

# APOSTILA DE FISIOLOGIA DO TRABALHO/ ERGONOMIA E RISCOS NO TRABALHO

## Aula 02 – Tema: Os riscos ergonômicos e mecânicos no ambiente do trabalhador

### 1. TIPOS DE RISCOS

Os riscos no ambiente laboral podem ser classificados em cinco tipos, de acordo com a Portaria nº 3.214, do Ministério do Trabalho do Brasil, de 1978. Esta Portaria contém uma série de normas regulamentadoras que consolidam a legislação trabalhista, relativas à segurança e medicina do trabalho. Encontramos a classificação dos riscos na sua Norma Regulamentadora nº 5 (NR-5):

#### 1.1. RISCOS E SEUS AGENTES

##### a) Riscos de acidentes

Qualquer fator que coloque o trabalhador em situação vulnerável e possa afetar sua integridade, e seu bem estar físico e psíquico. São exemplos de risco de acidente: as máquinas e equipamentos sem proteção, probabilidade de incêndio e explosão, arranjo físico inadequado, armazenamento inadequado, etc.

##### b) Riscos ergonômicos

Qualquer fator que possa interferir nas características psicofisiológicas do trabalhador, causando desconforto ou afetando sua saúde. São exemplos de risco ergonômico: o levantamento de peso, ritmo excessivo de trabalho, monotonia, repetitividade, postura inadequada de trabalho, etc.

##### c) Riscos físicos

Consideram-se agentes de risco físico as diversas formas de energia a que possam estar expostos os trabalhadores, tais como: ruído, calor, frio, pressão, umidade, radiações ionizantes e não-ionizantes, vibração, etc.

São considerados agentes ou riscos físicos:

##### Ruídos

O ruído é considerado um som capaz de causar uma sensação indesejável e desagradável para o trabalhador.



Níveis sonoros, quando acima da intensidade, conforme legislação específica, podem causar inúmeros danos à saúde do trabalhador. O primeiro efeito fisiológico de exposição a níveis altos de ruído é a perda de audição na banda de frequência de 4 a 6 kHz.

Outros efeitos causados pelo ruído alto nos seres humanos: aceleração da pulsação, fadiga, nervosismo, etc.

As medidas de controle do ruído dependem de técnicas de engenharia e de conhecimento detalhado do processo industrial em questão.

A melhor maneira de se atenuar a exposição ao ruído são as medidas de controle coletivo, ou seja, controlar o ruído diretamente na fonte geradora e na sua trajetória. Quando isso não for possível, deve-se recorrer ao uso de protetores auriculares (EPI).

Como medidas de controle, podem se citar a substituição: do equipamento por outro menos ruidoso, a lubrificação, o isolamento acústico e a manutenção.

## **Calor**



Sobrecarga térmica é a quantidade de energia que o organismo deve dissipar para atingir o equilíbrio térmico.

Os trabalhadores expostos a trabalhos de fundição, siderurgia, indústrias de vidro estão propensos a problemas como desidratação, câibras, choques térmicos, catarata e outros. Esses problemas, geralmente, aparecem devido à exposição excessiva a situações térmicas extremas com desgaste físico que poderá tornar-se irreparável, se medidas de controle não forem adotadas.

A exposição ao calor vai depender de variáveis como a temperatura, a umidade e a velocidade do ar, bem como do calor radiante e da atividade exercida.

São medidas de controle para atenuar a exposição ao calor: Aclimação (adaptação lenta e progressiva do indivíduo a atividades que o exponham ao calor), limitação do tempo de exposição, educação e treinamento, controle médico e medidas de conforto térmico (ventilação, exaustão), etc.

## **Frio**

O corpo humano, quando exposto a baixas temperaturas, perde calor para o meio ambiente. Se as perdas de calor forem superiores ao calor produzido pelo metabolismo do trabalhador, haverá a vasoconstrição na tentativa de evitar a perda excessiva do calor corporal, e o fluxo sanguíneo será reduzido em razão direta da queda de temperatura sofrida.

Se a temperatura interior do corpo baixar de 36°C, ocorrerá redução das atividades fisiológicas, diminuição da taxa metabólica, queda de pressão arterial e a conseqüente queda dos batimentos cardíacos, podendo-se chegar a um estado de sonolência, redução da atividade mental, redução da capacidade de tomar decisões, perda da consciência, coma e até a morte.

