



Sistemas organizacionais abertos e fechados: a dicotomia existente no contexto da ergonomia

Open and closed organizational systems: the dichotomy in the context of ergonomics

Felipe Martins de OLIVEIRA [1](#); Leozenir Mendes BETIM [2](#); Isabella Tamine Parra MIRANDA [3](#); Antônio Augusto de Paula XAVIER [4](#)

Recibido: 18/09/16 • Aprobado: 23/10/2016

Conteúdo

- [1. Introdução](#)
- [2. Sistemas fechados: uma abordagem sobre Taylor, Fayol e Ford](#)
- [3. Macroergonomia](#)
- [4. A não configuração em sistemas abertos pelas empresas](#)
- [5. Considerações finais](#)

Referências

RESUMO:

O objetivo deste trabalho foi justificar, com base em experiências e publicações qualificadas, a dicotomia existente entre o sistema organizacional aberto, considerado ideal, e o sistema fechado, que é o real verificado nas organizações. A metodologia utilizada foi uma revisão da literatura científica publicada. Há fortes indícios de que apesar de as empresas reconhecerem a necessidade de continuamente se adaptarem para se manterem competitivas, elas não conseguem enxergar a possibilidade de aumentarem seus lucros com base na modificação de um sistema fechado de organização do trabalho para um sistema aberto, onde a participação do trabalhador na identificação e sugestões de melhoria se faz presente. Os resultados desta pesquisa auxiliarão as organizações que ainda vivenciam o dilema de atuar num mundo globalizado e tecnologicamente sofisticado e manter padrões ainda rígidos e inflexíveis em seus processos administrativos, permanecendo continuamente a replicação dos modelos clássicos existentes. O valor acadêmico será adicionado no contexto de expansão do conhecimento em relação ao impacto dos sistemas organizacionais voltados aos estudos no campo da ergonomia, bem como no preenchimento de lacunas dentro do corpo do conhecimento existente.

ABSTRACT:

The objective of this work was justified, based on experiences and qualified publications, the dichotomy between the open organizational system, considered ideal, and the closed system, which is the real checked in organizations. The methodology used was a review of the published scientific literature. There is strong evidence that although companies recognize the need to continually adapt to remain competitive, they can not see the possibility of increasing their profits based on the modification of a closed work organization system to an open system, where worker participation in the identification and improvement suggestions is present. The results of this research will help organizations still experience the dilemma of acting in a globalized and technologically sophisticated world and still maintain strict standards and inflexible in their administrative processes, continuously remaining reapplication of existing classic models. The academic value will be added in the context of expansion of knowledge regarding the impact of organizational systems geared to studies in the field of ergonomics, as well as to fill gaps within the body of existing knowledge.

Keywords: Organization of work, sociotécnico System, Taylorism.

1. Introdução

O aumento da concorrência, da competitividade econômica e das necessidades decorrentes da globalização têm pressionado as empresas para a flexibilização das suas estruturas, com o intuito de se modernizarem tecnologicamente e também para aumentarem a participação efetiva e qualificação dos seus trabalhadores. Neste enfoque, evidencia-se o debate acerca das mudanças necessárias na gestão e organização do trabalho.

A organização do trabalho encontra-se em um processo de reestruturação que pode ser identificada pela transformação das estruturas e estratégias empresariais (ABRAHÃO; PINTO, 2002). São difundidas alternativas administrativas de gestão e organização do trabalho, associadas frequentemente à superação dos sistemas clássicos, com abordagem tayloristas/fordistas de organização do trabalho, estas voltadas estritamente para o produto e prioritariamente para os meios de produção, relegando o operário a um papel secundário.

Estudos voltados à organização do trabalho apontam para o esgotamento do modelo taylorista/fordista, classificado como um "sistema fechado", onde o trabalhador é obrigado a se adaptar às condições impostas pela estrutura organizacional e produtiva (DANIELLOU et al., 2014; BEGUIN, 2014; NELSON et al., 2013). Como contraponto a esse sistema de organização do trabalho, surge dentre outras propostas, o sistema sóciotécnico, que segundo Trist and Bamforth (1951) é classificado como um "sistema aberto", o qual recomenda que o indivíduo deve ser o elemento-base sobre o qual o trabalho precisa ser organizado, enfocando a interação e o inter-relacionamento das dimensões técnicas e humanas do trabalho (MAJCHRZAK; BORYS, 2001; DAVIS et al., 2014).

