



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS RURAIS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA RURAL
LABORATÓRIO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DE MÁQUINAS
AGRÍCOLAS**

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AGRÍCOLA

EGR 946 - ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO

AIRTON DOS SANTOS ALONÇO

Março de 2014

INTRODUÇÃO

Adaptar o trabalho ao homem - tal é o objetivo da ergonomia. O trabalho existe por causa do homem, e não o contrário. Dentro do paradigma da competitividade, e seguindo-se uma leitura estreita da evolução darwiniana, sacrifica-se o individual pelo coletivo. Milhares de pessoas, dessa forma, perdem suas vidas trabalhando. Esquece-se que a categoria "viver" conota um valor muito mais alto do que, meramente, "sobreviver". É necessário, então, mudar as condições de trabalho, adaptando-as às características fisiológicas e psicológicas do ser humano, para que este seja *ergon*, realização, e não *ponein* - sofrimento.

A proposta da presente disciplina procura sistematizar uma metodologia de abordagem do trabalho, do ponto de vista da ergonomia, que permite sua transformação levando-se em consideração não só os conhecimentos do pessoal de nível gerencial, mas também os conhecimentos, muitas vezes informais, do pessoal de nível operacional.

A metodologia baseia-se na análise ergonômica do trabalho, desenvolvida a partir dos estudos de Faverge (1955), que confronta o trabalho prescrito pela engenharia de métodos (**tarefa**) e as condições de sua execução ao trabalho realmente desenvolvido pelos trabalhadores (**atividade**). Desta confrontação são extraídas as recomendações ergonômicas para a transformação da situação de trabalho.

OBJETIVO DA DISCIPLINA

A proposta desta disciplina é pragmática: fornecer, de forma interdisciplinar, uma ferramenta; um mapa, um roteiro que auxilie profissionais da área de engenharia agrícola na análise dos postos de trabalho.

Ao término da disciplina o aluno será capaz de desenvolver, identificar, preencher e/ou analisar o seguinte:

- ✓ análise ergonômica do trabalho
- ✓ a situação de trabalho: o campo de estudo da ergonomia
- ✓ metodologia de análise
- ✓ análise ergonômica da demanda
- ✓ análise ergonômica da tarefa
- ✓ os comportamentos do homem no trabalho
- ✓ análise ergonômica das atividades: modelos, métodos e técnicas
- ✓ métodos de tratamento de dados em ergonomia
- ✓ o diagnóstico em ergonomia
- ✓ caderno de encargos de recomendações ergonômicas
- ✓ planilhas de levantamento de dados utilizadas em ergonomia

CONTEÚDO DA DISCIPLINA

CAPITULO 1 - INTRODUÇÃO À ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO *ERGONOMIA E TRABALHO: ALGUMAS CONSIDERAÇÕES HISTÓRICAS*

- 1.1 A ERGONOMIA E SUA EVOLUÇÃO
- 1.2 OS OBJETIVOS DA ERGONOMIA
- 1.3 A PRÁTICA DA ERGONOMIA
- 1.4 A INTERVENÇÃO ERGONÔMICA
- 1.5 A DECOMPOSIÇÃO DAS PARTES E A RECOMPOSIÇÃO
- 1.6 FASES DA ANÁLISE ERGONÔMICA

CAPITULO 2 - A SITUAÇÃO DE TRABALHO: O CAMPO DE ESTUDO DA ERGONOMIA

- 2.1 SIGNIFICADO DA ATIVIDADE DO HOMEM NO TRABALHO
- 2.2 O TRABALHO E SUA EVOLUÇÃO
- 2.3 A SITUAÇÃO DE TRABALHO A SER ANALISADA
- 2.4 O CAMPO DE ESTUDO DA ERGONOMIA

CAPÍTULO 3 - METODOLOGIA DE ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO

