

# Ergonomia em Sistemas de Produção e na Indústria

Fausto Mascia  
EPUSP

Novembro 2010

Seminário Empresarial  
**de Segurança e Saúde no Trabalho** www.cni.org.br/seminariosdesst  
TRABALHADOR SEGURO, INDÚSTRIA SAUDÁVEL

FIERGS  
CNI SESI

## Escola Politécnica USP Depto. de Eng. de Produção



Áreas de atuação:

- ✓ Ensino (graduação, pós graduação – *stricto sensu*)
- ✓ Pesquisa
- ✓ Extensão (cursos *lato sensu*, convênios, consultorias)



Seminário Empresarial  
**de Segurança e Saúde no Trabalho** www.cni.org.br/seminariosdesst  
TRABALHADOR SEGURO, INDÚSTRIA SAUDÁVEL

FIERGS  
CNI SESI

Ergonomia – o que é?  
Produtos ergonômicos?



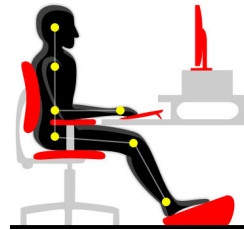
Ergonomia – o que é?  
Posto de trabalho ergonômico?



## Ergonomia – os mitos

Ergonomia não é “cadeirologia”. Não se limita ao posto de trabalho (cadeiras e mesas).

A ação ergonômica é **abrangente**.



Seminário Empresarial  
**de Segurança e Saúde no Trabalho**

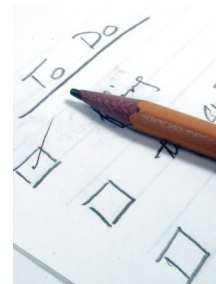
[www.cni.org.br/seminariosdesst](http://www.cni.org.br/seminariosdesst)  
TRABALHADOR SEGURO, INDÚSTRIA SAUDÁVEL

FIERGS  
CNI SESI

## Ergonomia – os mitos

Laudo ergonômico não é análise ergonômica.

Lista de verificação (check list) não é análise ergonômica



Seminário Empresarial  
**de Segurança e Saúde no Trabalho**

[www.cni.org.br/seminariosdesst](http://www.cni.org.br/seminariosdesst)  
TRABALHADOR SEGURO, INDÚSTRIA SAUDÁVEL

FIERGS  
CNI SESI

## Ergonomia – os mitos

Ginástica laboral não é ergonomia.



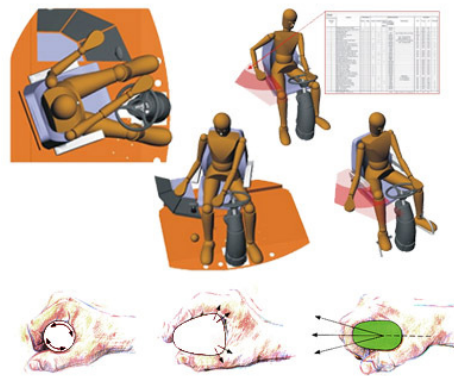
Seminário Empresarial  
de Segurança e Saúde no Trabalho

[www.cni.org.br/seminariosdesst](http://www.cni.org.br/seminariosdesst)  
TRABALHADOR SEGURO, INDÚSTRIA SAUDÁVEL

FIERGS  
CNI SESI

## Ergonomia – os mitos

Ergonomia - não basta seguir “recomendações” de manuais



Seminário Empresarial  
de Segurança e Saúde no Trabalho

[www.cni.org.br/seminariosdesst](http://www.cni.org.br/seminariosdesst)  
TRABALHADOR SEGURO, INDÚSTRIA SAUDÁVEL

FIERGS  
CNI SESI

## Ergonomia – o que é?

A ergonomia é o conjunto de conhecimentos científicos relativos ao ser humano e necessários para a **concepção** de ferramentas, máquinas, dispositivos e sistemas que possam ser utilizados com o máximo de conforto, segurança e eficácia.

*Prof. Alain Wisner*

## Ergonomia – um rápido histórico

Resultado de um longo período de desenvolvimento.

