

# ERGONOMIA

Diógenes da Silva Costa  
Renata Frechiani Dalla Bernardina  
Rosa Maria de Deus de Sousa

SEGURANÇA

# ERGONOMIA

Diógenes da Silva Costa  
Renata Frechiani Dalla Bernardina  
Rosa Maria de Deus de Sousa

SEGURANÇA



## **Autores**

### **Diógenes da Silva Costa**

Graduado em Engenharia Química – Universidade Federal da Paraíba, Pós-graduado em Engenharia de Segurança do Trabalho – Instituto Laboro – Universidade Estácio de Sá, Pós-graduado em Gestão Política e Ambiental – Faculdade Unireal, Pós-graduando em Direito do Trabalho – PUC-MG, professor no CEP – Saúde da disciplina Saúde e Segurança no Trabalho, responsável técnico do curso técnico em Segurança do Trabalho, Consultor em Engenharia de Segurança do Trabalho.

### **Renata Frechiani Dalla Bernardina**

Graduada em Engenharia Civil. Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho pela Universidade Estácio de Sá. Cooperada da Trilha Mundos Projetos Socioambientais. Experiência em processos formativos em Educação Ambiental pelo Ministério do Meio Ambiente, em órgãos públicos, escolas e Organizações Não Governamentais. Atualmente é professora do curso Controle de Riscos e EPI pela Faculdade Laboro/Brasília e atua como consultora em gestão integrada em Segurança do trabalho e Meio Ambiente para as 146 unidades do Sest/Senat.

### **Rosa Maria de Deus de Sousa**

Graduada em Engenharia de Alimentos – Faculdades Integradas da Terra de Brasília, e Engenharia de Segurança do Trabalho – Instituto Laboro – Universidade Estácio de Sá, pós-graduanda em Direito do Trabalho – PUC-MG, Pós graduada em Vigilância Sanitária e Tecnologia de Alimentos Vegetais, Mestrado em Nutrição Humana – UnB, Doutoranda – UnB, linha de pesquisa em desenvolvimento sustentável, professora da Faculdade de Ciência e Educação Sena Aires – Facesa. Participa da comissão de implementação do Programa de Extensão Promovendo Saúde nas Escolas. Coordenadora do projeto de Iniciação Científica Incentivo ao Consumo de Frutas e Hortaliças por Crianças em Fase Escolar. Orientadora de TCC e membro do Colegiado do Curso de Farmácia e do corpo editorial da REVISA (Revista de Divulgação Científica Sena Aires), consultora e perita de Engenharia de Segurança do Trabalho.

## **Revisão e Atualização**

Rosa Maria de Deus de Sousa

### **Design Instrucional**

NT Editora

### **Projeto Gráfico**

NT Editora

### **Revisão**

Fernanda Gomes

### **Capa**

NT Editora

### **Editoreção Eletrônica**

NT Editora

### **Ilustração**

Maycon Sadala

## **NT Editora, uma empresa do Grupo NT**

SCS Quadra 2 – Bl. C – 4º andar – Ed. Cedro II

CEP 70.302-914 – Brasília – DF

Fone: (61) 3421-9200

sac@grupont.com.br

www.nteditora.com.br e www.grupont.com.br

Costa, Diógenes da Silva;

Ergonomia / Diógenes da Silva Costa; Renata Frechiani Dalla Bernardina; Rosa Maria de Deus de Sousa – 2. ed. rev. e atual. – Brasília: NT Editora, 2019.

98 p. il. ; 21,0 X 29,7 cm.

ISBN 978-85-8416-690-9

1. Doenças ergonômicas. 2. Ergonomia.

I. Título

Copyright © 2019 por NT Editora.

Nenhuma parte desta publicação poderá ser reproduzida por qualquer modo ou meio, seja eletrônico, fotográfico, mecânico ou outros, sem autorização prévia e escrita da NT Editora.

## ÍCONES

Prezado(a) aluno(a),

Ao longo dos seus estudos, você encontrará alguns ícones na coluna lateral do material didático. A presença desses ícones o(a) ajudará a compreender melhor o conteúdo abordado e a fazer os exercícios propostos. Conheça os ícones logo abaixo:



### **Saiba mais**

Esse ícone apontará para informações complementares sobre o assunto que você está estudando. Serão curiosidades, temas afins ou exemplos do cotidiano que o ajudarão a fixar o conteúdo estudado.



