



ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ERGONOMIA

**Revista Ação Ergonômica**[www.abergo.org.br](http://www.abergo.org.br)

## **PRÁTICAS ERGONÔMICAS EM INDÚSTRIAS: NATUREZA, GESTÃO E ATORES ENVOLVIDOS**

Andréa Gonçalves Pinto – [deagp@ig.com.br](mailto:deagp@ig.com.br)Mauro José Andrade Tereso – [mauro@feagri.unicamp.br](mailto:mauro@feagri.unicamp.br)Roberto Funes Abrahão – [roberto@feagri.unicamp.br](mailto:roberto@feagri.unicamp.br)

Faculdade de Engenharia Agrícola da Universidade de Campinas

### **RESUMO**

O presente estudo procurou identificar e compreender as práticas ergonômicas adotadas em 4 indústrias de grande porte da Região Metropolitana de Campinas (RMC). Analisou-se documentação e realizaram-se entrevistas semiestruturadas com os atores envolvidos com a gestão das práticas ergonômicas nestas indústrias. Os profissionais responsáveis pela ergonomia estão alocados nas áreas da saúde e engenharia de segurança do trabalho. A fiscalização e o cumprimento das normas são motivadores relevantes para a realização das ações ergonômicas. As melhorias ergonômicas implementadas estão muito ligadas aos aspectos físicos do trabalho, mais fáceis de serem reconhecidos. Os atores envolvidos entendem que as práticas ergonômicas melhoram as questões ligadas à saúde, segurança, produtividade e qualidade no trabalho. Existem dificuldades em convencer a cúpula organizacional a realizar melhorias ergonômicas, havendo a necessidade de provar o custo/benefício destas ações. Conclui-se que o especialista em ergonomia utiliza-se de diferentes métodos, ferramentas e estratégias que estão a sua disposição para o entendimento do trabalho, com a responsabilidade de desenvolver as ações ergonômicas de acordo com as características da organização, de suas atividades e de seus trabalhadores.

**PALAVRAS-CHAVE:** ergonomia, indústria, gestão, SST.

## 1. INTRODUÇÃO

Muitos são os desafios impostos pela mundialização da economia, no Brasil, com o comprometimento da produção, os altos índices de absenteísmo, excessivos custos de tratamentos, de afastamentos, os altos custos dos processos indenizatórios, de reintegração ao trabalho, são focos de preocupação dos gestores de diversas áreas das empresas, que estão em busca de soluções efetivas para a resolução desses problemas, de grande impacto social e financeiro (SILVA e BERTONCELLO, 2010). Além disto, a Norma Regulamentadora 17 exige a realização da análise ergonômica do trabalho nas empresas. Esta norma aponta a responsabilidade do empregador em realizar esta análise e ressalta que acidentes e doenças relacionados ao trabalho são agravos previsíveis e, portanto, evitáveis.

Aprofundar o entendimento de como a empresa compreende a análise ergonômica do trabalho praticada e o que ela faz disto é um grande desafio. Em face da necessidade das indústrias se adequarem às exigências da legislação brasileira e da dificuldade de encontrar pesquisas que relatam ações neste sentido, é de grande relevância conhecer o universo das práticas ergonômicas adotadas nas indústrias, de acordo com a sua natureza (correntes e métodos empregados), a gestão (como são implementadas e como são geridas) e os atores sociais envolvidos (sua formação e suas percepções).

As práticas ergonômicas podem ser entendidas como as atividades que os atores envolvidos desenvolvem no sentido de observar, analisar, compreender, intervir, mediar, transformar e de conceber o trabalho, considerando seus aspectos físicos, organizacionais e cognitivos.

Esta pesquisa procurou compreender como as práticas de ergonomia têm se desenvolvido, quais as suas bases de construção e as estratégias utilizadas por um grupo de indústrias da RMC, identificando: a motivação da implantação das práticas ergonômicas; as correntes e métodos utilizados; as práticas ergonômicas realizadas e as estratégias adotadas para sua implantação; os atores envolvidos e suas percepções.

No universo da ergonomia existem várias metodologias à disposição dos ergonomistas. É preciso escolher entre elas conforme a natureza do problema proposto, os prazos e recursos utilizáveis e a situação a ser estudada (WISNER, 2003). A ergonomia de fatores humanos (*human factors*, HF) tem raízes nos países ingleses (anglo-saxônicos) e é centrada na relação homem e tecnologia, considerando as características gerais do homem, para que máquinas e dispositivos técnicos sejam melhores adaptados aos operadores (MASCIA & SZNELWAR, 1997). Meister (1999) descreve os fatores humanos como físicos, cognitivos e motivacionais. A HF tem como objetivos principais aumentar a produtividade dos homens que interagem com máquinas e aumentar a segurança/conforto que os homens, interagindo com máquinas, sentem enquanto as operam.

