cultura Vale e é incentivado e valorizado pela liderança.



16. Solução de problemas e melhoria contínua

16.1 A observação direta e a utilização de dados para análise e tomada de decisão são bases para a solução de problemas e a melhoria contínua, buscando as causas dos problemas nos processos e não nas pessoas.

02 Visão e Estratégia - Saúde, Segurança e Risco Operacional



Nosso dogma: todo acidente pode ser evitado

Prevenção de lesões e doenças crônicas

Mitigar riscos de lesões e doenças crônicas resultantes das rotinas de trabalho e promoção do bem estar e saúde mental dos empregados da Vale

Prevenção de Fatalidades

Eliminar causas de fatalidade e de acidentes incapacitantes (vidas mudadas) relacionados às rotinas de trabalho.

Prevenção de Acidentes Catastróficos (Risco Operacional/ Segurança de Processos)

Prevenir acidentes com potencial catastrófico em vidas humanas, comunidade, meio ambiente, continuidade operacional e reputação da Vale.

Cultura

Pessoas

- **Desenvolver o comportamento Seguro em todos os empregados da Vale – mentalidade de que todo acidente pode ser evitado.**

Organização

- Assegurar o engajamento em segurança como principal fator de reconhecimento e promoção da liderança
- **Estabelecer segurança e risco como pilar fundamental da excelência operacional**
- **Estabelecer uma cultura de transparência para detectar e resolver riscos da segurança ocupacional ou de processo**
- Estabelecer uma política de tolerância zero para violações de padrões ou controles críticos de segurança.
- Estabelecer papéis e responsabilidades claros em uma bem dimensionada estrutura organizacional para segurança e riscos

Tecnologia

Sistemas

Inovação

- Assegurar uma sólida estrutura de tecnologias necessárias para segurança em nossas operações
- Implementar inovações e controles de engenharia para reduzir exposição a riscos.
- Usar recursos avançados de “Analytics” para identificar riscos ocupacionais e de processos

Processos & Sistemas

- **Estabelecimento de padrões, processos e procedimentos para fomentar ambiente de excelência técnica**
- Implementar as diversas linhas de defesa (e camadas) para assegurar eficácia no gerenciamento de riscos de segurança.
- Integrar o Sistema de gestão, saúde, segurança, meio ambiente e risco (SGI) com o VPS visando a excelência operacional.

03 Definição



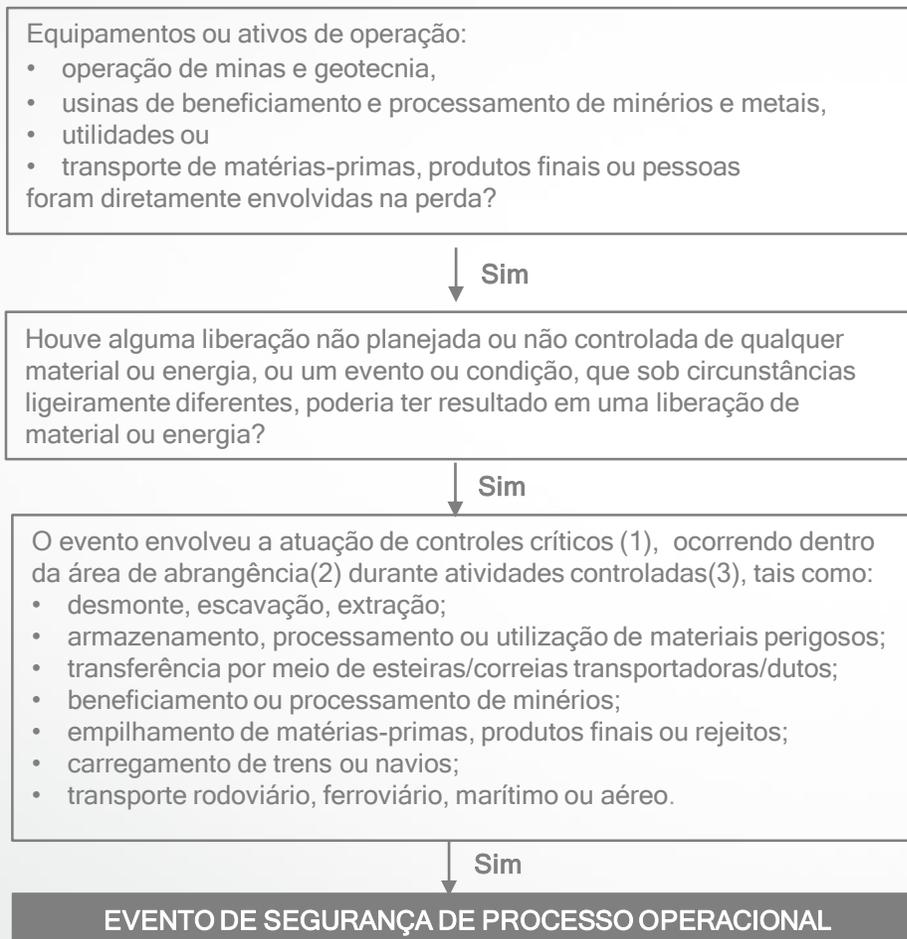
Eventos de Segurança de Processos Operacionais