### **Importante**

O conteúdo indicado com esse ícone tem bastante importância para seus estudos. Leia com atenção e, tendo dúvida, pergunte ao seu tutor.



### **Dicas**

Esse ícone apresenta dicas de estudo.



### **Exercícios**

Toda vez que você vir o ícone de exercícios, responda às questões propostas.



### **Exercícios**

Ao final das lições, você deverá responder aos exercícios no seu livro.

**Bons estudos!**

## Sumário

<b>1. EVOLUÇÃO HISTÓRICA DA ERGONOMIA .....</b>	<b>9</b>
1.1 Conceitos básicos em Ergonomia .....	9
1.2 Abordagem ergonômica na Segunda Guerra Mundial .....	12
1.3 Ergonomia e o taylorismo .....	14
1.4 Abordagem ergonômica de sistemas .....	15
<b>2. ERGONOMIA ORGANIZACIONAL .....</b>	<b>22</b>
2.1 Norma regulamentadora .....	23
2.2 Biomecânica ocupacional .....	25
2.3 Posturas .....	27
2.4 Posturas inadequadas e básicas .....	27
2.5 Posições em pé e sentado .....	29
2.6 Registro da postura e registro eletromiográfico .....	31
2.7 Sistema OWAS .....	32
2.8 Aplicação de forças .....	34
2.9 Transmissão de movimentos e de forças .....	34
2.10 Força para empurrar e puxar .....	34
2.11 Resistência da coluna .....	37
2.12 Equação de Niosh para levantamento de cargas .....	37
2.13 Enfoque taylorista do posto de trabalho .....	39
<b>3. ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO .....</b>	<b>44</b>
3.1 Análise ergonômica do posto de trabalho .....	44
3.2 Projeto do posto de trabalho .....	46
3.3 Levantamento de dados .....	47
3.4 Descrição da tarefa .....	47
3.5 Dimensionamentos recomendados .....	49
3.6 Doenças osteomusculares (LER/DORT) .....	51
3.7 Fisioterapia do trabalho .....	54
3.8 Qualidade de vida do trabalhador .....	55
3.9 Dimensões ergonômicas .....	56
<b>4. MÉTODOS E TÉCNICAS ERGONÔMICAS APLICADAS .....</b>	<b>62</b>
4.1 Aplicações ergonômicas nos serviços e na vida .....	62
4.2 Ergonomia das atividades domésticas .....	63

4.3 Expansão da ergonomia para o setor de serviços.....	64
4.4 Carga de trabalho doméstico .....	64
4.5 Ergonomia do ensino.....	68
4.6 Métodos de avaliação .....	69
4.7 Dimensões antropométricas .....	69
4.8 Ergonomia nos transportes .....	70
4.9 Ergonomia no projeto de escritórios .....	71
4.10 Ergonomia no projeto de edifícios e espaços .....	74
<b>5. ACESSIBILIDADE .....</b>	<b>79</b>
5.1 Ergonomia em processos de acessibilidade.....	79
5.2 Antropometria e seus parâmetros .....	82
5.3 Pessoas em cadeira de rodas .....	83
5.4 Módulo de Referência (MR) .....	84
5.5 Área de transferência e de aproximação .....	85
5.6 Superfícies de trabalho .....	86
5.7 Ângulos segundo a norma NBR 9050/2004 .....	87
5.8 Relação do ambiente com as limitações visuais e auditivas.....	88
5.9 Intervenções em áreas de uso comum .....	90
5.10 Sinalização horizontal no piso (PCD) .....	90
<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>96</b>
<b>GLOSSÁRIO .....</b>	<b>97</b>



Olá! Seja bem-vindo(a) à **Ergonomia!**

Neste curso você terá a oportunidade de conhecer as diferentes formas de analisar um ambiente de trabalho e propor mudanças simples para a prevenção de doenças ergonômicas.

É muito importante que você conheça a Ciência Ergonômica, sua evolução histórica e sua aplicação no ambiente de trabalho.

Ao concluir este curso você ficará sabendo como é possível e, na maioria das vezes, de forma simples, adaptar o trabalho ao homem, evitando sérias consequências à saúde do trabalhador.

Não perca tempo! Aproveite esta oportunidade para aprimorar os seus conhecimentos.

**Bons estudos!**

**Diógenes da Silva Costa**

**Renata Frechiani Dalla Bernardina**

**Rosa Maria de Deus de Sousa**



# 1. EVOLUÇÃO HISTÓRICA DA ERGONOMIA

## Objetivos

O presente capítulo tem como objetivo levar o aluno a conhecer o histórico da **Ergonomia**, bem como a sua aplicação e evolução.