Todavia, percebe-se que a organização do trabalho baseada na administração científica taylorista (Taylor, 1990; Silva e Paschoarelli, 2010) permanece como manual vigorante em muitas empresas, e apesar de ter seus efeitos conhecidos continua sendo ponto de referência para muitos níveis estratégicos das empresas. Assim, em relação aos seus aspectos práticos modernos, a organização do trabalho ainda é caracterizada em muitas empresas pela racionalização de tarefas, jornadas longas e desgastantes, ritmos acelerados de trabalho e condições ambientais desfavoráveis.

Diferentes formas de organização desenvolvidas coexistem, tendo como meta principal o aumento da produtividade. Dessa forma, ações ergonômicas nestes ambientes restringem-se, no máximo, à melhoria do ambiente físico e dos postos de trabalho, atendendo então ao objetivo básico da ergonomia que é a manutenção da saúde física do trabalhador.

Já os estudos correntes que abordam a ergonomia participativa (Glina et al. 2011; Guimarães et al., 2014; Andersen e Broberg, 2015) propõem a participação dos trabalhadores em todos os momentos de estudo e/ou intervenções ergonômicas e apontam para os sistemas abertos como os mais adequados para as empresas, pois são os que possibilitam um maior índice de produtividade individual humano como o que pelo fator somatório apresentam também um maior índice de produtividade da empresa.

Levando em consideração a superioridade da abordagem teórica sociotécnica, seria bastante lógico e razoável que as empresas se configurassem cada vez mais em sistemas abertos, fato este que não ocorre, visto que a grande maioria das empresas neste início de século XXI segue as mesmas linhas preconizadas pelos princípios da organização científica do trabalho, dos tempos de Taylor, há mais de 100 anos (COOPER; TAYLOR, 2000).

Partindo destes pressupostos, o objetivo deste estudo foi justificar, com base em experiências e publicações qualificadas, essa dicotomia existente entre o sistema organizacional aberto que deveria ser o óbvio, teoricamente falando, e o sistema fechado que é o real verificado nas organizações.

2. Sistemas fechados: uma abordagem sobre Taylor, Fayol e Ford

Há diversos modelos que embasam a organização da atividade produtiva, influenciando o desenvolvimento de modelos específicos de sociedade e a percepção de modelos comportamentais humanos (GREINER, 2005).

A produção e a sociedade do século XX foram influenciadas pelos paradigmas produtivos industriais. Taylor, Fayol e Ford representam um mesmo fenômeno: o controle do processo de trabalho pela dinâmica da acumulação capitalista (WREN, 1993).

O movimento taylorista é caracterizado pela racionalização do trabalho que se inicia no final do século XIX e é difundido e implantado em todo o mundo no final do século XX, recebendo o nome de administração científica. A administração científica é uma abordagem de baixo para cima (do operário para o supervisor e gerente) e das partes (operários e seus cargos) para o todo (organização empresarial), no século XX, com a atenção voltada para o método de trabalho, para os movimentos necessários à execução de tarefas, além do tempo-padrão determinado para sua realização. Esse cuidado analítico permitiu a especialização do operário, e o reagrupamento de movimentos, operações, tarefas e cargos constituíram a chamada Organização Racional do Trabalho (ORT) (NOULIN, 1992).

Quase na mesma época do desenvolvimento do movimento taylorista do trabalho, estabeleceu-se uma doutrina de estruturação administrativa da empresa, com o objetivo de obter o máximo de rendimento, chamada de Teoria Clássica de Henri Fayol (WHYTE, 1999). A preocupação básica de Fayol foi aumentar a eficiência da empresa por meio da forma e da disposição de seus órgãos componentes (departamentos) e das suas estruturas. É uma abordagem de cima para baixo (da direção para a execução) e do todo (organização) para as partes componentes (unidades de trabalho), onde predomina a ênfase na estrutura organizacional, como os elementos e os princípios gerais da Administração, com a departamentalização (GREINER, 2005). Isso possibilitou a melhor maneira de subdividir a empresa sob a centralização de um supervisor principal.