Geralmente essas ocorrências predominam em empresas, como indústrias alimentícias, indústrias farmacológicas, frigoríficos com atividades frequentes em câmaras.

São medidas de controle para atenuar a exposição ao frio, a utilização de vestimentas adequadas, a aclimação e o controle médico.

## **Vibrações**

As vibrações podem reduzir o rendimento do trabalho, afetando a eficiência do trabalhador e gerando efeitos adversos à sua saúde.

As vibrações localizadas nos braços e mãos provocam deficiências circulatórias e articulatórias. As ferramentas vibratórias manuais podem causar uma doença chamada dedos brancos, ou seja, a perda da sensibilidade na ponta dos dedos das mãos.

São exemplos de vibrações localizadas as provenientes do vibrador de concreto, do martetele pneumático e da motosserra.

São medidas de controle para atenuar a exposição a vibrações a redução das vibrações das máquinas por meio de dispositivos técnicos que limitam, tanto a intensidade das vibrações, como a transmissão das vibrações, como é o caso dos calços e sapatas de borracha.

#### **d) Riscos químicos**

Consideram-se agentes de risco químico as substâncias, compostos ou produtos que possam penetrar no organismo do trabalhador pela via respiratória, nas formas de poeiras, fumos gases, neblinas, névoas ou vapores, ou que seja, pela natureza da atividade, de exposição, possam ter contato ou ser absorvido pelo organismo através da pele ou por ingestão.

Os agentes químicos podem ser classificados em:

- **Poeiras:** São partículas sólidas com diâmetros maiores que 0,5  $\mu$  (meio micron), dispersas no ar por ação mecânica, ou seja, por ação do vento, de lixadeiras, serviços de raspagem e abrasão, polimento, acabamento, escavação, colheita, etc.; podem causar pneumoconioses (estado mórbido decorrente da infiltração de poeiras instaladas que conferem endurecimento (fibrose ao pulmão) ou ainda alergias e irritações nas vias respiratórias.
- **Fumos:** São partículas sólidas dispersas no ar com diâmetro inferior a 1 $\mu$ m, originadas da condensação de gases provenientes de alguma queima, como no processo de soldagem. Os fumos também podem causar pneumoconioses ou envenenamento por metais pesados (caso do saturnismo provocado pelo chumbo em fundições).
- **Névoas:** São partículas líquidas dispersas no ar por ruptura mecânica, ou seja, por ação do vento, de jatos de esguicho, de “spray”, névoas de pinturas, névoas de ácido sulfúrico, etc. Podem provocar efeitos diversos, conforme a natureza do líquido disperso (pinturas a pistola).
- **Neblinas:** São partículas líquidas dispersas no ar com diâmetro menor que 0,5 $\mu$ , originadas da condensação de gases provenientes de algum processo térmico como o, cozimento de produtos alimentícios. Podem causar os efeitos da umidade (ver riscos físicos), ou outros efeitos diversos, em razão da natureza do líquido que foi evaporado. Por exemplo, uma neblina de ácidos pode se formar dentro de um galpão de galvanização (tratamento superficial de metais), irritando os olhos, a pele e as vias respiratórias das pessoas.
- **Gases:** São elementos ou substâncias que, na temperatura normal, estão em estado gasoso. Podem ser asfixiantes (gás de cozinha, acetileno, argônio, gás carbônico) ou tóxicos (monóxido de carbono, amônia, cloro).
- **Vapores:** São elementos ou substâncias que, em temperaturas acima da normal, estão em estado gasoso. Podem causar efeitos diversos, conforme sua natureza (vapores da gasolina).
- **Substâncias, compostos ou produtos químicos em geral:** Seus efeitos estão relacionados à natureza de sua composição, podendo ser corrosivos, cáusticos,

irritantes, alergênicos, etc. Como exemplo podem-se citar os ácidos, os álcalis (soda), detergentes, desumidificantes, sabões e outros.

### **Penetração dos agentes químicos no organismo**

A penetração de substâncias tóxicas no organismo humano se dá através de:

- **Via respiratória:** Nas operações de transformação de um produto pelo processamento industrial, dispersam-se na atmosfera substâncias, como gases, vapores, névoa, fumo e poeiras. É o principal meio de acesso destes agentes para dentro do nosso organismo.

Exemplos: pintura, pulverização, ácidos, fumos de solda.