Ao finalizar esta lição você deverá ser capaz de:

- Conhecer a história da Ergonomia.
- Entender o processo de evolução da Ergonomia.
- Compreender os conceitos utilizados em Ergonomia e reconhecer sua relevância nas organizações.



Está preparado para conhecer a Ciência Ergonômica? Então vamos começar!

## 1.1 Conceitos básicos em Ergonomia

Você sabe o significado da palavra Ergonomia?

( ) Sim ( ) Não

Segundo a **Abergo**, **Ergonomia** é o estudo da adaptação do trabalho às características fisiológicas e psicológicas do ser humano, ou seja, é uma disciplina científica relacionada ao entendimento das interações entre os seres humanos e outros elementos ou sistemas e à aplicação de teorias, princípios, dados, métodos e projetos a fim de otimizar o bem-estar humano e o desempenho global do sistema. Os **ergonomistas**



**Ergonomia**



**Abergo:**  
Associação  
Brasileira de  
Ergonomia



**IEA:**  
International  
Ergonomics  
Association.

contribuem para o planejamento, projeto e avaliação de tarefas, postos de trabalho, produtos, ambientes e sistemas de modo a torná-los compatíveis com as necessidades, habilidades e limitações das pessoas.

Ou ainda, segundo a **IEA**, A **Ergonomia** é o estudo científico da relação entre o homem e seus meios, métodos e espaços de trabalho. Seu objetivo é elaborar, mediante a contribuição de diversas disciplinas científicas que a compõem, um corpo de conhecimentos que, dentro de uma perspectiva de aplicação, deve resultar em uma melhor adaptação ao homem dos meios tecnológicos e dos ambientes de trabalho e de vida.

Você sabia que a Ergonomia possui áreas diferentes de estudo? Descubra seguindo em frente.



**Anatomia:**  
estudo da estrutura dos seres orgânicos por meio da dissecação, tendo em vista a forma e a disposição dos órgãos.

**Antropometria:**  
estudo das proporções e medidas das diversas partes do corpo.

**Biomecânica:**  
mecânica das atividades biológicas (muscular, locomoção, exercícios físicos)

As áreas da **Ergonomia** estão ligadas aos fatores que previnem doenças ocupacionais, com o intuito de assegurar e manter a saúde dos seres humanos, nos seus postos de trabalho. Assim sendo, estudaremos três exemplos de **Ergonomia**: a **Ergonomia cognitiva**, a **Ergonomia física** e a **Ergonomia organizacional**.

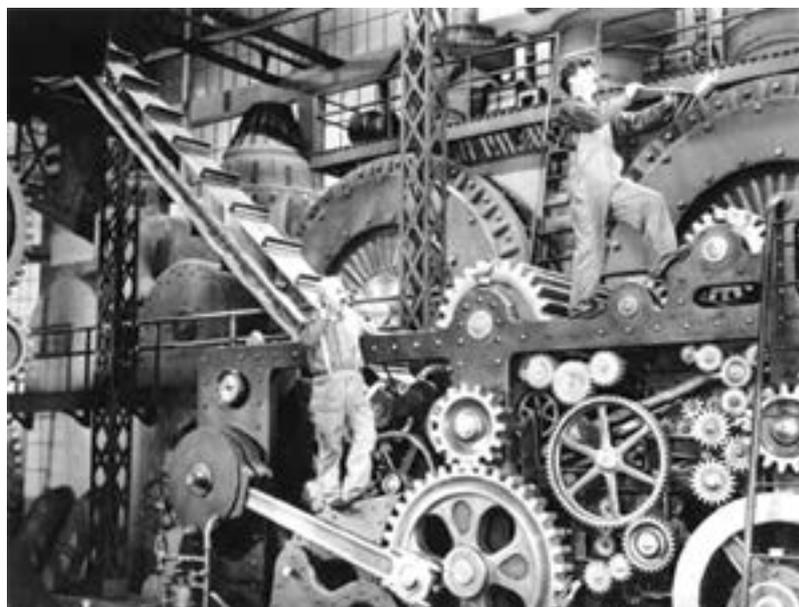
- **Ergonomia cognitiva:** estuda o desenvolvimento de novas habilidades e processos mentais dentro de uma empresa.

