

ação ergonômica volume 10, número 1

A UTILIZAÇÃO DA ERGONOMIA NA CONCEPÇÃO DE NOVOS PRODUTOS – POR UMA ESTRATÉGIA DE MARKETING NA AÇÃO ERGONÔMICA

Marcello Silva e Santos

Centro Universitário de Volta Redonda – UNIFOA

marcello.silva@foa.org.br

Francine Pamponet Pereira

Centro Universitário de Volta Redonda – UNIFOA

franpampo@hotmail.com

Resumo: Esse artigo, fruto de um projeto de iniciação científica, partiu de uma indagação: até que ponto as pessoas reconhecem a ergonomia como uma disciplina fundamental para o desenvolvimento e aprimoramento de produtos. Segundo Dul (2012), os profissionais de ergonomia tem sido coniventes com uma prática – proposital ou não – de isolar-se a Ergonomia como partícipe da melhoria de produtos existentes e do desenvolvimento e projeto de novos produtos. Segundo o autor, a não-comunicação da contribuição da Ergonomia no desenvolvimento de conceitos e ideias que são incorporadas aos produtos, fazem desaparecer a importância da Ergonomia do contexto de criação dos mesmos. Por exemplo, o desenvolvimento do aplicativo “Swype”, que permite que as palavras sejam escritas com o deslizar do dedo sobre a tela de um dispositivo digital é exemplo de participação de ergonomistas, que sempre visaram uma solução para o incômodo processo de digitação de mensagens de textos em pequenas superfícies. Situações equivalentes são encontradas no histórico de evolução na indústria automotiva. A iluminação gradativa dos painéis, a eliminação de adornos cromados na linha de visão do motorista e o aumento da amplitude de regulagem dos assentos são exemplos de avanços surgidos na esteira da evolução da ergonomia como disciplina e prática de suporte ao projeto de produtos. Enfim, esse artigo busca encontrar respostas para justificar esse distanciamento entre a Ergonomia e a percepção pelo mercado de seus resultados práticos, ao menos via uma reflexão.

Palavras Chave: Ergonomia de Concepção, Marketing, Projeto de Produto

Abstract: *This paper aims to address an uncomfortable situation involving the professional practice of ergonomists. It seems the general public, companies and even ergonomics professionals do not place adequate value to the real benefits of the discipline. As a consequence, this prevents Ergonomics from progressing as a major area of interest in terms of both technical and academic aspects. In fact, there are only a few countries today, after almost 60 years of scientific evolution in the field, where Ergonomics is an undergraduate course, not only a specialization degree. When studying the development of some products, like cell phones, one can easily see features clearly designed under ergonomics concepts and principles. The “SWYPE” functionality, for instance, solves a long term challenge posed by repetitive motion distress when texting a message, especially harmful in a small surface. Similar advancements are seen in the automotive industry. Dimming lights, elimination of glazing chrome accessories in dashboards, multiple adjustments in seats are just a few examples of features that added comfort and safety in the wake of ergonomic design contributions to society. Thus, this paper proposes an overall reflection over facts and reasons for the lack of importance placed by other and self-constriction and lenience adopted by ergonomists worldwide*

Keywords: *Ergonomic Design, Marketing, Product Design*

1. INTRODUÇÃO

Em relação à promoção de sua importância, ergonomista tendem a ser tolerantes em relação ao tratamento de desdém imposto pelo mercado e empresas de modo geral, sem falar na tímida postura no processo de comunicação e propagação dos benefícios da Ergonomia para usuários e para a sociedade de modo geral (DUL, 2012). Aplicativos de celulares, dispositivos de equipamentos eletrônicos modernos utilizados por todos não apenas incorporam princípios ergonômicos como por vezes são projetados por ergonomistas, vinculados a departamentos de design ou de projeto de produto de grandes empresas. No caso das regulagens de assento de automóveis, a antropometria, um conceito essencialmente ligado à ergonomia, porém por vezes tratado como uma disciplina a parte - ou parte do Design – parece ter mais importância como conceito transformador que a própria ergonomia.

