

Curso de Mineração - Básico

Módulo de Saúde e Segurança



Somos uma empresa que tem
paixão pelas pessoas. E quero
que as nossas pessoas tenham
paixão pela vida.

(Murilo Ferreira – Diretor-presidente)





Saúde e Segurança

Caro leitor,

Ao folhear estas páginas, você vai dar início a uma longa jornada. No Curso de Mineração Básico, serão apresentados os principais temas ligados à atividade mineradora. Os conteúdos estão organizados em um material ilustrado, repleto de informações e com uma linguagem de fácil compreensão.

Nesta apostila, você irá acompanhar assuntos como a Geologia e, também, as etapas da operação de uma mina e das usinas de beneficiamento, onde o minério é tratado. Você vai ainda desvendar os caminhos da siderurgia – e seus diversos processos para transformar o minério de ferro em aço – e conhecer a área de logística: tudo o que é preciso saber sobre o transporte dos minérios, da mina até o cliente.

Um tema em destaque é a relação entre mineração, saúde e segurança e meio ambiente. E, para encerrar, o curso aborda a avaliação econômica: etapa na qual é calculado, com base nas informações sobre mina, processo, ferrovia e porto, o valor que o ativo mineral irá gerar para a empresa responsável pelo projeto e seus acionistas.

Boa leitura!



Sumário

Introdução



A Trajetória
da Saúde e
da Segurança
Ocupacional no
Mundo do Trabalho



Saúde e Segurança:
Eu Protejo,
Tu Proteges,
Nós Nos Protegemos




Saúde e
Segurança
na Vale

Atividades **37**

Glossário **40**



Introdução



Neste módulo, vamos voltar no tempo e conhecer um pouco da trajetória dos assuntos relacionados à saúde e à segurança no mundo do trabalho – uma história que começou na Antiguidade e que é composta de muitos capítulos até chegar aos dias de hoje, tempos de impactos das inovações tecnológicas.

Vamos ver também o papel que essa dupla – saúde e segurança são conceitos que não podem ser vistos de forma dissociada – desempenha atualmente no trabalho nosso de cada dia na Vale.

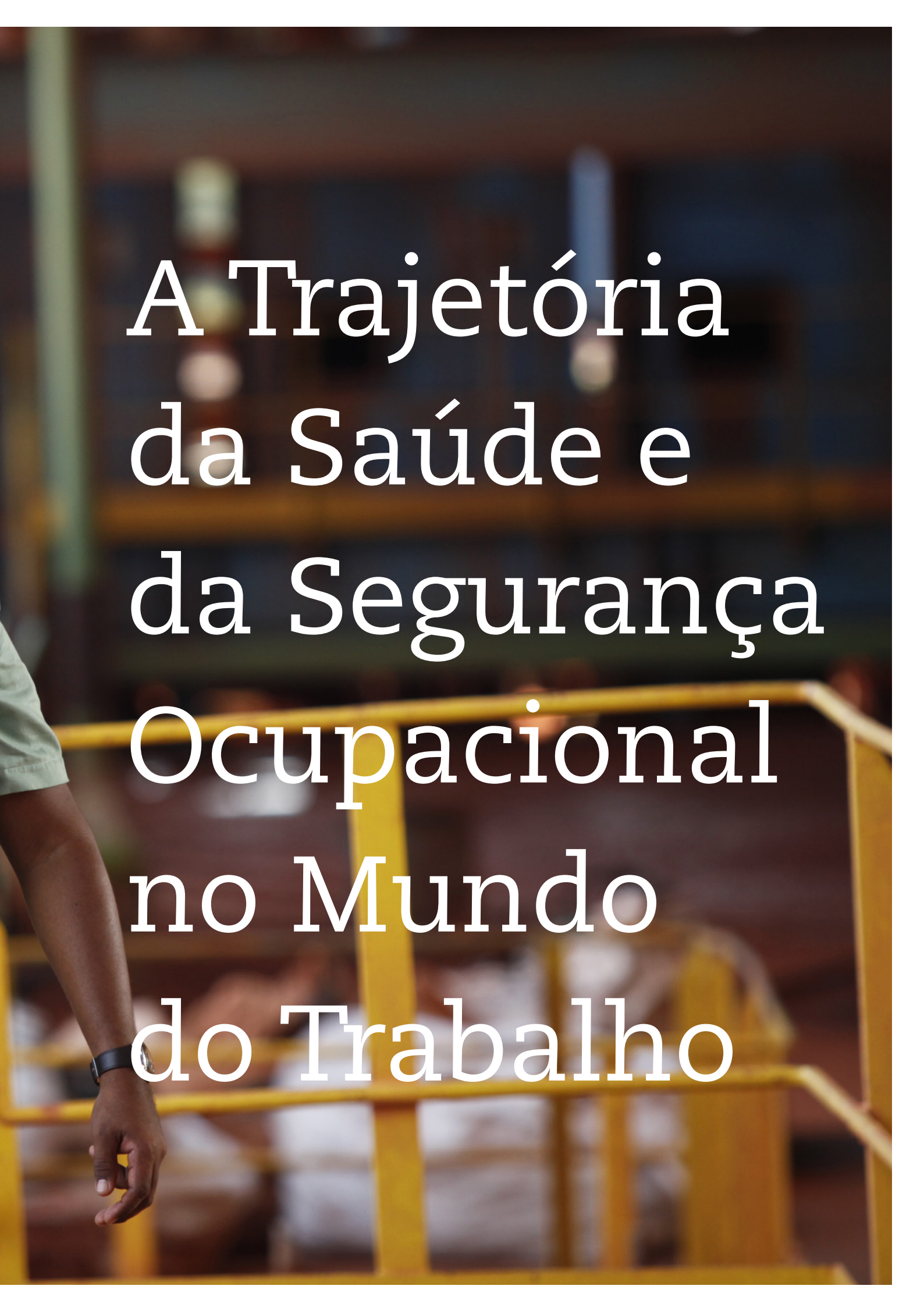
Você ainda ficará por dentro da Política de Saúde e Segurança adotada pela empresa. O que é preciso fazer para zelar pela qualidade de vida de todos? Afinal, a Vale é formada por você e por outros milhares de pessoas responsáveis por colocar a vida em primeiro lugar. Este módulo é uma oportunidade de entender como cada um pode contribuir para que o ambiente de trabalho seja sempre seguro, confiável e – por que não? – confortável.

Boa leitura!

(...) Quando pensamos em nossos entes queridos, nossos familiares e amigos, vocês considerariam razoável que algum deles se machuque, adoença ou venha a falecer? Não! É esse sentimento de cuidado genuíno que precisamos trazer para a Vale.

(Murilo Ferreira – Diretor-presidente)



A person's arm and hand are visible on the left side of the image, resting on a yellow metal railing. The background is a blurred industrial or factory setting with various structures and lights. The text is overlaid in white, centered on the image.

A Trajetória da Saúde e da Segurança Ocupacional no Mundo do Trabalho

1.1 Saúde e Segurança: Uma Dupla Formada na Antiguidade

Os assuntos relativos a Saúde e Segurança Ocupacional não são recentes na história da humanidade. Registros feitos no século IV a.C. mostram que a preocupação em garantir a integridade física dos trabalhadores e em manter um ambiente de trabalho livre de acidentes já estava presente na Antiguidade.

No ano 77 d.C., por exemplo, Caio Plínio Segundo (que ficou conhecido como Plínio, O Velho) escreveu o tratado *Naturalis Historia*, em que descreve os primeiros equipamentos de proteção (como máscaras, panos e membranas de bexiga de carneiro) usados pelos escravos nas atividades mineradoras para atenuar a inalação de poeiras nocivas.



Já na Idade Média, Georgius Agricola, que é considerado o "pai" da geologia, publicou, em 1556, *De Re Metallica*. Na obra, o médico retrata alguns acidentes de trabalho e doenças que afetavam os trabalhadores da mineração, com destaque para a chamada "asma dos mineiros".

1.2 Tempos Modernos

Com o advento da Revolução Industrial, a partir do século XVIII, teve início o desenvolvimento de diversas máquinas, e as mercadorias passaram a ser produzidas em série. Nesse cenário de intensa produtividade – cujo tom era ditado praticamente pela Grã-Bretanha – houve comoção nas sociedades por causa dos constantes problemas acarretados pela excessiva carga de trabalho.

A primeira luta foi pela regulamentação da jornada. A mobilização das organizações de trabalhadores em busca de melhores condições

de trabalho gerou um processo de mudanças, que, por sua vez, suscitou a questão da saúde e segurança no ambiente de trabalho. Com isso, a partir de 1802, a jornada de trabalho foi reduzida.

Em 1833, sobrevieram novas mudanças. O Parlamento do Reino Unido aprovou uma série de leis a favor da regulamentação do trabalho: os Factory Acts (Lei das Fábricas). Esse é, portanto, o primeiro registro da legalização de questões trabalhistas.

