



Universidade de São Paulo
Escola de Engenharia de Lorena
Departamento de Biotecnologia

Curso: Engenharia Bioquímica



Segurança do Trabalho e Biossegurança – Aula 3

Prof: Tatiane da Franca Silva
tatianedafanca@usp.br

Desfechos de Acidentes de Trabalho

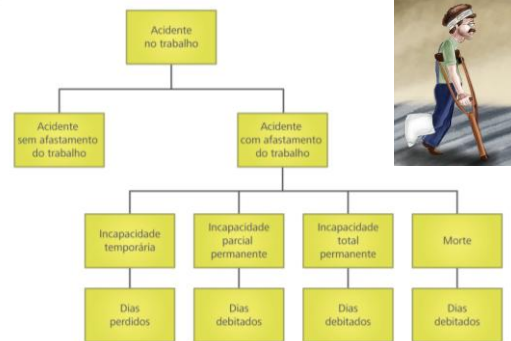


Figura 2.4: Fluxograma de acidentes com e sem afastamento, dias perdidos e dias debitado.
Fonte: CTISM

Indicadores Estatísticos

Indicadores recomendados pela Saúde Pública:

- ❖ **Coefficiente de Frequência (CF)** - número de acidentes com afastamento que podem ocorrer em cada milhão de horas/homens trabalhadas
- ❖ **Coefficiente de gravidade (CG)** - número de dias perdidos com acidentes com afastamento em cada milhão de horas/homens trabalhadas.

Indicadores Estatísticos

- ❖ **Taxa de mortalidade (M)** – número de óbitos por milhão de horas de exposição ao risco
- ❖ **Taxa de letalidade (L)** – número de óbitos por número de acidentes ocorridos
- ❖ **Anos potenciais perdidos (APP)** - soma das diferenças entre idade limite para trabalhar e a idade do óbito

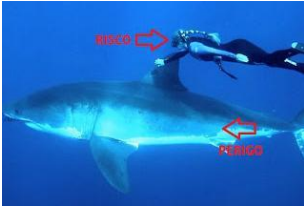
$$APP = \sum (65 - \text{idade do óbito})$$

Perigo X Risco

❖ **Perigo:** Situação que tenha o potencial de causar um dano, lesão, avaria ou doença

❖ **Risco:** Exposição ao perigo X gravidade do dano

“O Perigo é a fonte geradora e o Risco é exposição a esta fonte.”



RISCO OCUPACIONAIS

Condições Inerentes ao ambiente de trabalho ou ao processo de trabalho que podem causar acidentes ou doenças

- ❖ FÍSICOS
- ❖ QUÍMICOS
- ❖ BIOLÓGICOS
- ❖ ERGONÔMICOS
- ❖ RISCO DE ACIDENTE



RISCO FÍSICO (NR15)

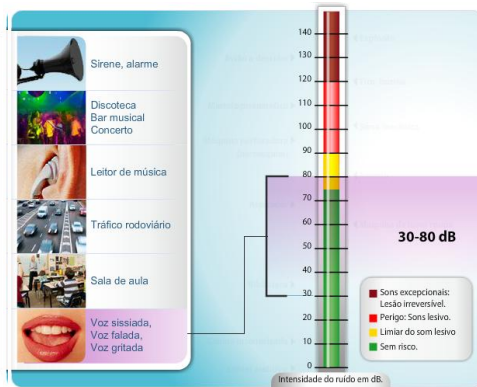
Causados por AGENTES FÍSICOS

- ❖ Ruídos
- ❖ Vibrações Mecânicas
- ❖ Temperaturas Extremas
- ❖ Pressões Anormais
- ❖ Umidade
- ❖ Radiações ionizantes e não-ionizantes (laser, microndas, ultravioleta)



NÍVEL DE RUÍDO dB (A)	MÁXIMA EXPOSIÇÃO DIÁRIA PERMISSÍVEL
85	8 horas
86	7 horas
87	6 horas
88	5 horas
89	4 horas e 30 minutos
90	4 horas
91	3 horas e 30 minutos
92	3 horas
93	2 horas e 40 minutos
94	2 horas e 15 minutos
95	2 horas
96	1 hora e 45 minutos
98	1 hora e 15 minutos
100	1 hora
102	45 minutos
104	35 minutos
105	30 minutos
106	25 minutos
108	20 minutos
110	15 minutos
112	10 minutos
114	8 minutos
115	7 minutos





Risco Químico (NR 9 e NR15)

Causados por **COMPOSTOS QUÍMICOS** que podem **penetrar** no organismo .

❖ **Agentes químicos com limite de tolerância**

❖ **Agentes químicos de avaliação qualitativa:** consideradas insalubres

❖ **Poeiras minerais:** aerodispersóides: representadas por partículas sólidas ou líquidas em dispersão no ar, com limites de tolerância definidos.



Risco Biológico

Causados por **AGENTES BIOLÓGICOS** causadores de doenças ou comprometimentos para a saúde.

❖ **Vírus, Bactérias, Protozoários, Fungos e outros..**



Atividades: Contato com pacientes , animais, material biológico, secreções orgânicas, material infecto contágio.

