



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS RURAIS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA RURAL
NÚCLEO DE ENSAIOS DE MÁQUINAS AGRÍCOLAS
LABORATÓRIO DE SEGURANÇA E ERGONOMIA**

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AGRÍCOLA

EGR 875 - ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO

AIRTON DOS SANTOS ALONÇO

Março de 2008

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*

CAPITULO 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

CAPITULO 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

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.

Dias disponíveis para cumprir o conteúdo

DIA	HORÁRIO	CONTEÚDO/ATIVIDADE
19/03	13:30 às 18:30	APRESENTAÇÃO, METODOLOGIA DE TRABALHO, ETC. CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO À ANÁLISE ERGONOMICA DO TRABALHO - <i>ERGONOMIA E TRABALHO: ALGUMAS CONSIDERAÇÕES HISTÓRICAS</i>
26/03	13:30 às 18:30	CAPÍTULO 2 - A SITUAÇÃO DE TRABALHO: O CAMPO DE ESTUDO DA ERGONOMIA; CAPÍTULO 3 - METODOLOGIA DE ANÁLISE ERGONOMICA DO TRABALHO
02/04	13:30 às 18:30	CAPÍTULO 4 - ANÁLISE ERGONOMICA DA DEMANDA
09/04	13:30 às 18:30	CAPÍTULO 5 - ANÁLISE ERGONOMICA DA TAREFA
16/04	13:30 às 18:30	RESERVA TÉCNICA
23/04	13:30 às 18:30	CAPÍTULO 6 - OS COMPORTAMENTOS DO HOMEM NO TRABALHO
30/04	13:30 às 18:30	CAPÍTULO 7 - ANÁLISE ERGONOMICA DAS ATIVIDADES: MODELOS, MÉTODOS E TÉCNICAS
07/05	13:30 às 18:30	CAPÍTULO 8 - MÉTODOS DE TRATAMENTO DE DADOS EM ERGONOMIA
14/05	13:30 às 18:30	ENTREGA DA 1ª PROVA
21/05	13:30 às 18:30	CAPÍTULO 9 - O DIAGNÓSTICO EM ERGONOMIA
28/05	13:30 às 18:30	CAPÍTULO 10 - CADERNO DE ENCARGOS DE RECOMENDAÇÕES ERGONOMICAS
04/06	13:30 às 18:30	CAPÍTULO 11 - PLANILHAS DE LEVANTAMENTO DE DADOS UTILIZADOS EM ERGONOMIA
11/06	13:30 às 18:30	CAPÍTULO 12 - NR17 - ERGONOMIA
18/06	13:30 às 18:30	APRESENTAÇÃO E ENTREGA DE TRABALHOS
25/06	13:30 às 18:30	APRESENTAÇÃO E ENTREGA DE TRABALHOS
02/07	13:30 às 18:30	APRESENTAÇÃO E ENTREGA DE TRABALHOS
09/07	13:30 às 18:30	APRESENTAÇÃO E ENTREGA DE TRABALHOS
16/07	13:30 às 18:30	2ª PROVA
23/07	13:30 às 18:30	EXAME

SOBRE AS PROVAS, NOTAS, INFORMAÇÕES SOBRE O TRABALHO, APRESENTAÇÃO DO TRABALHO E OUTRAS INFORMAÇÕES PERTINENTES.

1. AVISOS IMPORTANTES**1.1. – COMO SERÃO CONCEDIDOS OS CONCEITOS**

Para fins de CONCEITO a ser entregue à Secretaria do PPGEA, seguirei a seguinte Tabela:

MÉDIA FINAL ENTRE:	CONCEITO QUE SERÁ ATRIBUÍDO:
9,176 – 10,000	A
8,326 – 9,175	A (-)
7,501 – 8,325	B (+)
6,676 – 7,500	B
5,826 – 6,675	B (-)
5,001 – 5,825	C (+)
4,176 – 5,000	C
3,326 – 4,175	C (-)
2,000 – 3,325	D (+)
0,000 – 1,999	D

1.2. – DA PRIMEIRA PROVA

A primeira prova, distribuída aos alunos hoje (dia 19 de março de 2008), deverá ser entregue, **IMPRETERIVELMENTE** até às 14:00 horas do dia **14 de maio de 2008** em minha sala; **LEMBRETE: Deverá acompanhar arquivo eletrônico gravado em CD, Pen Drive ou disquete;**

1.3. – SOBRE A SEGUNDA PROVA

A segunda prova será realizada em sala de aula **no dia 16 de julho de 2008, às 13:30 horas.**

1.4. – CÁLCULO DA MÉDIA FINAL

$$MF = \frac{(\text{Nota da 1ª prova} + \text{Nota da 2ª prova})/2 + \text{Nota do trabalho}}{2}$$

1.5.- Informações úteis sobre a avaliação do trabalho

- ✍ O trabalho deverá ser entregue **IMPRETERIVELMENTE** dia no dia em que seu autor for sorteado para apresentá-lo de forma oral;
- ✍ Deverá ser entregue uma cópia impressa e uma eletrônica (em disquete ou CD) do trabalho;
- ✍ A partir do dia 18 de julho, os alunos, conforme sorteio que será realizado às 13:30 horas deste mesmo dia, terão 1:00 hora (cada um) para fazer a apresentação de seu trabalho. Os alunos deverão fazer a entrega de sua apresentação em disquete ou CD e a mesma deverá ser feita em Power Point para apresentação em datashow;

1.5.1.- Avaliação do trabalho

O trabalho será julgado da seguinte forma:

	ITEM AVALIADO	PESO
S E M I N Á R I O	Domínio do assunto	1
	Qualidade e forma de usar os recurso escolhido (datashow)	1
	Desinibição	1
	Apresentação de aspectos errados ou equivocados	1
	Postura do apresentador	1
	Profundidade com que abordou o assunto	1
	Capacidade de síntese	1
	Organização (início, meio e fim)	1
	Conhecimentos periféricos	1
	Cumprimento do tempo pré-estabelecido	1
TRABALHO ESCRITO	Qualidade do material escrito entregue	10
Média	(Soma das notas obtidas no seminário + nota do trabalho escrito) / 2	

Bom trabalho!

Qualquer dúvida:

Celular: 99712463;

Secretaria do NEMA: 32208175

Minha sala: 3220 9429

alonco@ccr.ufsm.br