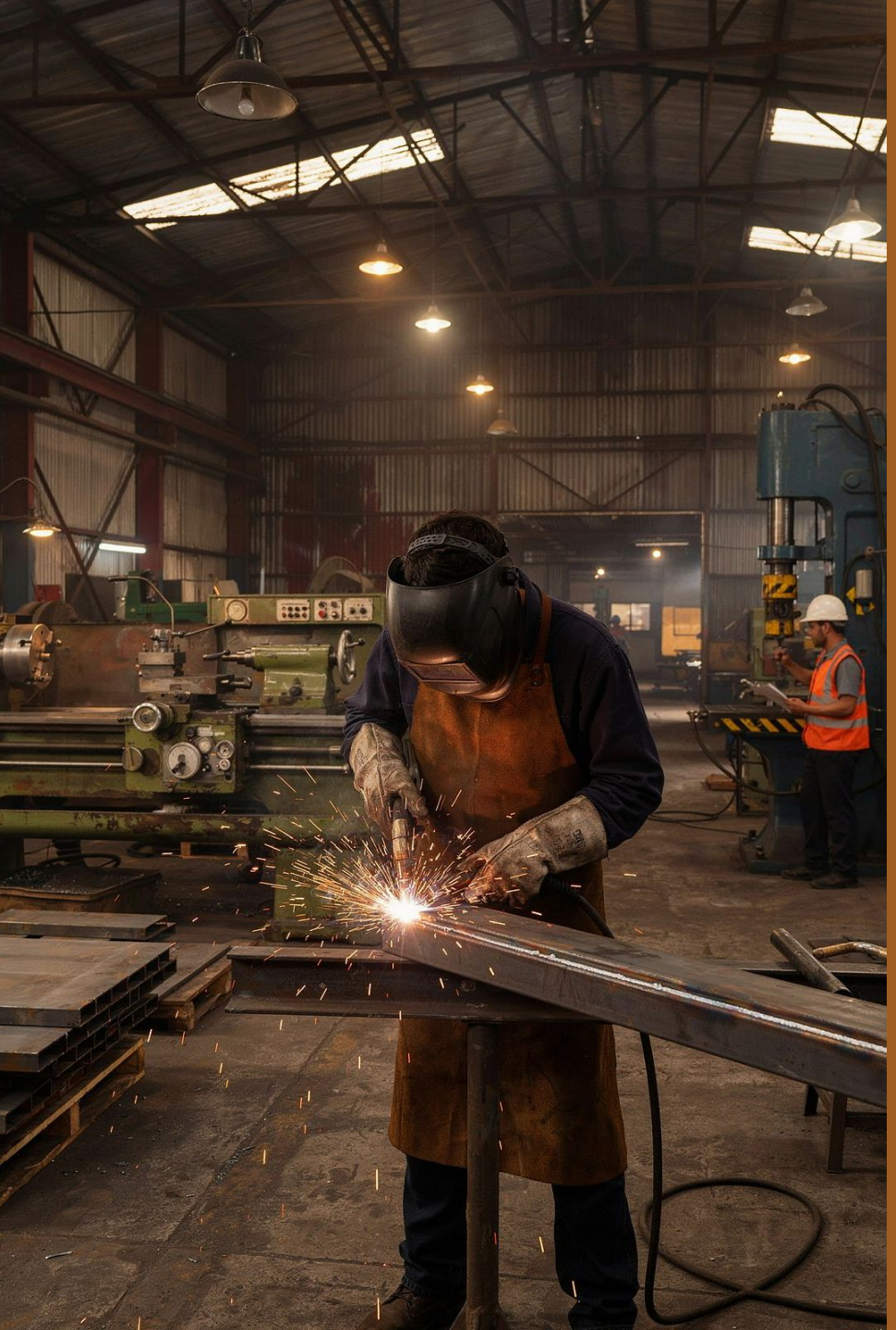