1.3 Novos Tempos, Outros Rumos

Com o século XX vieram as Grandes Guerras e também as organizações internacionais voltadas para a saúde e a segurança dos trabalhadores. As primeiras e importantes convenções e recomendações estavam relacionadas ao surgimento da Organização Internacional do Trabalho – OIT, em 1919. Nesse momento, países signatários do Tratado de Versalhes passaram a se responsabilizar pela adoção de uma série de medidas em suas respectivas legislações – como cuidados em relação ao trabalho da mulher, proibição do trabalho infantil e, ainda, proteção a operários em atividades perigosas, insalubres e fatigantes.

A eclosão da Segunda Guerra Mundial agravou a necessidade de regulamentar as relações de trabalho a fim de melhorar a qualidade de vida dos trabalhadores. Para tanto, foi criada a Organização Mundial da Saúde – OMS, três anos após o fim dos confrontos que obrigaram os países envolvidos a empreender esforços de reconstrução.

Nos últimos cinquenta anos, a evolução da consciência social e a mudança da relação entre as empresas e as questões de saúde e segurança possibilitaram a transição da atitude reativa às leis para a contínua adaptação e antecipação aos desafios impostos. As mudanças sociais se refletiram nas legislações e, hoje, cada país possui uma Legislação Trabalhista, que deve ser respeitada por todas as empresas.



A Organização Internacional do Trabalho foi criada em 1919 como parte do Tratado de Versalhes, um documento assinado pelas principais potências europeias para pôr fim à Primeira Guerra

Mundial. Com o objetivo de ser o organismo regulador internacional das relações entre trabalho e capital, a organização é fundamentada na crença de que a paz universal está atrelada à justiça social.

Fonte: www.onu.org.br/onu-no-brasil/oit/



De forma semelhante, a Organização Mundial da Saúde – OMS está associada ao fim da Segunda Guerra mundial. Quando começaram as discussões acerca da criação da Organização das Nações

Unidas, em 1945, surgiu também a proposta de criação da OMS, que foi fundada três anos mais tarde, em 7 de abril de 1948. A organização atua em dezenas de projetos, com diferentes enfoques e departamentos. O Gabinete de Saúde Ocupacional, por exemplo, está envolvido com a melhoria da segurança e da saúde ocupacional em âmbito mundial. O objetivo do programa é "controlar os riscos relacionados à saúde ocupacional, proteger e promover a saúde das populações trabalhadoras, bem como a humanização do trabalho".

Fonte: www.onu.org.br/onu-no-brasil/opas-oms/

A proteção no século XXI

Desde a época das máscaras improvisadas com pedaços de animais, muita coisa mudou. Veja quais são atualmente os principais equipamentos de proteção usados na Vale.

Equipamento de Proteção Individual – EPI: é todo dispositivo ou produto de uso individual destinado à proteção do trabalhador contra riscos à sua segurança e à sua saúde. Atualmente, os EPIs básicos utilizados nas áreas operacionais da Vale são: protetor auricular, óculos, sapatos de segurança e capacete.



Equipamento de Proteção Coletiva – EPC: é todo sistema ou meio físico de abrangência coletiva que preserva a integridade física e a saúde de empregados e de outros usuários das instalações da empresa. Atualmente, os principais EPCs que compõem o ambiente corporativo são os sistemas que detectam e combatem incêndios, como *sprinklers* e sensores de fumaça.



Sensor de fumaça



Saúde e Segurança:
Eu Protejo,
Tu Proteges,
Nós Nos Protegemos

Nosso passeio por esses dois campos começa pelo papel da **Segurança do Trabalho**, que trata das condições das instalações e das máquinas existentes na empresa. O objetivo é preservar o trabalhador dos riscos que podem surgir durante suas atividades e, dessa forma, minimizar acidentes e doenças ocupacionais e proteger a integridade e a capacidade de desempenho do empregado.

A **Saúde Ocupacional** engloba um conjunto de atividades que têm como objetivo, por meio de ações de **Vigilância Epidemiológica** e **Vigilância Sanitária**, promover e proteger a saúde do trabalhador, além de recuperar e reabilitar vítimas de incidentes (ou acidentes) de trabalho.

Na Vale, todas as unidades contam com equipes especializadas em Saúde e Segurança do Trabalho. Elas são formadas por engenheiros de segurança, médicos, enfermeiros, técnicos de segurança e outros profissionais.

Fique por dentro

Vigilância Epidemiológica é um conjunto de ações que proporcionam o conhecimento, detecção ou prevenção de qualquer mudança na saúde individual ou coletiva. Cabe a essa área recomendar e adotar medidas de prevenção e controle de doenças. Já a Vigilância Sanitária é um conjunto de ações capazes de eliminar, diminuir ou prevenir riscos à saúde e intervir nos problemas sanitários recorrentes do meio ambiente, na produção e circulação de bens e na prestação de serviços de interesse da saúde.

2.1 Engenharia e Medicina do Trabalho: Uma Dupla Dinâmica

Em uma empresa elas têm nomes distintos, mas uma não vive sem a outra. Afinal, seus objetivos se complementam. Cabe à **Engenharia de Segurança** disponibilizar ferramentas para organizar – de forma técnica e eficiente – todos os processos referentes à segurança e à higiene nos ambientes de trabalho. Com isso, essa área garante a qualidade de vida dos trabalhadores e promove, ao máximo e minimiza o número de acidentes e a incidência de doenças ocupacionais. Para fazer com que os limites de exposição do trabalhador se mantenham sob controle, a Engenharia de Segurança procura alinhar três fatores que se relacionam no dia a dia de uma empresa como a Vale: equipamentos, processos e comportamento das pessoas.





Para fazer esse alinhamento, a Engenharia de Segurança conta com o apoio da **Medicina do Trabalho**, que lida com as relações entre os trabalhadores. Sua atuação é direcionada à prevenção dos acidentes e das doenças relacionadas às atividades profissionais, com o objetivo de assegurar – ou mesmo facilitar – aos profissionais a melhoria contínua das condições de saúde, tanto físicas quanto mentais.



2.2 Um Raio X das Ameaças à Saúde do Trabalhador

Em uma música famosa, Chico Buarque descreveu o cotidiano de uma mulher. Na canção, “todo dia ela faz tudo sempre igual”. Uma repetição rotineira que, transportada para o dia a dia de um trabalhador, pode trazer consequências para a saúde. Pode ser o caso, por exemplo, de um empregado da Vale que trabalhe em um ambiente em que haja ruído. Sem o uso cotidiano do protetor de ouvido, ele estará exposto a um dos quatro principais agentes causadores de doenças do trabalho: os físicos, os químicos, os biológicos e os ergonômicos (vamos conhecer em detalhes adiante). O ruído, por exemplo, é classificado como um agente físico, assim como o calor, o frio, as radiações ionizantes e não-ionizantes (confira o significado no glossário), a umidade e as vibrações.

O raio X das ameaças à saúde do trabalhador aponta ainda outros vilões: os **agentes químicos**, aqueles que podem reagir em contato com os tecidos humanos ou afetar o organismo, causando alterações em sua estrutura ou mesmo em seu funcionamento. Sólidos, líquidos ou gasosos, podem gerar diversos tipos de problemas pulmonares, anemias, leucemia, dentre outros danos. Os **cianetos** (usados nos processos de beneficiamento de minério de ouro), as **graxas**, os **óleos** e os **solventes**, utilizados nas operações de manutenção em geral, se enquadram nessa categoria.

Os **agentes biológicos** também estão na lista de fatores que podem alterar a saúde dos trabalhadores. São vírus, bactérias, parasitas, fungos, protozoários, dentre outros micro-organismos, que invadem o corpo humano e causam diversas doenças como tuberculose, tétano, malária, febre amarela, leptospirose e até mesmo micoses.

E, por fim, os agentes ergonômicos, que nada mais são dos que os riscos decorrentes das

condições de trabalho. Um exemplo da atuação da área que se ocupa da ergonomia dentro de uma empresa é o desenho adequado dos móveis em função da tarefa a ser desempenhada pelo empregado. Em síntese, a **Ergonomia** é o conjunto de parâmetros que devem ser estudados e implantados de maneira a permitir a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, proporcionando o máximo de conforto e de segurança.

Fique por dentro

Duas palavras gregas deram origem ao termo “Ergonomia”: “*ergon*”, que significa “trabalho”, e “*nomos*”, que significa “leis”. Atualmente, a palavra dá nome a uma ciência que tem como objetivo adequar as tarefas ao trabalhador, e não fazê-lo se adaptar à tarefa. A preocupação com a ergonomia, no cenário atual, está presente em diversos ramos de atividade. Em todos eles o foco é o mesmo: as intervenções ergonômicas contribuem para melhorar significativamente a eficiência, a produtividade e os níveis de saúde e segurança nos postos de trabalho.