- **Via cutânea (pele):** Por contato com a pele que absorve a substância tóxica. A pele tem várias funções; entre elas a principal é a proteção contra as agressões externas. Há vários grupos de substâncias químicas que penetram principalmente, pelos poros. Uma vez absorvida, a substância tóxica entra na circulação sanguínea, provocando alterações, as quais poderão criar quadros de anemia, alterações nos glóbulos vermelhos e problemas da medula óssea.
- **Via digestiva:** Normalmente a ingestão de substâncias tóxicas pode ser considerada um caso acidental, sendo, portanto, pouco comum. Os poucos casos encontrados são decorrentes de maus hábitos como roer as unhas ou limpá-las com os dentes, fumar ou alimentar-se nos locais de trabalho.

### **e) Riscos biológicos**

Os agentes biológicos são micro organismos presentes no ambiente de trabalho que podem penetrar no organismo humano pelas vias respiratórias através da pele ou por ingestão. Consideram-se como agentes de risco biológico as bactérias, vírus, fungos, parasitos, entre outros.

Esses micro-organismos, em sua maioria, são invisíveis a olho nu. São capazes de produzir doenças, deterioração de alimentos, mau cheiro, etc. Apresentam muita facilidade de reprodução.

Os casos mais comuns de manifestação são:

- Infecções de ferimentos e machucaduras que podem provocar infecção por tétano, hepatite, tuberculose, micoses da pele, etc., podem ser levados por outros funcionários para o ambiente de trabalho.
- Diarreias causadas pela falta de asseio e higiene em ambientes de alimentação.

As medidas preventivas que contribuem para reduzir os riscos de exposição aos agentes biológicos são a vacinação e os métodos de controle e uso de Equipamentos de Proteção Individuais (EPI).

## **2. OS PRINCIPAIS RISCOS ERGONÔMICOS**

Os riscos ergonômicos estão muito presentes dentro da empresa e, infelizmente, são mais comuns do que se gostaria. Identificá-los é o primeiro passo para eliminá-los e, por isso, é preciso reconhecer que algumas situações que parecem comuns são, na verdade, riscos nesse sentido. Os principais são:

## 2.1.REPETITIVIDADE

A repetitividade dos movimentos e das atividades laborais pode provocar fadiga e desgaste, tanto físico quanto psicológico, dos colaboradores.

No aspecto físico, ela compromete o sistema musculoesquelético, podendo surgir lesões e inflamações. Como exemplo, podemos citar: tendinites, bursites, lombalgias e dores crônicas na coluna.

A maioria desses problemas faz parte das Lesões por Esforço Repetitivo (LER) ou dos Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT). São questões crônicas ou lesões causadas pela atividade repetitiva no trabalho e que trazem sérias consequências para a qualidade de vida do trabalhador.

A melhor forma de lidar com esse problema é estabelecer pausas frequentes, gerando pequenos intervalos de atuação. Outra prática considerada positiva é a ginástica laboral, pois ela ajuda a fortalecer músculos e articulações usados nessa atividade, evitando seu desgaste intenso.

## 2.2.POSTURA INADEQUADA

Uma postura incorreta pode ocasionar lesões, fadiga e enfraquecimento de certas regiões do corpo como pulso, ombros, coluna e lombar. Assim, há um comprometimento do sistema osteomuscular, que pode desencadear o surgimento de LER/DORT.

Se essa postura incorreta estiver associada à repetitividade do trabalho, pode ser ainda pior para a saúde do colaborador, facilitando ainda mais o surgimento de consequências diversas.

Em ambientes em que é necessário trabalhar sentado, por exemplo, é fundamental que a cadeira dê total sustentação à coluna, além de garantir que as pernas fiquem em um ângulo de 90°. Os cotovelos também devem ficar nessa posição, sendo apoiados corretamente na mesa logo à frente.

No caso de trabalho feito em pé, o ideal é que a configuração de todos os móveis seja de tal forma que leve em consideração a altura e essas necessidades. Além disso, vale a pena estimular os colaboradores a terem uma postura adequada.

## 2.3.ILUMINAÇÃO INADEQUADA

A luminosidade inadequada pode provocar danos aos colaboradores, tanto em níveis excessivos de luz como em níveis insuficientes.

Podemos citar problemas de visão, dores de cabeça, irritação e estresse, além de favorecer erros que podem levar à ocorrência de acidentes de trabalho.

Um ambiente excessivamente iluminado de maneira natural pode ter níveis de radiação UV muito intensos, causando possíveis problemas na saúde do colaborador. Já a falta de iluminação faz com que o ambiente seja quase insalubre, contribuindo para o que é conhecido como vista cansada.