Outra corrente é a ergonomia da atividade humana, que surge na Europa após a segunda guerra mundial, diante da necessidade de reconstrução, melhoria das condições de trabalho e da produção. Mascia e Sznelwar (1997) afirmam que a análise da atividade estuda situações de trabalho em seu contexto técnico, organizacional e nas relações entre os constrangimentos de produção. O trabalho é analisado como um processo no qual interagem o operador, capaz de iniciativas e reações, e o seu ambiente técnico e dinâmico (FALZON, 2007). Esta abordagem da atividade a generalização dos resultados, porém identifica as regularidades relativas às limitações da situação estudada e as estratégias desenvolvidas pelos trabalhadores. São presentes as questões organizacionais, bem como a análise das estratégias usadas pelo trabalhador para administrar a distância citada entre o prescrito e o real do trabalho, explicitando o sistema homem/tarefa (GUÉRIN et al., 2001).

Montmollin e Darses (2011) entendem que existe uma complementariedade entre os Fatores Humanos e a Ergonomia da Atividade. Se por um lado a ergonomia da atividade humana não permite estabelecer catálogos de dados gerais utilizáveis diretamente para a

concepção de dispositivos técnicos, como faz a HF, por outro lado ela atua onde os responsáveis pela produção têm mais necessidade: nas situações críticas onde são as competências dos operadores que permitem evitar os incidentes e acidentes no trabalho.

A Macroergonomia surge posteriormente às correntes anteriores, como uma subdisciplina da ergonomia que trata da tecnologia de interface homem-organização. Esta corrente tem como escopo o subsistema tecnológico, o subsistema pessoal, o ambiente externo, a arquitetura organizacional e suas devidas interações. Para Hendrick e Kleiner (2006), é uma abordagem sóciotécnica (que atua com o componente tecnológico, o pessoal e o trabalho que consiste na estrutura organizacional), *top-down* (por meio de uma abordagem estratégica), *bottom-up* (pois adota a abordagem participativa) e *middle-out* (por seu foco no processo).

Iida (2005) classifica a ergonomia em quatro categorias. A ergonomia de concepção se faz durante o projeto do produto, da máquina, do ambiente ou dos sistemas. A ergonomia de correção é aplicada em situações reais para se resolver problemas relacionados à segurança, fadiga, doenças, quantidade e qualidade da produção. A ergonomia de conscientização é a que capacita os trabalhadores para identificação e resolução dos problemas do dia-a-dia. Finalmente, a ergonomia de participação é a que procura envolver os próprios usuários/operadores na solução dos problemas ergonômicos.

De acordo com Associação Internacional de Ergonomia, as práticas ergonômicas podem estar relacionadas a diferentes áreas de especialização, como a Ergonomia Física, a Cognitiva e a Organizacional. A Ergonomia Física está relacionada às características anatômicas, antropométricas, fisiológicas e biomecânicas do homem em sua relação com a atividade física, compreendendo as posturas laborais, manipulação de objetos, movimentos, arranjo físico do ambiente de trabalho, segurança e saúde. A Cognitiva está relacionada aos processos mentais, tais como a percepção, memória, raciocínio, carga mental, processos de decisão, desempenho especializado, interação homem máquina, confiabilidade humana, estresse profissional. A Ergonomia Organizacional está relacionada à otimização dos sistemas sóciotécnicos, incluindo sua estrutura organizacional, regras e processos, compreendendo a comunicação, gestão dos coletivos, concepção do trabalho, trabalho em equipe, a concepção participativa e a cultura organizacional. Para Falzon (2007), as práticas ergonômicas podem ser pensadas como atividades de diagnóstico (para compreender o trabalho), atividades de intervenção (para correção de situações já existentes) e atividades de concepção (para se desenvolver novas formas de trabalho). Os aspectos físicos, organizacionais e cognitivos do trabalho não são excludentes. A modificação de um deles nas atividades gera possíveis transformações nos demais aspectos.