São eventos que geram uma **liberação não planejada ou não controlada de material ou energia perigosos** ou que sob condição ou circunstâncias ligeiramente diferentes, poderiam ter resultado em uma liberação de material ou energia. Envolvem equipamentos ou ativos de operação - dentro de uma área de abrangência pré-estabelecida - destinadas às atividades de mineração, beneficiamento, processamento, produção e transferência/transporte de produtos, materiais e pessoas.

Material perigoso: substância com potencial de causar danos, devido às suas propriedades químicas (inflamáveis, tóxicas, corrosivas, reativas, asfixiantes, etc.) ou físicas (pressão, temperatura, etc.).

Energia perigosa: energia química, mecânica, hidráulica, pneumática, elétrica, radiação com potencial de causar danos às pessoas, ao meio ambiente, ao patrimônio ou comunidade. As energias devem ser associadas a controles críticos que impeçam sua liberação.

03 Fluxo para enquadramento de Eventos OPSE o



NÃO ATENDE AOS CRITÉRIOS PARA UM EVENTO DE SEGURANÇA DE PROCESSO OPERACIONAL

(1) Controle Crítico - Um controle que é crucial para prevenir o evento ou mitigar as consequências do evento. A ausência ou falha de um controle crítico aumentaria significativamente o risco, apesar da existência dos outros controles. Além disso, um controle que previne mais de um evento indesejado ou atenua mais de uma consequência é normalmente classificado como crítico.

(2) Área de Abrangência - Delimitação geográfica em que as atividades/ processos ocorrem sob responsabilidade direta das operações das áreas operacionais. A área de cobertura é composta por: áreas de minas, processamento industrial, material de transporte/ movimentação, ativos geotécnicos (por exemplo, barragens, poços, taludes, etc.), pátio de estocagem, cais, docas, trilhas e estradas (somente aqueles sob a responsabilidade de operações).

(3) Atividades Controladas: São as atividades ou tarefas em que a Vale é responsável por estabelecer e aplicar seus padrões de saúde e segurança. Sob essa condição, atividades realizadas fora do site também podem ser consideradas controladas, desde que estejam sendo executadas por interesse da Vale.

04 Pirâmide de Eventos OPSE



05 Critério**P1**

- (1) Fatalidade ou vidas mudadas (N1) de empregado ou contratado como resultado de evento de segurança de processo operacional;
- (2) Evento do tipo MA1 resultante de evento de segurança de processo operacional;
- (3) Lesão ou fatalidade de membro da comunidade como resultado de evento de segurança de processo operacional;
- (4) Evacuação da comunidade oficialmente declarada ou abrigo comunitário no local (evacuação preventiva);
- (5) Incêndio ou explosão com danos superiores a US\$100k/BR\$500k de custo direto;
- (6) Colisão/ colapso/ tombamento de equipamento fixo ou móvel, descarrilamento, naufrágio superior a US\$100k / BR\$500k de custo direto;
- (7) Liberação de material que excede as quantidades limite no período de uma hora;
- (8) Emissão não controlada que excede as quantidades limites permitidas ou reguladas;
- (9) Falha global de estrutura de contenção de rejeitos ou falha local em estrutura de contenção de rejeitos com potencial de comprometimento da segurança global do ativo;
- (10) Falha do talude impactando a segurança de instalações industriais, administrativas, ferrovias, rodovias, acessos ou áreas sensíveis.