- 3.1 CONSIDERAÇÕES METOLÓGICAS PRELIMINARES
- 3.2 ETAPAS DA METODOLOGIA ERGONÔMICA PROPOSTA
 - 3.2.1 *QUADRO TEÓRICO DE REFERÊNCIA*
 - 3.2.1.1 *A formulação da demanda*
 - 3.2.1.2 *A análise das referências bibliográficas*
 - 3.2.1.3 *A questão da pesquisa em ergonomia*
 - 3.2.2 *A ANÁLISE ERGONÔMICA DE UMA SITUAÇÃO DE TRABALHO*
 - 3.2.3 *A SÍNTESE ERGONÔMICA DE UMA SITUAÇÃO DE TRABALHO*
- 3.3 AS HIPÓTESES DE PESQUISA EM ERGONOMIA
 - 3.3.1 *A HIPÓTESE NA PRÁTICA CIENTÍFICA*
 - 3.3.1.1 *Papel da hipótese*
 - 3.3.1.2 *Características da hipótese*
 - 3.3.1.3 *Os diferentes tipos de hipóteses nas diversas áreas do conhecimento humano*
 - 3.3.2 *A FORMULAÇÃO DE HIPÓTESES EM ERGONOMIA*
- 3.4 A DIMENSÃO DA PESQUISA OU DA INTERVENÇÃO ERGONÔMICA
 - 3.4.1 *O CONTEÚDO DO CONTRATO DE INTERVENÇÃO*
 - 3.4.2 *AS CONDIÇÕES DE SUCESSO DE UMA INTERVENÇÃO ERGONÔMICA*

CAPÍTULO 4 - ANÁLISE ERGONÔMICA DA DEMANDA

- 4.1 AS ORIGENS DA DEMANDA
 - 4.1.1 *DEMANDAS FORMULADAS PELA DIREÇÃO DA EMPRESA*
 - 4.1.2 *DEMANDAS FORMULADAS DIRETAMENTE PELOS TRABALHADORES*
 - 4.1.3 *DEMANDAS FORMULADAS PELAS ORGANIZAÇÕES SINDICAIS*
 - 4.1.4 *DEMANDAS FORMULADAS PELO CONJUNTO DOS ATORES SOCIAIS*
 - 4.1.5 *DEMANDAS FORMULADAS POR INSTITUIÇÕES PÚBLICAS LEGAIS*
- 4.2 O OBJETO DA DEMANDA
 - 4.2.1 *A EXPLICITAÇÃO DA DEMANDA*

- 4.2.1.1 *A demanda pode ser mal-formulada*
- 4.2.1.2 *A demanda pode ser implícita*
- 4.2.2 *A DELIMITAÇÃO DA DEMANDA*
- 4.3 *AS FINALIDADES ESTABELECIDAS PELA DEMANDA*
- 4.4 *AS FONTES E OS MEIOS DE INFORMAÇÃO SOBRE A DEMANDA*
- 4.4.1 *CONSULTA AOS DIVERSOS ATORES SOCIAIS*
- 4.4.2 *A VISITA À SITUAÇÃO DE TRABALHO*
- 4.4.3 *AS VISITAS COMPLEMENTARES*
- 4.4.4 *A CONSULTA AOS SERVIÇOS DA EMPRESA*
- 4.5 *A CONSTRUÇÃO DA INTERVENÇÃO ERGONÔMICA*
- 4.5.1 *DADOS, HIPÓTESES E INTERPRETAÇÕES SOBRE A DEMANDA*
- 4.5.2 *O ENCAMINHAMENTO DA INTERVENÇÃO ERGONÔMICA*
- 4.5.3 *O CONTRATO DE INTERVENÇÃO ERGONÔMICA*