- **Ergonomia física:** estuda as características da **anatomia** humana, como a **antropometria**, a fisiologia e a **biomecânica** e sua relação com a atividade física.

- **Ergonomia organizacional:** estuda o ambiente organizacional dentro dos sistemas socio-técnicos, incluindo as suas estruturas organizacionais políticas e processos como, por exemplo: o desenvolvimento do trabalho em grupo. Mas não se preocupe em entender a fundo este assunto neste momento, pois, nos capítulos seguintes, eles serão abordados de forma mais abrangente.

Existem diversos estudos relatando a história da Ergonomia. Porém não são considerados consistentes no que diz respeito ao histórico da Ergonomia, que evoluiu de forma considerável somente após a Segunda Guerra Mundial, época em que ocorreu grande impulso da industrialização e maior interação entre o homem e a máquina.

Você já parou para observar as cenas do filme Tempos Modernos com o ator Charles Chaplin? Observe esta foto com uma cena do filme:



No ambiente de trabalho da época em que foi registrada esta fotografia, pouco se conhecia a respeito da Ergonomia. Os trabalhadores executavam suas tarefas com movimentos repetitivos, chegando ao ponto de sair do ambiente de trabalho repetindo os movimentos que realizavam o dia inteiro. Não havia preocupação com a seleção e criação de ferramentas, máquinas e processos de trabalho.

Ao longo dos séculos, com a Revolução Industrial, as máquinas, como a de fiar (uma máquina que produzia fios para fazer panos) e laminadores (um método de achatamento minério de ferro em folhas planas) foram desenvolvidas para melhorar os processos de trabalho.



## Exercitando o conhecimento

Dê um exemplo de uma evolução que aconteceu antes da Revolução Industrial e o que mudou na atualidade.

Gabarito:

Um exemplo de evolução são as fotografias. Elas não eram reveladas, pois usava-se o próprio filme dentro de um binóculo para ver a fotografia. Hoje temos revelações digitais que ficam prontas em alguns minutos. Outro exemplo são as indústrias que não se preocupavam com o bem-estar do trabalhador: a jornada de trabalho era longa e desgastante.

Os primeiros estudos ergonômicos foram realizados por profissionais, tais como engenheiros, médicos e outros de diversas áreas do conhecimento. O termo Ergonomia foi utilizado pela primeira vez em 1857, por um estudioso polonês chamado **W. Jastrzebowski**, quando da publicação do primeiro artigo que teve como título **Ensaio de Ergonomia ou Ciência do trabalho baseada nas leis da Ciência da Natureza**.

A pesquisa seguinte sobre o assunto só ocorreu cem anos depois, em 1949, quando um engenheiro natural da Inglaterra, chamado **Murrell**, deu início à criação da Sociedade Nacional de Ergonomia, chamada de **Ergonomic Research Society**. Isso fez com que a Ergonomia se expandisse para outros países, como França, Estados Unidos, Alemanha e Japão, entre outros.

A partir daí, e devido à constante evolução do crescimento industrial, registraram-se dois grandes marcos ao longo do tempo:

- Em **1959**, com a fundação da International Ergonomics Association; e
- Em **1983**, com a criação da Associação Brasileira de Ergonomia.

## 1.2 Abordagem ergonômica na Segunda Guerra Mundial

No ano de 1900, países europeus, como Alemanha e França, e países escandinavos iniciaram as pesquisas com foco na fisiologia do trabalho. Logo surgiu a necessidade de transferir para a prática os estudos já realizados em laboratórios.

Os estudiosos estavam preocupados, pois haviam encontrado uma situação não muito agradável no ambiente de trabalho: além de identificarem que o gasto de energia por parte dos trabalhadores era alto, suas atividades eram desenvolvidas em minas de carvão, em fundição de metais e em outras funções consideradas totalmente desgastantes para o ser humano.

Com a Segunda Guerra Mundial, todas as tecnologias que existiam foram aplicadas, pois se fossem encontradas formas de economia de energia e redução da fadiga, os soldados teriam mais disposição para entrar em combate contra os países inimigos. A necessidade de pessoas com habilidades técnicas e científicas era grande. E essas habilidades eram utilizadas ao máximo, como, por exemplo, na construção de navios, submarinos, tanques, radares, sistemas contra incêndios. As condições de trabalho, no entanto, eram bastante desfavoráveis e tensas.

