



# ERGONOMIA DO TRABALHO PARTE 1A

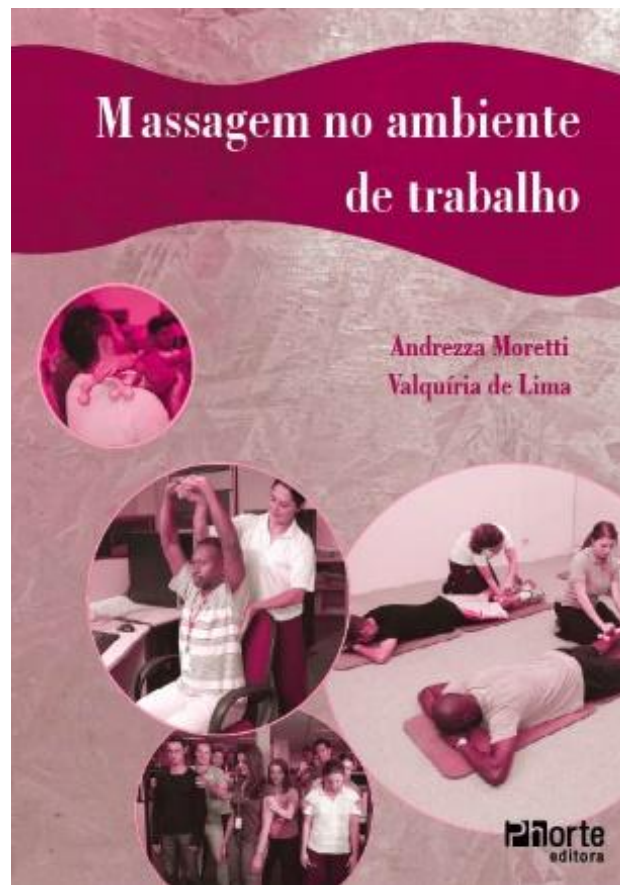
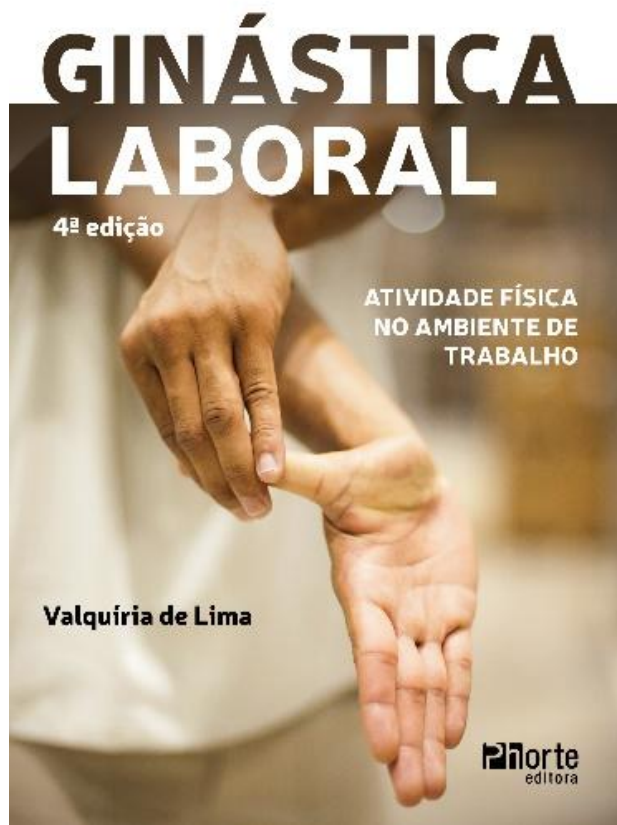
Valquíria de Lima  
Doutora em Saúde Coletiva