P2

- (1) Lesão registrável de alto potencial (N2) de empregado ou contratado como resultado de evento de segurança operacional;
- (2) Evento do tipo MA2 resultante de evento de segurança de processo operacional;
- (3) Evacuação on-site declarada ou abrigo comunitário no local (incluindo evacuação preventiva);
- (4) Incêndio ou explosão com danos superiores a US\$2,5k/BR\$20k de custo direto;
- (5) Colisão/ colapso/ tombamento de equipamento fixo ou móvel, descarrilamento, naufrágio superior a US\$2,5k/BR\$20k de custo direto;
- (6) Liberação de material que excede as quantidades limite no período de uma hora;
- (7) Emissão não controlada que excede as quantidades limites permitidas ou reguladas;
- (8) Falha de talude atingindo áreas de ocupação esporádica por pessoas ou equipamentos.

- Indicadores P1 e P2 - Número absoluto



05 Critério**P3**

Um desafio para os sistemas de proteção ou aqueles limites que não se enquadram em P1 ou P2.

- (1) Outras liberações de material, incêndio ou explosão que não que não atendem aos limites estabelecidos em P2;
- (2) Desvio de parâmetros de processo fora das faixas normais de operação
- (3) Atuação de sistemas de segurança (alarmes, intertravamentos, dispositivos de alívio de pressão, SIS, PRD, etc.);
- (4) Falha na demanda de sistemas de segurança, ou seja, equipamento não funcionou quando demandado/ requerido/ solicitado;
- (5) Inspeções em contenções primárias ou resultados de testes fora dos limites;
- (6) Anomalia confirmada em barragens de rejeitos exigiu o acionamento do Protocolos de Resposta ao Desvio (TARP 2) e ações definidas no TARP 2 foram adotadas nos prazos definidos e foram efetivos;
- (7) Identificação de anomalia no talude que poderia impactar a segurança.

P4

Disciplina Operacional & Indicadores de Desempenho do Sistema de Gestão.

- (1) Indicadores de segurança de processo operacional proativos selecionados localmente;
- (2) Métricas específicas como, por exemplo:
 - Implementação das ações do HIRA;
 - Implementação da gestão de mudança de tecnologia e instalações;
 - Realização de simulados de emergência;
 - Manutenções preventivas não realizadas (escalation notices);
 - Investigação de atuações de controles críticos instrumentados;
 - Aderência aos Padrões Normativos da Gestão de Ativos;
 - Nível de Aderência às Ações do Plano Plurianual de Adequação aos PNRs.

- Indicadores P1 e P2 - Número absoluto



06 Formalização do processo

Operational Process Safety Events Learning Together

[CLICK HERE TO JOIN THE SESSION](#)

Join us on **March 23** at 9:00pm (GMT-3:00), for a Learning Together session about the new **Operational Process Safety Events** management process.

In this presentation, we will address the main concepts about the process and the relevant changes with respect to the registration of events in SAP-IM.

The session will have one hour of duration, with additional 15 minutes at the end reserved for questions sent by participants. The session will also be recorded and made available to employees who are unable to participate.

Save this date in your calendar and help make Vale a safer company!

Health, Safety and Operational Risks

Eventos de Segurança de Processos Operacionais Conhecendo todos

CLIQUE AQUI PARA ACESSAR A SESSÃO

Junta-se a nós no dia 23/03, às 9:00h (GMT-3:00), para uma sessão de **Conhecendo Juntos** sobre o novo processo de gerenciamento de **Eventos de Segurança de Processos Operacionais**.

Nesta oportunidade, iremos abordar os principais conceitos acerca deste processo e as mudanças no que diz respeito ao registro dos eventos no SAP-IM.

A apresentação terá duração de uma hora e, ao final, 15 minutos serão destinados para perguntas enviadas pelos participantes. A sessão será gravada e disponibilizada para os empregados que não conseguirem participar.

