

Conceitos definidos

Programa de gerenciamento de riscos define termos para diminuir erros de comunicação

Quando se fala em gerenciamento de risco, é importante que as pessoas envolvidas nesse processo entendam corretamente os principais conceitos e definições associados. É preciso que todos falem a mesma linguagem, de forma a não haver lacunas no processo de comunicação que possam contribuir para a ocorrência de um evento indesejado.

No entanto, homogeneizar conceitos e definições pode se tornar uma tarefa muito complicada, em função da variedade de termos que vem sendo usada, tanto por profissionais da área de meio ambiente, quanto por aqueles que atuam direta ou indiretamente em atividades associadas à Segurança do Trabalho, Saúde e/ou Higiene Ocupacional.

No Brasil, os termos perigo e risco têm

sidos utilizados de modo confuso e com deficiente correspondência com o significado dos termos em inglês.

O termo em inglês *hazard*, por exemplo, tem sido muitas vezes traduzido como perigo. Essa tradução se iniciou na área ambiental e se espalhou posteriormente para as áreas de higiene e segurança. Com isso, se perdeu o conceito fundamental em higiene e segurança relativo à exposição e à dose, tornando a tradução referida imprópria para expressar o sentido do termo original na língua portuguesa na área de higiene e segurança.

Nas NRs (Normas Regulamentadoras), já se têm exemplos dessas impropriedades. Na NR 10 (Segurança em instalações e serviços em eletricidade) as palavras surgem com diferentes conceitos associados, mencionando-se risco de contato e perigos de choque elétrico. Já na NR 15 (Atividades e operações insalubres), Anexo 13 (Agentes químicos), aparece o conceito de *danger* e sua relação com insalubridade, pois esta só se caracteriza se houver exposição.

O termo identificação de riscos é utilizado pela NR 9 (Programa de Prevenção de Riscos Ambientais). No entanto, riscos não se identificam, riscos se calculam. O que se identifica são os *hazards*, aos quais se a eles houver exposição (*danger*), pode-se ter como consequência um dano físico ou uma doença.

Em um texto da Cetesb (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo), publicado no Diário Oficial,

existe um glossário traduzindo *hazard* por perigo, mas utilizando a definição de condição com potencial de dano. Como perigo é a exposição ao *hazard*, ao se traduzir *hazard* por perigo, perde-se o conceito de exposição, que é essencial à higiene e à segurança.

No texto “Diretrizes sobre sistemas de gestão de Segurança e a Saúde no Trabalho”, Anexo B, da Organização Internacional do Trabalho, discute-se identificar e avaliar perigos e riscos. Porém, em seguida, como medida de controle, apresenta-se a supressão do perigo/risco, entre outras. A supressão pode ser do *hazard* (uma condição do ambiente

Este é o segundo artigo de uma série em que se apresenta a estrutura de um programa de gerenciamento de risco na indústria mineral desenvolvido mundialmente.



Determinados locais possibilitam examinar incidentes potenciais

de trabalho) ou do perigo (a exposição ao *hazard*), mas risco zero não é praticável, por isso não há como suprimir completamente o risco.

Por meio desses exemplos, nota-se que há uma diversidade na tradução e na aplicação dos diferentes termos. Por essa razão, a ideia desse artigo é apresentar, juntamente com exemplos, o conceito dos autores, aplicados especificamente ao gerenciamento de risco de segurança. Essa nomenclatura não pretende ser a expressão da verdade, mas apenas reflete um 'dicionário' de termos acordados entre todos os profissionais participantes do projeto G-MIRM.

Essa terminologia tem sido utilizada há vários anos nos cursos de especialização de Engenharia de Segurança do Trabalho oferecidos pelo PECE (Programa de Educação Continuada da Escola Politécnica da USP), bem como nos cursos de Graduação nas disciplinas Engenharia de Saúde Ocupacional, Gerenciamento de Risco de Segurança e Ventilação de Minas, oferecidas aos alunos dos cursos de Engenharia de Minas, Engenharia de Petróleo e Engenharia Ambiental.

TERMOS

Na língua inglesa, o termo *hazard* é explicado como a *condition of potential harm*. Em português, isso pode ser traduzido como "uma condição com potencial para gerar um dano". Ou seja, uma característica intrínseca que pode se ma-

terializar em um evento indesejado (incidente). Em outras palavras, o termo *hazard* pode ser traduzido como "condição ou situação inadequada", que por exposição ou contato, pode conduzir a um evento indesejado. Essa "condição" ou "situação" independe do contato, da exposição ou da intensidade das consequências. Nesse contexto traduzimos *hazard* por condição perigosa.

Já o termo *damage* exprime uma perda, que pode ou não ser quantificada economicamente, incluindo lesões físicas, capacidade de trabalho, doenças, clientes, imagem da empresa, bens materiais, lucros cessantes, diminuição da qualidade do produto, etc. Nesse sentido traduzimos *damage* por dano.