Empregados utilizando EPIs

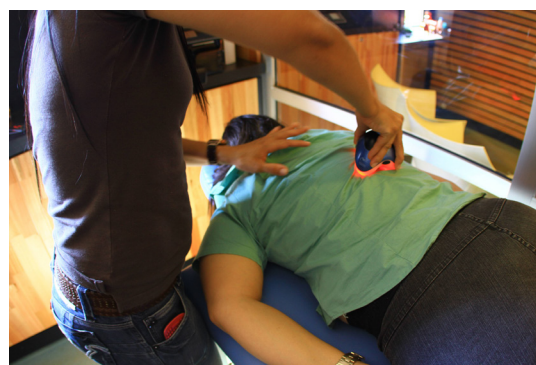
Em quase todos os casos, o trabalho da Engenharia de Segurança e da Medicina do Trabalho é, como vimos, tentar minimizar os impactos de vários desses agentes no cotidiano do trabalhador, mas, quando não é possível eliminar por completo – exatamente por causa da natureza do trabalho –, entram em campo os **Equipamentos de Proteção Individual**. Afinal, eles existem para reduzir a exposição do trabalhador aos riscos e, assim, torná-lo menos suscetível a acidentes e a doenças. É por isso que eles são tão importantes no cotidiano dos empregados da Vale.

Qualidade de vida no trabalho

Mas o dia a dia dos trabalhadores não é feito só de ameaças, pode ser também de qualidade de vida. Muitas empresas têm implantado programas que visam a proporcionar um ambiente de trabalho capaz de estimular e de oferecer suporte aos indivíduos, por meio de ações que promovam hábitos saudáveis e o bem-estar de todos os empregados. Menos estresse, mais estabilidade emocional, motivação e eficiência. Estes são alguns dos resultados da adoção de medidas que valorizam a qualidade de vida dos empregados, dentro e fora da empresa.



Sessão de shiatsu



A Vale desenvolve programas que buscam diagnosticar precocemente se o empregado adota um estilo de vida inadequado e, se necessário, faz o acompanhamento dos possíveis danos à saúde. Para isso, planeja ações educacionais e preventivas relacionadas aos riscos existentes no ambiente de trabalho, e também àqueles considerados de saúde pública (por exemplo, doenças como diabetes e hipertensão, e aquelas resultantes do tabagismo). Por meio de palestras e cartilhas, a empresa promove campanhas incentivando a adoção de uma alimentação saudável e de atitudes em prol da saúde bucal, entre outras medidas.



2.3 Acidente de Trabalho: Uma Estatística Desfavorável

"Feridos em acidentes de trabalho são 317 milhões por ano, diz OIT. Média é de 850 mil lesões diárias, ou 4 ou mais dias fora do trabalho. Número de enfermidades mortais cresceu de 1,95 milhão para 2,02 milhões."

(O Globo, 12/09/2011)

O dado em destaque acima se refere ao período entre 2003 e 2008. O crescimento é preocupante e que chama a atenção para um dos temas mais polêmicos quando se fala de Saúde e Segurança Ocupacional. Mas o que pode ser considerado acidente de trabalho?

João era motorista da empresa e tinha o hábito de usar o celular enquanto dirigia dentro das instalações de uma mina. Um dia, distraído, não se deu conta de que estava muito próximo do desnível que havia ao lado da estrada – o resto da história já é possível imaginar. Enquanto isso, em outra área da empresa, José, profissional responsável por fazer a manutenção elétrica de determinada unidade, olhou para os lados e não viu ninguém por perto. Concluiu que não precisava cumprir os procedimentos básicos: desligar a chave central e fazer o bloqueio. Além de se machucar, ainda poderia ter colocado outros colegas de trabalho em risco.

Em outra unidade, Maria, funcionária de uma empresa terceirizada, fazia a limpeza de um refeitório. Espalhou água e sabão por toda a área, mas se esqueceu de colocar um aviso de "piso molhado".



Todas essas histórias são fictícias, mas, infelizmente, podem estar acontecendo neste exato momento em que você lê este texto. E o que é ainda pior: a maioria dos casos que ocorrem na Vale está relacionada a falta de atenção ou até imprudência. É por isso que os conceitos de saúde e segurança precisam estar claros para todos, para não comprometer as práticas que visam à qualidade de vida no ambiente de trabalho.

Acidente de trabalho, portanto, é todo aquele que ocorre no exercício da profissão e causa lesão corporal, perturbação funcional, perda ou redução permanente (ou mesmo temporária) da aptidão para o trabalho, além de morte. Embora a meta seja sempre “acidente zero”, cada episódio é uma oportunidade de aprender e, assim, evitar outros incidentes mais graves no futuro. Lembra-se do nosso personagem do motorista distraído? Na nossa história fictícia ele dirigia devagar e, por isso, teve pequenas escuriações. Na Vale, um episódio como esse é considerado leve, entre os quatro tipos de classificação de acidentes adotados pela empresa (os outros são: moderado, grave e catastrófico). Se o incidente com o motorista fosse verdadeiro, haveria uma série de procedimentos a serem seguidos a partir do acidente.

Após os primeiros socorros ao motorista, o acidente seria comunicado aos líderes da área

e ao pessoal da área de segurança. Em seguida, seria aberta uma investigação. Uma comissão passaria a analisar as causas e as possíveis ações para evitar ocorrências semelhantes no futuro. A investigação e a análise devem chegar às causas primárias. Mas nunca é demais ressaltar que eventos como esse não são corriqueiros na empresa, mas casos excepcionais.

Saiba mais sobre alguns tipos de acidente:

Acidente típico ou pessoal: é decorrente da característica da atividade profissional desempenhada pelo acidentado.

Acidente de trajeto: ocorrido no trajeto entre a residência e o local de trabalho do empregado e vice-versa.

Acidente material: acidente que causa dano ao equipamento.

Quase acidente: ocorrência em que não há lesão pessoal nem material.



Na Vale, assegurar a vida de todos – e com qualidade – é tão sério que tem sido pauta de encontros entre o diretor-presidente e os empregados. Murilo Ferreira tem procurado abordar temas relacionados à saúde e segurança em eventos como este da foto, que aconteceu na troca de turnos da mina de Capitão do Mato, no complexo de Vargem Grande (Minas Gerais).

2.4 Quem se Arrisca não Petisca

Missão e Visão

Que todo trabalhador da Vale retorne para sua casa íntegro após um dia de trabalho

Você provavelmente já ouviu essa máxima de outra forma. O fato é que, nem sempre, arriscar-se é sinônimo de ousadia, de coragem. Algumas vezes, e não são poucas, arriscar-se pode acarretar consequências nada positivas – para quem se coloca em risco e para quem está à sua volta. Em uma empresa como a Vale, é preciso que cada um perceba que o pequeno risco de hoje pode comprometer a vida amanhã. Não é à toa que a **Missão** e a **Visão** de Saúde e Segurança da empresa estão sintetizadas na frase “Que todo trabalhador da Vale retorne para sua casa íntegro após um dia de trabalho”.

Mas como se desenvolve a percepção de risco? Para começar, que tal fazer um paralelo com os cuidados que qualquer um de nós tem com seus familiares e amigos? Quando atravessamos a rua fora da faixa de pedestres, por exemplo, há sempre a preocupação de que algo de errado possa acontecer – ou então quando alguém não toma as precauções necessárias ao fazer uma simples troca de lâmpadas ou um conserto corriqueiro dentro de casa. Perceber que a colocação adequada de uma escada ou o desligamento de todo o sistema elétrico pode evitar futuros problemas é antecipar-se a um risco, cujas consequências, ao contrário do que se costuma pensar, podem ser realmente graves. Isso vale também para o uso correto (e constante) dos equipamentos de proteção individual. Afinal, o “jeitinho” para resolver situações aparentemente banais precisa ser substituído pelo **comprometimento** com o cuidado – com a própria vida e a dos companheiros de trabalho.

E comprometimento se constrói todos os dias. Como diz a máxima, “é conversando que a gente se entende”. Por isso, as diversas equipes de operações e projetos da Vale contam com a hora do **Diálogo de Saúde e Segurança – DSS**, um momento de integração, troca de informações, exposição de dúvidas, esclarecimento sobre riscos, e prevenção de acidentes e doenças. O DSS é uma das ferramentas adotadas na Vale com o objetivo de promover constantemente as ações de Saúde e Segurança Ocupacional.

E quando se fala em segurança, as áreas administrativas também não ficam de fora. Há quem acredite, por exemplo, que o ambiente administrativo está livre de riscos, o que não é verdade. Basta lembrar que esses ambientes também contam com circuitos de energia elétrica – há cabos e fios envolvidos – e que é necessário fazer a manutenção de lâmpadas e outros aparelhos.

Também é preciso considerar que os negócios da Vale são diversos: exploração em minas subterrâneas e a céu aberto, pesquisa de minérios, logística (ferrovias e portos). Até que o produto chegue ao destino final, há muitos processos envolvidos, que pressupõem riscos específicos a serem acompanhados (e controlados) a partir do que estabelece a **Política de Saúde e Segurança da Vale**.

Algumas regras básicas para circular na Vale:**O que vestir?**

- » É proibido entrar no local de bermuda, saia ou camisa regata.
- » Não é permitido o uso de brinco, anel, colar, pulseira ou relógio. Se você possui cabelo comprido, mantenha-o preso durante toda a sua visita.
- » Em todas as áreas, é obrigatório o uso dos equipamentos de proteção individual, como capacete, protetor auricular, óculos e bota de segurança. Em algumas áreas, são necessários equipamentos como perneiras, máscara, colete reflexivo e sapatos específicos.
- » Se você está visitando ou ainda não conhece todos os equipamentos de proteção, peça orientação ao guia da visita ou ao seu chefe imediato.

Como circular a pé?