Henry Ford foi o divulgador das ideias da Administração Científica e o precursor da produção em massa com a adoção da linha de montagem. Embora não tenha inventado o automóvel nem mesmo a linha de montagem, Ford inovou na organização do trabalho com a produção de maior número de produtos acabados com a maior garantia de qualidade e pelo menor custo possível. Esta inovação teve maior impacto sobre a maneira de viver do homem do que muitas das maiores invenções da humanidade (NOULIN, 1992).

O Fordismo deveu o seu sucesso e enorme aplicabilidade a um contexto socioeconômico específico, caracterizado pela estabilidade e previsibilidade do ambiente, expansão do mercado (consumo em massa) e abundância de mão-de-obra não qualificada (HARVEY, 1998).

Os princípios de Taylor, Fayol e Ford caracterizam sistemas fechados, onde estes são mecânicos, previsíveis e determinísticos, ou seja, suas partes funcionam dentro de uma lógica de causa e efeito. A administração científica focaliza as organizações como se elas fossem entidades autônomas, absolutas e hermeticamente fechadas a qualquer influência vinda do ambiente externo.

3. Macroergonomia

Há uma tendência em ergonomia que defende o equilíbrio entre esta e as exigências de produção para alcançar um sistema sustentável (HENDRICK, 1997; DUL; NEUMANN, 2009; THUN et al., 2011; GUIMARÃES et al., 2015). Sendo assim, Macroergonomia é uma subdisciplina da ergonomia com foco na interface tecnológica organização/máquina e meios para pesquisar, desenvolver e aplicar princípios em um nível macro no *design* de sistemas de trabalho (HENDRICK, 2002), tendo como objetivo projetar um sistema completamente harmonizado, que melhore vários aspectos de efetividade e desempenho organizacional (Murphy et al., 2014), relacionado com a abordagem da teoria sociotécnica (KARSH et al., 2014). Além de aumento na segurança, saúde, conforto e satisfação, o foco na ergonomia pode ter como consequências melhorias na qualidade e na produtividade (HENDRICK, 2002).

Novos problemas surgiram por causa de mudanças na natureza do trabalho, tais como a mudança da indústria para os serviços, um aumento na interdependência de tarefas, no uso de equipes, além da implementação de tecnologia de ponta e métodos de trabalho flexíveis, como o tele trabalho e equipes virtuais (GRANT et al., 2010; GRANT; PARKER, 2009; ROUSSEAU; FRIED, 2001).

Entretanto, os gestores geralmente associam a ergonomia apenas com a saúde e segurança ocupacional e o cumprimento da legislação, sem associá-la com o desempenho do negócio. Em face disto, os tomadores de decisão não são motivados a aplicar ergonomia apenas por motivos de melhoria da saúde e segurança (DUL; NEUMANN, 2009). Somado a este fato, estudos empíricos

raramente vinculam práticas e princípios de ergonomia e gestão da produção, apesar de se ter conseguido resultados positivos na organização do trabalho baseada na ergonomia juntamente com ações orientadas de produção ao invés de utilizar somente iniciativas isoladas (GUIMARÃES et al, 2015).

Guimarães et al (2015), por exemplo, utilizaram a ergonomia participativa, considerando o sistema aberto, para modificar o sistema Taylorista que predominava em uma fábrica de móveis no Rio Grande do Sul, utilizando uma abordagem sociotécnica. Os pesquisadores identificaram que o modelo funcional existente na organização do trabalho era estressante e cansativo, e modificaram o sistema conseguindo ganhos tanto ergonômicos como produtivos, confirmando que os objetivos ergonômicos e de produção são compatíveis e que um projeto sustentável é possível. A ergonomia participativa mostrou papel fundamental na ligação entre os funcionários do chão de fábrica com a área de gestão, onde a comunicação, a confiança e o respeito aumentaram durante a avaliação, a proposta de soluções e as fases de testes, o que foi a chave para implementar a macroergonomia em toda a empresa.