Muitos desses trabalhos foram executados em campos de batalha e muitos operários perderam a vida, executando tarefas que podiam ser desenvolvidas de maneira menos onerosa para todos. A partir daí ocorreu um aumento significativo de pesquisas, que visavam à adaptação do trabalho ao homem, no sentido de melhorar o desempenho e reduzir os acidentes de trabalho.

Após a Segunda Guerra Mundial, alguns pesquisadores foram apresentar suas ideias aos dirigentes, mas não foram bem recebidos, chegando a ser chamados de “homens dos botões”, além de serem ridicularizados. Essa situação só mudou quando o Departamento de Defesa dos Estados Unidos iniciou o apoio às instituições de ensino e pesquisa, que se desdobravam em descobrir novas formas de prevenção e aplicação da Ciência Ergonômica.

A Ergonomia surgiu com o intuito de proteger os trabalhadores de riscos físicos, psicológicos, tendo como fator principal o sistema capitalista em que os trabalhadores tinham o dever e a necessidade de produzir rapidamente para gerar maiores lucros à organização.

No entanto, com o decorrer dos tempos, as empresas observaram que os resultados estavam sendo reduzidos, pois a maioria dos trabalhadores havia desenvolvido algum tipo de doença osteomuscular e/ou psicológica e não suportavam mais as demandas de trabalho. Dessa forma, a Ergonomia estabelece métodos para o melhor desempenho dos colaboradores dentro das organizações.

Hoje, a Ciência Ergonômica se difundiu em praticamente todo o mundo, e é grande o número de instituições de ensino que desenvolvem pesquisas sobre o assunto.

O número de acidentes que, na maioria das vezes, ocorre por falta de conhecimento ainda é considerado alto em todo o mundo. Por outro lado, observa-se um crescente aumento de ergonomistas que trazem uma considerável contribuição para a vida das pessoas, ao se dedicarem a entender e aplicar preventivamente a Ergonomia dentro das empresas.

São inúmeros os benefícios proporcionados pela aplicação da Ergonomia a uma organização: além de possibilitar a melhoria das condições de trabalho, adaptando da melhor forma a máquina ao homem, ela reduz as doenças ocupacionais e os índices de acidentes e ainda proporciona aumento nos lucros dos empregadores, visto que as ocorrências de acidente e de indenização também diminuem consideravelmente.

#### **Curiosidade!**

Você sabia que um acidente de trabalho pode acontecer mesmo fora do local de trabalho? Pois bem, segundo o art. 21 da Lei nº 8.213/91, o acidente sofrido mesmo fora do local e horário de trabalho pode ser considerado um acidente de trabalho, e uma lesão corporal pode ser definida como aquela que atinge a integridade **física** do indivíduo, causando um dano físico-anatômico, podendo, ainda, ocasionar uma perturbação funcional, que é considerada aquela que apresenta dano fisiológico ou psíquico, relacionado com órgão ou funções específicas do organismo humano, sem aparentar lesão física.





## Exercitando o conhecimento

Para aprimorar seus estudos, acesse a página da *Revista Ação Ergonômica*, v. 6, n. 2, autor: Antonelli et al., 2011, disponível em: <<http://www.abergo.org.br/revista/index.php/ae/article/view/119/111>>. Faça uma resenha do artigo intitulado **Avaliação da carga de trabalho físico em trabalhadores de uma fundição, através da variação da frequência cardíaca e análise ergonômica do trabalho** e envie ao tutor da sua disciplina.

## 1.3 Ergonomia e o taylorismo

Frederick Winslow Taylor

Frederick Winslow Taylor foi um estudioso, considerado como pai da Administração por trazer uma visão diferenciada dentro da administração das indústrias.

Sua proposta foi baseada em alguns métodos, que nem sempre eram aceitos pelos trabalhadores, pois Taylor atribuía a baixa produtividade à vadiagem destes dentro das indústrias. Ele atribuía também o acidente de trabalho à negligência dos operários, o que resultava no aumento do número de pessoas que discordavam dos seus métodos. Esses fatos, contudo, impulsionaram e incrementaram os estudos da Ergonomia dentro das indústrias, afinal, neste período, ainda não se ouvia falar em proteção do trabalhador. Falava-se apenas em aumento da produção.



Agora, caro(a) aluno(a), imagine quanto desconforto os operários desta época e retratados no filme **Tempos Modernos!** Ficavam expostos aos riscos ergonômicos! Reflita sobre a cena que retrata a relação homem/máquina nos dias de hoje na foto ao lado.