- » Para começar, procure ficar sempre próximo ao seu guia durante a visita.
- » Procure atravessar sempre na faixa indicada para pedestres.
- » Ande em locais seguros e mantenha-se sempre afastado das áreas onde houver movimentação de cargas ou mesmo trânsito de máquinas e equipamentos.
- » Fique atento aos sinais sonoros; caso não compreenda o que querem dizer, pergunte ao guia.
- » Nos locais em obras, pode haver animais peçonhentos, como cobras, por exemplo. Por isso, é preciso ter muita atenção durante a visita.
- » Redobre a atenção em áreas com piso molhado. Dê passos curtos.
- » É importante parar, olhar e escutar antes de cruzar as passagens de nível.
- » Procure sempre utilizar as faixas de pedestre nas vias.
- » É proibido fumar em todas as áreas da Vale, inclusive nas matas e florestas. Se for necessário, utilize as áreas indicadas para fumo.
- » Utilize sempre o corrimão ao descer ou subir escadas.

Como circular dirigindo?

- » Obedeça ao limite de velocidade nas vias.
- » Todos os passageiros devem fazer uso do cinto de segurança.
- » Só trafegue com os faróis acesos.
- » Mantenha sempre uma distância segura do veículo à sua frente.
- » Não fume ou fale ao telefone enquanto estiver dirigindo. Se precisar, estacione em local seguro.
- » Fique atento às faixas de pedestres e lembre-se de que, se não houver um semáforo, a preferência é do pedestre.
- » Ao chegar ao destino, estacione de ré e, claro, somente em locais permitidos.

Dicas seguras

Utilizar o corrimão, só atravessar na faixa de pedestres e não falar ao telefone enquanto dirige são cuidados obrigatórios nas áreas da Vale. Mas, mais do que isso, refletem um comportamento seguro que pode ser incorporado ao seu modo de vida, onde quer que você esteja. Basta criar o hábito de que é preciso pensar e agir com segurança!



Segurar com uma das mãos no corrimão ao subir e descer qualquer escada.

Sempre atravessar na faixa de pedestres.



Nunca dirigir e falar ao celular ao mesmo tempo.

2.5 Dois lados de uma moeda de valor incalculável: a vida

Pressa, improviso e a convicção (equivocada) de que nada vai acontecer. Esses são alguns dos fatores que acabam por falsear a percepção de risco no trabalho. Foi o que aconteceu com o operador de equipamentos Luiz¹. Ele executava uma tarefa chamada de retaludamento, que consiste na estabilização do talude (apresentado no primeiro módulo). Ao encostar a retroescavadeira, parte do material cedeu e caiu na lateral direita do equipamento. O operador recuou o veículo e ficou distante cerca de dez metros do desabamento. Mas tomou uma decisão arriscada: desceu para verificar se houve algum dano ao equipamento.

Luiz ficou com a perna esquerda prensada porque outra parte do talude desmoronou, e só foi socorrido porque conseguiu falar com o supervisor pelo telefone celular – episódio considerado grave, que poderia ter sido evitado se o empregado tivesse acionado primeiro o supervisor.

1. O nome do empregado é alterado para preservar o anonimato.

Mas embora haja quem ainda precise desenvolver uma boa percepção de risco, muitos empregados da Vale já estão fazendo isso com sucesso ao redor do mundo. Em Sudbury, no Canadá, um empregado mostrou que um pouco de observação e de imaginação não faz mal a ninguém. Pelo contrário: ao avaliar que as juntas de determinado equipamento utilizado na fábrica em que trabalhava poderiam se romper e espalhar ácido sulfúrico, provocando um acidente grave, Dan Mainville provou que é possível pensar na segurança de todos.

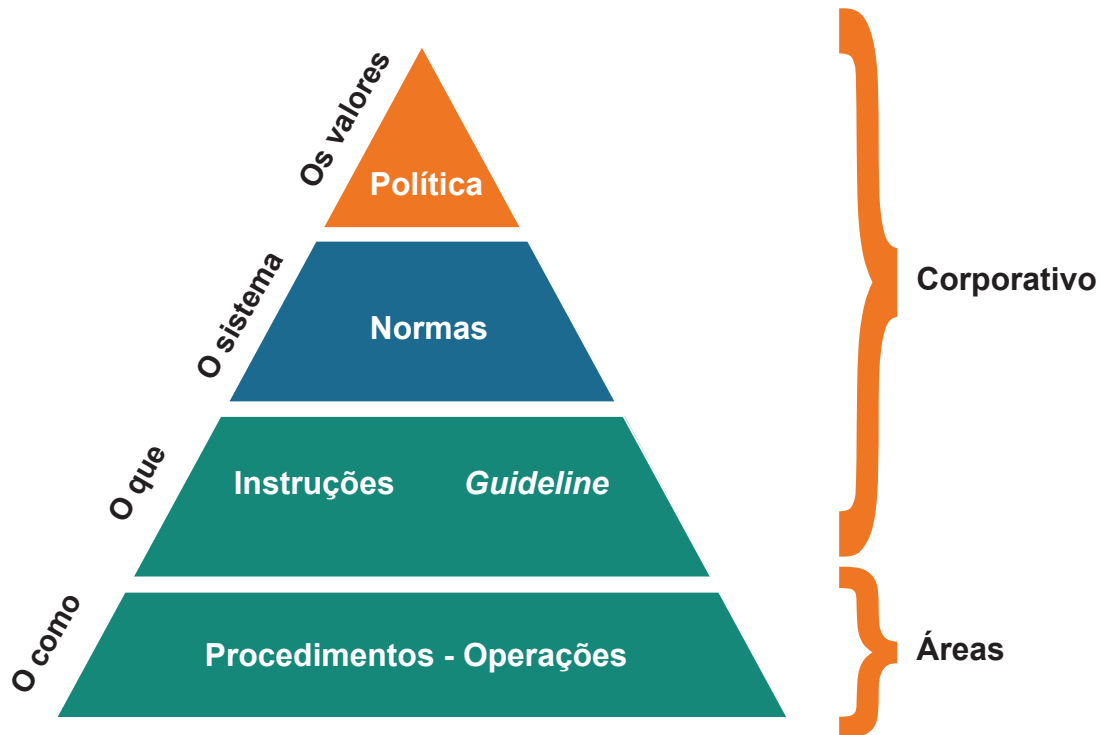
Ele imediatamente comunicou sua descoberta ao superior imediato e fez mais: criou um escudo de aço inoxidável capaz de direcionar o ácido para um reservatório, em caso de vazamento. O equipamento está hoje em fase de teste para ser utilizado em outras fábricas.

Mainville trabalha há 21 anos na empresa, dez na área de processamento de níquel, onde é coordenador de lavagem de gás úmido. Em apenas uma ação, o empregado reuniu todos os elementos necessários para a prevenção do risco. Ele reconheceu a existência de um possível acidente, identificou uma forma de preveni-lo e ainda garantiu a continuidade da atividade, ao desenvolver um mecanismo para impedir que algo grave acontecesse. Com isso, Dan Mainville colocou em prática o primeiro princípio da Política de Saúde e Segurança da Vale: “valorizar saúde e segurança é de responsabilidade de todos”.



Saúde e Segurança na Vale





A **Política de Saúde e Segurança** da Vale pode ser comparada à Constituição Federal. Se para uma nação a Constituição é o documento supremo, capaz de garantir os direitos de todos os cidadãos, para a Vale a Política tem essência semelhante: assegurar compromissos fundamentais em relação à saúde e à segurança dos empregados. Essas orientações, no entanto, são definidas de forma ampla.

É por isso que entra em cena o **Sistema de Gestão de Saúde e Segurança – SGSS**. O sistema teria a mesma função das legislações de um país, uma vez que apresenta normas do que precisa ser feito para promover a saúde e garantir a segurança de todos. Traduzido por meio de 13 Requisitos Sistêmicos (que veremos adiante), o sistema, contudo, não detalha como deve ser esse processo. Esse é o papel das **Instruções**, que especificam as ações necessárias para manter a empresa segura. Seria, portanto, o nosso código de defesa do consumidor.

Mas ainda há um componente importante para complementar esse conjunto de ações e documentos voltados para a segurança de todos: os procedimentos. Eles têm a mesma proposta das regras nossas de cada dia no ambiente doméstico. Por exemplo: em cada localidade existe um procedimento de uso para o cadeado que vai fazer determinado bloqueio. Como ele fecha? Como ele pode ser aberto? As respostas dependem de onde e como ele estiver sendo utilizado.

Em tempo: a Política de Saúde e Segurança e o Sistema de Gestão de S&S se retroalimentam. A Política é uma forma de o Sistema se expressar, uma documentação gerada pelo próprio Sistema para dar conta de normas que precisam ser organizadas. Em contrapartida, a Política pode ser alterada conforme a implantação do Sistema. Ou seja, se uma ação do SGSS for tão bem implantada, a ponto de não precisar mais existir, alguma regra da Política pode ser modificada ou mesmo suprimida.