CAPÍTULO 5 - ANÁLISE ERGONÔMICA DA TAREFA

- 5.1 *ABORDAGEM SISTÊMICA EM ERGONOMIA*
- 5.1.1 *CONCEITO DE SISTEMAS*
- 5.1.2 *OUTROS CONCEITOS IMPORTANTES NA ABORDAGEM SISTÊMICA*
- 5.1.3 *CARACTERÍSTICAS DAS ORGANIZAÇÕES COMO SISTEMAS ABERTOS*
- 5.2 *OS SISTEMAS HOMENS-MÁQUINAS*
- 5.3 *OS SISTEMAS HOMENS-TAREFAS*
- 5.3.1 *OS DIFERENTES TIPOS DE TAREFAS*
- 5.3.2 *DELIMITAÇÃO DO SISTEMA HOMEM-TAREFA*
- 5.3.3 *DESCRIÇÃO DAS COMPONENTES DO SISTEMA HOMENS-TAREFAS*
- 5.3.3.1 *Dados referentes ao homem*
- 5.3.3.2 *Dados referentes à máquina*
- 5.3.3.3 *Dados referentes às entradas*
- 5.3.3.4 *Dados referentes às saídas*
- 5.3.3.5 *Dados referentes às informações*
- 5.3.3.6 *Dados referentes às ações*
- 5.3.3.7 *Dados referentes ao meio ambiente de trabalho*
- 5.3.3.8 *Dados referentes às condições organizacionais de trabalho*
- 5.3.4 *DESCRIÇÃO DINÂMICA DO SISTEMA HOMENS-TAREFAS*
- 5.4 *AVALIAÇÃO DAS EXIGÊNCIAS DO TRABALHO*
- 5.4.1 *AVALIAÇÃO DAS EXIGÊNCIAS FÍSICAS DO TRABALHO*
- 5.4.1.1 *Avaliações referentes à tarefa e à situação*
- 5.4.1.2 *Avaliações referentes ao organismo humano*
- 5.4.2 *EXIGÊNCIAS AMBIENTAIS*
- 5.4.2.1 *O ambiente luminoso*
- 5.4.2.2 *Ambiente térmico*
- 5.4.2.3 *O ambiente sonoro*
- 5.4.3 *EXIGÊNCIAS SENSORIAIS*
- 5.4.3.1 *Avaliações referentes às fontes de informação*
- 5.4.3.2 *Avaliações referentes aos órgãos sensoriais*
- 5.4.4 *EXIGÊNCIAS SENSORIAL-MOTORAS*
- 5.4.4.1 *Os dispositivos sinais-comandos*
- 5.4.4.2 *As características do operador*
- 5.4.5 *EXIGÊNCIAS MENTAIS*

5.4.5.1 *Avaliações referentes à tarefa*

5.4.5.2 *Avaliações referentes ao operador*

5.5 *TÉCNICAS DE ANÁLISE ERGONÔMICA DA TAREFA*

5.5.1 *PRECAUÇÕES PRELIMINARES*

5.5.2 *PROCEDIMENTOS DE RECOLHIMENTO DAS INFORMAÇÕES*

CAPÍTULO 6 - OS COMPORTAMENTOS DO HOMEM NO TRABALHO

6.1 *AS COMPONENTES DAS ATIVIDADES DO HOMEM NO TRABALHO*

6.2 *ATIVIDADES MOTORAS (OU MUSCULARES) DE TRABALHO*

6.2.1 *CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES SOBRE OS MECANISMOS FISIOLÓGICOS DO TRABALHO MUSCULAR*

6.2.2 *O TRABALHO MUSCULAR LOCAL*

6.2.3 *O TRABALHO MUSCULAR GERAL*

6.2.3.1 *Custo energético do trabalho muscular geral*

6.2.3.2 *Avaliação do custo energético do trabalho muscular*

6.2.4 *RENDIMENTO DO TRABALHO MUSCULAR*

6.3 *ATIVIDADES MENTAIS DE TRABALHO*

6.3.1 *A PERCEPÇÃO: DA DETECÇÃO À DISCRIMINAÇÃO DA INFORMAÇÃO*

6.3.2 *O TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO: DA PERCEPÇÃO À AÇÃO*