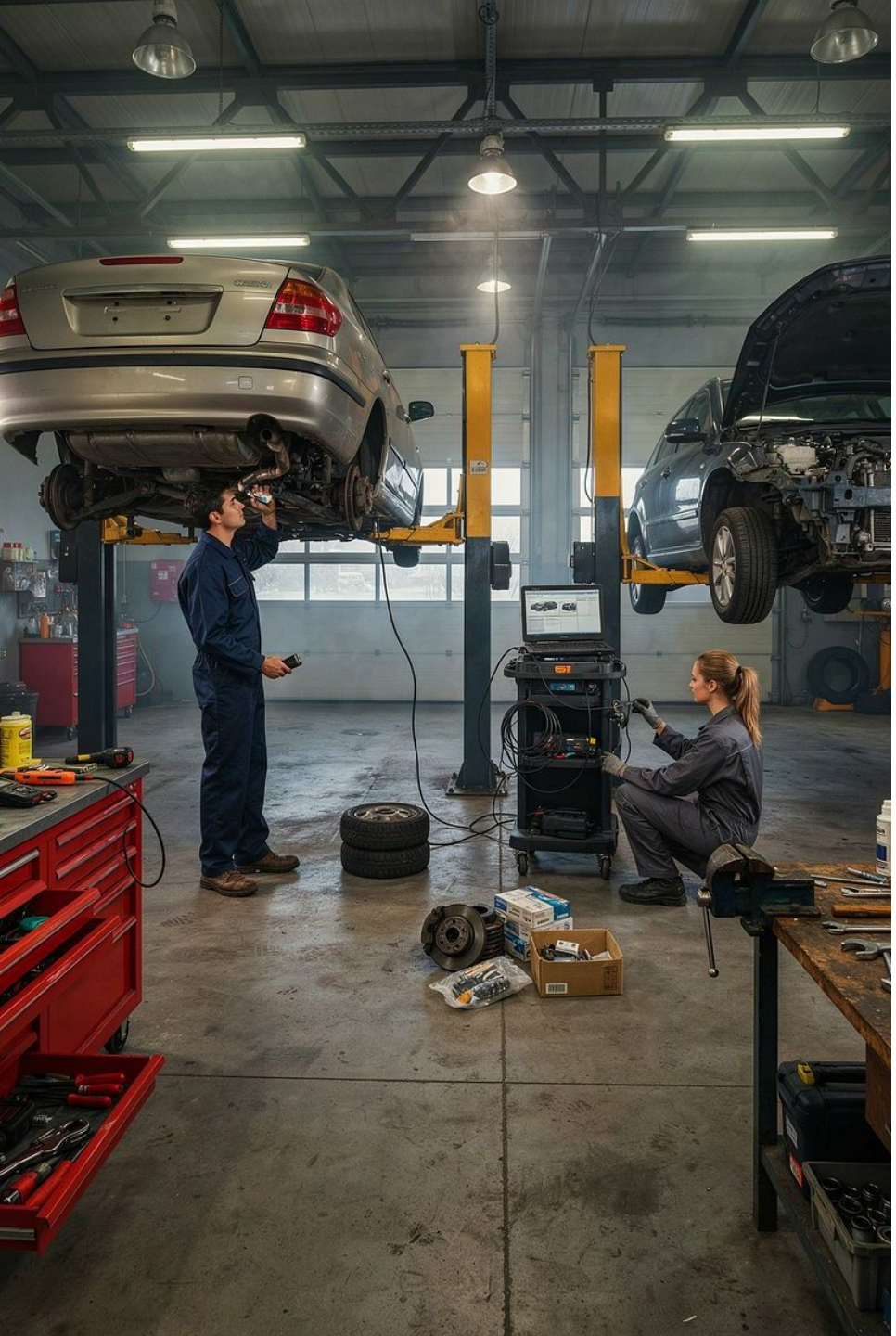