3.1 A Vale e a Política de S&S

Na Política de Saúde e Segurança estão definidos os compromissos e os princípios de atuação para a garantia do nosso principal valor: a vida em primeiro lugar. As diretrizes foram elaboradas em consonância com a legislação e com a cultura dos diversos países onde a Vale atua, além dos aspectos legais e globais de Saúde e Segurança, como, por exemplo, as normas da *International Organization for Standardization* – ISO. Trata-se de definições claras do que a empresa quer como instituição e esperados empregados, quando estão em jogo as questões de saúde e segurança. E são dois os eixos que sustentam essa política: Compromissos e Princípios. Os Compromissos têm o objetivo de alcançar a excelência e foram elaborados levando em consideração a legislação e a cultura dos diversos países onde a Vale opera. Confira abaixo esses compromissos:

Gerenciar todos os riscos, da melhor forma possível, associados às suas atividades, processos, instalações, produtos ou serviços.

Melhorar continuamente o desempenho em Saúde e Segurança através de um efetivo sistema de gerenciamento, buscando soluções inovadoras e o desenvolvimento das pessoas.

Atuar preventivamente no gerenciamento dos riscos à Saúde e à Segurança das pessoas e da Segurança das instalações.

Assegurar a evolução de desempenho em Saúde e Segurança dos prestadores de serviço.

Atender aos requisitos legais de Saúde e Segurança estabelecidos e aos assumidos voluntariamente.

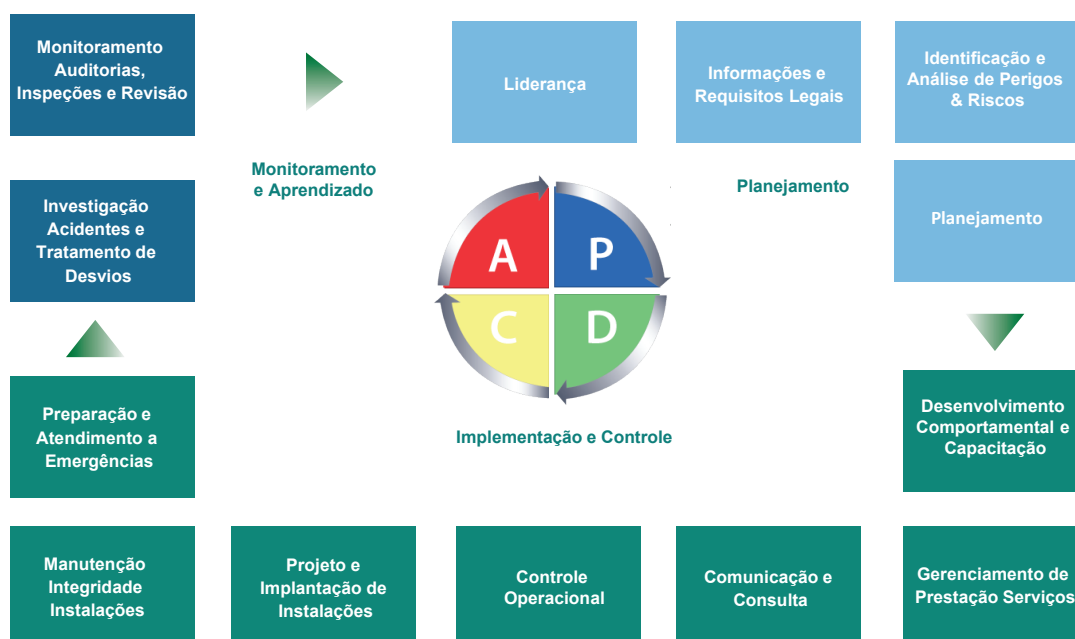
Manter canais de comunicação com as comunidades onde atua e com outras partes interessadas, de forma a estar sempre atento à influência das suas operações na saúde e no bem estar das pessoas.

Para que esses compromissos sejam adotados e efetivamente cumpridos, a Vale estabeleceu os **Princípios da Atuação em Saúde e Segurança**. Quando aplicados de modo adequado, tornam explícito o comprometimento da empresa com a vida de todos. Conheça no quadro abaixo esses sete “mandamentos”:

- » Saúde e Segurança é responsabilidade de todos;
- » Valorizar saúde e segurança significa valorizar as pessoas;
- » Queremos melhorar sempre e consistentemente;
- » O foco em saúde e segurança é a “perda zero”;
- » A prevenção de riscos é sempre privilegiada;
- » O gerenciamento de saúde e segurança é amplo;
- » O gerenciamento de saúde e segurança considera todos os relacionamentos.

3.2 O Sistema de Gestão de S&S

Como vimos, o Sistema de Gestão de Saúde e Segurança – SGSS se traduz em 13 Requisitos Sistêmicos, todos com o mesmo objetivo: a perda zero. Algumas das ações a serem adotadas para cada um desses requisitos são definidas pelos gestores das áreas, outras são decididas pelo Corporativo e devem ser seguidas por toda a empresa. Todos os requisitos, no entanto, fazem parte do Ciclo de Melhoria Contínua, totalmente customizado para a Vale, denominado PDCA – Planejar (*Plan*), Fazer (*Do*), Checar (*Check*) e Agir (*Act*). Observe a ilustração:



Cada uma dessas três etapas compreende ações específicas. Os requisitos de 1 a 4, por exemplo, tratam do planejamento dos controles a serem aplicados nos processos organizacionais. Já os requisitos de 5 a 11 estão relacionados à realização desses controles, enquanto os requisitos 12 e 13 tratam das atividades que facilitam e asseguram a análise para o aprendizado organizacional.

É importante reiterar que o conjunto formado pela Política de S&S, a norma de Requisitos Sistêmicos (NR-052), os procedimentos de S&S somados à ferramenta de S&S representam o Sistema de Gestão de Saúde e Segurança e esse conjunto deve garantir o atendimento dos requisitos legais e de todos os requisitos assumidos voluntariamente pela empresa. Ou seja, onde quer que a Vale esteja, todas as normas estabelecidas – somadas àquelas com as quais a empresa se comprometer – deverão estar em consonância com o SGSS.

Fique por dentro

A implantação do Sistema de Gestão em Saúde e Segurança diminuiu consideravelmente a taxa total de acidentes de 2005 para 2010, de acordo com gráficos de dados anuais de acidentes na Vale (incluindo terceiros). Ainda assim, muito deve ser feito em Saúde e Segurança para alcançar a meta de perda zero.

3.3 Requisitos de Atividades Críticas – RACs

Foi a partir da observação dos acidentes que, em 2007, foram criados os **Requisitos de Atividades Críticas**, instruções que integram o Sistema de Gestão de S&S. Uma atividade crítica é aquela que tem potencial para causar fatalidades e, por isso, reconhecê-la é fundamental para que todos os processos de controle na área de Saúde e Segurança sejam acionados com o propósito de evitar acontecimentos indesejados. Por exemplo: andar de carro é uma atividade crítica. Sendo assim, é necessário usar o cinto de segurança, respeitar os limites de velocidade, a sinalização, entre outras medidas. Vejamos abaixo as principais atividades críticas dentro da Vale:



RAC 01 – Trabalho em Altura

Os requisitos de atividade crítica em altura devem ser aplicados em todos os trabalhos em que haja risco de queda igual ou superior a 1,8 metro. Caso exista requisito local diferente, a menor das alturas deve prevalecer. Contempla o uso de escadas móveis, andaimes, plataformas ou passarelas provisórias suspensas, balancim e passarelas para telhado.



RAC 02 – Veículos Automotores

Os requisitos de atividade crítica em veículos automotores aplicam-se a todos os veículos com capacidade de até cinco passageiros, minivans, vans, micro-ônibus, ônibus e caminhonetes, sejam eles próprios, arrendados (leasing) ou alugados pela Vale, bem como aos veículos dos prestadores de serviço e aos veículos das cooperativas de táxi contratadas a serviço da Vale no Brasil ou no exterior.



RAC 03 – Equipamentos Móveis

Envolvem todos os equipamentos móveis (escavadeiras, pás carregadeiras, tratores de esteira/pneus, motoniveladoras, motoescrêper, retroescavadeiras, caminhões fora de estrada, caminhões brook/caçamba). Quando o equipamento móvel não estiver nessa lista, uma avaliação de riscos deve ser realizada para orientar e determinar os requisitos aplicáveis.



RAC 04 – Bloqueio e Sinalização

São específicos para tarefas que envolvam bloqueio de todas as fontes de energia (elétrica, mecânica, hidráulica, pneumática, química e térmica) durante a construção, manutenção, comissionamento, operação, retorno de serviço, emergência, modificação ou retirada de equipamentos.



RAC 05 – Movimentação de Carga

Os requisitos de atividade crítica em movimentação de carga relacionam-se a todas as atividades de transportar e movimentar cargas com uso de guindaste, grua, ponte rolante, monovia, talha elétrica, pórtico, elevador, caminhões munck, empilhadeira, manipulador de pneus fora de estrada (*tire handler*). Também se aplicam aos acessórios de guindar.



RAC 06 – Espaço Confinado

Dizem respeito a todas as atividades que envolvem acesso a espaços caracterizados como confinados. De acordo com a Cultura Organizacional da Vale, podem ser considerados espaços confinados áreas ou ambientes que possuam pelo menos uma das características a seguir:

- » local não projetado para ocupação humana contínua;
- » meios limitados de entrada e saída;
- » ventilação insuficiente para remover contaminantes;
- » deficiência ou enriquecimento de oxigênio.