Qualquer evento, não planejado e não desejado, gerando danos ou perdas, como perda de tempo, prejuízos materiais ou qualquer resultado danoso ou externo aos objetivos do empreendimento ou processo programado, é chamado de *incident*. Nesse contexto traduzimos *incident* por incidente.

O termo *accident* se refere a qualquer evento gerando lesão ou doença para o trabalhador. Dessa forma, *accident* é traduzido para acidente. Todo evento indesejado pode ser classificado como um incidente. Aquele incidente que gera lesão ou doença é classificado como acidente.

Danger associa-se a uma condição perigosa, via contato ou exposição, com pelo menos uma visualização dos possíveis danos. O termo é traduzido para perigo nesse caso.

Risk representa uma função da probabilidade de ocorrência de um dado evento, com um especificado grau de intensidade (tipo de consequência). Assim, o risco varia em função da consequência. O risco de uma pessoa cair e quebrar a perna é um; o risco de uma pessoa cair e ter uma leve contusão é outro; o risco de uma pessoa cair, bater com a cabeça no chão e morrer é diferente dos dois primeiros exemplos.

Alguns explicitam o fator tempo no parâmetro probabilidade, considerando o evento em um dado intervalo de tempo e associado a uma consequência. Como exemplo, a probabilidade de cair um meteorito no Brasil até 2100 é de 0,001%. Nesse contexto se traduz *risk* por risco.

Atualmente alguns autores incluem o termo *outrage* como componente da função risco, o qual está relacionado ao componente de "percepção do risco". Entretanto, matematicamente, risco continua sendo expresso como uma função entre probabilidade de ocorrência de um evento e a magnitude da sua consequência.

ENERGIAS

Experiências com a implantação de sistemas de gestão de Segurança e Saúde no Trabalho e auditorias realizadas como parte desse processo fornecem indicadores de que há certa dificuldade nas organizações em identificar corretamente as condições perigosas e depois fazer uma associação com as consequências que podem se materializar. Essa dificuldade

Quadro Correlação entre energia, condição perigosa, perigo, dano e risco para energia química

Energia	Condição perigosa	Perigo (exposição à condição perigosa)	Consequência	Risco
Química	Característica química "agressiva"	Contato com característica química "agressiva"	Danos Alergia, intoxicação, asfixia, queimadura, morte	P (contato com característica química agressiva) x C (contato)
	Sólidos, líquidos, gases com características químicas agressivas Exemplos/fortes: produtos tóxicos, asfixiantes, inflamáveis, explosivos			Exemplos: Risco = P (inalação de gás asfixiante) x C (intoxicação) Risco = P (contato com produto tóxico) x C (queimadura)

ocorre porque para identificar as condições perigosas é preciso compreender o seu conceito e conhecer muito bem o sistema que está sendo estudado (uma tarefa, um local, um projeto, um equipamento, etc).

Em função dessa constatação, encontra-se em algumas literaturas um conceito que ajuda a identificar as condições perigosas presentes. É o conceito de energia. Segundo a teoria de William Haddon, a energia em grande quantidade e fora de controle é a causa da maioria dos incidentes e acidentes.

O conhecimento das diferentes modalidades de energia é essencial para identificar as condições perigosas associadas àquilo que se está estudando. O conceito de energia, fragmentado em suas várias formas, auxilia na identificação de condições perigosas. Pensar em energia gravitacional, por exemplo, possibilita examinar condições de queda ou algo caindo (associado à altura). Com a energia elétrica há a possibilidade de analisar condições de contato ou arco (associada com fuga de corrente elétrica). Já a energia mecânica, também conhecida como cinética, examina condições de partes móveis expostas. Pensar em energia química leva

a examinar condições de inalação, contato ou ingestão de produtos.

A energia hidráulica (pressão) examina condições de sistemas pressurizados, tais como circuitos hidráulicos, ar comprimido, etc. Com a energia potencial condições de trabalho com molas, entre outros, podem ser avaliados.

Condições de ruído (dose e nível) podem ser examinadas com a energia sonora. Já condições de calor ou frio (associada a superfícies e ambientes) podem ser analisadas com a energia térmica.

A energia eletromagnética (radiante) verifica as condições de radiação ionizante e/ou radiação não ionizante. A biomecânica (mecanismos do corpo) avalia as condições de postura, fadiga, etc. Essa energia está associada à Ergonomia.

É importante frisar que essa não é uma classificação perfeita de energias, mas é uma lista sugestiva de nomes para que os funcionários de todos os níveis de uma empresa possam, por intermédio dela, serem ajudados a enxergar e entender as condições perigosas às quais estão expostos. Uma lista como a apresentada facilita a comunicação com os níveis hierárquicos mais baixos.