## Exercitando o conhecimento

Agora que você conheceu um pouco da história da Ergonomia, marque a alternativa que representa a opinião dos trabalhadores sobre a metodologia de estudo de Taylor:

- Os trabalhadores auxiliaram na aplicação da metodologia.
- Os trabalhadores não opinaram a respeito da situação.
- Os trabalhadores ficaram descontentes, pois não concordavam com a metodologia.

Se você pensou na alternativa 3, está correto. Os trabalhadores não concordaram com a metodologia de Taylor, pois eram considerados por este como vadios e negligentes, o que não era verdadeiro.

## 1.4 Abordagem ergonômica de sistemas

A Ciência Ergonômica pode ser muito útil aos trabalhadores e ainda pode ser aplicada em diversas situações. No sistema produtivo atual, por exemplo, ainda se observa uma evolução lenta no que se refere às formas de execução do trabalho. Assim sendo, e conforme apresenta a figura a seguir, as novas descobertas tecnológicas, bem como a melhoria nos processos aliada à prevenção das doenças ocupacionais, demonstram que a Ergonomia não deve ser deixada de lado por parte da gestão das empresas.



## Abrangência da ergonomia

Você consegue imaginar quais as formas e áreas de aplicação da Ergonomia?

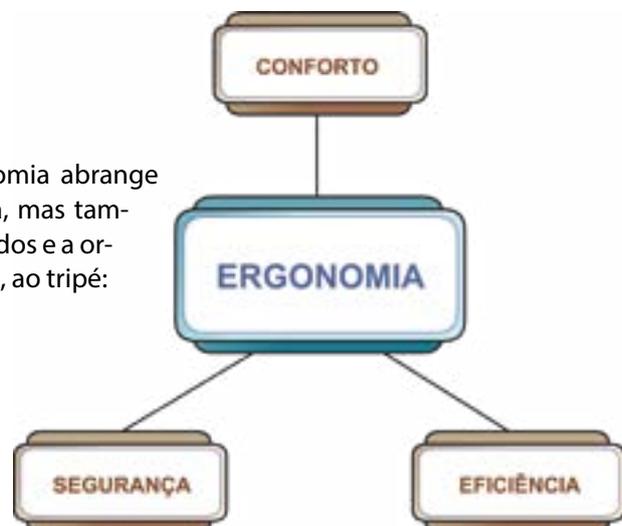


Pois bem, veja a seguir alguns exemplos das áreas de aplicação da Ergonomia.



Como você pôde ver, a Ergonomia estuda vários fatores que estão ligados ao ambiente de trabalho, com foco no homem/ambiente, visando à adequação e à melhor forma de execução das tarefas, respeitando as limitações e as características individuais, de forma a prevenir o desgaste e evitar doenças ocupacionais.

Dentro deste contexto, o termo Ergonomia abrange não apenas o local em que o homem trabalha, mas também os instrumentos, a matéria-prima, os métodos e a organização do trabalho, visando, principalmente, ao tripé:



Mas para se obter sucesso no âmbito da aplicabilidade de um sistema ergonômico, é fundamental estar atento a alguns aspectos. Quando falamos em sistema, estamos falando de um conjunto de elementos que interagem entre si com um objetivo comum e, neste caso, estamos nos referindo ao sistema homem/máquina/ambiente, que se constitui no principal objeto de estudo da Ergonomia. O significado destas três palavras descreve o porquê de se estudar este sistema.

**Homem**, segundo o dicionário Aurélio, é o indivíduo dotado de inteligência e linguagem articulada; **máquina** é um conjunto de mecanismos combinados para receber uma forma definida de energia, transformá-la e restituí-la de forma mais apropriada, ou para produzir determinado efeito; e **ambiente** é o meio em que se vive.

Portanto, a junção destes três conceitos se torna fundamental para o bom desempenho de um sistema de Ergonomia, permitindo que se aprimorem as condições de trabalho e, ao mesmo tempo, a vida dos colaboradores. Cabe ainda ressaltar a existência de dois tipos de máquinas: as máquinas tradicionais e as cognitivas. As **tradicionais** são aquelas que podem auxiliar o homem na realização de atividades físicas, como, por exemplo: um carro. Por outro lado, as máquinas tipo **cognitivas** auxiliam na realização de transmissão de informações ou trabalhos cognitivos, como, por exemplo, um computador.