RAC 07 – Proteção de Máquinas

Os requisitos de atividade crítica em proteção de máquinas direcionam-se a todas as máquinas, equipamentos e sistemas que possuam partes móveis ou provoquem lançamento ou queda de material/fragmento.



RAC 08 – Estabilização de Taludes

Dizem respeito a todas as atividades que envolvam projeto, construção, inspeção, manutenção e recuperação de taludes de corte, taludes de aterro, pilhas de qualquer material, incorporando obras de contenção em desníveis de terra criados ou existentes.



RAC 09 – Explosivos e Detonação

Estão relacionados a todas as operações de manuseio, transporte e armazenagem de explosivos.



RAC 10 – Produtos Químicos

Devem ser observados em todas as atividades que envolvam manuseio, transporte interno e armazenamento de produtos químicos em diferentes estados físicos (sólido, líquido ou gasoso). O requisito não se aplica à manipulação de explosivos ou de materiais radioativos.



RAC 11 – Trabalho com Eletricidade

Aplicam-se às atividades em instalações elétricas e serviços com eletricidade nas fases de geração, transmissão, distribuição e consumo, incluindo as etapas de projeto, construção, montagem, comissionamento, operação, manutenção, retorno de serviço, emergência, modificação de equipamentos e descomissionamento.

3.4 Saúde e Segurança: uma cultura que se faz a cada dia

Música, cinema, teatro, dança. Expressões que tradicionalmente nos acostumamos a listar como partes da cultura de um povo. Costumes e tradições que ajudam a entender o modo de viver e as relações que se estabelecem dentro de uma sociedade.



Moçambique



Com as empresas não é diferente. O conjunto de normas, ações, estratégias e procedimentos adotados por uma empresa também configura uma cultura. É a chamada Cultura Organizacional, que ajuda a estabelecer o perfil de uma instituição e, portanto, contribui para definir suas ações. Na Vale, as questões relacionadas à Cultura Organizacional podem afetar o Sistema de Gestão de Saúde e Segurança porque, uma vez internalizada a importância da saúde e segurança, algumas normas podem ser simplificadas ou mesmo alteradas. Se compararmos com a cultura de uma família, por exemplo, podemos ver que a adoção de um modelo de gestão financeira gera mudanças no comportamento da família como um todo. É isso que se espera na cultura de S&S.

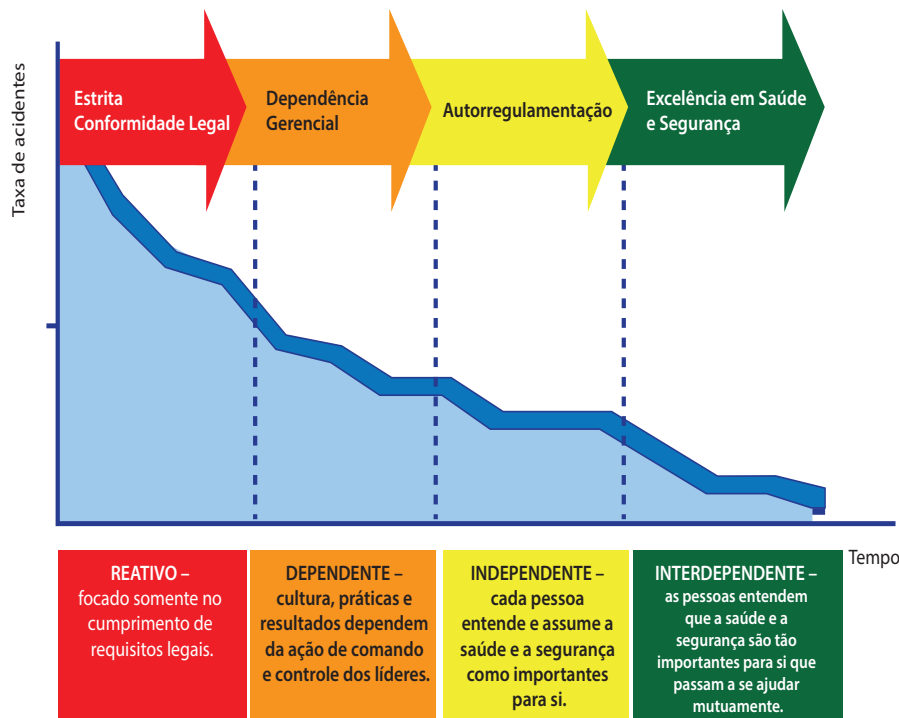
A Cultura de Saúde e Segurança em uma empresa é simplesmente buscar a prática da confiança entre os empregados e fazer com que todos desenvolvam atitudes baseadas nos valores da empresa. Para isso, há uma metodologia capaz de avaliar se a cultura está, de fato, sendo construída com alicerces fortes. E essa metodologia se estrutura em quatro estágios. O último estágio, obviamente, é a principal meta a ser alcançada.

- » Estágio Reativo: é a ação pontual. Por exemplo, quando há um incêndio e não se pode contar com os equipamentos necessários para combatê-lo. A compra dos equipamentos só é feita depois que o incêndio acontece.

- » Estágio Dependente: as ações são tomadas a partir de demandas externas. Ou seja: o colaborador só faz o que deve fazer “porque alguém mandou”.
- » Estágio Independente: é quando o colaborador conhece a importância do tema Saúde e Segurança, mas ainda não percebe que ele também é importantes para os demais colaboradores. Por exemplo: ele sabe que é importante usar o Equipamento de Proteção Individual, mas não faz nada se encontrar alguém ao seu lado sem o EPI.
- » Estágio Interdependente: é o que se busca. Nesse estágio, além de se preocupar com a própria condição, o colaborador também se preocupa com as condições de saúde e segurança dos demais companheiros.

As estatísticas produzidas pela Vale comprovam que quanto mais interdependente for a cultura, menor será a taxa de acidentes. Uma cultura interdependente é aquela que vai além do compromisso pessoal e da responsabilidade individual. Todos os envolvidos nas diversas etapas da operação de uma empresa assumem a segurança como prioridade inquestionável. Os profissionais entendem os padrões de segurança de cada etapa da operação, passam a trabalhar para evitar que as normas de Saúde e Segurança sejam violadas e, além disso, desenvolvem uma postura proativa, aprimorando essas normas em seu cotidiano.

Na figura a seguir, você acompanha o desenvolvimento desses quatro estágios:



Para alcançar o estágio interdependente, é preciso, além de desenvolver uma boa percepção de risco, conhecer a Política de Saúde e Segurança da Vale e ficar por dentro das ações desenvolvidas pela empresa com o objetivo de garantir a integridade de todos os empregados e a qualidade de vida nos diversos ambientes de trabalho.

A busca pela excelência

Uma empresa que atinge a excelência em Saúde e Segurança se torna mais competitiva. Em um cenário de forte disputa por mercado, impulsionada pelo fenômeno da globalização, essa competição confere à empresa a possibilidade de manter, expandir e qualificar suas operações com base nos processos que envolvem o modo como ela se adapta às necessidades do mercado e a forma como desenvolve ações para atingir seus objetivos estratégicos. Mas a excelência não existe sem segurança. Por isso, esse é um componente fundamental para qualquer organização que queira manter uma operação sustentável e lucrativa.





Para a diretora-executiva, Vania Somavilla, a semana tem o objetivo de conscientizar empregados sobre a importância de eliminar acidentes de trabalho

3.5 Semana Global de S&S

Os assuntos ligados à saúde e à segurança no ambiente de trabalho estiveram na pauta de todas as unidades da Vale pelo mundo na primeira Semana Global de Saúde e Segurança, em 2012. Diversos departamentos promoveram, durante seis dias, uma variedade de atividades para fazer com que os empregados compreendessem ainda melhor o Sistema de Gestão de Saúde e Segurança (SGSS). A meta da primeira Semana Interna Global de Prevenção de Acidentes de Trabalho foi envolver os empregados na redução de riscos para alcançar o objetivo principal da empresa: a perda zero.

- » O objetivo para esta semana é conscientizar os empregados da importância de eliminar os acidentes de trabalho, por meio de uma visão vigilante. Eles precisam atuar de forma interativa, reconhecendo e corrigindo condições de alto risco e práticas arriscadas. É claro que a disciplina de segurança não é preocupação apenas para uma semana; é um compromisso permanente. Porém, a finalidade de dedicarmos este período para esta mobilização é provocar a discussão pela melhoria contínua das condições e do ambiente de trabalho e incentivo

à prevenção de acidentes, comentou Vania Somavilla, diretora-executiva de Recursos Humanos, Saúde e Segurança, Sustentabilidade e Energia.

Vania Somavilla abordou ainda a importância do tema escolhido para esta primeira Semana Global.

- » A seleção deste tema é muito apropriada para criar a consciência de que o sistema nos ajudará a alcançar a meta de zero acidente. Temos feito avanços nesta direção, mas ainda estamos longe da nossa meta. O Sistema de Gestão de Saúde e Segurança é como uma rede de proteção. É a combinação de procedimentos e requerimentos que reduzem os riscos dentro da nossa empresa. Ter um sistema de gestão forte, ancorado em ferramentas e diretrizes para tarefas diárias, é uma parte importante da cultura de zero acidente. Precisamos também de treinamento, de líderes fortes e empenhados e de uma cultura de cumprimento das regras.