Foram contatados departamentos de P&D de indústrias (eletrônicos, automotiva, química, principalmente), visando confirmar ou não a utilização de profissionais de ergonomia no desenvolvimento de projetos e, principalmente, se no processo de lançamento dos produtos as características incorporadas pela ação ergonômica foram ou não destacadas pelos departamentos de vendas e marketing dessas empresas. É importante mencionar que não houve um questionário formal, mas sim um roteiro semi-estruturado onde as questões relevantes foram incorporadas, de forma a permitir repostas mais espontâneas.

Essas informações, depois de validadas pelos departamentos de marketing, buscaram avaliar, fundamentalmente, em que medida a ergonomia é considerada um valor agregado ao produto e, conforme o caso, a medida desse valor. Em seguida, esses dados foram comparados como outros obtidos em estudos equivalentes, sobretudo àquele supracitado desenvolvido por Dul (2012). Buscou-se também verificar a relação entre a valoração da ergonomia e o grau de maturidade de cada organização. Em seguida, algumas estratificações e outros

tratamentos estatísticos foram estabelecidos para ilustrar a questão.

2. FUNDAMENTAÇÃO CONCEITUAL

De acordo com registros históricos relacionados à Ergonomia, a primeira definição da palavra surgiu no século 19, mais precisamente no ano de 1857 (IIDA, 2005). O termo foi definido pelo cientista polonês Wojciech Jarstembowsky, biólogo de formação, em um artigo intitulado “Ensaio de Ergonomia, ou ciência do trabalho, baseada nas leis objetivas da ciência sobre a natureza”, que dizia:

“A Ergonomia como uma ciência do trabalho requer que entendamos a atividade humana em termos de esforços, pensamentos, relacionamentos e dedicações (Jastrzebowski, 1857 *apud* CESERG, 2013).”

Os fisiologistas do final do século XIX já haviam desenvolvido vários métodos, equipamentos e técnicas que permitiam mensurar efetivamente o desempenho físico do ser humano: o esfigmógrafo, o cardiógrafo, o pneumógrafo, ao mesmo tempo intensificava-se o estudo teórico sobre o desgaste fisiológico e a energética muscular. Do século XIX para o século XX uma característica que podemos destacar foi a passagem dos fisiologistas para engenheiros como os principais agentes ergonômicos.

Do ponto de vista científico, a Ergonomia é um conceito ainda recente, o que talvez explique a desconsideração de sua abrangência enquanto instrumento de suporte ao desenvolvimento operacional e melhoria de produtos e serviços. Desta forma, a ação ergonômica não é vista como algo que agregue valor no sistema de produção e nem reconhecida pelos usuários como um importante requisito. Com o passar dos anos a Ergonomia foi tomando um sentido mais “prático”, atenuado com a realidade do mundo do trabalho e com as necessidades dos usuários. Assim, foram criadas ferramentas que ajudassem o homem a projetar, organizar e padronizar seu ambiente de trabalho

e elementos constituintes, além de ser matéria de estudos mais elaborados relacionados à saúde ocupacional ou medicina do trabalho (MASCULO, 2011).

Analisando as pesquisas mais recentes, ao se referir ao ambiente de trabalho, fazendo qualquer alusão à existente relação entre componentes do sistema de trabalho (softwares, conteúdos de trabalho, tecnologias físicas, etc) e ao homem (trabalhador que ocupa dado ambiente de trabalho), a Ergonomia se constitui numa interface. Em outras palavras, pode-se dizer que o trabalho humano ao incorporar princípios de Ergonomia torna-se um catalisador entre o usuário e seu ambiente, otimizando o processo de trabalho e criando uma relação harmônica entre o homem e o seu meio de subsistência, harmonizando assim o sistema homem-máquina (SANTOS, 2008), conforme ilustração a seguir.