Ao invés de estudar apenas o posto de trabalho, as pesquisas começam a levar em consideração a organização como sendo um sistema aberto, ou seja, susceptível a vários *inputs*, que podem originar diferentes *outputs*. Novas formas de estudar o trabalho são utilizadas, podendo citar Grant et al. (2010), que consideraram no *design* do trabalho diversas relações como interações interpessoais, equipes, liderança, grupos, ocupações, estruturas organizacionais, culturas nacionais e campos institucionais. Segundo Carayon (2006), todos os componentes de um sistema de trabalho interagem, de forma que uma mudança em um dos elementos pode afetar algum outro no mesmo sistema.

Como um sistema aberto, a organização sofre interferência do ambiente externo, composto por elementos que, segundo Hendrick (2002), podem permear uma organização e para o qual uma organização deve levar em consideração a fim de ser bem sucedida, como o grau de estabilidade ou mudança de fatores culturais, econômicos e políticos, por exemplo.

Especificamente, a macroergonomia trabalha na lacuna entre a operação real do sistema atual de trabalho e as expectativas de como o sistema de trabalho ideal deveria funcionar. Em outras palavras, ela tenta compatibilizar o que os trabalhadores decidiram fazer com o que os gestores acreditam que está sendo feito (Kleiner, 2004; Kleiner, 2006; Murphy et al., 2014) assevera ainda que estas lacunas são relacionadas principalmente por lacunas de percepção, e a comunicação é necessária para preencher estas lacunas. Desta forma, os macroergonomistas buscam projetar novamente o sistema de trabalho, estabelecendo linhas de comunicação de modo que o sistema atual fique mais próximo do sistema ideal para os gestores.

De acordo com Murphy et al. (2014), a comunicação é um importante aspecto na abordagem sociotécnica de sistemas. Os autores relatam que a estrutura hierárquica em níveis descendentes impõe constrangimentos no comportamento dos trabalhadores dos níveis inferiores. Esta tendência é complementada por Leveson (2004), que afirma que quanto maior a distância entre os trabalhadores operacionais e os gestores tomadores de decisão, mais difícil é a comunicação de problemas ou qualquer outro aspecto do ambiente de trabalho, aumentando incertezas e riscos.

4. A não configuração em sistemas abertos pelas empresas

Atualmente, promover mudanças por meio de intervenções ergonômicas não é algo fácil (Vink et al., 2008), principalmente nos países em desenvolvimento, onde as empresas desejam obter retorno rápido em seu investimento, capital e maquinário, algumas vezes utilizando excessiva carga horária de trabalho para aumentar a produção, sob condições de baixíssima saúde e segurança (Guimarães et al., 2014) e o Brasil não se mostra como exceção neste cenário (Guimarães et al., 2014).

Na década de 1980, algumas organizações implementaram programas de Gestão de Qualidade Total, dando muita atenção às equipes de trabalho e não dando atenção apropriada para a tecnologia e para os métodos ou operações relacionadas com o trabalho. Inclusive, organizações se mostram dirigidas pela abordagem clássica (Kleiner, 2006), sem levar em consideração as características sociotécnicas dos sistemas de trabalho (Hendrick, 2002).

Por exemplo, em um estudo de Guimarães et al. (2014), na mudança de um sistema taylorista para um sistema sociotécnico em uma grande empresa produtora de sapatos do Estado do Rio Grande do

Sul, os supervisores imediatos e gerentes de nível médio, foram muito resistentes às mudanças, apesar da implementação ter sido considerada positiva do ponto de vista dos trabalhadores e, ao final do estudo, ter se mostrado mais rentável para a empresa.

Conforme exemplificado, a ergonomia participativa preza como fundamental a adesão de ambos, trabalhadores e gestores, na intervenção ergonômica (Vink et al., 2008; Guimarães et al., 2014), mas encontra dificuldades porque os gestores em geral não estão interessados em mudar rotinas operacionais já estabelecidas para ajustar necessidades, desejos e vontades do trabalhador (Guimarães et al., 2014).