## Valquíria de Lima

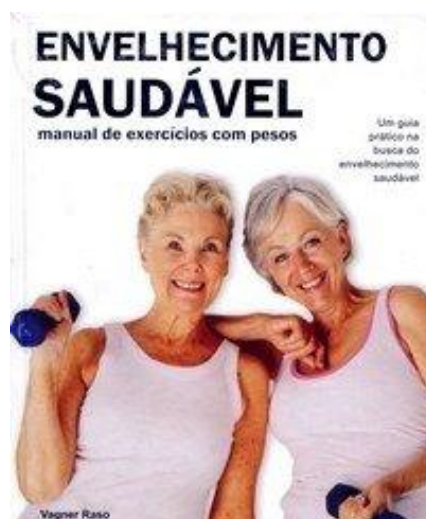
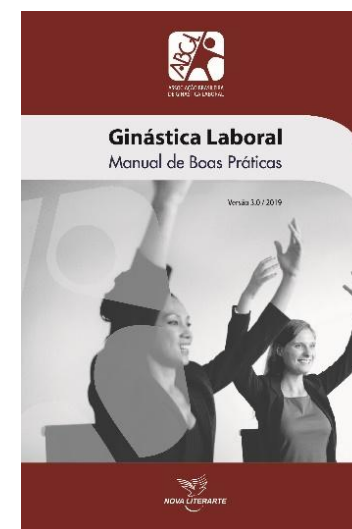
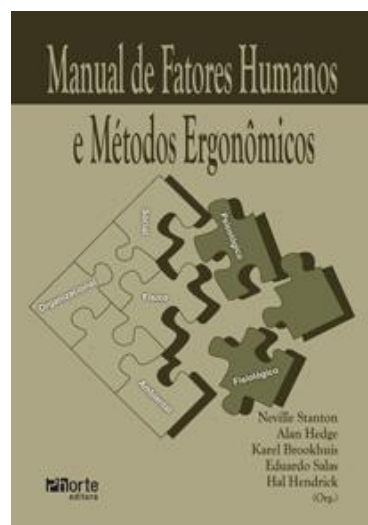
- ✓ Profissional de Educação Física;
- ✓ Doutora em Saúde Coletiva (Faculdade de Ciências Médicas/Unicamp);
- ✓ Mestre em Ciências (Faculdade de Medicina/USP);
- ✓ Especialista em Ginástica Corretiva Postural (FMU), Fisiologia do Exercício (Unifesp), Dinâmica Organizacional e Liderança e Motivação (FGV/SP) e Gestão de Qualidade de Vida no Trabalho (FIA/USP);
- ✓ Pesquisadora em Ciências do Esporte (CELAFISCS);
- ✓ Membro Fundadora e atual Presidente da Associação Brasileira de Ginástica Laboral (ABGL);
- ✓ Sócia Proprietária da SUPPORTE – Educação & Saúde no Trabalho.



# AUTORA



# COLABORADORA





**Introdução à Ergonomia**


**NR-17 – Norma Regulamentadora 17**



**Biomecânica e Antropometria**

**Postura e Movimentos**

**Organização do Trabalho**



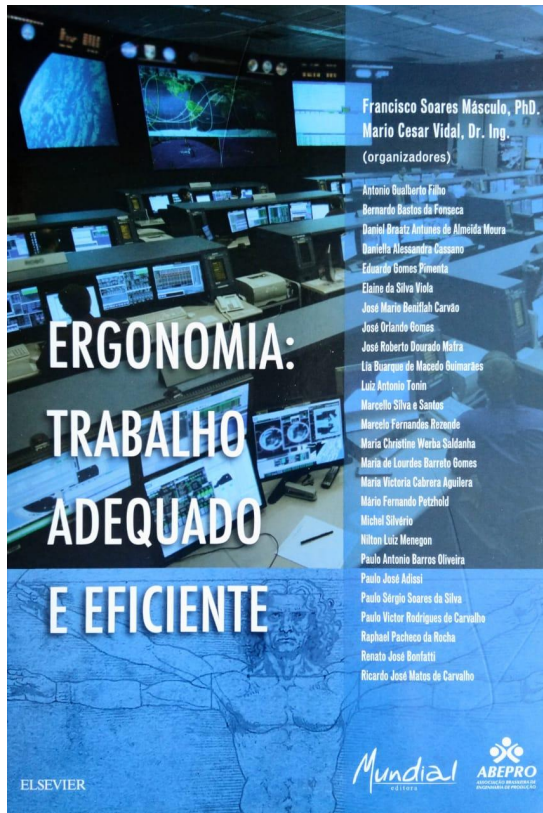
**Ferramentas em ergonomia**

**Análise ergonômica do trabalho**

- ✓ **CONCEITO**
- ✓ **PERSPECTIVA HISTÓRICA**
- ✓ **SUGESTÕES DE BIBLIOGRAFIA**



# CONCEITO ERGONOMIA



A etimologia da palavra ergonomia se dá pela junção de duas palavras gregas Ergon [εργων] = trabalho e Nomos [νομος] = leis, normas. O uso do termo ergonomia, foi empregado pela primeira vez em 1857 pelo cientista polonês Wojciech Jastrzebowski, ao intitular um de seus artigos “Ensaio de Ergonomia, ou ciência do trabalho, baseada nas leis objetivas da ciência sobre a natureza”...

