

ação ergonômica volume 8, número 1

CONTRIBUIÇÃO DA ERGONOMIA NO PROCESSO DE INOVAÇÃO DAS INSTITUIÇÕES

Ricardo Furtado Rodrigues
Universidade Federal de Santa Catarina
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo (IFES)
ricardo.eng.ufsc@gmail.com

Eugenio Andrés Díaz Merino
Universidade Federal de Santa Catarina
Programa de Pós-Graduação em Design
merino@cce.ufsc.br

Nelson Casarotto Filho
Universidade Federal de Santa Catarina
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção
casarotto@deps.ufsc.br

Resumo: Num ambiente de multiplicidade cultural e de diferentes competências no uso de tecnologias e gestão de processos produtivos, torna-se importante compreender aspectos relacionados a ergonomia e sua importância nas instituições, bem como refletir sobre a importância deste tema para uma melhor compreensão sobre as novas estruturas das organizações. Nesse contexto o objetivo do paper será identificar e relacionar a ergonomia no processo de inovação das instituições, bem como sua relação com o ambiente de trabalho e construção do conhecimento. Por se tratar de um estudo bibliográfico, buscar-se-á apoio em referências de ergonomia e inovação para reforçar a importância de tais conceitos para a sobrevivência e competitividade das instituições contemporâneas.

Palavra Chave: ergonomia, inovação, instituições.

Abstract: *In an environment of multiculturalism and different skills in the use of technologies and management processes, it is important to understand aspects of ergonomics and its importance in institutions as well as reflect on the importance of literacy for a better understanding of the new structures organizations. In this context, the objective of the paper will further the discussion on the importance of ergonomics in the innovation process of the institutions and their relationship to the work environment and knowledge construction. Because it is a literature search, it will seek support in references on ergonomics and innovation to reinforce the importance of such concepts for the survival and competitiveness of contemporary institutions.*

Keywords: ergonomics, innovation, institutions.

1. INTRODUÇÃO

Num ambiente de multiplicidade cultural e de diferentes competências no uso de tecnologias e gestão de processos produtivos, torna-se importante compreender aspectos relacionados à ergonomia e sua importância nas instituições, bem como refletir sobre a importância deste tema para uma melhor compreensão sobre as novas estruturas das organizações.

Dentro de uma empresa, o trabalhador pode interagir de diversas formas com suas ferramentas de trabalho e com o próprio ambiente, desenvolvendo interfaces ambientais, cognitivas e organizacionais. Portanto é papel da ergonomia mapear e entender essas interações buscando adequar o trabalhador dentro do sistema produtivo de modo que o mesmo possa realizar suas atividades com eficiência e segurança, levando em consideração suas capacidades físicas e cognitivas.

Nesse contexto, realizar um estudo sobre temas como ergonomia nos faz refletir sobre a importância da ação ergonômica no processo de inovação das empresas, e como tal ação podem realmente contribuir para a sobrevivência e competitividade das instituições contemporâneas. Pois a literatura nos mostra que a ação ergonômica pode ser compreendida como um conjunto de princípios e conceitos eficazes que podem viabilizar as mudanças necessárias

para a adequação do trabalho as novas realidades do processo de produção de bens e serviços.

Segundo Vidal & Mafra (2008), a atuação da ergonomia nas instituições sempre implica em inovação, seja ela de produto ou de processo. Portanto, pode-se afirmar que as ações ergonômicas são essenciais para que as organizações possam redefinir sua estrutura alcançando o máximo de eficiência e inovação.

A metodologia empregada no artigo parte de uma revisão da literatura sobre ergonomia de modo a entender seus principais conceitos e práticas adotadas nas instituições contemporâneas. E para reforçar a importância da ação ergonômica para a sobrevivência e competitividade das organizações, será apresentada ainda uma discussão da ergonomia como fator de competitividade e seus impactos no processo de inovação e construção do conhecimento. Segue as conclusões e referências bibliográficas.