6.3.3 *A DINÂMICA DOS COMPORTAMENTOS DE TRABALHO*

6.3.3.1 *As diferentes fases do tratamento da informação*

6.3.3.2 *Os diferentes tipos de comportamentos*

6.3.3.3 *Os diferentes tipos de informações*

6.3.4 *AS COMUNICAÇÕES DE TRABALHO*

6.3.4.1 *A problemática das comunicações no trabalho*

6.3.4.2 *Os sinais de trabalho*

6.3.4.3 *A repartição de funções entre a máquina e o homem*

6.3.5 *AS REGULAÇÕES NO TRABALHO*

6.3.5.1 *A natureza das regulações*

6.3.5.2 *A dimensão temporal das regulações*

6.3.5.3 *Os processos e mecanismos cognitivos de regulação*

6.3.6 *OS COMPORTAMENTOS DE APRENDIZAGEM E DE MEMORIZAÇÃO*

6.3.6.1 *Alguns dados sobre a aprendizagem*

6.3.6.2 *Alguns dados sobre a memória*

6.3.7 *A ELABORAÇÃO DO DIAGNÓSTICO*

6.4 *AS INTER-RELAÇÕES ENTRE AS ATIVIDADES DE TRABALHO*

6.5 *ABORDAGEM HOLÍSTICA DA ANÁLISE DAS ATIVIDADES DO HOMEM NO TRABALHO: O PRINCÍPIO DA GLOBALIDADE*

CAPÍTULO 7 - ANÁLISE ERGONÔMICA DAS ATIVIDADES: MODELOS, MÉTODOS E TÉCNICAS

7.1 *A PLANIFICAÇÃO DA ANÁLISE ERGONÔMICA DAS ATIVIDADES*

7.1.1 *A OBJETIVIDADE NA ANÁLISE ERGONÔMICA DA ATIVIDADE*

7.1.2 *A EMPATIA NA ANÁLISE ERGONÔMICA DA ATIVIDADE*

7.1.3 *A IMPORTÂNCIA DA DEFINIÇÃO DE UM MÉTODO DE ANÁLISE*

- 7.1.4 *A ESCOLHA DO MÉTODO DE ANÁLISE*
- 7.2 *MODELOS DE REPRESENTAÇÃO DA ATIVIDADE DE TRABALHO*
- 7.3 *MÉTODOS DE ANÁLISE ERGONÔMICA DA ATIVIDADE*
 - 7.3.1 *ANÁLISE DAS ATIVIDADES EM TERMOS GESTUAIS*
 - 7.3.1.1 *O conteúdo do trabalho*
 - 7.3.1.2 *O tempo de trabalho*
 - 7.3.1.3 *Os processos de trabalho*
 - 7.3.2 *ANÁLISE DAS ATIVIDADES EM TERMOS DE INFORMAÇÕES*
 - 7.3.2.1 *Percepção dos sinais*
 - 7.3.2.2 *Procedimentos de análise dos sinais*
 - 7.3.3 *ANÁLISE DAS ATIVIDADES EM TERMOS DE REGULAÇÃO*
 - 7.3.3.1 *Os níveis de regulação da atividade de trabalho*
 - 7.3.3.2 *Descrição da regulação das atividades no trabalho*
 - 7.3.4 *ANÁLISE DAS ATIVIDADES EM TERMOS DOS PROCESSOS COGNITIVOS*
 - 7.3.4.1 *A planificação pessoal do trabalho*
 - 7.3.4.2 *A representação mental da atividade de trabalho*
 - 7.3.4.3 *Os raciocínios heurísticos do homem no trabalho*
- CAPÍTULO 8 - MÉTODOS DE TRATAMENTO DE DADOS EM ERGONOMIA**
 - 8.1 *INTRODUÇÃO*
 - 8.2 *COLETA DE DADOS*
 - 8.2.1 *MÉTODOS UTILIZADOS PARA LEVANTAMENTO DE CAMPO*
 - 8.3 *EXPLORAÇÃO E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS*
 - 8.4 *O TRATAMENTO ESTATÍSTICO*
 - 8.4.1 *TESTES PARAMÉTRICOS*
 - 8.4.1.1 *O método de estudo de correlações*
 - 8.4.1.2 *O método de aparelhagem*
 - 8.5 *AS ANÁLISES DE CONTEÚDO*
 - 8.5.1 *Os MODELOS FUNCIONAIS*
 - 8.5.2 *OS MODELOS DE GÊNESE*
 - 8.6 *O MÉTODO DA PREFERÊNCIA DECLARADA*
 - 8.7 *ANÁLISE ERGONÔMICA EMPREGANDO LÓGICA DIFUSA*
 - 8.7.1 *CONJUNTOS DIFUSOS*
 - 8.7.1.1 *Universo de discurso*
 - 8.7.1.2 *Variável lingüística*
 - 8.7.1.3 *Modificadores*
 - 8.7.1.4 *Sistema de regras de produção*
 - 8.7.1.5 *Relações compostas*
 - 8.7.1.6 *Processamento difuso (tomada de decisão)*
 - 8.7.1.7 *Fuzificação e desfuzificação*
 - 8.7.2 *MODELAGEM DIFUSA*
 - 8.7.2.1 *Tabelas de regras lingüísticas*
 - 8.8 *REDES NEURONAIS E LÓGICA DIFUSA*
 - 8.8.1 *COMO TRATAR VALORES DIFUSOS COMO NOMINAIS OU ORDINAIS*
 - 8.8.1.1 *Variáveis nominais*
 - 8.8.1.2 *Variáveis ordinais e variáveis que definem intervalos*
 - 8.9 *TEORIA DO CONSENSO*
 - 8.10 *PRODUÇÃO DE RELATÓRIOS*