A preocupação com os índices de ocorrências dentro da empresa também foi alvo de um comunicado do diretor-presidente sobre a Semana Global de S&S.

- » Acredito que estamos progredindo em direção à meta de zero acidente em toda a empresa, mas ainda estamos longe da nossa meta. Todas as semanas, nossa Diretoria Executiva avalia os eventos de quase acidente mais significativos durante as nossas reuniões e fica evidente que precisamos estar em alerta constante em relação à saúde e segurança em todas as áreas da empresa. Precisamos tomar medidas preventivas para reduzir o potencial de ocorrência de acidentes mais graves. Precisamos melhorar o nosso treinamento em saúde e segurança e dedicar mais tempo e recursos para este importante trabalho, como pontuou Murilo Ferreira.

Como sempre, o papel das lideranças se mostrou fundamental na busca do comprometimento dos empregados com a Missão e a Visão de S&S da empresa, algo que nunca é demais relembrar: “que todo trabalhador da Vale retorne para sua casa íntegro após um dia de trabalho”.

Teatro, cinema, palestras, distribuição de material educativo, concursos e exposições. Foram muitas as sugestões oferecidas para os departamentos. Cada diretoria teve autonomia para desenvolver as suas ações, de acordo com a realidade de cada região e com a especificidade do negócio. No Pará, por exemplo, o público se emocionou com as palestras do técnico em eletromecânica Wesley Almeida e do eletricitista Flávio Peralta. Ambos tiveram os braços amputados e relataram aos companheiros de trabalho as situações que vivenciaram.



Funcionários do Pará emocionam o público.

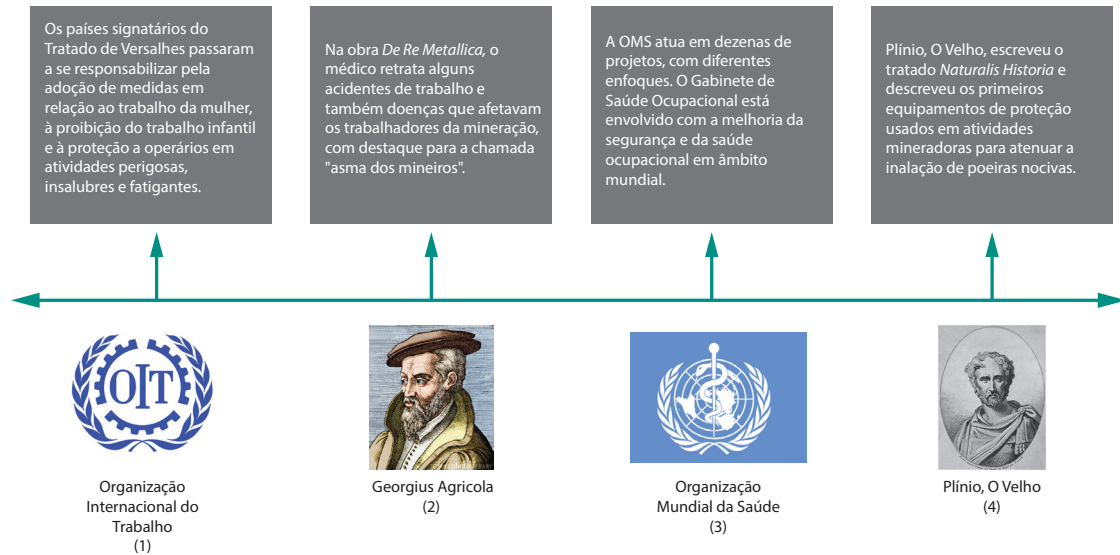


Enquanto isso, em Tubarão, no Espírito Santo, os empregados formaram filas para participar dos jogos disponibilizados em uma tenda da SIPAT montada próxima ao restaurante central. Lá eles puderam identificar, por meio de fotos, alguns riscos no chamado Jogo da Segurança. No Rio de Janeiro, empregados dos Portos Sul tiveram a oportunidade de saber como se opera um caminhão de transporte de carga com a ajuda de um simulador.

Em todas as unidades da Vale o objetivo foi um só: difundir ainda mais a importância da construção de uma cultura de segurança para todos.

Atividades

1. Os assuntos relativos à Saúde e Segurança Ocupacional não são recentes na história da humanidade. A partir da linha de tempo apresentada, leia os fatos a seguir e numere-os na ordem cronológica correta:



A ordem correta da linha do tempo é:

- () 2, 4, 1, 3
- () 4, 2, 3, 1
- () 1, 2, 4, 3
- () 4, 2, 1, 3

2. Descubra no caça-palavras quatro equipamentos de proteção individual usados atualmente nas áreas operacionais da Vale:

T P R O T E T O R A U R I C U L A R P D E S
 K S A P W T O D E S E R U R W N Ç A E X H A
 T T L S Q T Y J N I O R T L O D J E F E F P
 X S R B A C D S G P H S H O H H S T B L S A
 Q G D G T Ó C U L O S M V Q H B Y M D U J T
 E Y W N M F J H Z Z A N A U Q P S O I J U O
 B C V I M H M Q Z H B C Z Z S G Z N A A A D
 F T X G S B N U L O X Q H U C P U L H V G E
 K L O X U P F I E T P Q C T A P N S H N K S
 G W A B A A D M Q R F H Q C P U Q P W P M E
 H E C A D E R N O O I D G E A V X O E T C G
 M U Y V M P A K G L J S O J C I U F O O M U
 X I T T F C X X X L R X Y J E J J L N K H R
 R N K B J B R V Q D N V U M T Q G V N K L A
 S O H F K Q B Q I D K H N T E V N F S B F N
 O M S Q X O B B U Y Y P U K S N L R B X R Ç
 N H B E M Q L U P A R C T W I C M K H M L A

3. Marque com um X os quatro Equipamentos de Proteção Individual – EPI presentes abaixo:

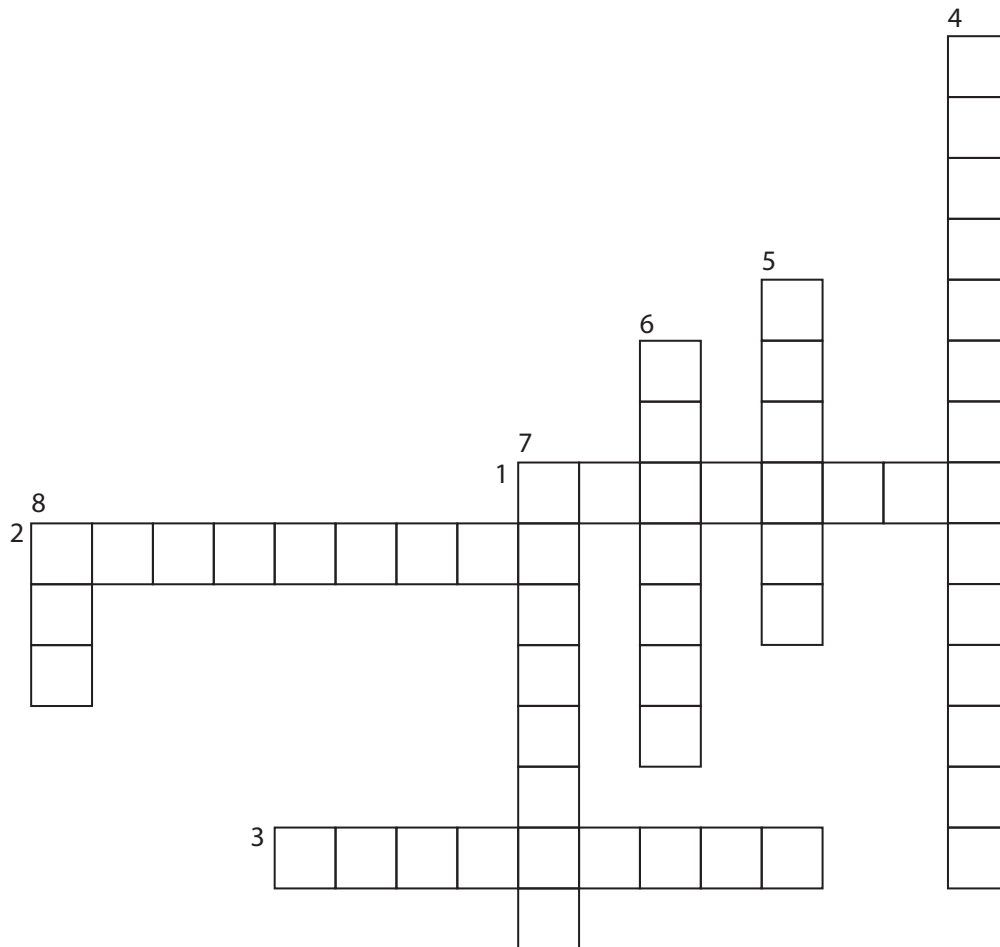


4. Relacione os conceitos da coluna esquerda às definições da coluna direita. Em seguida, marque a alternativa correta:

- | | |
|----------------------------|--|
| (1) Agentes químicos | () Sua atuação é direcionada à prevenção dos acidentes e das doenças relacionadas às atividades profissionais, buscando a melhoria contínua das condições de saúde, tanto físicas quanto mentais. |
| (2) Saúde ocupacional | () Substâncias que reagem em contato com os tecidos humanos ou afetam o organismo, causando alterações em sua estrutura, ou mesmo em seu funcionamento. |
| (3) Medicina do Trabalho | () Vírus, bactérias, parasitas, fungos, protozoários, dentre outros micro-organismos, que invadem o corpo humano e causam diversas doenças, como tuberculose, tétano, malária, febre amarela, leptospirose e até mesmo micoses. |
| (4) Agentes biológicos | () Conjunto de atividades que tem como objetivo, por meio de ações de vigilância epidemiológica e sanitária, promoção e proteção da saúde do trabalhador, além de recuperação e reabilitação daqueles que sofreram algum incidente (ou acidente) ocasionado durante o trabalho. |