Outro problema foi o encontrado por Hendrick (2002), o qual relata que observou e avaliou vários programas de ergonomia e segurança em muitas indústrias nas quais estes programas eram conduzidos por pessoas não treinadas em ergonomia ou segurança. Em cada uma destas situações os programas se mostraram muito inadequados e as taxas de incidentes eram excessivas quando comparadas com organizações similares, mas que desenvolviam e conduziam os programas de ergonomia e segurança de forma profissional. Isto indica que a ergonomia não é "senso comum" e a experiência profissional se mostra necessária. Nesta mesma linha, o autor também comenta que há pessoas que participam de cursos de uma ou duas semanas e já se consideram ergonomistas.

Hendrick (2002) explica, ainda, que a linguagem dos negócios é o "dinheiro", e afirma que só existe "boa ergonomia" se sua relação custo-benefício for viável. Ele cita o estudo de Alexander (1999), que contabilizou o custo da ergonomia em projetos, conforme a Figura 1. Quanto antes a ergonomia for aplicada no projeto, menor será seu custo e maior seu benefício.

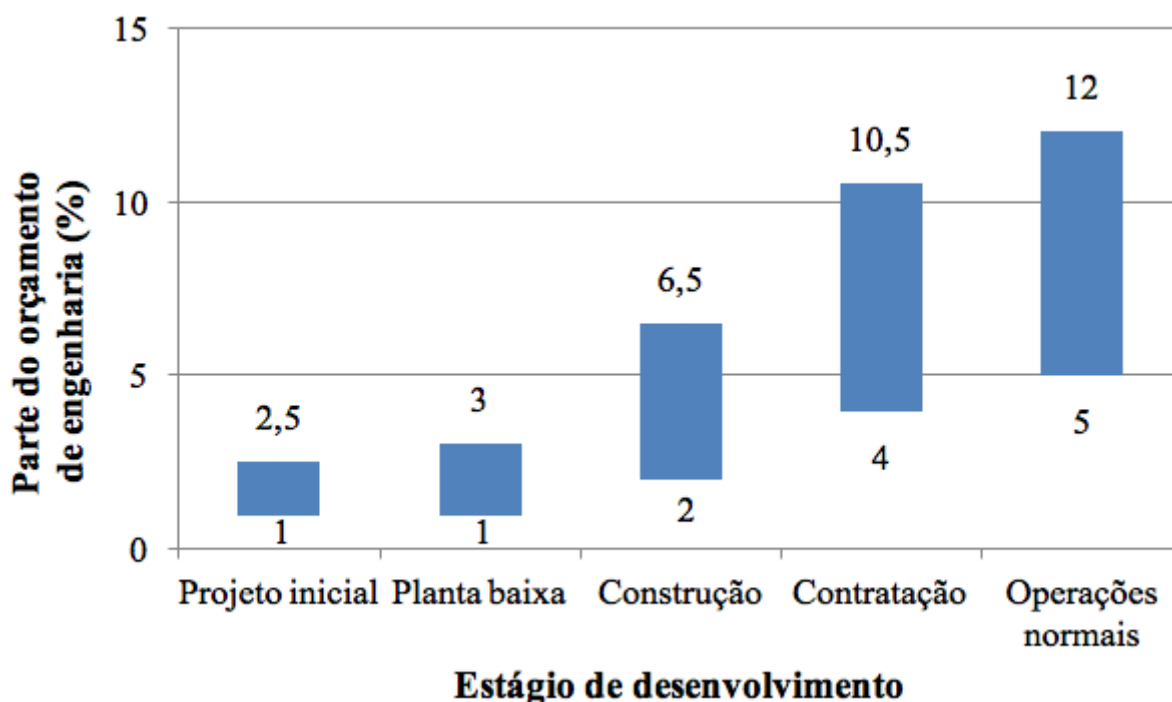


Figura 1 - Custos da utilização de ergonomia no projeto.
Fonte: Alexander (1999), citado por Hendrick (2002).