Risco Ergonômico (NR17)

Associado a **forma de execução das atividades**.

❖ **Física:**

- Postura incorreta
- Repetição
- Trabalho Físico pesado



Exemplos:

cansaço físico, dores musculares, problemas de coluna,

L.E.R. (Lesão por esforço Repetitivo);

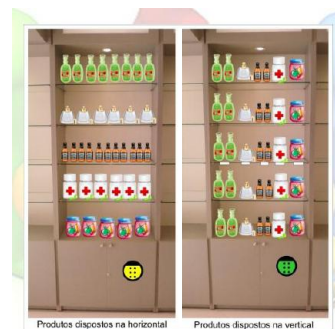
L.T.C. (Lesão por Trauma Cumulativo);

cansaço físico, dores musculares, problemas de coluna,

Risco Ergonômico – Físico



Acessibilidade



Ergonomia – Diretamente relacionada a Projetos Arquitetônicos



Risco Ergonômico (NR17)

❖ Cognitiva:

- Carga de Trabalho Mental
- Tomada de decisão
- Performance especializada
- Interação humano-computador
- Confiabilidade humana



Exemplos:

hipertensão arterial, alteração do sono, doenças, nervosas, taquicardia, doenças do aparelho digestivo (gastrite e úlcera), tensão, ansiedade

Risco de Acidente

Equipamentos utilizados e as condições físicas do local de trabalho :

❖ Arranjo físico inadequado

❖ Ferramentas defeituosas

❖ Máquinas e equipamentos sem proteção

❖ Ligações elétricas deficientes

Associado a: Incêndios, Quedas, etc...



Classificação dos Principais Riscos Ocupacionais Padronização das Cores Correspondentes

Grupo 1: Verde Riscos Físicos	Grupo 2: Vermelho Riscos Químicos	Grupo 3: Marrom Riscos Biológicos	Grupo 4: Amarelo Riscos Ergonômicos	Grupo 5: Azul Riscos de Acidentes
Ruídos	Poeiras	Vírus	Esforços físicos intensos	Arranjo físico inadequado
Vibrações	Fumos	Bactérias	Levantamento e transporte manual de pesos	Máquinas e equipamentos sem proteção
Radiações ionizantes	Névoas	Protozoários	Exigência de posturas inadequadas	Ferramentas inadequadas ou defeituosas
Radiações Não-ionizantes	Nebulinas	Fungos	Controles rígidos de produtividade	Iluminação inadequada
Frio	Gases	Parasitas	Imposição de ritmos excessivos	Eletricidade
Calor	Vapores	Bactérias	Trabalhos em turnos ou noturnos	Probabilidade de incêndio ou explosão
Pressões Anormais	Substâncias, compostos ou produtos químicos em geral		Jornadas de trabalho prolongadas	Armazenamento inadequado
Umidade			Monotonia e repetitividade	Animais peçonhentos
			Outras situações causadoras de stress físico e/ou psíquico	Outras situações de risco que poderiam contribuir para a ocorrência de acidentes

Higiene e Segurança no Trabalho - Módulo 1 - C. Almeida

Ordem e Limpeza!



AMBIENTE TEM DE SER
SAUDÁVEL



Medida de Controle dos Riscos:

Equipamentos de Proteção Individual (NR6)

EPI: todo dispositivo ou produto, de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos a saúde no trabalho.

❖ EPI é uma exigência da legislação brasileira!

Importante: EPI não evita o acidente! Impede ou atenua uma lesão



❖ Obrigatoriamente fornecido pela empresa aos empregados

❖ É responsabilidade da empresa **controlar o uso de EPI** cabendo-lhe a aplicação das punições previstas em lei.



❖ O uso de EPI é dever do empregado!!



Equipamento de Proteção Coletiva

❖ Protege mais de uma pessoa!



Cor na Segurança do Trabalho



Insalubridade (NR15) X Periculosidade (NR16)

Insalubridade

Art. 192 da CLT: trabalho em condições insalubres, acima dos limites de tolerância estabelecidos. Assegura o percentual do adicional podendo variar de 10, 20 ou 40% do salário mínimo

Periculosidade

Art. 193 da CLT: tem o objetivo de "compensar" o empregado que **desenvolve sua atividade em risco eminente de sua vida**. Assegura ao empregado um adicional de 30% sobre o salário contratual.

Inovação no ambiente de Trabalho

❖ Indústria: Boehringer

Simples mudanças na forma de trabalhar resultaram em mais satisfação e sustentabilidade



Boehringer-Boehringer-Boehringer

O conceito de saúde no trabalho

❖ **Medicina do Trabalho:** "Especialidade médica voltada primordialmente para o **tratamento da doença**, recuperação da saúde... tratamento dos efeitos ou diminuição das sequelas.."

❖ **Saúde ocupacional:** Busca a valorização do ambiente de trabalho e agentes ambientais, mantendo a atenção às doenças ocupacionais. Reconhecimento do trabalhador como agente do processo produtivo

❖ **Saúde do Trabalhador:** "Questionam valores da vida e da liberdade, o significado do trabalho na vida do indivíduo e o papel do Estado na regulamentação do valor do trabalho"