...O emprego do termo ergonomia nesta obra pioneira foi considerado no sentido de descrever uma prática comum das pesquisas daquela época, que eram fundamentadas pelos conhecimentos das ciências naturais. Assim, o aplicar da palavra ergonomia descreve uma ciência do trabalho que busca evidenciar “a atividade humana em termos de esforços, pensamento, relacionamento e dedicação”.

(JASTRZEBOWSKI, 1857 apud MÁSCULO & VIDAL, 2011).

# CONCEITO ERGONOMIA

Em 1949, a Ergonomics Research Society apresenta uma definição, como sendo:

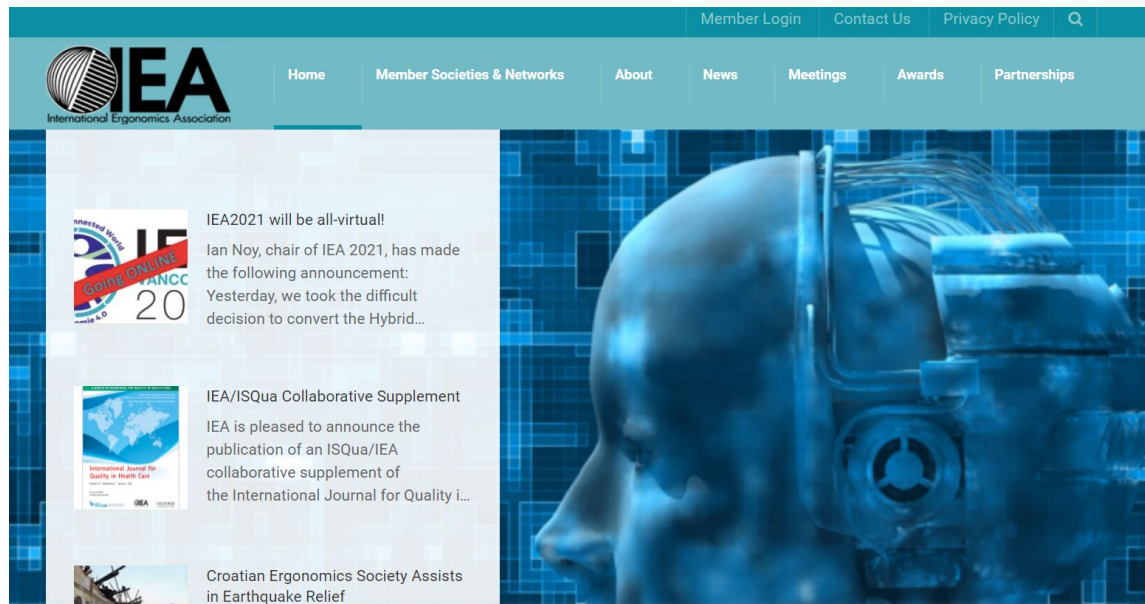
- Ergonomia é o estudo do relacionamento entre o homem e seu trabalho, equipamento e ambiente e, particularmente, a aplicação dos conhecimentos de anatomia, fisiologia e psicologia na solução dos problemas surgidos desse relacionamento.

Em 1987, Wisner evidencia:

- “Ergonomia é o conjunto dos conhecimentos científicos relacionados ao homem e necessários à concepção de instrumentos, máquinas e dispositivos que possam ser utilizados com o máximo de conforto, segurança e eficiência.”