Doenças relacionadas aos agentes físicos e químicos



O que pode provocar adoecimento nestes ambientes?

Identifique máquinas, materiais, produtos, condições ou processos que possam expor trabalhadores a **agentes** prejudiciais à saúde.

Oficina

Máquinas, ferramentas e processos de manutenção mecânica.

Da fonte ao possível efeito sobre a saúde



A presença do **agente**, por si só, não determina o adoecimento. É necessário compreender como ocorre a exposição.

Agentes físicos e agentes químicos

Agentes Físicos

Formas de energia ou condições físicas capazes de interagir com o organismo durante o trabalho.

Exemplos:

- Ruído
- Calor e frio
- Vibração
- Radiações (UV, IR, laser, raios X)

Agentes Químicos

Substâncias, compostos ou produtos capazes de entrar em contato com o organismo durante o trabalho.

Formas de apresentação:

- Poeiras
- Fumos
- Névoas
- Gases
- Vapores

A classificação identifica o agente; a análise da exposição mostra como ele pode produzir dano.

Agentes físicos: onde aparecem e o que podem causar

Agente	Exemplos de exposição	Possíveis repercussões
Ruído	Máquinas, ferramentas, motores, impacto e processos industriais.	Perda auditiva, zumbido, dificuldade de comunicação e fadiga.
Calor	Fornos, soldagem, superfícies aquecidas, trabalho a céu aberto e processos com alta carga térmica.	Desidratação, cãibras, exaustão térmica e redução do desempenho.
Frio	Câmaras frigoríficas e ambientes refrigerados.	Dormência, perda de destreza, lesões pelo frio e hipotermia.
Vibração	Ferramentas vibratórias, veículos e máquinas móveis.	Alterações vasculares, neurológicas ou musculoesqueléticas e sobrecarga lombar, conforme o tipo de exposição.
Radiações	Soldagem, fontes UV ou infravermelhas, lasers, raios X e outras fontes específicas.	Lesões oculares e cutâneas, queimaduras e outros efeitos dependentes do tipo e da dose.

Como os agentes químicos aparecem no trabalho

Forma	Descrição	Exemplos de situação
Poeira	Partículas sólidas produzidas principalmente por fragmentação mecânica.	Corte, perfuração, lixamento, moagem e manuseio de pós.
Fumo	Partículas sólidas muito finas formadas geralmente em processos térmicos.	Soldagem e fundição.
Névoa	Gotículas líquidas dispersas no ar.	Pulverização, pintura por spray e utilização de fluidos.
Gás	Substância presente no estado gasoso nas condições do ambiente.	Combustão, reações químicas e vazamentos.
Vapor	Fase gasosa de uma substância normalmente líquida ou sólida.	Evaporação de solventes, combustíveis e tintas.

O nome do agente não explica toda a exposição

Agentes físicos

Intensidade da energia + duração da exposição + frequência e ocorrência de picos.

Agentes químicos

Concentração + forma do contaminante + via de entrada + tempo de contato + frequência.

Duas pessoas no mesmo processo podem apresentar exposições diferentes.

Como o agente químico entra no organismo

Via Respiratória

Inalação de partículas, gases e vapores presentes no ar do ambiente de trabalho. É a principal via de entrada para poeiras, fumos, névoas, gases e vapores.