As máquinas, em comparação com o homem, possuem capacidade limitada, servindo apenas para aperfeiçoar as atividades realizadas por estes, como um microfone que serve para ampliar a altura da voz humana. Porém, ela não altera as palavras que são ditas. Outro exemplo clássico de máquinas que podem alterar ou modificar a natureza da tarefa é o automóvel, já que guiá-lo é diferente de andar à pé.

Agora, imagine a relação homem/máquina/ambiente! Para uma máquina funcionar, ela necessita que o homem realize os comandos. Em contrapartida, para que o homem faça uma máquina parar de funcionar, ele necessita de conhecimento da engrenagem e também de um ambiente propício para que isso ocorra de forma eficiente. Ou seja, sempre existirá uma interação entre esses três elementos para a realização de um trabalho eficiente e que proporcione a redução do percentual de acidentes ergonômicos dentro do ambiente de trabalho.

## Exercitando o conhecimento

No que se refere à Ciência Ergonômica, numere a segunda coluna de acordo com a primeira:

- |             |   |
|-------------|---|
| 1. Homem    | ( ) Conjunto de mecanismos combinados para receber uma forma definida de energia, transformá-la e restituí-la de modo mais apropriado, ou para produzir determinado efeito. |
| 2. Máquina  | ( ) Indivíduo dotado de inteligência e linguagem articulada, segundo o dicionário Aurélio.  |
| 3. Ambiente | ( ) Meio em que se vive.  |

Se você respondeu 2, 1 e 3, acertou, pois a **Ergonomia** pode ser muito útil aos trabalhadores e deve levar em consideração o homem (indivíduo dotado de inteligência e linguagem articulada) a **máquina** (conjunto de mecanismos combinados para receber uma forma definida de energia, transformá-la e restituí-la de forma mais apropriada, ou para produzir determinado efeito) e o **ambiente** (meio em que se vive), e pode ser aplicada em diversas situações dentro de uma empresa.





### Saiba mais

Acesse a **Abergo** no endereço eletrônico: <[www.abergo.org.br](http://www.abergo.org.br)> para conhecer mais profundamente a Ergonomia!

## Resumindo

Estudamos nesta lição alguns pontos importantes da Ergonomia, os conceitos utilizados, a abrangência e os elementos básicos do histórico e da evolução da Ciência Ergonômica.

Veja se você se sente apto a:

- Conhecer a história da Ergonomia.
- Entender o processo de evolução da Ergonomia.
- Compreender os conceitos utilizados em Ergonomia e reconhecer sua relevância nas organizações.

Parabéns!  
Você finalizou os estudos sobre a evolução histórica da Ergonomia! Espero que tenha aprendido coisas novas e que estes conhecimentos novos o ajudem em sua vida pessoal e profissional. Seja curioso, observe a forma que as pessoas desenvolvem suas tarefas e sempre que possível sugira uma mudança para melhorar o desempenho durante a execução dos trabalhos.



Vamos fixar o nosso conhecimento realizando o teste a seguir?



Parabéns, você finalizou esta lição!

Agora responda às questões ao lado.

## Exercícios

**Questão 01** – A respeito da Ergonomia, numere a segunda coluna de acordo com a primeira:

- a) Conceito de Ergonomia segundo a Associação Brasileira de Ergonomia (**Abergo**).
- b) Objetivo da **Ergonomia**.
- c) **Ergonomista**.
- d) Conceito de Ergonomia segundo a International Ergonomics Association (**IEA**).

( ) Agir de forma preventiva quando possível e sempre adaptando o **ambiente** de trabalho ao homem para reduzir o número de acidentes de trabalho, visando à execução do trabalho em harmonia.

( ) É o estudo da adaptação do trabalho às características fisiológicas e psicológicas do ser humano, ou seja, é uma disciplina científica relacionada ao entendimento das interações entre os seres humanos e outros elementos ou sistemas, e à aplicação de teorias, princípios, dados e métodos a projetos a fim de otimizar o bem-estar humano e o desempenho global do sistema.

( ) Profissional que contribui para o planejamento, projeto e avaliação de tarefas, no postos de trabalho, produtos, **ambientes** e sistemas de modo a torná-los compatíveis com as necessidades, habilidades e limitações das pessoas.

( ) É o estudo científico da relação entre o homem e seus meios, métodos e espaços de trabalho. Seu objetivo é elaborar, mediante a contribuição de diversas disciplinas científicas que a compõem, um corpo de conhecimentos que, dentro de uma perspectiva de aplicação, deve resultar em uma melhor adaptação ao homem dos meios tecnológicos e dos **ambientes** de trabalho e de vida.