Nesta ótica, é importante que os ergonomistas conduzam uma análise de custo-benefício de várias possíveis soluções ergonômicas, pois além de melhorar a convivência e colaboração entre os trabalhadores, as intervenções ergonômicas podem reduzir queixas e absenteísmo, além de aumentar a produtividade (Beevis; Slade, 2005; Kleiner, 2006), mas de uma forma concisa e compreensível aos gestores, tomadores de decisão governamentais e ao público em geral (HENDRICK, 2002).

Relatando sobre algumas lições aprendidas em sua experiência, Hendrick (2002) argumenta que se deve ter olhos para as coisas simples, e abordar primeiro as soluções mais econômicas, pois muita pesquisa é necessária para determinar o resultado das intervenções ergonômicas, onde os resultados são indicados em conclusões amplas. Por exemplo, pode-se dizer que uma dada intervenção irá reduzir problemas de Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT), mas é

complicado dizer o quanto em um dado ambiente de trabalho. Além disso, a ergonomia tem avançado muito rapidamente tanto na tecnologia quanto na diversidade de novos sistemas, como o *home-office*, escritórios móveis e trabalho virtual, por exemplo, originando novos desafios para a ergonomia. Desta forma, os programas de formação em ergonomia precisam ser constantemente atualizados para prover o conhecimento, métodos e habilidades necessários para superar estes desafios.

Hendrick (2002) ainda afirma que grande parte da literatura de pesquisa produzida não está em um formato usual para engenheiros e projetistas. Para alcançar o potencial da ergonomia, precisa-se traduzir a literatura científica em guias práticos de “como fazer”, além de especificações para uso prático destes profissionais. Kleiner (2006) afirma que os ergonomistas devem fazer um trabalho melhor quando propõem projetos.

5. Considerações finais

Com base na literatura pesquisada neste estudo, pode-se concluir que alguns motivos pelos quais as empresas não se configuram cada vez mais em sistemas organizacionais abertos são:

- Em sendo o “dinheiro” a linguagem dos negócios, há falta de justificativa econômica para as intervenções macroergonômicas, por parte dos ergonomistas, principalmente nos países em desenvolvimento, onde o retorno dos investimentos é cobrado no menor prazo possível.
- A linguagem científica das pesquisas que mostram os resultados positivos das readequações organizacionais de sistemas fechados para sistemas abertos é de difícil acesso a engenheiros e projetistas da área técnica, aos órgãos governamentais e à sociedade em geral.
- As organizações ainda vivenciam o dilema de atuar num mundo globalizado e tecnologicamente sofisticado e manter padrões ainda rígidos e inflexíveis em seus processos administrativos, permanecendo continuamente a reaplicação dos modelos clássicos existentes.
- A falta da informação de que quanto antes a ergonomia for aplicada no projeto, menor será seu custo e maior seu benefício, onde há continuamente a reaplicação dos modelos clássicos existentes.
- A dificuldade ou falta de comunicação entre os setores operacionais (chão de fábrica) e os setores gerenciais (tomadores de decisão).
- Falta de interesse dos gestores em mudar rotinas operacionais já estabelecidas para ajustar necessidades, desejos e vontades do trabalhador, sendo que muitas vezes as intervenções ergonômicas foram realizadas por pessoal não qualificado profissionalmente e sem experiência para tal, piorando a situação ao invés de melhorar. Há uma dissociação entre o conhecimento acadêmico e o conhecimento prático.
- Na realidade, como afirma Wisner (1995), a ergonomia é uma disciplina jovem, em evolução, e que vem reivindicando o *status* de ciência, portanto, não há unanimidade na definição, dificultando o estabelecimento de limites no seu campo de investigação.

Baseando-se nessas informações, infere-se que apesar de as empresas reconhecerem a necessidade de continuamente se adaptarem para se manterem competitivas, elas não conseguem enxergar a possibilidade de aumentarem seus lucros com base na modificação de um sistema clássico de organização do trabalho para um sistema aberto, onde a participação do trabalhador na identificação e sugestões de melhoria se faz presente. Nesse sentido, o foco do empresário está no contexto da produtividade e prioritariamente para os meios de produção, relegando o operário a um papel secundário.