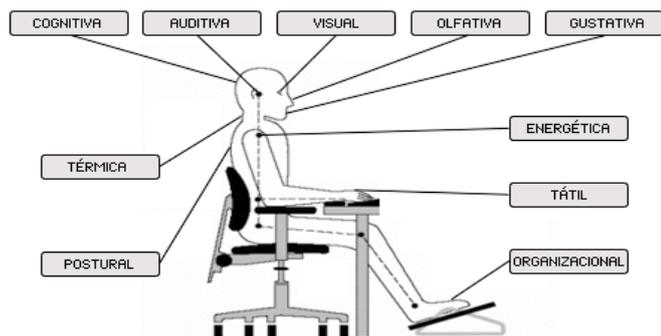


Imagem1 – Interfaces da Ergonomia

Fonte: Interface Homem x Máquina – CESERG, 2013.

Portanto, todo ergonomista, em tese, teria a possibilidade de agir em qualquer campo de ação ergonômica, ou seja, em aspectos físicos, cognitivos ou organizacionais e isso valeria também para permitir a colaboração de especialistas em um determinado assunto, no contexto de uma busca de soluções para inadequações no posto ou no ambiente de trabalho. Em resumo, o Ergonomista tem o perfil ideal necessário para dar suporte à área de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) nas empresas.

De fato, isso ocorre na maioria das grandes indústrias, com ênfase na dimensão física da ergonomia ilustrada na imagem a seguir. O projeto ergonômico, em geral desenvolvido por designers com especialização em

ergonomia, é também conhecido também como Ergodesign. Na verdade, nem um termo nem o outro podem ser considerados universalmente aceitos. O primeiro por se configurar em um “desvio semântico”, já que a Ergonomia é uma técnica de ação, portanto difícil de ser adjetivada. O segundo termo também não é aceito de forma ampla, uma vez que acaba sendo uma corruptela do termo utilizado em inglês (Ergonomic Design) ou Ergonomia de Concepção.

Diferentemente da Ergonomia de Correção, que faz a correção técnica e normativa das inadequações nos dispositivos, postos e ambientes de trabalho, e da Ergonomia de Conscientização, que se ocupa dos processos de capacitação e treinamento, a Ergonomia de Concepção é uma forma proativa de ação ergonômica, pois preocupa-se em fazer que todo projeto incorpore desde o seu nascedouro conceitos e princípios ergonômicos. (VIDAL, 2009, SANTOS, 2012).

Pela complexidade do tema, é natural que a assimilação da importância da Ergonomia varie tanto entre profissionais e organizações em geral. Empresas de natureza similar adotam visões bem distintas ao lidar com a relevância da ergonomia como um valor agregado aos seus negócios. Parte da explicação vem do fato que as empresas possuem diferentes níveis de maturidade ergonômica. A maturidade ergonômica pode ser definida de forma intuitiva como o grau de desenvolvimento de uma organização no que tange a suprir de ergonomia as principais decisões no que tange ao funcionamento de seus processos internos. Este grau produz diferentes apreciações acerca da serventia das ações ergonômicas, assim como instintos parâmetros de julgamento. No plano econômico, possibilita auferir o retorno financeiro das ações ergonômicas de forma bastante diferenciada. Neste sentido a questão do valor agregado à empresa com as intervenções ergonômicas está intrinsecamente ligado ao grau de maturidade ergonômica desta (VIDAL, 2009).

Isso vale, seguramente, onde a Ergonomia de Concepção age, ou seja, no projeto e desenvolvimento de produtos. Pode-se notar que as empresas brasileiras têm incorporado

a Ergonomia mediante distintos processos de ação ergonômica, de acordo com suas conjunturas (VIDAL, 2006). Estes distintos processos apresentam resultados de grande diversidade, quer entre empresas, quer entre departamentos e unidades de negócio de uma mesma corporação. O fato produziu sentimentos antagônicos quanto à efetividade da ergonomia na gestão da continuidade dos negócios.