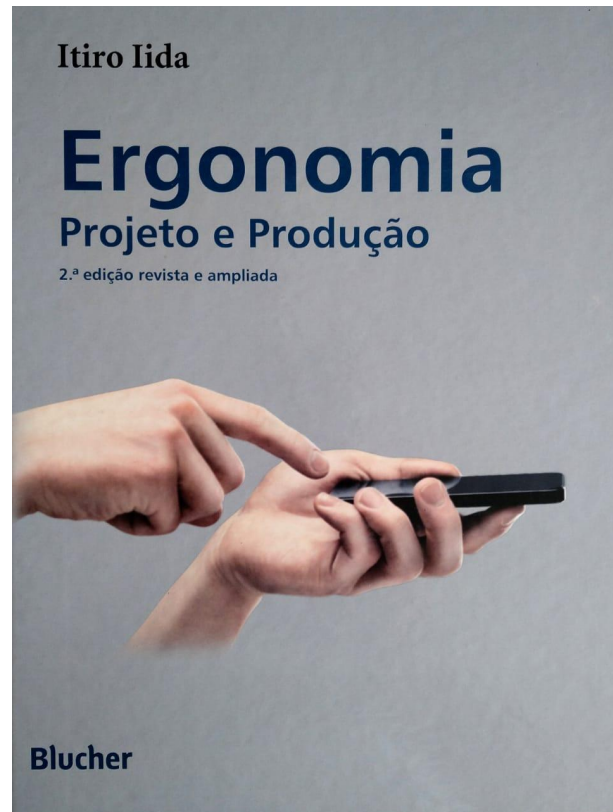
# CONCEITO ERGONOMIA



A palavra ergonomia - “a ciência do trabalho” deriva do grego ergon (trabalho) e nomos (leis). Ergonomia (ou fatores humanos) é a disciplina científica preocupada com a compreensão das **interações entre humanos e outros elementos de um sistema**, e a profissão que aplica teoria, princípios, dados e métodos para projetar a fim de otimizar o bem-estar humano e geral desempenho do sistema.

Conselho da International Ergonomics Association - IEA, 2000 - <https://iea.cc/what-is-ergonomics/>

# CONCEITO ERGONOMIA



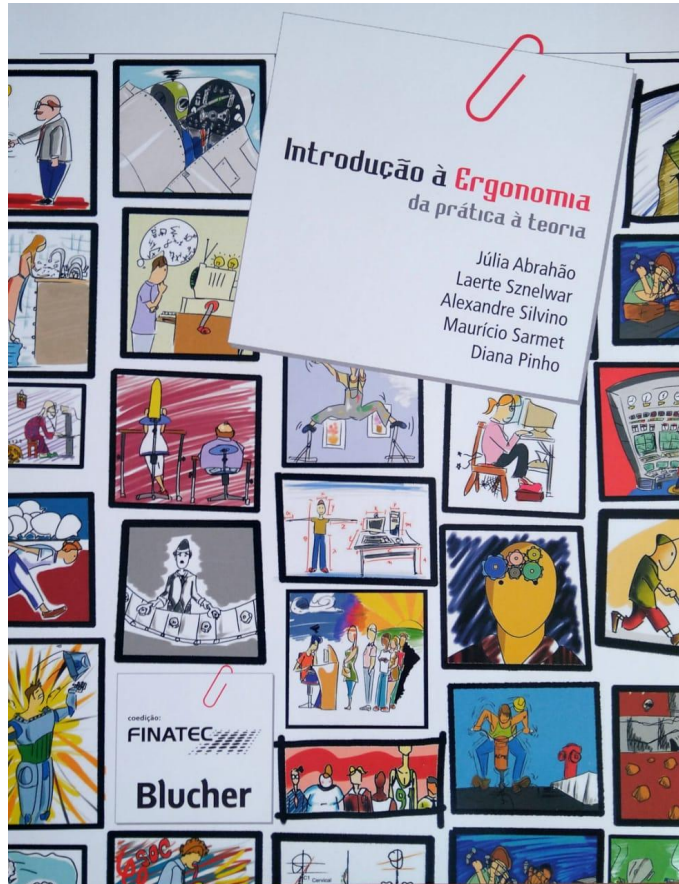
Existem diversas definições de ergonomia. Todas procuram ressaltar o caráter interdisciplinar e o objeto de estudo, que é a interação entre o homem e o trabalho, no **sistema homem-máquina-ambiente**.

A ergonomia é o estudo da **adaptação** do trabalho ao homem...

... Uma visão ampla, abrangendo atividades de planejamento e projeto, que ocorrem antes do trabalho ser realizado, e aqueles de controle e avaliação, que ocorrem durante e após esse trabalho.