Histórico formal - 60 anos

Origens

reconhecimento social (prática);

reconhecimento institucional (ensino e pesquisa)

## Ergonomia – um pouco de história

Evolução à medida que as necessidades da sociedade muda.  
Surgimento de novas tecnologias, novas formas de organização...

Expansão para campos de interesse não somente relacionado aos trabalhadores de fábricas.

Automação, informatização e surgimento de novos tipos de indústria (nuclear) - impulso para a demanda de novos conhecimentos na área de ergonomia.

Inclusão de pessoas idosas, pessoas portadoras de necessidades especiais.

Seminário Empresarial

**de Segurança e Saúde no Trabalho**

[www.cni.org.br/seminariosesst](http://www.cni.org.br/seminariosesst)

TRABALHADOR SEGURO, INDÚSTRIA SAUDÁVEL

FIERGS  
CNI SESI

## Ergonomia – abordagens

✓Ergonomia centrada nas atividades humanas – enfatiza a dinâmica das atividades.

Bases conceituais

**Método:** centrado na análise em campo; busca conhecer o trabalho em situação real.

O trabalho é analisado como um processo no qual interagem trabalhador (capaz de iniciativas e reações) e o ambiente técnico (este também evolutivo e influenciável).

Seminário Empresarial

**de Segurança e Saúde no Trabalho**

[www.cni.org.br/seminariosesst](http://www.cni.org.br/seminariosesst)

TRABALHADOR SEGURO, INDÚSTRIA SAUDÁVEL

FIERGS  
CNI SESI

## Ergonomia centrada nas atividades humanas – Fundamentos

- ✓ Diversidade e variabilidade dos indivíduos
- ✓ Diversidade e variabilidade do ambiente técnico
- ✓ Tarefa e atividade
- ✓ Estratégias operativas – margem de manobra
- ✓ Abordagem sistêmica do ser humano

Seminário Empresarial

**de Segurança e Saúde no Trabalho**

[www.cni.org.br/seminariosesst](http://www.cni.org.br/seminariosesst)

TRABALHADOR SEGURO, INDÚSTRIA SAUDÁVEL

FIERGS  
CNI SESI

## Ergonomia centrada nas atividades humanas – Fundamentos

- ✓ **Diversidade e variabilidade dos indivíduos**



O homem médio não existe – diversidade e variabilidade constituem a regra.

Características físicas e antropométricas (dimensões dos segmentos corporais, destros canhotos, acuidade visual e identificação de cores, idade, sexo, experiência e formação.

Variabilidade do estado do trabalhador (ritmos biológicos) ritmo de trabalho, fadiga, etc.

Seminário Empresarial

**de Segurança e Saúde no Trabalho**

[www.cni.org.br/seminariosesst](http://www.cni.org.br/seminariosesst)

TRABALHADOR SEGURO, INDÚSTRIA SAUDÁVEL

FIERGS  
CNI SESI

## Ergonomia centrada nas atividades humanas – Fundamentos

### ✓ Diversidade e variabilidade do ambiente técnico

Tipos, modelos, estado de conservação de ferramentas, equipamentos, máquinas, sistemas.

Disponibilidade e variabilidade das matérias primas, insumos, etc.



Seminário Empresarial  
de Segurança e Saúde no Trabalho

[www.cni.org.br/seminariosesst](http://www.cni.org.br/seminariosesst)

TRABALHADOR SEGURO, INDÚSTRIA SAUDÁVEL

FIERGS  
CNI SESI

## Ergonomia centrada nas atividades humanas – Fundamentos

### ✓ Tarefa e atividade

**Tarefa** – envolve tudo que define o trabalho de cada um, numa dada estrutura; inclui os objetivos, as instruções, os procedimentos, os meios técnicos, a divisão de tarefas, a organização do trabalho, as condições temporais (horários, duração, ritmos) condições sociais (qualificação, salários) ambiente físico.

**Atividade** – como efetivamente o trabalho é realizado (mobilização do corpo e da inteligência em determinadas condições para a realização do trabalho). É um **processo** dinâmico.