Ergonomistas em sua prática profissional têm experimentado reações diversas na busca de um entendimento deste paradoxo, onde ao mesmo tempo em que se evidencia a eficácia das ações ergonômicas, relativamente pouco se agrega ao “valor” da ergonomia. Uma hipótese plausível é que esta diversidade é um fenômeno complexo e relacionado ao nível de maturidade ergonômica da empresa. Inversamente, a prévia apreciação do grau de maturidade ergonômica de uma organização é absolutamente imprescindível para poder ali implementar com sucesso um programa, processo ou sistema de ergonomia. Com isso, abrem-se as portas para uma melhor comunicação dos resultados da própria ação ergonômica.

É possível fazer analogias entre uma empresa e o ser humano, já que ambos nascem, crescem, se reproduzem e morrem. Entre essas paridades, três estágios que se destacam: a Infância, a Adolescência e a Maturidade. Amaral, D & JUCÁ, A. (2005), estabelecem ser a maturidade o ideal de plenitude do ser para o qual Infância e adolescência preparam (enquanto estágios evolutivos) e se ressentem das faltas (enquanto estágios incipientes da plenitude). Assim é que o termo maturidade passou a significar, em termos de gestão, um ideal de funcionamento com atributos de funcionamento desejável que se possa implementar na organização. O conceito de maturidade dos processos empresariais pode ser entendido como a capacidade de uma empresa em desenvolver processos em conformidade com metas previamente definidas no âmbito do seu planejamento estratégico e funcional.

Há uma evidência, já estabelecida, é que a ergonomia representa uma eficaz forma de reduzir custos e proporcionar benefícios em proporções bastante atraentes. A avaliação de maturidade funciona como um indicador inicial e que não se constitui, em si mesmo, o sentido da intervenção, tendo apenas um valor operacional para o estabelecimento das estratégias sociais e das variantes metodológicas mais adequadas (SANTOS, 2009). Resumindo, a construção de um modelo de maturidade em Ergonomia (VIDAL, 2009) teve como base o modelo de maturidade de processos genérico. O modelo permite estabelecer o reconhecimento de níveis de maturidade mediante uma apreciação qualitativa, particularmente mais interessante em uma fase exploratória da construção do modelo. Neste sentido a passagem do nível informal ao otimizado se dá pela estruturação dos projetos organizacionais (Tabela 1).



#	Cenário típico
E	Projetos pontuais em iniciativas isoladas e baixa interação entre setores
D	Múltiplos projetos sem padrões unificados e sem concatenação entre eles.
C	Identificação e implantação da estrutura organizacional adequada
B	Estabelecimento de prática de <i>benchmarking</i> para implantação de melhorias
A	Formação e uso de Repertório de Boas Práticas e Lições Aprendidas

Tabela 1: Cenários de maturidade de projetos em uma organização
Fonte: Vidal, 2009.

3. DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA

No decorrer desse estudo foram buscadas evidências de que a contribuição da ergonomia no desenvolvimento de produtos, sobretudo de alta tecnologia, é algo subdimensionado em sua importância real não apenas pelas empresas e o mercado em geral, mas também pelos próprios profissionais de ergonomia. Tal constatação já



havia sido objeto de estudos anteriores e foi reafirmada a partir de um artigo apresentado em um Congresso Internacional de Ergonomia (DUL, 2012). Assim, uma importante ferramenta de marketing profissional desaparece no processo e a importância da Ergonomia, enquanto técnica e disciplina científica, não é destacada como deveria. Isso acaba prejudicando outra dimensão da ação ergonômica: como parceiro importante no projeto, no processo de desenvolvimento de P&D.

Uma das estratégias adotadas pelo grupo de estudo foi a pesquisa on line, acessando-se os sites de empresas com potencial para o desenvolvimento de soluções onde a ergonomia se configurasse como importante valor agregado. A pesquisa buscou produtos e serviços existentes e novos projetos e lançamento de produtos, através de keywords em português e inglês, tais como ergonomia (ergonomics), fatores humanos (human factors), usabilidade (usability), inovação (innovation), P&D e PDP (R&D).