IIDA (2005)

# CONCEITO ERGONOMIA



## Objetivo da ergonomia:

Transformar o trabalho de forma a adaptá-lo às características e variabilidade do homem e do processo produtivo.

- Bem-estar;
- Segurança;
- Produtividade e Qualidade.

ABRAHÃO et al., 2009

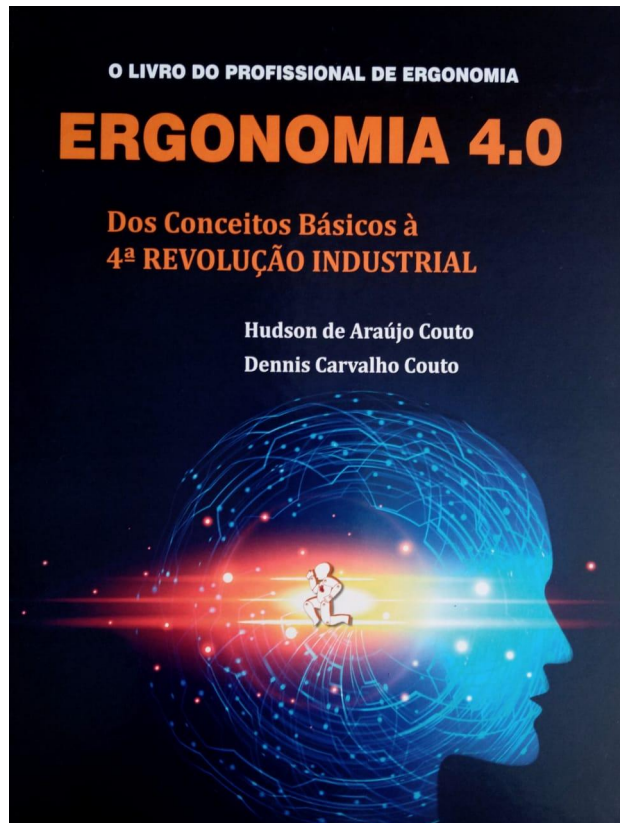
# CONCEITO ERGONOMIA



No contexto da ergonomia centrada na atividade, Güérin et al. (2001) colocam que transformar o trabalho é a finalidade primeira da ação ergonômica, e o que o ergonomista deve realizar de forma a contribuir para:

- A concepção de situações de trabalho que não alterem a saúde dos trabalhadores e nas quais estes possam exercer suas competências, ao mesmo tempo num plano individual e coletivo, e encontrar possibilidade de valorização de suas capacidades;
- Alcançar os objetivos econômicos determinados pela empresa, em função dos investimentos realizados ou futuros.

# CONCEITO ERGONOMIA



“Ergonomia pode ser definida como o trabalho interprofissional que, baseado num conjunto de ciências e tecnologias, procura o ajuste mútuo entre o ser humano e seu ambiente de trabalho de forma confortável, produtiva e segura, basicamente procurando adaptar o trabalho às pessoas”

Couto & Couto, 2020

# PERSPECTIVA HISTÓRICA

## Época 1: antes de 1750

- ✓ Trabalho essencialmente obtido por meio da energia física do ser humano ou da tração animal.

## Época 2: 1ª Revolução Industrial

- ✓ Desencadeada pela invenção da máquina a vapor de James Watt (1780), número excessivo de horas e péssimas condições de trabalho.

## Época 3: 2ª Revolução Industrial – Ergonomia 1.0

- ✓ Origem da Administração científica, onde nomes como Fayol, Taylor, Frank e Lillian Gilbreth e Ford se destacam por estabelecerem as regras de funcionamento do chão de fábrica e da organização do trabalho.

# PERSPECTIVA HISTÓRICA

## Época 4: 3ª Revolução Industrial – Ergonomia 2.0 / 3.0

- ✓ Transição entre linhas de produção e manufatura e mudança da base tecnológica, com a inserção da microeletrônica (robótica, automação e sistemas de controle informatizados).

## Época 5: 4ª Revolução Industrial – Ergonomia 4.0

- ✓ Aperfeiçoamentos na tecnologia de informação, no meios de produção e de robôs colaborativos – inteligência artificial.