A NR 17 estabelece parâmetros considerados seguros para que o ambiente de trabalho seja iluminado corretamente e isso deve ser seguido. Uma das questões mais importantes é que

a iluminação deve ser planejada de modo a evitar reflexos ou ofuscamentos, garantindo o campo de visão do trabalhador.

Para tanto, ela deve ser difusa — ou seja, não deve ser intensa e direta —, além de ser bem distribuída por todo o ambiente, evitando cantos escuros ou que são excessivamente iluminados.

#### 2.4.RITMO EXCESSIVO DE TRABALHO

Mesmo cumprindo a carga horária previamente estabelecida, o colaborador pode ter um ritmo muito intenso de trabalho. Isso acontece quando ele precisa cumprir prazos muito curtos ou deve assumir uma grande quantidade de tarefas, fazendo com que ele trabalhe de maneira muito mais intensa do que o normal.

Tal situação pode levar o colaborador ao estresse físico e psicológico e, conseqüentemente, sua disposição e seu sistema imunológico são afetados.

Assim, a pessoa fica com a saúde fragilizada e podem surgir distúrbios e doenças como ansiedade, depressão, hipertensão arterial, doenças cardiovasculares, úlceras e gastrites. Veja 6 motivos que estão fazendo seus colaboradores adoecerem.

Além de tudo, o ímpeto de conseguir dar conta de tudo pode fazer com que os colaboradores abandonem certas práticas, consideradas consumidoras de tempo. O aumento das chances de retrabalho é apenas a mais leve consequência, já que o grande problema consiste nos acidentes de trabalho.

Com um ritmo muito intenso, o profissional pode deixar de lado cuidados com a segurança, colocando a si mesmo e aos outros em risco físico.

O melhor a se fazer, nesse caso, é buscar um ritmo que seja condizente com a atividade profissional e que não sobrecarregue o colaborador.

#### 2.5.JORNADAS DE TRABALHO PROLONGADAS

Outro problema semelhante acontece no caso de jornadas de trabalho prolongadas, especialmente quando não são previamente acordadas. Quando o trabalhador precisa ultrapassar o seu horário de trabalho, fazendo uma jornada de 10 ou 12 horas, por exemplo, ele está passando por um risco ergonômico.

Nesses casos, o esforço mental e/ou físico exagerado pode levar a fadiga, estresse, lesões e surgimentos de vários distúrbios. De maneira crônica, as chances são de que ocorra a síndrome do burnout — como é conhecido, atualmente, o esgotamento profissional.

Isso diminui a produtividade porque compromete a motivação e a própria capacidade de executar tarefas e solucionar problemas que surjam no ambiente de trabalho. No caso de jornada noturna, a empresa ainda pode se ver gastando mais com horas extras, sem observar resultados efetivos nesse sentido.

Estimular o cumprimento de tarefas dentro do horário previamente estabelecido tende a ser a melhor saída, impedindo que os colaboradores trabalhem de maneira excessiva ou que comprometam a qualidade dos resultados.

#### 2.6.MONOTONIA DAS ATIVIDADES

Uma atividade laboral muito monótona pode levar o colaborador a desenvolver distúrbios psicológicos como ansiedade e até mesmo depressão.

Além de ser uma condição que favorece a desmotivação e o presenteísmo, pode fazer com que o colaborador esteja presente fisicamente, mas ausente mentalmente, afetando diretamente a produtividade do trabalhador.

Um exemplo de condições como essas são as tarefas burocráticas ou que exigem atenção minuciosa a detalhes, mas sem realizar grandes mudanças. Isso faz com que o colaborador se interesse cada vez menos pela atividade, comprometendo sua saúde psicológica.

Caso essa questão esteja associada à repetitividade e ao ritmo intenso de trabalho, as consequências psicológicas podem ser ainda maiores. Para lidar com isso, é relevante buscar uma variabilidade de ações, tanto quanto possível, de modo a diversificar a atuação no trabalho.

## 2.7. CONTROLE RÍGIDO DE PRODUTIVIDADE

O controle excessivo do rendimento do colaborador também pode gerar um estresse mental e psicológico, comprometendo até mesmo sua produtividade. O colaborador passa a se sentir pressionado constantemente, gerando irritação, desvio de humor, cansaço e insatisfação.