CAPÍTULO 9 - O DIAGNÓSTICO EM ERGONOMIA**9.1** A FORMULAÇÃO DO DIAGNÓSTICO EM ERGONOMIA**9.2** IDENTIFICAÇÃO E DETECÇÃO DAS SÍNDROMES ERGONÔMICAS**9.2.1** *OS ERROS HUMANOS***9.2.2** *OS INCIDENTES CRÍTICOS***9.2.3** *OS ACIDENTES DE TRABALHO***9.2.4** *AS PANES NO SISTEMA***9.2.5** *OS DEFEITOS DA PRODUÇÃO***9.2.6** *A BAIXA DE PRODUTIVIDADE***9.3** DAS HIPÓTESES À FORMULAÇÃO DO DIAGNÓSTICO**9.4** O DIAGNÓSTICO A NÍVEL LOCAL DO POSTO DE TRABALHO**9.5** O DIAGNÓSTICO A NÍVEL GERAL DA SITUAÇÃO DE TRABALHO**9.6** DO DIAGNÓSTICO À REDAÇÃO DO CADERNO DE ENCARGOS**9.7** A AVALIAÇÃO DAS SOLUÇÕES ERGONÔMICAS PROPOSTAS**CAPÍTULO 10 - CADERNO DE ENCARGOS DE RECOMENDAÇÕES ERGONÔMICAS****10.1** CONSIDERAÇÕES INICIAIS**10.2** CADERNOS DE ENCARGOS EM ERGONOMIA**10.2.1** *DECISÕES DE BASE***10.2.2** *IMPLANTAÇÃO GEOGRÁFICA DOS POSTOS DE TRABALHO***10.2.3** *IMPLANTAÇÃO DETALHADA DOS PONTOS MANTIDOS POR OPERADORES***10.2.4** *IMPLANTAÇÃO E ARRANJO FÍSICO DAS ZONAS DE INTERVENÇÃO***10.2.5** *DOCUMENTAÇÃO***10.2.6** *MEIO AMBIENTE DE TRABALHO***10.2.6.1** *Ambiente sonoro***10.2.6.2** *Ambiente vibratório***10.2.6.3** *Ambiente luminoso***10.2.6.4** *Ambiente toxicológico***CAPÍTULO 11 - PLANILHAS DE LEVANTAMENTO DE DADOS UTILIZADOS EM ERGONOMIA****CAPÍTULO 12 - NR17 - ERGONOMIA****HORÁRIO E DIAS DISPONÍVEIS PARA CUMPRIR O CONTEÚDO****Horário**

HORÁRIO	SEGUNDA	TERÇA	QUARTA	QUINTA	SEXTA
13:30 – 14:20				TEÓRICA	
14:20 - 15:10				TEÓRICA	
15:30 – 16:20				PRÁTICA	
16:20 – 17:10				PRÁTICA	