# PERSPECTIVA HISTÓRICA

FASES DO PROCESSO PRODUTIVO	FASES DA ERGONOMIA	QUESTÕES A SEREM TRATADAS PELA ERGONOMIA
1ª Revolução Industrial	Ergonomia não existia: o lema era adaptar o homem ao trabalho	
2ª Revolução Industrial	<b>Ergonomia 1.0</b>  Prosta básica da Ergonomia: <b>Adaptar o trabalho às pessoas, visando produzir bem, com conforto e segurança</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• O modo de pensar da Ergonomia</li><li>• Carga de Trabalho e Fadiga</li><li>• Duração das jornadas de trabalho</li><li>• Lombalgias e esforços intensos</li><li>• Postos de trabalho sentado</li><li>• Trabalho fisicamente pesado</li><li>• Calor</li><li>• Frio</li></ul>
Linhas de Produção e Manufaturas	<b>Ergonomia 2.0</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Uso dos membros superiores, especialmente em tarefas repetitivas</li><li>• Vibração segmentar</li><li>• Questões ergonômicas relacionadas à Organização do Trabalho (ou decorrentes da Gestão do Processo Produtivo)</li><li>• Ergonomia nos Projetos de Espaços Produtivos</li></ul>



# PERSPECTIVA HISTÓRICA

FASES DO PROCESSO PRODUTIVO	FASES DA ERGONOMIA	QUESTÕES A SEREM TRATADAS PELA ERGONOMIA
3ª Revolução Industrial	<b>Ergonomia 3.0</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Impacto da microeletrônica, da robótica e da automação sobre o trabalhador</li><li>• Trabalho com computador</li><li>• Ambientes para o trabalho intelectual</li><li>• Trabalho na Sociedade 24 Horas, turnos fixos e turnos de revezamento</li><li>• Ergonomia Cognitiva</li><li>• Técnicas Gerenciais de Alta Produtividade</li><li>• Fatores Psicossociais</li><li>• Ergonomia nos Projetos de Espaços Produtivos</li><li>• Ergonomia na Prevenção de Acidentes do Trabalho</li></ul>
4ª Revolução Industrial	<b>Ergonomia 4.0</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Inteligência Artificial</li><li>• Robôs colaborativos</li><li>• Horários de trabalho irregulares</li><li>• Demandas cognitivas intensas</li><li>• Demandas psicossociais intensas associadas à manutenção de tecnologia de ponta</li><li>• Ergonomia como ferramenta de ganhos financeiros</li></ul>

# DIMENSÕES DO ESTUDO DA ERGONOMIA

## Anatômico-Funcional

- Biomecânica
- Antropometria
- Fisiologia
- Manipulação de objetos
- Movimentos repetitivos
- Arranjo físico



