



**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 SÍNTSE 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 - ANALISE 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 ANALISE 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 NEURONAIAS 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 CONSENTO**
 - 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

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: Gênesis, 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. Nocções 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.; BRENDEFORD, 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.; LEOPOLLOS, 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, DFPN, 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. 6º 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 ERGONÔMICA 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 ERGONÔMICA DO TRABALHO
02/04	13:30 às 18:30	CAPÍTULO 4 - ANÁLISE ERGONÔMICA DA DEMANDA
09/04	13:30 às 18:30	CAPÍTULO 5 - ANÁLISE ERGONÔMICA 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 ERGONÔMICA 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 1^a 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 ERGONÔMICAS
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	2^a 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

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

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	Domínio do assunto	1
E	Qualidade e forma de usar os recursos escolhido (datashow)	1
M	Desinibição	1
I	Apresentação de aspectos errados ou equivocados	1
N	Postura do apresentador	1
A	Profundidade com que abordou o assunto	1
R	Capacidade de síntese	1
I	Organização (início, meio e fim)	1
O	Conhecimentos periféricos	1
TRABALHO ESCRITO		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