Seminário Empresarial  
de Segurança e Saúde no Trabalho

[www.cni.org.br/seminariosesst](http://www.cni.org.br/seminariosesst)

TRABALHADOR SEGURO, INDÚSTRIA SAUDÁVEL

FIERGS  
CNI SESI

## **Ergonomia centrada nas atividades humanas – Fundamentos**

- ✓ **Estratégias operativas** – margem de manobra

Estratégias que se concretizam em ações para fazer frente às variabilidades, os imprevistos, as panes, os incidentes.

Seminário Empresarial

**de Segurança e Saúde no Trabalho**

[www.cni.org.br/seminariosdesst](http://www.cni.org.br/seminariosdesst)

TRABALHADOR SEGURO, INDÚSTRIA SAUDÁVEL

FIERGS  
CNI SESI

## **Ergonomia centrada nas atividades humanas – fundamentos**

- ✓ **Abordagem sistêmica do ser humano** – não se deve dissociar o ser humano em partes.

Trabalho físico? Trabalho mental?

Toda atividade de trabalho comporta processos mentais.

Normas

Ex: efeitos do ambiente físico no ser humano – temperatura, iluminação, ruído, vibrações, gases, partículas em suspensão.

Seminário Empresarial

**de Segurança e Saúde no Trabalho**

[www.cni.org.br/seminariosdesst](http://www.cni.org.br/seminariosdesst)

TRABALHADOR SEGURO, INDÚSTRIA SAUDÁVEL

FIERGS  
CNI SESI

## Ergonomia – Possibilidades de ação



Existe uma visão distorcida da ergonomia e do papel que ela pode desempenhar em um sistema de produção.

Contribuição efetiva em processos de concepção – **Projetos e...**

**... Ação ergonômica continuada.**

Seminário Empresarial

**de Segurança e Saúde no Trabalho**

[www.cni.org.br/seminariosdesst](http://www.cni.org.br/seminariosdesst)

TRABALHADOR SEGURO, INDÚSTRIA SAUDÁVEL

FIERGS  
CNI SESI

A utilização dos conhecimentos em ergonomia está ligada aos objetivos das empresas, dos trabalhadores que as compõem e da sociedade onde estão situadas.

Estes conhecimentos podem servir tanto para aumentar a eficácia do sistema de produção como para diminuir a carga de trabalho do operador.

Estes objetivos não são, por natureza, sempre contraditórios. Entretanto, é frequente constatar que a melhoria de um posto de trabalho feita a partir "dados ergonômicos" nem sempre é acompanhada de uma atenuação da carga de trabalho para o trabalhador.

*(Prof. Antoine Laville)*

Seminário Empresarial

**de Segurança e Saúde no Trabalho**

[www.cni.org.br/seminariosdesst](http://www.cni.org.br/seminariosdesst)

TRABALHADOR SEGURO, INDÚSTRIA SAUDÁVEL

FIERGS  
CNI SESI

## Obrigado pela atenção!

[fmascia@usp.br](mailto:fmascia@usp.br)

[www.poli.usp.br/pro](http://www.poli.usp.br/pro)

[www.vanzolini.org.br](http://www.vanzolini.org.br)

educação continuada / pós-graduação / ergonomia em sistemas de produção

### **Bibliografia:**

ABRAHÃO et all. **Introdução à ergonomia: da prática à teoria**. São Paulo: Edgard Blucher, 2009.

LAVILLE, A. Referências para uma história da ergonomia francófona. In: FALZON, P. (Coord.) **Ergonomia**. São Paulo:Edgard Blücher, 2007. p.21-32.

MASCIA, F. L.; SZNELWAR I. L. **Ergonomia**. In: CONTADOR, J.C. (Coord.) **Gestão de operações**. São Paulo:Edgard Blücher, 2010, 3ª. Ed. p.148-157.

Seminário Empresarial

**de Segurança e Saúde no Trabalho**

[www.cni.org.br/seminariosdesst](http://www.cni.org.br/seminariosdesst)

TRABALHADOR SEGURO, INDÚSTRIA SAUDÁVEL

FIERGS

CNI SESI