Para Guérin et al. (2001), o ergonomista tem por finalidade compreender o trabalho para transformá-lo. Segundo Montmollin e Darses (2011), compreender o trabalho significa observar e analisar, apoiado em conceitos e métodos, e transformar significa intervir. Estes dois eixos do trabalho do ergonomista podem variar de acordo aos contextos, mas também em função das escolhas metodológicas, teóricas e deontológicas do ergonomista, o qual não intervém isoladamente, mas em colaboração com os seus interlocutores. Daniellou e Béguin (2007) afirmam que o ergonomista sabe identificar os outros atores envolvidos e posicionar a sua ação em relação às deles, favorecendo sua missão - esta dimensão da intervenção é intitulada como “construção social”. Os ergonomistas são os agentes transformadores que realizam as práticas ergonômicas nas empresas. Podem ser pessoas não formadas em ergonomia (projetistas usando normas), pessoas com formação complementar em ergonomia (médicos, engenheiros de concepção) e também ergonomistas qualificados. A prática pelo ergonomista, segundo Bouyer (2014), não pode jamais desconsiderar a dimensão subjetiva da atividade. A prática de analisar e compreender o trabalho no sentido de melhor consideração das dimensões subjetivas abre caminho para um enriquecimento dos modelos da atividade deste profissional.

Para Neumann e Theberge (2010), no curso da prática profissional os ergonomistas se envolvem em uma variedade de tipos de atividades, agindo como facilitadores, com um papel proativo de promover a aplicação da ergonomia nas organizações.

## **2. MATERIAL E MÉTODOS**

Este estudo é parte de uma dissertação de mestrado e foi desenvolvido com abordagem qualitativa e exploratória. Foram realizados estudos de caso em 4 indústrias da RMC. Iniciou com visitas para pactuar a participação das indústrias e de seus atores; analisaram-se as documentações disponibilizadas, com o intuito de conhecer as estruturas organizacionais ligadas às ações ergonômicas e as ferramentas utilizadas pelos profissionais envolvidos; realizaram-se entrevistas semiestruturadas com os atores. O roteiro destas entrevistas procurou identificar os seguintes conteúdos: cargo, função e senioridade; características das indústrias; histórico, construção e motivação da implantação da ergonomia; dados e atividades do profissional responsável pela ergonomia; demais atores e áreas envolvidas com a ergonomia; correntes e métodos adotados; estratégias e práticas ergonômicas realizadas; percepção dos atores sobre aspectos positivos e dificuldades encontradas nas práticas ergonômicas. Foram pelo menos 140 horas dedicadas às entrevistas e às análises de documentações, distribuídas em quatro meses de campo.

## **3. RESULTADOS**

### **Caracterização das indústrias, motivação para implantação das práticas ergonômicas e atores envolvidos**

A indústria 1 é multinacional química, com grau de risco 3, instalada há mais de 60 anos no Brasil. Possui 2400 trabalhadores na planta da RMC, onde o time corporativo do Brasil se encontra. A implantação das práticas ergonômicas teve seu início em 2002 devido a uma fiscalização. A profissional responsável corporativa pela ergonomia é engenheira de materiais, há 23 anos na empresa, especialista em EHS (Environment, Health, Safety). A indústria 2 é multinacional metalúrgica, com grau de risco 4 e há 57 anos no Brasil. Possui mais de 5000 trabalhadores na planta da RMC. A ergonomia surgiu em 1997, na engenharia de segurança, em conjunto com o departamento médico. As fiscalizações do Ministério Público do Trabalho (MPT) foram muito presentes tendo influência positiva na continuidade das ações ergonômicas na indústria. O responsável pela ergonomia é tecnólogo mecânico e analista de tempos e métodos, atuante na engenharia industrial há 15 anos e na empresa há 40 anos. A indústria 3 é química/agroindustrial multinacional, com grau de risco 3 e há 36 anos no Brasil. Possui 568 trabalhadores. A ergonomia iniciou em 2009 quando o gerente da área de segurança, saúde e meio ambiente questionou o atendimento às normas regulamentadoras. O responsável pela ergonomia é higienista ocupacional, da área de HSE (Health, Safety, Environment), há 10 anos na empresa. A indústria 4 é multinacional metalúrgica, com grau de risco 4 e há 36 anos no Brasil e possui 1600 trabalhadores. A ergonomia iniciou em 2004, com a necessidade de melhorar as condições de trabalho de suas unidades operativas do site, devido ao alto índice de queixas relacionadas a distúrbios osteomusculares. Em 2008, após fiscalização pelo MPT, houve um aumento da carga horária da ergonômista e a abrangência do trabalho para todas as unidades operativas. O responsável pela ergonomia é fisioterapeuta terceirizada, da área de medicina ocupacional, com 10 anos na empresa.