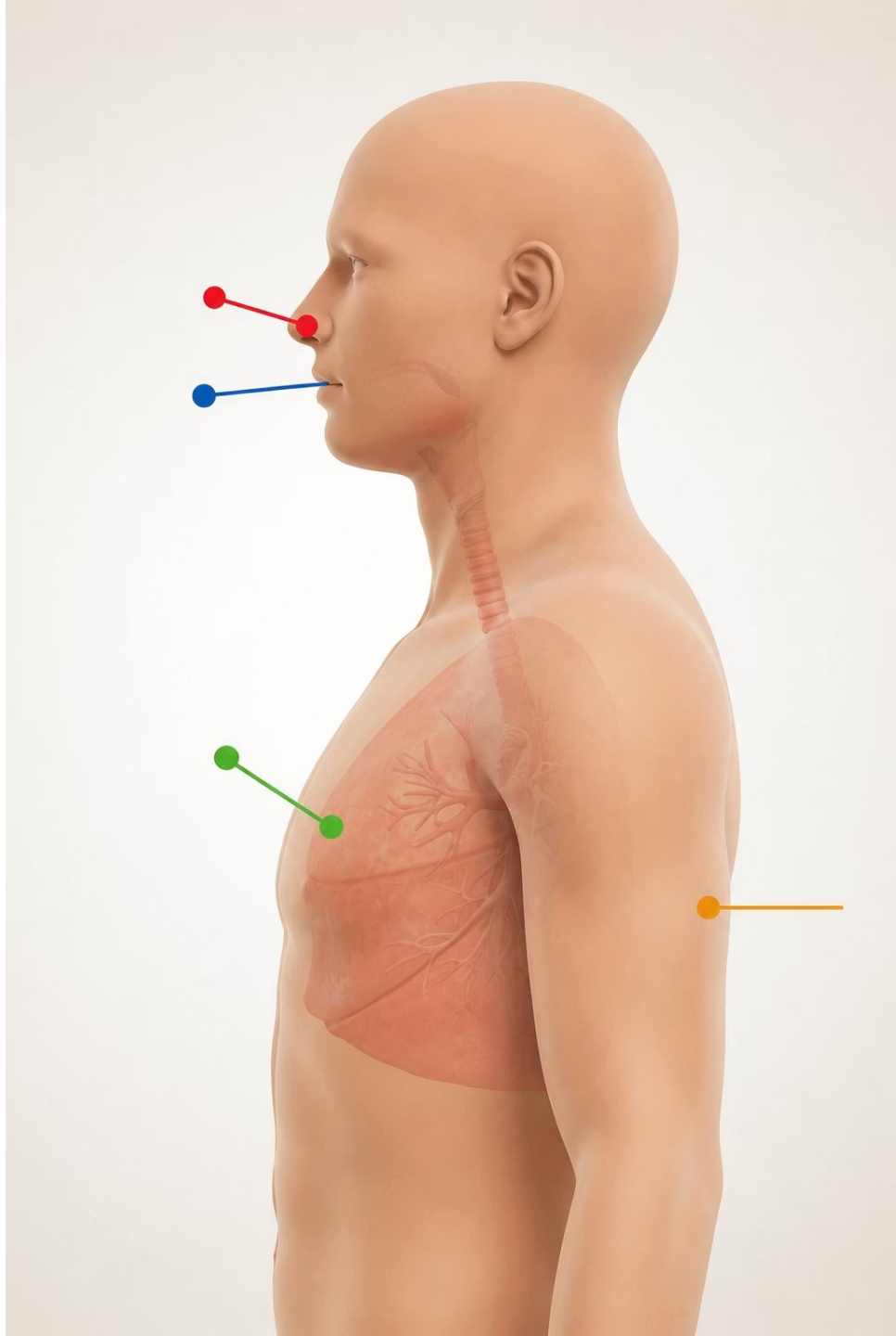
Via Cutânea

Contato da substância com a pele, podendo provocar efeito local ou contribuir para absorção e distribuição pelo organismo.

Via Digestiva

Transferência indireta do contaminante para a boca por mãos, alimentos, bebidas, cigarros ou utensílios contaminados no ambiente de trabalho.

A forma do contaminante e a via de entrada influenciam diretamente a exposição e os possíveis efeitos sobre a saúde.



Irritação, intoxicação e sensibilização não são a mesma coisa

Irritação

Reação inflamatória **local** provocada pelo contato com uma substância. Pode atingir pele, olhos ou vias respiratórias. O efeito ocorre no ponto de contato com o agente.

Intoxicação

Alteração do funcionamento do organismo quando a quantidade absorvida é suficiente para produzir efeito tóxico. Pode ocorrer após exposição intensa ou após **exposições repetidas** ao longo do tempo.

Sensibilização

Resposta imunológica específica desenvolvida após contato com determinado agente. Depois da sensibilização, **novas exposições — mesmo em baixas concentrações —** podem desencadear reações.

Os efeitos podem ser **locais**, no ponto de contato, ou **sistêmicos**, quando o agente absorvido alcança outros órgãos ou sistemas do organismo.

Exposição aguda e exposição prolongada

Exposição Aguda

Período relativamente curto, podendo envolver elevada intensidade ou concentração.

O efeito pode surgir em minutos, horas ou poucos dias após o contato.

Exemplos de situação: vazamento de gás, contato com produto corrosivo ou exposição térmica intensa.