Dias disponíveis para cumprir o conteúdo

AULA	DIA	HORÁRIO	CONTEÚDO/ATIVIDADE
TEÓRICA	12.03	13:30 às 15:10	APRESENTAÇÃO, METODOLOGIA DE TRABALHO, ETC.
PRÁTICA	12.03	15:30 às 17:10	INTRODUÇÃO À ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO. ERGONOMIA E TRABALHO: ALGUMAS CONSIDERAÇÕES HISTÓRICAS
TEÓRICA	19.03	13:30 às 15:10	A SITUAÇÃO DE TRABALHO: O CAMPO DE ESTUDO DA ERGONOMIA
PRÁTICA	19.03	15:30 às 17:10	
TEÓRICA	26.03	13:30 às 15:10	METODOLOGIA DE ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO
PRÁTICA	26.03	15:30 às 17:10	
TEÓRICA	02.04	13:30 às 15:10	ANÁLISE ERGONÔMICA DA DEMANDA
PRÁTICA	02.04	15:30 às 17:10	
TEÓRICA	09.04	13:30 às 15:10	ANÁLISE ERGONÔMICA DA TAREFA
PRÁTICA	09.04	15:30 às 17:10	
TEÓRICA	16.04	13:30 às 15:10	OS COMPORTAMENTOS DO HOMEM NO TRABALHO
PRÁTICA	16.04	15:30 às 17:10	
	23.04	13:30 às 15:10	1ª PROVA
TEÓRICA	30.04	13:30 às 15:10	RESERVA TÉCNICA
PRÁTICA	30.04	15:30 às 17:10	RESERVA TÉCNICA
TEÓRICA	07.05	13:30 às 15:10	RESERVA TÉCNICA
PRÁTICA	07.05	15:30 às 17:10	RESERVA TÉCNICA
TEÓRICA	14.05	13:30 às 15:10	ANÁLISE ERGONÔMICA DAS ATIVIDADES: MODELOS, MÉTODOS E TÉCNICAS
PRÁTICA	14.05	15:30 às 17:10	ANÁLISE ERGONÔMICA DAS ATIVIDADES: MODELOS, MÉTODOS E TÉCNICAS
TEÓRICA	21.05	13:30 às 15:10	MÉTODOS DE TRATAMENTO DE DADOS EM ERGONOMIA
PRÁTICA	21.05	15:30 às 17:10	MÉTODOS DE TRATAMENTO DE DADOS EM ERGONOMIA
TEÓRICA	28.05	13:30 às 15:10	O DIAGNÓSTICO EM ERGONOMIA
PRÁTICA	28.05	15:30 às 17:10	O DIAGNÓSTICO EM ERGONOMIA
TEÓRICA	04.06	13:30 às 15:10	CADERNO DE ENCARGOS DE RECOMENDAÇÕES ERGONÔMICAS
PRÁTICA	04.06	15:30 às 17:10	PLANILHAS DE LEVANTAMENTO DE DADOS UTILIZADOS EM ERGONOMIA
TEÓRICA	11.06	13:30 às 15:10	NR 17
PRÁTICA	11.06	15:30 às 17:10	NR 31
TEÓRICA	18.06	13:30 às 15:10	EXEMPLOS – ENTREGA DO TRABALHO
PRÁTICA	18.06	15:30 às 17:10	EXEMPLOS – ENTREGA DO TRABALHO
TEÓRICA	25.06	13:30 às 15:10	RESERVA TÉCNICA
PRÁTICA	25.06	15:30 às 17:10	RESERVA TÉCNICA
	02.07	13:30 às 15:10	2ª PROVA
	09.07	13:30 às 15:10	EXAME

METODOLOGIA DE TRABALHO

No primeiro dia de aula serão apresentados aos alunos os seguintes itens:

- Conteúdo programático oficial (já descrito anteriormente);
- Dias disponíveis para cumprir o conteúdo e as avaliações;
- Formas de avaliações propostas.

Isto feito, nossa proposição será a de discutir o conteúdo e as formas de avaliação com os alunos nos seguintes termos:

a) conteúdo

⇒ O que é mais importante para a sua formação profissional dentro deste conteúdo?

- ⇒ O que consta neste conteúdo, e que, de comum acordo, entendemos não ser tão importante?
- ⇒ O que já foi estudado, ou será, em outras disciplinas?
- ⇒ Assuntos que não são contemplados no currículo atual, mas que os alunos e o professor entendem como sendo vital ser abordado?

b) formas de avaliação propostas

- **PRIMEIRA NOTA: PRIMEIRA PROVA:** Peso 3,00
- **SEGUNDA NOTA: SEGUNDA PROVA :** Peso 3,00
- **TERCEIRA NOTA: TRABALHO :** Peso 4,00

OBSERVAÇÕES

- ◇ **Assiduidade:** O aluno poderá ter 15 faltas. Com 16 faltas o mesmo será considerado reprovado por frequência. CUIDADO: cada dia de aula corresponde a QUATRO faltas. **ATENÇÃO:** Poderão ser realizadas QUATRO chamadas por dia.

BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

LIVROS

BINDER, M.C.P.; ALMEIDA, I.M. de; MONTEOU, M. **Árvore de causas: método de investigação de acidentes de trabalho**. 3 ed. São Paulo: Editora Limiar. 2000. 144 p.

CONTADOR, J.C. **Gestão de operações**. 2. ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher LTDA. 1998. 593 p.

DUL, J.; WEERDMEESTER, B. **Ergonomia prática**. São Paulo: Editora Edgard Blücher LTDA. 1998. 147 p.