- (a) 2-3-1-4
- (b) 3-1-2-4
- (c) 3-1-4-2
- (d) 4-3-1-2

5. Preencha as palavras-cruzadas a seguir:



HORIZONTAL

1. Utilize-o sempre que for subir ou descer alguma escada.
2. Ciência que busca a adaptação das condições de trabalho às características dos trabalhadores.
3. Tipo de vigilância responsável por ações capazes de eliminar, diminuir ou prevenir riscos à saúde.

VERTICAL

4. Tipo de vigilância que proporciona o conhecimento, a detecção ou a prevenção de qualquer mudança na saúde.
5. Acidente decorrente da característica da atividade profissional desempenhada pelo acidentado.
6. Uma das peças de vestuário que não são permitidas nas áreas da Vale.
7. Um dos Equipamentos de Proteção Individual mais utilizados.
8. Sigla correspondente a "Equipamentos de Proteção Individual".

Glossário

Alergias respiratórias

Geralmente, decorrem da combinação entre ar condicionado e falta de manutenção adequada.

Calor

Quando há exposição em trabalhos a céu aberto e em níveis inferiores de minas subterrâneas. Neste caso, a exposição depende do grau geotérmico da região e do sistema de ventilação utilizado.

Doenças profissionais ou doenças ocupacionais

Em geral, essas doenças afetam o trabalhador que tenha se exposto a riscos e está associada ao ambiente, às condições e às técnicas do trabalho que ele exerce. As doenças profissionais decorrem da exposição a agentes físicos, químicos e biológicos que prejudicam o ser humano.

Estresse

Nada mais é do que a resposta do organismo a uma situação de ameaça, tensão, ansiedade ou mudança, seja ela boa ou má. É parte do processo de preparação do corpo para enfrentar o desafio que está por vir.

Frio

Pode ocorrer em minas a céu aberto, em regiões montanhosas e frias e também em locais próximos ao sistema de resfriamento de ar utilizado nas minas subterrâneas.

Gases ou vapores

O de maior importância é o metano, em virtude do risco de explosão e de incêndio, principalmente em minas de carvão e de potássio. Outros gases importantes são os de exaustão de equipamentos de transporte em minas subterrâneas (dióxido e monóxido de carbono, entre outros) e os gerados no processo de desmonte de rochas com explosivos (principalmente gases nitrosos). As névoas geradas no processo de perfuração são decorrentes do óleo de lubrificação do equipamento.

Líquidos

São os ácidos e solventes que se encontram em forma de pequenas partículas em suspensão no ar.

Perda auditiva

É a doença profissional mais frequente desde a Revolução Industrial. Geralmente está associada à exposição a altos níveis de ruído.

Radiações ionizantes

Presentes em minerações de urânio, podendo ainda ocorrer a presença de radônio, principalmente em minas subterrâneas. Em usinas de beneficiamento, também podem ser utilizados medidores radioativos em espessadores e silos de minérios.

Radiações não ionizantes

Ocorrem em atividades de solda e de corte, frequentes em minas.

Ruído

É um dos maiores fatores de risco presentes no setor mineral e decorre da utilização de grandes equipamentos em atividades de perfuração (manual ou mecanizada). É gerado também quando há utilização de ar comprimido e em atividades de manutenção em geral.

Sólidos

São as poeiras e os fumos metálicos, decorrentes de operações com peças de aço. No caso da poeira, devem ser considerados fatores como o tamanho das partículas, a porcentagem de sílica livre na poeira respirável, o tempo de exposição e das condições de ventilação. Já os fumos metálicos estão presentes nas atividades de beneficiamento (moagem, britagem, pelotização e fundição) e nas atividades de solda e corte.

Umidade

Pode ocorrer em operações de perfuração a úmido, em usinas de beneficiamento e em casos de percolação de água em trabalhos subterrâneos.

Vibrações

Geradas a partir da operação de grandes equipamentos, como tratores, carregadeiras e caminhões, e no uso de ferramentas manuais.

Agradecimentos

Agradecimento especial para os especialistas da Vale que se dedicaram e contribuíram para a CONSTRUÇÃO do material em 2007:

Coordenação Técnica Geral

Magid Wahib Saab

Coordenação Acadêmica Geral

Fernando Gabriel da Silva Araujo

Módulo I

Lilian Grabellos Barros de Moura

Paulo Henrique Matias

Módulo II

Antonio Claret Antunes Campos

Módulo III

Vania Lúcia de Lima Andrade

Módulo IV

Magid Wahib Saab

Módulo V

Arnaldo Soares da Silva

Fábio Costa Brasileiro da Silva

Módulo VI

Ana Cristina Correa da Silva

Edna Pereira Nunes

Francisco Palhares Pereira

Mario Leopoldo de Pino Neto

Agradecimento especial para os especialistas da Vale que se dedicaram e contribuíram para a ATUALIZAÇÃO do material em 2009:

Módulo I

Paulo Matias

Módulo II

Leonardo Graça

Charles Faria

Daniel Chausson

Jordan Marinho

Módulo III

Vania Lúcia de Lima Andrade

Módulo IV

Magid Wahib Saab

Módulo V

Arnaldo Soares da Silva

Fábio Costa Brasileiro da Silva

Fernando Mascarenhas

Francois Ferec (revisão)

Fabricio Salviato (revisão)

Módulo VI

Ana Cristina Correa da Silva

Edna Pereira Nunes

Francisco Palhares Pereira

Marcelo Macedo

Mario Leopoldo de Pino Neto

Agradecimento especial para os professores do DEPEC/Fundação Gorgeix que contribuíram para a ATUALIZAÇÃO do material em 2009:

Coordenação Acadêmica Geral

Fernando Gabriel da Silva Araujo

Módulo I

Prof. Marcos Tadeu de Freitas Suita, PhD

Prof. Messias Gilmar de Menezes, PhD

Módulo II

Prof. Wilson Trigueiro de Sousa, PhD

Módulo III

Prof. Marco Antônio Rodrigues Drummond, M.Sc

Módulo IV

Prof. Paulo Santos Assis, PhD

Prof. Paulo vonKrüger

Prof. Eloísio Queiroz Pena, M.Sc

Prof. Cláudio Batista Vieira, PhD

Prof. Fernando Gabriel da Silva Araújo, PhD

Módulo V

Prof. João Esmeraldo da Silva, PhD

Edimar Costa Westin, Eng.

Módulo VI

Prof. Hernani Mota de Lima, PhD

Prof. Valdir Costa e Silva, PhD

Prof. Jorge Luiz Brescia Murta, M.Sc.

Agradecimento especial para os especialistas da Vale que se dedicaram e contribuíram para a ATUALIZAÇÃO do material em 2012:

Módulo I

George Liu

Módulo II

Kioshi Kaneko

Leonardo Gravina

Daniel Chausson

Walter Mazon

Paulo Freitas

Charles Faria

Fleming Simões

Módulo III

Vania Lúcia de Lima Andrade

Marcus Alexandre Carvalho

Módulo IV

José Carlos Pontes

Austregésilo Guimarães

Washington Mafra

Hamilton Pimenta

Módulo V

Marcos Borjaille

Ricardo Penna

Daniel Marim

Junio Amorim

Módulo VI

Gabriel Ribeiro

Daniela Dolabela Corrêa

Saúde e Segurança

Leonardo Dias Pinto

Virgílio Sangiorge

Agradecimento especial para os professores da UFOP que contribuíram para a ATUALIZAÇÃO do material em 2012:

Coordenação Acadêmica Geral

Fernando Gabriel da Silva Araujo

Módulo I

Prof. Messias Gilmar de Menezes, PhD

Módulo II

Prof. Wilson Trigueiro de Sousa, PhD

Módulo III

Prof. Marco Antônio Rodrigues Drummond, PhD

Módulo IV

Prof. Eloísio Queiroz Pena, M.Sc

Módulo V

Prof. Edimar Costa Westin, Eng.

Módulo VI

Prof. Valdir Costa e Silva, PhD

Prof. José Fernando Miranda, M.Sc

Saúde e Segurança

Prof. Jefferson Mendes



VALE