Com exceção da indústria 3, onde as práticas ergonômicas surgiram por prevenção para atender à legislação, a fiscalização teve uma influência decisiva para o surgimento da ergonomia nas demais indústrias.

Os responsáveis pela ergonomia estavam situados em diferentes áreas. Em duas delas na engenharia de segurança do trabalho, outra na engenharia industrial e a última na medicina ocupacional, abaixo dos recursos humanos. Em três indústrias, os demais setores envolvidos

foram a engenharia de segurança, a engenharia industrial, a produção, a manutenção, a medicina ocupacional, e o setor jurídico. Os atores envolvidos foram os engenheiros de processo, engenheiros de desenvolvimento de novos projetos, os técnicos de segurança, os líderes, supervisores de produção, os operadores, os mantenedores e os profissionais da saúde.

Em relação às atribuições dos ergonomistas evidenciou-se que algumas diferenciações estavam ligadas à própria formação dos profissionais e ao setor em que estão inseridos.

### **Correntes e métodos adotados**

Na indústria 1 observou-se relevante influência da matriz, guiada pela abordagem da ergonomia baseada na HF. A preocupação principal estava relacionada aos aspectos físicos (anatômicos, antropométricos, fisiológicos, sensoriais) da interface homem-máquina. Nas indústrias 2 e 4 observaram-se influências tanto da HF como da ergonomia da atividade humana. Notou-se preocupação com o estudo do trabalho real dos operadores. Na indústria 4 percebeu-se maior comprometimento com a variabilidade humana, as interferências, os constrangimentos e a participação dos operadores na resolução dos problemas e validação das melhorias. Na indústria 3, analisado o relatório feito pelo profissional terceirizado, verificou-se a utilização de ferramentas quantitativas para análise de riscos físicos.

### **Práticas Ergonômicas e Estratégias Adotadas**

As demandas ergonômicas de todas as indústrias partiram de setores comuns: produtivos, administrativos, engenharias, medicina ocupacional e jurídico.

Observou-se na indústria 1 uma estrutura bem definida pela matriz e seguida pela filial. As estratégias foram definidas de forma *top-down*, com políticas em nível organizacional, permitindo um programa ergonômico transversal na organização, incorporando esta temática como valor e crença da companhia, como encontrado em estudos realizados por Bolis (2011). Na indústria 2, embora com influência da matriz, as estratégias foram desenvolvidas localmente. Várias mudanças no programa ocorreram devido à troca de gestores, demonstrando que o modelo ainda estava vinculado a estes atores e não à própria organização. Na indústria 3 verificou-se que não existe um programa, mas algumas ações ligadas à ergonomia, coordenadas pela engenharia de segurança. A análise ergonômica realizada por profissional externo distanciou a ergonomia da organização e até mesmo dos trabalhadores, limitando a transferência do conhecimento do especialista aos atores envolvidos. Na indústria 4, as estratégias foram desenvolvidas à medida que o ergonomista realizava suas análises e que as necessidades de transformação apareciam. Deu-se de maneira *botton-up*. Inicialmente contou com o apoio da medicina ocupacional e, com as ações implementadas e o envolvimento de outros atores, as demais áreas foram se incorporando ao modelo que foi construído. Constatou-se que no início do processo contínuo de ergonomia a maioria das ações foi de natureza reativa, e à medida que o programa foi amadurecendo, gradualmente envolveu-se com medidas mais proativas, tornando-se parte integrante da política da empresa, da mesma forma observada em estudos realizados por Hägg (2003).

Exceto na indústria 3, destaca-se a presença do ergonomista nos projetos de concepção. A participação do especialista mostrou-se necessária e reconhecida pelo time técnico e gestores.

Outra característica presente em todas as indústrias foi a interrelação entre o ergonomista e a medicina ocupacional. Cada organização possuía uma forma diferente de atuação, entretanto com elementos comuns, como o acompanhamento das lesões músculo-esqueléticas e desconforto físico no local de trabalho; da adequação do trabalho para trabalhadores com restrições; e de orientações técnicas para identificação dos estressores do trabalho, a fim de evitar o desencadeamento de doenças ou um efetivo tratamento.