Exposição Prolongada ou Repetida

Contato repetido durante semanas, meses ou anos. Os efeitos podem desenvolver-se gradualmente e pode existir **período de latência** entre a exposição e o aparecimento dos sintomas.

Exemplos de resultado: perda auditiva relacionada ao ruído e determinadas doenças decorrentes de poeiras ou outras exposições químicas acumuladas.

Um mesmo agente pode produzir efeitos diferentes conforme a intensidade, concentração, frequência e duração da exposição.

A prevenção começa antes do EPI

1

Eliminação ou Substituição

Retirar a fonte ou deixar de executar o processo que gera o perigo; ou substituir material, tecnologia ou processo por alternativa menos perigosa. Medidas de maior eficácia.

2

Proteção Coletiva e Controles de Engenharia

Enclausuramento, barreira térmica, amortecimento de vibração, sistemas fechados e ventilação local exaustora.

3

Medidas Administrativas e Organização do Trabalho

Procedimentos, manutenção, restrição de acesso, higiene, treinamento e controle da duração da exposição.

4

EPI

Reduzir a exposição individual residual quando outras medidas não eliminarem suficientemente o risco.

Lógica de prioridade: **FONTE / PROCESSO → AMBIENTE / TRAJETÓRIA → ORGANIZAÇÃO / TRABALHADOR.** Fornecer EPI não encerra o gerenciamento da exposição.

Classifique a exposição e escolha como prevenir

Para cada situação abaixo, responda: (1) Qual agente está presente? (2) É físico, químico ou ambos? (3) Qual a forma e via de entrada? (4) Que efeito pode estar relacionado? (5) Qual medida preventiva deve ser priorizada antes do EPI?



Situação A – Construção Civil

Durante o corte e o lixamento de material, há geração visível de poeira e utilização de equipamento ruidoso.



Situação B – Limpeza Profissional

Uma trabalhadora utiliza produto líquido volátil durante a limpeza, podendo respirar seus vapores e ter contato com a pele.



Situação C – Oficina / Soldagem

O processo de soldagem produz fumos e envolve exposição a radiação característica da atividade.

Realização individual ou em dupla. Tempo aproximado: 7 minutos. As respostas serão discutidas coletivamente na próxima etapa.

Da identificação do agente à decisão preventiva

Situação	Agente / Exposição	Classificação	Prioridade preventiva
Construção Civil	Poeira gerada no corte e lixamento; ruído do equipamento.	Poeira: agente **químico**. Ruído: agente **físico**.	Reduzir geração e propagação dos agentes por medidas na fonte, no processo e no ambiente. EPI como complemento.
Limpeza Profissional	Vapor do produto líquido volátil; contato cutâneo.	Vapor: agente **químico**. Vias: respiratória e cutânea.	Substituição quando possível; redução da liberação do produto e controle do contato. EPI compatível como complemento.
Oficina / Soldagem	Fumos da soldagem; radiação característica da atividade.	Fumos: agente **químico**. Radiação: agente **físico**.	Captura do contaminante próximo à fonte e proteção coletiva adequada à atividade. EPI complementa o controle.

Em qual ponto do sistema a intervenção reduz a exposição de maneira mais abrangente?

O que deve ficar desta aula

1 Identificar o agente é apenas o começo

É necessário compreender como ocorre a exposição: intensidade ou concentração, duração, frequência e via de entrada influenciam a dose e os possíveis efeitos sobre a saúde.

2 Agentes físicos e químicos têm formas diferentes de se apresentar

Agentes físicos relacionam-se principalmente a formas de energia ou condições físicas. Agentes químicos podem aparecer como poeiras, fumos, névoas, gases e vapores.

3 A prevenção deve começar na fonte

A intervenção deve atuar prioritariamente na fonte, no processo e no ambiente antes de depender da proteção individual. Fornecer EPI não encerra o gerenciamento da exposição.

> Diante de uma nova situação de trabalho, você consegue responder:
> **qual é o agente, como ele alcança o trabalhador e onde deve começar a prevenção?**

Obrigado e até a próxima!

Uma ótima volta para casa!