## Processos Mentais/Raciocínio:

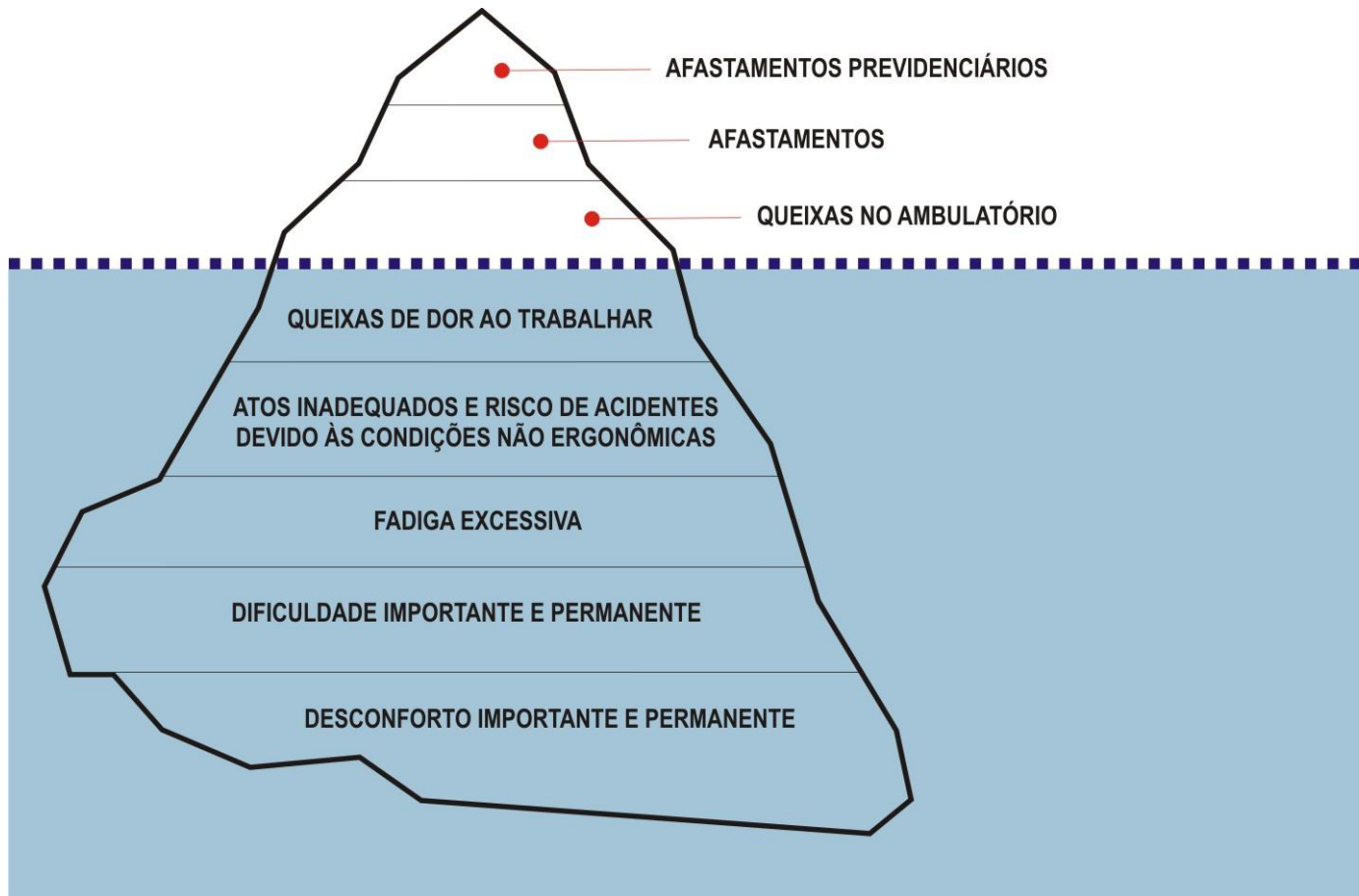
- Carga mental
- Tomada de decisão
- Especialização
- Autonomia
- Interface homem-máquina
- Estresse profissional

## Sistema Sócio Técnicos

- Organização do trabalho
- Comunicação
- Gestão
- Concepção do trabalho
- Cultura organizacional
- Carga horária/turnos

*International Ergonomics Association, 2000*

# CENÁRIO ERGONÔMICO



# NORMATIZAÇÃO - MTE

Normas Regulamentadoras: Portaria n.º 3.214 publicada em 08 de Junho de 1978

Em 1990, o Ministério do Trabalho e Emprego editou a norma regulamentadora sobre ergonomia (NR 17), organização do trabalho e conforto dos trabalhadores.

Ergonomia: NR 17\* , Anexo I - Trabalho dos Operadores de Checkouts e Anexo II - Trabalho em Teletendimento - Telemarketing

*\*Visa a estabelecer parâmetros que permitam a adaptação das condições de trabalho às **características psicofisiológicas (estudo das bases biológicas do comportamento: Biologia, Anatomia, Fisiologia, Química e Psicologia)** dos trabalhadores, de modo a proporcionar um máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente.*

# NORMATIZAÇÃO - MTE

Esta NR foi organizada considerando as dimensões ergonômicas do trabalho e algumas condições relativas ao labor humano, destacando:

- a) Levantamento, transporte e descarga de materiais;
- b) Mobiliário;
- c) Equipamentos;
- d) Condições ambientais de trabalho;
- e) Organização do trabalho.

*Alteração pela Portaria MTb n.º 876, de 24 de outubro de 2018:*

**17.5.3.3** Os métodos de medição e os níveis mínimos de iluminação a serem observados nos locais de trabalho são os estabelecidos na Norma de Higiene Ocupacional n.º 11 (NHO 11) da Fundacentro - Avaliação dos Níveis de Iluminamento em Ambientes de Trabalho Internos.