O resultado foi surpreendente em vários sentidos. Em geral, os sites em inglês de uma mesma empresa retornaram mais “hits” que os em português. Até aí, isso poderia ser considerado normal, já que existem mais páginas em inglês armazenadas na rede do que em português. Acontece que em alguns casos a chamada para uma determinada funcionalidade ressaltando aspectos “ergonômicos” do produto, não era traduzida para o português enfatizando a propriedade de tal recurso. Não foi possível identificar a razão para esse fato, mas pode-se imaginar que o mesmo tenha a ver mais com o desconhecimento dos profissionais nacionais do que uma tentativa de sabotagem, do nosso lado, ou extrema valorização da ergonomia pelos profissionais do exterior.

Empresa 1 – Indústria de Processo Contínuo

-Existe um núcleo, laboratório ou comitê de ergonomia na empresa? Ou melhor, A empresa possui uma equipe de ergonomistas que desenvolve ou auxilia os projetos de desenvolvimento de produtos?

SIM

-Esse grupo está envolvido no projeto de produtos? Ou seja, A equipe de ergonomia da empresa influi nas decisões em relação a funcionalidade dos produtos?

SIM

-Os resultados da introdução de princípios ergonômicos nos produtos são divulgados pelo marketing da empresa? Exemplo: Se uma alavanca leva em consideração o conforto na pega ou um assento ajusta-se ao corpo do usuário, isso é

Empresa 3 – Indústria Automotiva

Existe um núcleo, laboratório ou comitê de ergonomia na empresa? Ou melhor, A empresa possui uma equipe de ergonomistas que desenvolve ou auxilia os projetos de desenvolvimento de produtos?

Existe sim. Hoje temos uma Ergonomista para toda a fábrica.

-Esse grupo está envolvido no projeto de produtos? Ou seja, A equipe de ergonomia da empresa influi nas decisões em relação a funcionalidade dos produtos?

Não influencia, ela atua em ações já existentes para melhoria, nunca na produção de alguma coisa.

-Os resultados da introdução de princípios ergonômicos nos produtos são divulgados pelo marketing da empresa? Exemplo: Se uma alavanca leva em consideração o conforto na pega ou um assento ajusta-se ao corpo do usuário, isso é divulgado pelas campanhas de marketing, anúncios, site da empresa, etc?

Nunca vi divulgação desse tipo ... o trabalho desenvolvido é muito pequeno na minha opinião.

Sem a preocupação de realidade ou validade estatística, vimos que dos 20 sites pesquisados, somente 6 (30%) continham notas enaltecendo as propriedades ergonômicas de seus produtos ou serviços. A seguir são apresentados alguns exemplos das entrevistas, conduzidas pelos pesquisadores, de onde foram extraídos os dados que serão apresentados no capítulo de apresentação dos resultados.

Empresa 2 – Indústria de Autopeças

-Existe um núcleo, laboratório ou comitê de ergonomia na empresa? Ou melhor, A empresa possui uma equipe de ergonomistas que desenvolve ou auxilia os projetos de desenvolvimento de produtos?

Por estarmos alocados dentro do nosso cliente, utilizamos os serviços da responsável pela ergonomia da empresa contratante, que auxilia nossas técnicas de segurança quanto as campanhas e trabalhos a serem realizados.

-Esse grupo está envolvido no projeto de produtos? Ou seja, A equipe de ergonomia da empresa influi nas decisões em relação a funcionalidade dos produtos?

Atua de forma participativa e não decisiva.

-Os resultados da introdução de princípios ergonômicos nos produtos são divulgados pelo marketing da empresa? Exemplo: Se uma alavanca leva em consideração o conforto na pega ou um assento ajusta-se ao corpo do usuário, isso é divulgado pelas campanhas de marketing, anúncios, site da empresa, etc?

Sim, através dos diálogos de segurança, mural informativo e instrução de trabalho. A ergonomista faz visitas nas áreas, verificando e analisando os procedimentos aplicados. Geralmente nas reuniões de CIPA é divulgado o status mensal e os procedimentos a serem adotados.