**Questão 02** – No que diz respeito ao histórico da Ergonomia, assinale a alternativa verdadeira:

- a) A segunda grande guerra não foi determinante no histórico da **Ergonomia**.
- b) Não existiram conflitos durante a evolução histórica da **Ergonomia**.
- c) A **Ergonomia** é uma ciência relativamente nova, teve início depois da Segunda Guerra Mundial.
- d) F. W. Taylor propôs uma visão diferenciada da **Ergonomia** para dentro das empresas.

**Questão 03** – Considere as seguintes afirmativas sobre a história da Ergonomia:

I. No início das descobertas das doenças ergonômicas, as empresas não possuíam conhecimento para controlar os riscos e as doenças preexistentes.

II. O planejamento das atividades era voltado para o capitalismo.

III. Segundo o conteúdo estudado, pode-se afirmar que o compartilhamento das informações entre os empresários facilitou a evolução da Ergonomia dentro das empresas.

IV. As pesquisas iniciais eram equivocadas, pois não valorizavam os empregados.

Marque a alternativa correta:

- a) Somente o item I está incorreto.
- b) Somente o item III está incorreto.
- c) Somente os itens II e IV estão corretos.
- d) Todos os itens estão corretos.

**Questão 04** – Conceitualmente, a Ergonomia pode ser dividida em física, cognitiva e organizacional. A Ergonomia cognitiva é aquela relacionada à(aos):

- a) **Anatomia** humana.
- b) Otimização de sistemas sociotécnicos.
- c) **Antropometria**.
- d) Processos mentais.

**Questão 05** – A Ciência Ergonômica estuda fatores que estão diretamente ligados à prevenção de doenças ocupacionais. Assinale a alternativa que representa esses fatores:

- a) Fatores adversos da anatomia humana e animal.
- b) Homem/**Ambiente**.
- c) O **Ambiente** e a natureza.
- d) Os processos intelectuais.

**Questão 06** – De acordo com o conteúdo estudado, o tripé da Ergonomia é considerado:

- a) **Anatomia**, sistemas sociotécnicos e segurança.
- b) A otimização de sistemas sociotécnicos.
- c) Conforto, segurança e eficiência.
- d) Processos **físicos**, eficiência e **ambiente**.

**Questão 07** – Observe o texto a seguir:

Agir de forma preventiva quando possível e sempre adaptando o ambiente de trabalho ao homem para reduzir o número de acidentes de trabalho visando à execução do trabalho em harmonia.

Marque a alternativa que corresponde ao significado deste conceito:

- a) Conceito de Ergonomia, segundo a **Abergo**.
- b) Uma das formas de otimização de sistemas.
- c) Forma de pensamento de F. W. Taylor, sobre a **Ergonomia**.
- d) Processos eficientes de **Ergonomia**.

**Questão 08** – A Ciência Ergonômica é focada em alguns aspectos da Ergonomia e abrange os seguintes itens:

- a) A **Ergonomia**, dentro do contexto histórico da civilização.
- b) O ambiente, a informação e a organização.
- c) A forma de realização do trabalho teórico.
- d) Os processos e métodos ergonômicos.

**Questão 09** – Tendo como base o conteúdo estudado neste capítulo, assinale entre as alternativas a seguir a que Não faz parte do estudo ergonômico:

- a) A **Ergonomia** no contexto atual do trabalho.
- b) O ambiente, a informação e a organização do trabalho.
- c) Os exames de sangue e sua forma de realização.
- d) Adaptação dos processos e métodos ergonômicos aos trabalhadores.

**Questão 10** – As empresas precisam criar estratégias ergonômicas no sentido de optar pela melhor forma para aperfeiçoar e melhorar o seu ambiente laboral. Sobre as abordagens da Ergonomia, é incorreto afirmar:

- a) Consiste na capacidade da empresa em aplicar metodologias para uma constante melhoria na resposta ao gasto energético, ou seja, do esforço **físico** realizado por parte dos trabalhadores.
- b) Consiste no estudo de uma melhor adequação do trabalhador ao se expor aos **ambientes**, como, por exemplo, em **ambientes** com alta temperatura.
- c) Consiste na capacidade de organização do **ambiente** de trabalho por parte de todos os envolvidos no sistema produtivo da empresa.
- d) Consiste apenas na possibilidade da empresa inovar seus produtos, tornando-os competitivos, agregando valor aos seus produtos.