Um exemplo muito comum desse tipo de situação acontece no setor de telemarketing. Os agentes de atendimento precisam entregar níveis elevados de resultados, fazendo com que eles se sintam extremamente pressionados a atuar de maneira cada vez mais eficiente.

Embora criar aquela que é conhecida como “ansiedade ótima” seja positivo para estimular a produtividade dos colaboradores, exagerar nesse tipo de atuação só terá o efeito contrário. Em vez disso, é melhor realizar ações de capacitação, motivação e engajamento, colhendo os resultados da produtividade.

## 2.8. LEVANTAMENTO E MANUSEIO DE CARGAS

Realizar o levantamento ou a movimentação manual de cargas é uma atividade de risco para a saúde física do colaborador, pois quando é exercida de maneira incorreta, pode provocar lesões no seu sistema musculoesquelético.

Assim, podem surgir dores intensas na coluna, na região lombar, nos ombros, nos braços e nos pulsos. O levantamento de cargas de maneira continuamente inadequada também pode provocar a incidência de LER e DORT.

Com o tempo, o colaborador pode ter comprometimentos sérios, que o conduzirão a um afastamento temporário ou, em casos mais graves, um afastamento permanente de suas atividades por incapacidade física.

Esse tipo de ação deve ser combatido e o colaborador jamais deve ser estimulado a realizar o levantamento de um peso que seja maior do que sua capacidade ou que possa, claramente, provocar algum tipo de lesão ou consequência para o organismo.

Também é indispensável que a postura na execução dessa tarefa seja a correta, evitando que determinadas regiões da coluna sejam mais exigidas do que outras, por exemplo.

## 3. RISCOS MECANICOS

Os riscos de agentes de acidentes (mecânicos) ocorrem em função das condições físicas (do ambiente físico de trabalho) e tecnológicas impróprias, capazes de colocar em perigo a integridade física do trabalhador.

### 3.1 RISCOS À SAÚDE

**Arranjo físico:** quando inadequado ou deficiente, pode causar acidentes e desgaste físico excessivo nos servidores.

**Máquinas sem proteção:** podem provocar acidentes graves.

**Instalações elétricas deficientes:** trazem riscos de curto circuito, choque elétrico, incêndio, queimaduras, acidentes fatais.

**Matéria prima sem especificação e inadequada:** acidentes, doenças profissionais, queda da qualidade de produção.

**Ferramentas defeituosas ou inadequadas:** acidentes, com repercussão principalmente nos membros superiores.

**Falta de EPI ou EPI inadequado ao risco:** acidentes, doenças profissionais.

**Transporte de materiais, peças, equipamentos sem as devidas preocupações:** acidentes.

**Edificações com defeitos** de construção a exemplo de piso com desníveis, escadas com ausência de saídas de emergências, mezaninos sem proteção, passagens sem a altura necessária: quedas, acidentes.

**Falta de sinalização** das saídas de emergência, da localização de escadas e rotas de fuga, alarmes de incêndios: falha no atendimento as emergências, acidentes.

**Armazenamento e manipulação inadequados de inflamáveis e gases, curto circuito, sobrecargas de redes elétricas:** incêndios, explosões.

**Armazenamento e transporte de materiais:** a obstrução de áreas traz riscos de acidentes, de quedas, de incêndio, de explosão, etc.

**Equipamento de proteção contra incêndio:** quando deficiente ou insuficiente, traz efetivos riscos de incêndios.

**Sinalização deficiente:** falta de uma política de prevenção de acidentes, não identificação de equipamentos que oferecem riscos, não delimitação de áreas, informações de segurança insuficientes, entre outros. Comprometem a saúde ocupacional dos servidores.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. **Portaria nº 3.214 de 08 de junho de 1978 NR - 5.** Comissão Interna de Prevenção de Acidentes. In: **SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO.** 29. ed. São Paulo: Atlas, 1995. 489 p. (Manuais de legislação, 16).

OLIVEIRA, Ana Flávia. **Os principais riscos Ergonômicos encontrados na empresa.** Blog Bem Estar Corporativo – BEECORP. São Paulo, 2019. Disponível em:

<https://beecorp.com.br/blog/riscos-ergonomicos-encontrados-nas-empresas/>. Acesso no dia 08 mar 2020.

UNESP. **Agentes de acidentes (mecânicos)**. Disponível em: <https://www.dracena.unesp.br/Home/Instituicao/cipa/agentes-mecanicos.pdf>. Acesso no dia 08 mar 2020.