FAVERGE, J.M. L'analyses du travail. In: **Traité de psychologie appliquée**. Paris: Puf, 1972, Tome 3, p. 5-60.

GRANDJEAN, J. **Manual de ergonomia**. São Paulo: Editora Artes Médicas Sul LTDA. 4. ed. 1998. 338 p.

IIDA, I. **Ergonomia: Projeto e produção**. 2 ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher LTDA. 1993. 465 p.

LÓMOV, B.; VENDA, V. **La interrelación hombre máquina en los sistemas de información**. Moscú: Editorial Progreso. 1983. 430 p.

MONTMOLLIN, M. **A Ergonomia**. Lisboa: Instituto Piaget, 1990. 160 p.

PARK, K.S. **Human Reliability: Analysis, prediction, and Prevention of Human Errors**. Netherlands: Elsevier Publishing Company Inc. 1987. 340 p.

PINKER, S. **Como a Mente Funciona**. São Paulo: Companhia das Letras, 1998. 666 p.

SANTOS, N. dos ; FIALHO, F.A.P. **Manual de análise ergonômica do trabalho**. 2 ed. Curitiba: GENESIS, 1997. 316 p.

SANTOS, N. dos; DUTRA, A.R. de A.; RIGHI, C.A.R.; FIALHO, F.A.P.; PROENÇA, R.P. da C. **Antropotecnologia**. Curitiba: Gênese, 1997. 353 p.

SCAPIN, C.A. **Análise Sistêmica de Falhas**. Belo Horizonte: Editora de desenvolvimento gerencial. 1999. 131 p.

VERDUSSEN, R. **Ergonomia : A racionalização humanizada do trabalho**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos. 1978. 161 p.

ZÍNCHENCO, V. MONÍPOV, V. **Fundamentos de Ergonomia**. Moscú: Editorial Progreso. 1985. 347 p.

REVISTAS RECOMENDADAS

REVISTA PROTEÇÃO. Novo Hamburgo: MPF Publicações Ltda.Mensal.

REVISTA CULTIVAR MÁQUINAS. Pelotas: Ceres. Mensal

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ALONÇO, A. dos S. Noções de segurança e operação de tratores. In: REIS, Â . V. dos; MACHADO, A . L.T.; TILLMANN, C. A . da C.; MORAES, M.L.B de **Motores, tratores, combustíveis e lubrificantes**. Pelotas: Universitária/UFPEL, 1999. Cap. 4, p. 221 – 230.

ALONÇO, A. dos S. Ensaio, Experimentação e Pesquisa em Mecanização Agrícola. In: ALONÇO, A. dos S. **Mecanização Agrícola**, Caderno Didático, Santa Maria: UFSM/CCR/DER, 1999. p. 21 – 28.

ALONÇO, A. dos S. **Segurança no Meio Rural**. Caderno Didático. Curso de Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho. DEGI, UFSM. 2000. 170 p.

ALONÇO, A. dos S. **Totalmente inacessível**. Revista Cultivar Máquinas. Pelotas: Ceres, ano 1, n. 3, p.34-35. mai./jun. 2001.

BYE, A.; HOLLNAGEL, E.; BREDEFORD, T.S. Human-machine function allocation: a functional modelling approach. **Reliability Engineering & System Safety**. 1999. v. 64, p. 291 – 300. Disponível em: <<http://www.elsevier.com/locate/dsw>>.

Acesso em: 10 jan. 2003.

CORRÊA, I.M.; RAMOS, H.H. **Acidentes rurais**. Revista Cultivar Máquinas. Pelotas: Ceres, ano 3, n. 16, p.24-25. jan./fev. 2003.

COSTA, V.F. da; ALONÇO, A. dos S.; DIAS, A.; OGLIARI, A.; SASAKURA, K. Análise das informações dos catálogos de máquinas agrícolas e repercussões na operação e manutenção. In: CONGRESSO REGIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA EM ENGENHARIA, 17, Passo Fundo, 22 a 26 de out. de 2002. **Anais...** Passo Fundo: Universidade de Passo Fundo, 1 CD-ROM

COSTA, V.F. da; ALONÇO, A. dos S.; DIAS, A.; OGLIARI, A.; SASAKURA, K. Uma leitura de catálogos de máquinas agrícolas: incorreções presentes e informações não contidas. In: CONGRESSO REGIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA EM ENGENHARIA, 17, Passo Fundo, 22 a 26 de out. de 2002. **Anais...** Passo Fundo: Universidade de Passo Fundo, 1 CD-ROM

EVELEENS, W. Preventive ergonomics: interdisciplinary co-operation between designers and ergonomists in systems designs. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON ENGINEERING DESIGN – ICED 93, The Hague, 17-19 august 1993. **Annals...** The Hague. v. 2, p. 1247 – 1250. Ed. N.F.M. Roozenburg.