Para identificar as melhorias realizadas, foram consideradas as áreas de especialização. Verificou-se que em todas as indústrias a maior parte das modificações estava ligada à

ergonomia física, tais como as adequações: de posturas de trabalho, movimentos repetitivos, levantamentos de carga e forças excessivas; as modificações de máquinas e dispositivos; a criação de guias e orientações para configurações de novos equipamentos e produtos. Em relação à ergonomia organizacional, as melhorias concentraram-se em estabelecer revezamentos de tarefas e pausas, como também discutir as questões de ritmo e de ciclos de trabalho. Apenas na indústria 4 observou-se uma maior atuação nestes aspectos. Quanto aos aspectos ligados à ergonomia cognitiva, percebeu-se que, embora presentes em toda transformação das atividades, não foram reconhecidos e compreendidos pela maioria dos atores envolvidos nas indústrias pesquisadas.

### **Percepção dos Atores Envolvidos em Relação às Práticas Ergonômicas/Programas de Ergonomia**

Observaram-se percepções semelhantes em todas as indústrias quanto aos aspectos positivos, destacando-se a saúde e segurança dos trabalhadores (com a diminuição de doenças, acidentes, afastamentos, aumento do bem estar e conforto) e também aspectos ligados à melhora de produtividade e influência na cultura organizacional.

Quanto às dificuldades apresentadas destacaram-se: a implantação de algumas melhorias devido ao elevado custo; o cálculo do custo/benefício das melhorias; poucos profissionais envolvidos para uma alta demanda de ações ergonômicas; a lentidão no cumprimento das melhorias; e pouco apoio da alta gestão para os programas de ergonomia.

## **4. DISCUSSÃO**

A fiscalização e a necessidade do cumprimento das normas ainda são motivadores relevantes para que as indústrias realizem análises ergonômicas e as implantações de melhorias. Em conformidade com Montmollin e Darses (2011), observa-se que as normas ergonômicas elaboradas e divulgadas são tentativas para fixar valores ideais e limites para além dos quais se considera a existência do perigo e da fadiga excessiva para o trabalhador. Muitos ergonomistas receiam que esta prática estimule os responsáveis pela concepção dos postos a se conterem nos limites fixados pelas normas, renunciando uma análise mais completa e específica do trabalho. Embora os ergonomistas considerem as normas como úteis, igualmente consideram que uma visão normativa pode ser perigosa, o que corrobora Wisner (2003). O reconhecimento por parte dos gestores das empresas limita-se ao cumprimento da legislação. Por outro lado, no mercado de trabalho brasileiro, estes conjuntos de dispositivos legais e normativos ainda amparam e sugerem a construção da ergonomia nas indústrias.

Quanto as correntes e métodos, encontrou-se uma multiplicidade de metodologias empregadas pelas indústrias que estão à disposição dos ergonomistas (WISNER, 2003), sendo necessário escolher entre todas elas, adaptando a metodologia ao problema.

Como relata Hägg (2003), nas iniciativas corporativas em diferentes tipos de programas em ergonomia identificam-se elementos comuns, como a prevenção e promoção da saúde, os projetos de modificações dos postos de trabalho, os novos projetos, respeitando os aspectos ligados à qualidade, os aspectos participativos e os treinamentos. Cada uma das indústrias apresenta diferentes estratégias, ferramentas de análises e formas de atuação.

A atuação do ergonomista na concepção, como evidenciado nestas indústrias, vai além de prever em detalhe a atividade que se desenvolverá no futuro, avaliando em que medida as escolhas permitirão a elaboração de modos operatórios compatíveis com os critérios escolhidos, em termos de saúde, eficácia produtiva, desenvolvimento pessoal e trabalho coletivo.

Evidencia-se que as melhorias ergonômicas implementadas pelas indústrias estão extremamente ligadas aos aspectos físicos envolvidos no trabalho, pois são por vezes os mais fáceis de serem reconhecidos pelos atores envolvidos. Já os aspectos organizacionais também

são abordados, porém com menor frequência. Por fim, em conformidade com Garrigou et al. (2007), as dimensões cognitivas subjacentes à atividade ainda são muito subestimadas.

Os aspectos positivos percebidos pela maioria dos atores envolvidos com a ergonomia nas indústrias aludem às melhorias da saúde e segurança dos trabalhadores. Para se superar as dificuldades encontradas, destaca-se a necessidade de mais profissionais envolvidos com as ações ergonômicas, de um maior apoio da alta gestão, a adoção de abordagens participativas, que envolvem os trabalhadores na identificação e solução de problemas.