# NORMATIZAÇÃO - MTE

✓ NR 17 – Atualizada: [..\Referencias\nr-17\\_atualizada.pdf](#)

✓ ANEXO I

**TRABALHO DOS OPERADORES DE CHECKOUT**

*(Aprovado pela Portaria SIT n.º 08, de 30 de março de 2007)*

✓ ANEXO II

**TRABALHO EM TELEATENDIMENTO/TELEMARKETING**

*(Aprovado pela Portaria SIT n.º 09, de 30 de março de 2007)*

✓ **MANUAL DE APLICAÇÃO DA NORMA REGULAMENTADORA Nº 17:**

# PRINCIPAIS NBR'S E NORMAS

## **ABNT NBR - ISO 11228-2**

Ergonomia — Movimentação manual  
Parte 2: Empurrar e Puxar

## **ABNT NBR - ISO 11228-3**

Ergonomia — Movimentação manual  
Parte 3: Movimentação de cargas leves em alta frequência de repetição

## **NBR 13962**

Móveis para escritório – Cadeiras

## **NBR 13966**

Móveis para escritório - Mesas - Classificação e características físicas e dimensionais

# PRINCIPAIS NBR'S E NORMAS

## **NOTA TÉCNICA 060 / 2001**

Ergonomia – indicação de postura a ser adotada na concepção de postos de trabalho

## **NHO 11 – Avaliação dos níveis de iluminação em ambientes internos de trabalho**

Norma de Higiene Ocupacional - Procedimento Técnico

## **LEI Nº 13.467, DE 13 DE JULHO DE 2017**

Teletrabalho – Manual 2021 - Teletrabalho é sinônimo de home office?

## **NOTA TÉCNICA 17/2020**

GT NACIONAL COVID-19 e do GT NANOTECNOLOGIA/2020 - proteção da saúde e demais direitos fundamentais das trabalhadoras e dos trabalhadores em trabalho remoto ou home office



# ÁREAS DE APLICAÇÃO DA ERGONOMIA NO TRABALHO



**Ergonomia de concepção:** ocorre quando a contribuição ergonômica se faz durante a fase inicial de projeto do produto, da máquina, ambiente ou sistema.

**Ergonomia de correção:** é aplicada em situações reais, já existentes, para resolver problemas que se refletem na segurança, fadiga excessiva, em doenças do trabalhador ou na quantidade e qualidade da produção.

# ÁREAS DE APLICAÇÃO DA ERGONOMIA NO TRABALHO



**Ergonomia de conscientização:** procura capacitar os trabalhadores por meio de cursos, treinamentos e frequentes reciclagens para a identificação e correção dos problemas do dia a dia ou aqueles emergenciais.

**Ergonomia participativa:** procura envolver o próprio usuário do sistema, na solução dos problemas de ergonomia, deve ser estimulada pela existência de um comitê interno de ergonomia, que englobe representantes da empresa e dos funcionários.

# CONDIÇÕES ANTIERGONÔMICAS

**Algumas das principais condições antiergonômicas causadoras de acidentes de trabalho típicos:**

- Equipamento ou máquina inadequados para a tarefa
- Meio inadequado de movimentação de materiais
- Ferramenta imprópria ou inexistente
- Padrão operacional não contempla a Ergonomia
- Layout inadequado
- Piso inadequado
- Sobrecarga ligada à tarefa ou atividade
- Posição forçada do corpo
- Esforços intensos
- Acessos a escadas e rampas de má qualidade
- Visão comprometida
- Altura excessiva ou muito baixa
- Ambiente inóspito
- Situação propensa ao deslize

Couto & Couto, 2020

# OBRIGADA!

## **REVISÃO/REVIEWS <sup>(1)</sup>**

---

*Rev.Saúde públ., S.Paulo, 25(5): 341-9, 1991*

### **Da medicina do trabalho à saúde do trabalhador**

René Mendes\*, Elizabeth Costa Dias\*\*

“A caminhada da medicina do trabalho à saúde do trabalhador encontra-se em processo. Sua história pode ser contada em diferentes versões, porém com a certeza de que é construída por homens que buscam viver. Livres.”

## CONTATO

- Email: treinamentos@valquiariadelima.com.br  
valquiria@supportesaude.com.br
- Websites: www.abgl.org.br  
www.supportesaude.com.br

Instagram ou Facebook

<https://www.instagram.com/valquiariadelima.laboral>

<https://www.facebook.com/valquiariadelima.laboral>

YouTube

<https://www.youtube.com/ValquíriadeLimaLaboral>