Tanto nessa seleção de organizações como na interação com os demais agentes dos sistemas de produção, nota-se uma clara confusão entre o propósito da ergonomia e sua percepção de valor. Talvez seja essa a maior dificuldade para se propor intervenções ergonômicas nas empresas. Em geral, associa-se a ação ergonômica a um custo –

como realmente ocorre na maioria dos “laudos” ergonômicos. As empresas fazem ergonomia por obrigação, um mal necessário realizado para atender uma imposição de cunho legal ou trabalhista.

Poucas organizações percebem a Ergonomia como aliada da produtividade e eficácia de um sistema produtivo, na verdade nem mesmo a enxergam como importante para o projeto do sistema de trabalho. No entanto, experiências recentes mostram que a Ergonomia deve ser vista como investimento e não custo. De fato, segundo Hal Hendrick (2006), quanto mais cedo a ergonomia for chamada a intervir nos sistemas de produção, mais efetiva ela será no diagnóstico e tratamento das inadequações. Além disso, o custo dessa intervenção ainda na fase de projeto será uma pequena fração do que poderá ser eventualmente necessário para se corrigir uma situação de trabalho irregular ou, como o falecido pesquisador gostava de dizer, a BOA ERGONOMIA É BOA ECONOMIA!

“Talvez a mais importante das razões pelas quais a ergonomia receba pouco crédito pelas melhorias realizadas para o trabalho dos outros seja porque os ergonomistas fazem pouco caso do seu próprio trabalho, falhando na documentação e divulgação do custo/benefício das ações ergonômicas.” (VIRKKUNNEN, 2009)

4. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

O resumo dos resultados obtidos juntos às diferentes organizações é apresentado na Imagem 3, em forma de gráficos de barras. Fica evidente na visualização que os resultados advindos das ações ergonômicas não são explorados como valor agregado, já que não há divulgação externa (em alguns casos, nem interna) dos mesmos.



Imagem 3. Resumo dos Resultados da Coleta de Dados

Aparentemente existe uma relação entre a maturidade e a importância dada à ação ergonômica no desenvolvimento de produtos. No entanto, isso não parece ser uma regra, uma vez que na comparação entre duas indústrias eletrônicas multinacionais, os resultados em relação a última questão foram diametralmente opostos. Aplicando-se o modelo geral de avaliação de maturidade proposto por Vidal et al (2009), foram diagnosticadas as seguintes situações e respectivas classificações para o grupo selecionado de 6 empresas apresentadas no estudo.

Empresa	Comentário	Classificação
01	A empresa tem um programa de ergonomia formal, porém, o mesmo tem função restrita à observância de requisitos normativos e cumprimento de diretrizes estabelecidas por planos de ação.	C
02	A empresa não tem um programa de ergonomia formal nem realiza ações, ainda que pontuais, restringindo-se a seguir as determinações de seus contratantes.	D
03	A empresa tem um programa de ergonomia formal, porém mais centrado no projeto de produto. Não existe a preocupação de tratar a ergonomia no seu contexto mais amplo.	B
04	A empresa tem um programa de ergonomia formal, porém mais centrado no projeto de produto. Não existe a preocupação de tratar a ergonomia no seu contexto mais amplo.	B
05	A empresa tem um programa de ergonomia incipiente que visa somente o enquadramento normativo.	C
06	Apesar da óbvia relação entre os produtos e o aporte ergonômico, a organização não encara a ergonomia como importante em seu negócio.	D

Tabela 2: Nível de Maturidade do conjunto de organizações analisadas.
Fonte: GENTE, 2013.

5. CONCLUSÃO

Os resultados iniciais das respostas ensejadas por este projeto de iniciação científica trazem a tona uma reflexão que espelha a proposta inicial, ou seja, por que será que as empresas não valorizam a Ergonomia como deveria? Será que se deve lançar a “culpa” por esse contexto totalmente sobre os próprios ergonomistas, que nutrem um curioso desinteresse em sua própria promoção? Por conta dos resultados obtidos e amparados pela experiência recente, podemos estabelecer como hipótese plausível o fato que – ao menos do desenvolvimento de produtos – a ergonomia participa em geral em instantes muito iniciais do processo de produção. Isso faz com que a ação ergonômica não consiga deixar sua marca na totalidade do ciclo de produção e comercialização de produtos e serviços.