Dessa forma, o quadro *Correlação en-*

tre energia, condição perigosa, perigo, dano e risco para energia química (página 88) fornece um exemplo de correlação entre os termos energia, condição perigosa, perigo, dano e risco, para energia química, para auxiliar no entendimento do binômio “causa - consequência” (condição perigosa - dano).

A foto ao lado (página 88) permite que se aplique diversos termos definidos anteriormente. Por exemplo, quais as condições perigosas, quais as energias envolvidas, quais os incidentes potenciais, etc.

CONCEITOS

Também fazem parte do processo de gerenciamento de risco de segurança os termos controle/barreira/defesa; análise, avaliação e gerenciamento de risco.

Os conceitos de controle, barreira e defesa são equivalentes e definem meios para se tratar o risco e reduzi-lo até um nível considerado aceitável. Referem-se a medidas de prevenção e medidas de recuperação. Nesse sentido, pode-se atuar na condição perigosa, no trajeto entre a fonte e o receptor ou mesmo no receptor. Nesse caso se desenvolve a análise de hierarquia de controles.

A Análise de Risco é um processo que

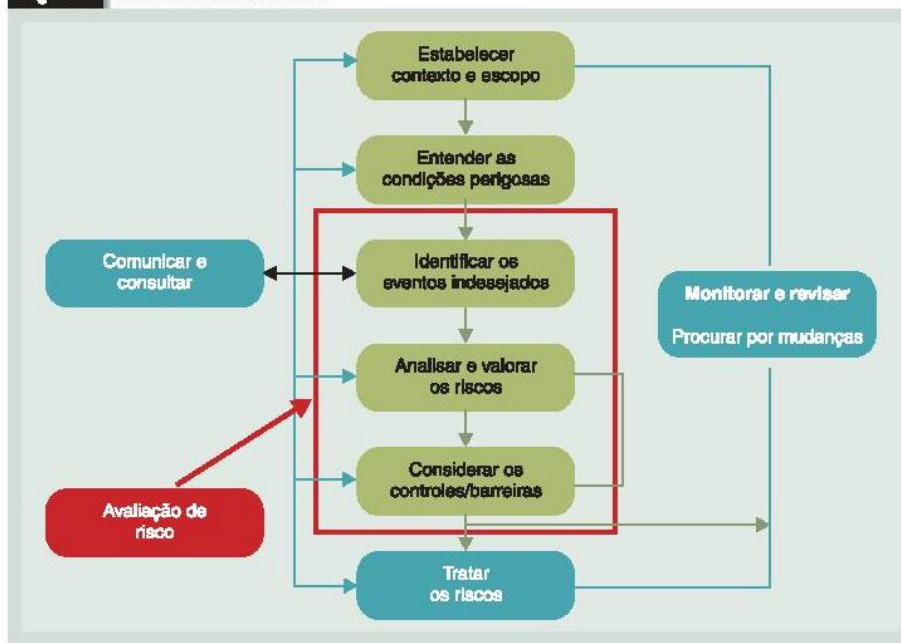
MINERAÇÃO

utiliza ferramentas específicas como, por exemplo, HAZOP (*Hazard and Operability Studies* - Estudo de condição perigosa e operabilidade), FMECA (*Failure Mode, Effect and Criticality Analysis* - Análise de modos de falha, efeitos e criticalidade), BTA (*Bow Tie Analysis* - Análise da Gravata Borboleta), WRAC (*Workplace Risk Assessment and Control* - Avaliação e controle de risco no trabalho), entre outras. A Análise de Risco identifica condições perigosas e, com algumas ferramentas, estima ou prioriza os riscos associados.

Já a Avaliação de Risco é um processo que engloba a identificação de eventos indesejados (incidentes e acidentes), considerando a Análise de Risco. Além disso, esse processo leva em conta também a estimativa do risco por meio de métodos qualitativos, quantitativos ou semiquantitativos. Esse processo considera controles/barreiras/defesas até que o risco atinja um nível considerado aceitável.


O processo que engloba as etapas de Análise e Avaliação de Risco, além de considerar o contexto e o escopo do gerenciamento de risco, o gerenciamento de mudanças, o monitoramento/verificação e a comunicação, é chamado de Gerenciamento de Risco. Esse processo pode ser

Figura Gerenciamento de Risco



representado pela figura *Gerenciamento de Risco*, versão modificada da AS 4360: 2004.

O programa de treinamento em Gerenciamento de Risco de Segurança (GMIRM) define uma série de termos técnicos, de modo que todos utilizem os mes-

mos termos com os mesmos significados. Assim, os conceitos ficam explicitados de maneira a diminuir erros de comunicação ou de não compreensão da terminologia. 

Contra no próximo texto da sequência o Erro Humano no GMIRM.