Preconiza-se que o modelo taylorista, categorizado como “sistema fechado” mesmo não apresentando contribuições diretas à ergonomia, suas teorias apresentaram subsídios para que outros estudiosos da área, analisando o trabalho sob outros aspectos, formassem o corpo de conhecimento para o surgimento de novos estudos relacionados ao trabalho, introduzindo o controle de segurança, treinamentos e aperfeiçoamentos sobre a melhor forma de realizar a tarefa. Ademais, quando o trabalho passa a ser estudado por métodos científicos, surge uma nova especialidade, que posteriormente, e até como forma de reação às condições expostas pelos trabalhadores no ambiente organizacional.

Diante desse contexto, é possível finalizar, afirmando que o enfoque comercial que o taylorismo empreendeu à análise do trabalho foi fundamental para suas teorias terem sido aceitas e se expandido rapidamente, com repercussão e aplicação até os dias atuais.

Referências

- Abrahão, J. I. & Pinto, D.L.M. (2002). As transformações do trabalho e desafios teórico-metodológicos da ergonomia. *Estudos de Psicologia*, 7 (número especial), 45-52.
- Andersen, S.N.; Broberg, O. (2015). Participatory ergonomics simulation of hospital work systems: The influence of simulation media on simulation outcome. *Applied Ergonomics*, 51 (1), 331-342.
- Beevis, D.; Slade, I. M. (2005). Ergonomics - costs and benefits. *Applied Ergonomics*, 34, (5), 413-418.
- Beguín, P. (2014). Learning during design through simulation. In: Broberg, O., Fallentin, N., Hasle, P., Jensen, P.L., Kabel, A., Larsen, M.E., Weller, T. (Eds.), *11th International Symposium on Human Factors in Organisational Design and Management & 46th Annual Nordic Ergonomics Society Conference*. IEA, Copenhagen, pp. 867 e 872.
- Carayon, P. (2006) Human factors of complex sociotechnical systems. *Applied Ergonomics*, 37 (4) 525-535.
- Cooper, C.; Taylor, P. (2000). From Taylorism to Ms Taylor: the transformation of the accounting craft. *Accounting, organizations and society*, 25 (1), 555-578.
- Daniellou, F. et al (2007). Simulating future work activity is not only a way of improving workstation design. *@ctivit_es* 4, 84-90.
- Davis, M.C; Challenger, R.; Jayewardene, D.N.Y; Clegg, C.W. (2014). Advancing socio-technical systems thinking: A call for bravery. *Applied Ergonomics*, 45 (1), 171-180.
- Dul, J., Neumann, W. P. (2009). Ergonomics contributions to company strategies. *Applied Ergonomics*. 40 (4), 745-752.
- Glina, D.M.R.; Cardoso, A.S.; Isosaki, M.; Rocha, L.E. (2001). Participatory ergonomics: Understanding the contributions of reflection groups in a hospital food service. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 41 (1), 96-105.
- Grant, A. M.; Fried, Y.; Parker, S. K.; Frese, M. (2010). Putting job design in context: Introduction to the special issue. *Journal of Organizational Behavior*, 31 (2-3), 145-157.
- Grant, A. M.; Parker, S. K. (2009). Redesigning work design theories: the rise of relational and proactive perspectives. *The Academy of Management Annals*, v. 3, n. 1, p. 317-375.
- Greiner, L.E. (2005). Evolution and revolution as organizations grow. *Harvard Business Review*, 4, (1), 37-46.
- Guimarães, L. B. M.; Anzanello, M. J.; Ribeiro, J. L. D.; Saurin, T. A. (2015). Participatory ergonomics intervention for improving human and production outcomes of a Brazilian furniture company. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 49 (1), 97-107.
- Guimarães, L. B. M.; Ribeiro, J. L. D.; Renner, J. S.; Oliveira, P. A. B. (2014). Worker evaluation of a macroergonomic intervention in a Brazilian footwear company. *Applied Ergonomics*, 45 (4), 923-935.
- Harvey, D. *Condição Pós-Moderna*. (1998). 6. ed. São Paulo: Loyola.
- Hendrick, H. W. An overview of macroergonomics. (2002). In: Hendrick, H. W.; Kleiner, B. M. (Ed.), *Macroergonomics: Theory, Methods, and Applications*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 1-23.
- Hendrick, H. W. (1997). Good ergonomics is good economics. *Ergonomic Design*, 5 (1), 1-15.
- Karsh, B. T.; Waterson, P. ; Holden, R. J. (2014). Crossing levels in systems ergonomics: A framework to support 'mesoergonomic' inquiry. *Applied Ergonomics*, 45 (1), 45-54.
- Kleiner, B. M. (2006). Macroergonomics: Analysis and design of work systems. *Applied Ergonomics*, 37 (1) 81-89.
- Kleiner, B. M. Macroergonomic analysis and design (MEAD). (2004). In: STANTON, N. A.; HEDGE, A.; BROOKHUIS, K.; SALAS, E.; HENDRICK, H. W. (Ed.), *Handbook of human factors and ergonomics methods*. New York: CRC Press, 90-1-90-7.
- Leveson, N. (2004). A new accident model for engineering safer systems. *Safety Science*, 42 (4), 237-270.
- Majchrzak, A.; Borys, B. (2001). Generating testable socio-technical systems theory. *J. Eng. Technol. Manage.*, 18 (1), 219-240.