Em outras palavras, a Ergonomia, existe aí uma espécie de paradoxo da usabilidade. A Ergonomia, ou sua forma de ação projetual por vezes chamada de “Ergodesign”, entra muito cedo no processo de produção e, ainda que contribua muito ao produto ou serviço (valor agregado), retém-se muito pouco dessa participação a ponto que o conceito seja valorizado. Uma outra hipótese envolve a questão da maturidade do próprio conceito de Ergonomia. Por ser ainda uma disciplina “jovem”, a Ergonomia ainda é tratada como uma disciplina “acessória”, que complementa outras disciplinas de áreas bem diversas e em cursos diferentes, com a segurança do trabalho, a saúde ocupacional, a fisiologia e biomecânica, a Engenharia do Trabalho, dentre outras. De forma a garantir a confirmação – ou a improvável refutação – das hipóteses apresentadas, tornar-se-ia necessário o aprofundamento desse estudo em projetos futuros, aumentando-se o tamanho das amostras de dados e, principalmente, da natureza das organizações estudadas.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMARAL D. C. & JUCÁ Jr. A.S. Maturidade na Gestão de Projetos: Estudo de Caso em Empresas de Base Tecnológica, Anais do XXV ENEGEP, Porto Alegre, 2005.
- DANIELLOU, F. A ergonomia em busca de seus princípios. Debates epistemológicos. São Paulo, Edgard BLÜCHER, 2004.
- DUL, J. Ergonomics, A strategy for human factors/ergonomics: developing the discipline and profession, Ergonomics, Volume 55, Issue 4, 2012
- HENDRICK, H. ; KLEINER, B. M. Macroergonomia, uma introdução aos projetos de sistemas de trabalho. EVC Editora, Rio de Janeiro, 2006.
- IIDA, Itiro. Ergonomia. Projeto e produção, 2ª. edição. Edgard Blücher, São Paulo, 2005.
- LG, Busca interna no site, Disponível em: <http://www.lge.com/br/search.lg>; Acessado em: 10 de jan. de 2014.
- MÁSCULO, F.; VIDAL, M.C (Orgs.). Ergonomia: trabalho adequado e eficiente. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.
- MEISTER, D. P. Human Factors and Ergonomics Society Bulletin. v. 41, n. 3. Arch 1998. pp. 5.
- PROENÇA, R. P. C. Ergonomia e Organização do Trabalho em Projetos Industriais: uma abordagem no setor de alimentação coletiva. Dissertação de Mestrado em Ergonomia, PGEP/UFSC, 1993.
- SANTOS, N.; DUTRA, A.R.A.; FIALHO, F.A.P.; PROENÇA, R.P.C.; RIGHI, C. R., Antropotecnologia, a Ergonomia dos sistemas de produção, Garcia, (1980).
- SAMSUNG, Busca interna no site, Disponível em: http://www.samsung.com/br/function/search/espsearchResult?input_keyword=ergonomia&keywords=ergonomia; Acessado em: 10 de jan. de 2014.
- SANTOS, M., Ergonomia de Concepção na prevenção de inadequações no ambiente construído. Revista Ação Ergonômica, Volume 3, Numero 2, Rio de Janeiro, 2008.
- SANTOS, M. et. al., Can we really opt in terms of ergonomic methodologies and/or approaches?, Annals of the 17th World Ergonomics Conference, Beijing, 2009.
- VIDAL, M. et al., The Ergonomic Maturity of a Company Enhancing the Effectiveness of Ergonomic Process, Annals of the 17th World Ergonomics Conference, Beijing, 2009.
- VIRKKUNNEN, J., Collaborative development of a new concept for an activity, In: Pikaar, R.N., Koningsveld, E.A.P., Settels, P.J.M. (eds) Meeting Diversity in Ergonomics, Elsevier, 2006.