Reserve essa data na sua agenda e ajude a transformar a Vale em uma empresa cada vez mais segura!

www.vale.com.br

Treinamento interno

Health, Safety, Performance, Community and Operational Risk Management

Operational Process Safety Events

The purpose of this presentation is to provide an overview of the Operational Process Safety Events (OPSE) process, its objectives, and the roles of the Operational Process Safety Events (OPSE) team.

OPSE Team

The OPSE Team is responsible for the registration, analysis, and reporting of Operational Process Safety Events (OPSE) to SAP-IM.

- Risk Assessment (Hazard Identification)
- HSE Reporting (Incident Investigation)
- Risk Assessment (Incident Investigation)

OPSE Team

- Risk Assessment (Hazard Identification)
- HSE Reporting (Incident Investigation)
- Risk Assessment (Incident Investigation)

OPSE Team

- Risk Assessment (Hazard Identification)
- HSE Reporting (Incident Investigation)
- Risk Assessment (Incident Investigation)

OPSE Team

- Risk Assessment (Hazard Identification)
- HSE Reporting (Incident Investigation)
- Risk Assessment (Incident Investigation)

OPSE Team

- Risk Assessment (Hazard Identification)
- HSE Reporting (Incident Investigation)
- Risk Assessment (Incident Investigation)

OPSE Team

- Risk Assessment (Hazard Identification)
- HSE Reporting (Incident Investigation)
- Risk Assessment (Incident Investigation)

Procedimento interno

Event: Event with an Incident with Safety Potential, USE COMP. GERAR DE FICHAIS SINAIS

Step 1: Operational Process Safety Flowchart

- Equipamentos operacionais ou ativos do processo produtivo foram diretamente envolvidos na perda causada? [Ajuda](#)
- Existem alguma liberação não planejada ou não controlada de qualquer material ou energia, ou um evento ou condição que sob circunstâncias ligeiramente diferentes, poderia ter resultado em uma liberação de material ou energia? [Ajuda](#)
- O evento ocorreu devido a uma falha em controle crítico? dentro da área de abrangência? durante atividades controladas? [Ajuda](#)

Step 2: P Pyramid

Critérios para P1

- Fatality or minor injuries or lost workdays (LWD) as a result of event of safety process operational
- Exposure to substance release or other hazardous conditions (including evacuation prevention)
- Incidents in equipment with value greater than US\$ 100,000,000 in cost of repair
- Controlled release of equipment fluids or gases, smoke, steam, hot liquids, or other hazardous materials
- Exposure to material that exceeds as quantities listed in the period of one hour
- Exposure to substance release or other hazardous conditions (including evacuation prevention)
- Global safety control or other safety controls in the process were violated
- Falha global de estrutura de contenção de rejeitos ou falha local em estrutura de contenção de rejeitos com potencial de comprometimento da segurança global de ativos
- Falha de todos os parâmetros de segurança e segurança de instalações industriais, administrativas, terciárias, rodoviárias, aéreas ou áreas sensíveis

Critérios para P2

- Lesão superficial de alto potencial (RC) de empregado ou contratado como resultado de evento de segurança operacional
- Exatidão ou não de decisão ou atinge condições de local (incluindo evacuação preventiva)
- Incidentes em equipamentos com valor superior a US\$ 25,000,000 de custo de reparo
- Calcular o custo de reparo do equipamento fixo ou móvel, deslocamento, múltiplo superior a US\$ 25,000,000 de custo de reparo
- Exposição a material que excede as quantidades listadas no período de uma hora
- Exatidão ou não de decisão ou atinge condições de local (incluindo evacuação preventiva)
- Falha de liberação planejada ou não planejada de rejeitos em equipamentos

Resultado

Sistema SAP IM

07 Prova de conceito



08 Conclusão

Com a identificação, registro e tratamento desses eventos de segurança de processos a Vale tem o objetivo de transformar a cultura organizacional da empresa agregando às práticas atuais outras ações que possam promover a prevenção de acidentes industriais graves, trazendo visibilidade para a liderança. Por meio de um trabalho direcionado para promover a integridade das suas instalações, a Vale se fortalece para atingir um outro patamar de segurança e de excelência das operações, tornando-se referência na mineração.



Juntos vamos elevar a Vale a um novo patamar de segurança e excelência operacional



5. Perguntas e Respostas

Perguntas