- Murphy, L. A.; Robertson, M. M.; Carayon, P. (2014). The next generation of macroergonomics: Integrating safety climate. *Accident Analysis & Prevention*, 68 (1), 16-24.
- Nelson, J., Buisine, S., Aoussat, A. (2013). Anticipating the use of future things: towards a framework for prospective use analysis in innovation design projects. *Appl. Ergon.* 44, p. 948-956. <http://dx.doi.org/10.1016/j.apergo.2013.01.002>.
- Noulin, M. (1992). *Ergonomie*. Paris: Techniplus.
- Rousseau, D. M.; Fried, Y. (2001). Location, location, location: contextualizing organizational research. *Journal of Organizational Behavior*, 22 (1), p. 1-13.
- Silva, J.C.P., Paschoarelli, Lc., orgs. (2010). *A evolução histórica da ergonomia no mundo e seus pioneiros* [online]. São Paulo: Editora UNESP; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010. 103 p. ISBN978-85-7983-120-1. Available from SciELO Books <<http://books.scielo.org>>.
- Taylor, F. W. *Princípios de administração científica*. (1990). São Paulo: Atlas.
- Thun, J. H., Lehr, C. B., Bierwirth, M. (2011). Feel free to feel comfortable: an empirical analysis of ergonomics in the German automotive industry. *International Journal of Production Economics*, 133 (2), 551-561.
- Trist, E.L., Bamforth, K.W. (1951). Some social and psychological consequences of the longwall method of coal-getting: an examination of the psychological situation and defences of a work group in relation to the social structure and technological content of the work system. *Human Relations*, 4 (1), 3-38.
- Vink, P.; Imada, A. S.; Zink, K. J. (2008). Defining stakeholder involvement in participatory design processes. *Applied Ergonomics*, 39 (4), 519-526.
- Whyte, W.H. *The organization man*. (1999). Nova York, Simon & Schuster.
- Wren, D.A. (1993). *The evolutions of management thought*. Nova York, Wiley.
- Wisner, A. (1995). Ergonomie et analyse ergonomique du travail: un champ de l'Art de l'Ingénieur et une méthodologie générale des sciences humaines. *Performances Humaines & Techniques*, N° hors serie Seminarie Paris 1 (Septembre).

1. Mestre em Ciências Florestais pela Universidade Estadual do Centro-Oeste – UNICENTRO . E-mail: eng.felipemartins@live.com

2. Mestre em Engenharia de Produção pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR. E-mail: leobetim_0802@hotmail.com

3. Email: professoraisabella@gmail.com

4. Professor do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR. E-mail: augustox@utfpr.edu.br

Revista ESPACIOS. ISSN 0798 1015
Vol. 38 (Nº 12) Año 2017

[Índice]

[En caso de encontrar algún error en este website favor enviar email a webmaster]

©2017. revistaESPACIOS.com • Derechos Reservados