FIALHO, F.A.P. **Uma Introdução à Engenharia do Conhecimento**. Apostila de Aula. Florianópolis: UFSC/PPGEP, s.ed., n.p., 2000.

HOEKSTRA, P.N. Computer Aided anthropometric assesment: «seeing what you are doing ». In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON ENGINEERING DESIGN – ICED 93, The Hague, 17-19 august 1993. **Annals...** The Hague. v. 2, p. 1213 – 1220. Ed. N.F.M. Roozenburg.

HOLLNAGEL, E. The Reliability of Man-Machine Interaction. **Reliability Engineering and System Safety**, England, v. 38, 1992. p. 81-89.

KONTOGIANNIS, T. User strategies in recovering from errors in man-machine systems. **Safety Science**. 1999. v. 32, p. 49 – 68. Disponível em: <<http://www.elsevier.com/locate/dsw>>. Acesso em: 10 jan. 2003.

KONTOGIANNIS, T.; LEOPOULOS, V.; MARMARAS, N. A comparison of accident analysis techniques for safety-critical man-machine systems. **International Journal of Industrial Ergonomics**. v. 25. 2000. p. 327 – 347. Disponível em: <<http://www.elsevier.nl/locate/ergon>>. Acesso em: 10 jan. 2003.

LAYDE, P.M.; NORDSTROM, D.L.; STUELAND, D.; BRAND, L.; OLSON, K.A. Machine-related occupational injuries in farm residents. **AEP**. v. 5. n. 6. 1995. p. 419 – 426. Disponível em: <<http://www.elsevier.com/locate/dsw>>. Acesso em: 10 jan. 2003.

MARQUES, L. **Ergonomia e Segurança no Projeto de Máquinas Agrícolas**. Caderno Didático. NEMA, DER, CCR, UFSM/ NAFA, DFPM, CT, UFSM. 1997. 161p.

MARQUES, L. **Ergonomia e Segurança no Projeto de Máquinas Agrícolas**. Caderno Didático. NEMA, DER, CCR, UFSM. v. 1. 1999. 256 p.

MÁRQUEZ, L. & SCHLOSSER, J. F. **União européia é o modelo**. Revista Cultivar Máquinas. Pelotas: Ceres, ano 1, n. 1, p. 16 – 19. Jan./fev. 2001.

REVISTA PROTEÇÃO. **CD-ROM Proteção**. O campo pede socorro. Novo Hamburgo: MPF Publicações Ltda. v. 2, Jul. 2001. 1 CD-ROM.

REVISTA PROTEÇÃO: **Conta cara**, Novo Hamburgo: MPF Publicações Ltda, jul./1999, n. 91 – mensal. p.26 – 34.

ROUSSEL, B.; Le COQ, M. Ergonomics in product design. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON ENGINEERING DESIGN – ICED 97, Tampere, 19-21 august 1997. **Annals...** Tampere.v. 3, p. 641 – 645. Ed. A. Riitahuhta.

ROUVALI, V.; MATTILA, M. Ergonomic evaluation of striking handtools used in construction work. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON ENGINEERING DESIGN – ICED 93, The Hague, 17-19 august 1993. **Annals...** The Hague. v. 2, p. 1251 – 1255. Ed. N.F.M. Roozenburg.

SCHLOSSER, J.F. **Treinamento diminui acidentes**. Revista Campo Aberto. Canoas: AGCO do Brasil, ano 15, n. 70, p. 28. 6^o bimestre de 2002.

SMITH, L. Human factors: operator task analysis. **Safety Engineering and Risk Analysis**: USA. v. 1. p. 57 – 61. 1993.

SOLMAN, K.N. Analysis of interaction quality in human-machine systems: applications for forklifts. **Applied Ergonomics**. 2001. p. 1 – 12. Disponível em: <<http://www.elsevier.com/locate/dsw>>. Acesso em: 10 jan. 2003.