Observa-se o claro reconhecimento das práticas ergonômicas nas indústrias no sentido das questões ligadas à saúde, segurança, produtividade e qualidade no trabalho, porém ainda existem dificuldades dentro da organização para que sejam executadas de forma rápida, de fácil aceitação e incorporadas às metas da alta direção. Em concordância com os estudos de Hägg (2003), os programas em ergonomia ainda são muitas vezes vistos como apenas uma questão de saúde e segurança, somente poucas empresas atingiram o estado onde a ergonomia constitui parte integrante da estratégia global da empresa.

## 5. CONCLUSÃO

Na sua intervenção nas indústrias, o desafio essencial do ergonomista consiste em mobilizar os conhecimentos e métodos existentes e, ao mesmo tempo, permanecer disponível para a descoberta de dimensões que esses conhecimentos e métodos preliminares não tinham permitido prever, em conformidade com Daniellou e Béguin (2007).

Mais do que uma construção técnica a partir da análise da atividade, a ação ergonômica em novos projetos implica em uma construção social – corroborando Duarte (2002), uma estrutura participativa de projeto fundada no envolvimento dos operadores e demais responsáveis pela produção, no intuito de fazer com que funcionem com maior eficiência e confiabilidade operacional, reconhecendo o capital de experiência e saber que a empresa vai construindo durante a sua existência.

Ao pesquisar as práticas de ergonomia nas indústrias constata-se que a ergonomia pode contribuir para renovação das estratégias de negócios, fomentar a criatividade do trabalhador para a inovação, ajudar a indústria a criar os processos e operações fornecendo novas maneiras eficientes e eficazes de produção.

As práticas ergonômicas favorecem a compreensão da atividade, dando significância ao trabalho. Também estabelecem uma interlocução entre os atores envolvidos nos diferentes níveis hierárquicos, contribuem para as transformações e melhorias no sentido de preservar a saúde e segurança dos trabalhadores, como também cooperam para um melhor desempenho da organização.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BOLIS, I. **Contribuições da ergonomia para melhoria do trabalho e para o processo de emancipação dos sujeitos** (mestrado). Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.
- BOUYER, G.C. O problema do fiscalismo/cognitivismo na ergonomia e segurança do trabalho. **Gestão da Produção**, 21(4): 691-706, 2014
- DANIELLOU, F.; BÉGUIN, P. Metodologia da ação ergonômica: abordagens do trabalho real. Cap. 20. In: FALZON, P. **Ergonomia**. São Paulo: Blucher, 2007.
- DUARTE, F. **Ergonomia e projeto na indústria de processo contínuo**. Rio de Janeiro: Editora Lucerna, 2002.
- FALZON, P. Natureza, objetivos e conhecimentos da ergonomia. Cap. 1. In: FALZON, P. **Ergonomia**. São Paulo: Blucher, 2007.
- GARRIGOU, A.; PEETERS, S.; JACKSON, M.; SAGORY, P.; CARBALLEDA, G. Contribuições da ergonomia à prevenção dos riscos profissionais. Cap. 30. In: FALZON, P.

**Ergonomia.** São Paulo: Blucher, 2007.

GUÉRIN, F.; LAVILLE, A.; DANIELLOU, F.; DURAFFOURG, J.; KERGUELEN, A. **Comprender o trabalho para transformá-lo: a prática da Ergonomia.** São Paulo: Blucher, 2001.

HÄGG, G. M. Corporate initiatives in ergonomics - an introduction. **Applied Ergonomics**, 34(1): 3-15, 2003.

HENDRICK, H.; KLEINER, B. **Macroergonomia: uma introdução aos projetos de sistemas de trabalho.** Rio de Janeiro: Virtual Científica, 2006.

IIDA, I. **Ergonomia, projeto e produção.** São Paulo: Blucher, 2005.

MASCIA, F.; SZNELWAR, L.I. Ergonomia. Cap. 6. In: CONTADOR, J.C. **Gestão de Operações.** São Paulo: Blucher, 1997.

MESTEIR, D. **The history of human factors and ergonomics.** New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 1999.

MONTMOLLIN, M.; DARSES, F. **A Ergonomia.** 2ed. Lisboa: Instituto Piaget, 2011.

NEUMANN, W.P.; THEBERGE, N. Doing organizational work: expanding the conception of professional practice in ergonomics. **Applied Ergonomics**, 42(1): 76-84, 2010.

SILVA, J.; BERTONCELLO, D. Realidade da adequação de indústrias de médio porte às normas de ergonomia. **Consciência e Saúde**, 9(2): 227-237, 2010.

WISNER, A. **A inteligência no trabalho: textos escolhidos.** Fundacentro: São Paulo, 2003.