1. ERGONOMIA NO CONTEXTO INSTITUCIONAL

Atualmente, a discussão sobre ergonomia amplia o interesse acadêmico e empresarial porque além de fornecer elementos para compreender a interface entre pessoas, tecnologia e a organização, a ergonomia passou a ser inserida na cultura organizacional como um

agente de conhecimento que cria valor nas empresas, contribui para o aumento da eficiência e promove a inovação.

Segundo Abrahão *et al.* (2009) e a *International Ergonomics Association* - IEA (2000), a ergonomia é uma disciplina científica relacionada ao entendimento das interações entre os seres humanos e outros elementos ou sistemas, e à aplicação de teorias, princípios, dados e métodos a projetos a fim de otimizar o bem-estar humano e o desempenho global do sistema.

Segundo a IEA apud Vidal (2005) a ergonomia pode ser considerada uma disciplina orientada para uma abordagem sistêmica que inclui três domínios de especialização, que são:

- Ergonomia Física – diz respeito às características da anatomia humana, antropometria, fisiologia e biomecânica em sua relação a atividade física. Alguns aspectos relevantes deste domínio são: postura no trabalho, movimentos repetitivos, distúrbios músculo esqueléticos relacionados ao trabalho, projeto de postos de trabalho, segurança e saúde.
- Ergonomia Cognitiva – diz respeito aos processos mentais, tais como percepção, memória, raciocínio, e resposta motora, conforme afetam interações entre seres humanos e outros elementos de um sistema. Alguns aspectos relevantes deste domínio são: carga mental de trabalho,

tomada de decisão, interação homem-computador, stress e treinamento.

- Ergonomia Organizacional – diz respeito a otimização dos sistemas sócio-técnicos, incluindo suas estruturas organizacionais, políticas e processos. Alguns aspectos relevantes deste domínio são: comunicação, projeto de trabalho, organização temporal do trabalho, trabalho em grupo, projeto participativo, cultura organizacional, organizações em rede, gestão da qualidade e inovação.

No contexto institucional, a ergonomia tem como princípio buscar elementos capazes de transformar o trabalho e produzir conhecimentos, além de reconhecer as competências dos trabalhadores sempre dentro dos limites do ser humano.

As instituições contemporâneas fazem uso da ergonomia a partir de duas dimensões, que segundo Falzon (2007) são: organização (eficiência, produtividade, qualidade) e pessoas (segurança, saúde, facilidade de uso, satisfação).

Salermo (2000) também discute que as instituições utilizam duas abordagens, a organizacional que se preocupa com a estrutura, coordenação, políticas de gestão e de desempenho da empresa; e abordagem ergonômica do trabalho que centra seus esforços na atividade realizada pelas pessoas, suas dificuldades físicas e/ou cognitivas, e sobre as condições de trabalho encontradas nas empresas. No entanto, essas duas abordagens devem estar

diretamente ligadas para que a empresa propicie ambientes favoráveis a produtividade, ou seja, estabelecer uma relação cada vez mais forte entre a ergonomia e as políticas e estratégias das empresas.

A discussão da ergonomia no contexto institucional vem crescendo cada vez mais em função das mudanças organizacionais e complexidades dos sistemas de produção. De acordo com Broberg (2007) a ergonomia ao ser integrada no processo de engenharia dentro de uma indústria é o reconhecimento do seu papel enquanto agente de mudança no novo cenário econômico.

Nesse sentido, a ergonomia age como agente de mudança no âmbito das atividades das organizações, mas essa ação deve submeter uma reflexão sistemática sobre quais são as competências mais adequadas e necessárias para a empresa. É necessária uma compreensão da dinâmica das mudanças organizacionais nos processos produtivos.

Perrow (1983) salienta a importância da gestão organizacional neste novo cenário, onde a alta gerência pode exigir que as informações e os princípios da ergonomia sejam utilizados nos sistemas produtivos. Uma forma de alcançar bons resultados nesse processo seria através de um plano de recompensa para que os engenheiros e demais gestores se sintam estimulados a levar em consideração os princípios da ergonomia em seus projetos.

A interação e o trabalho colaborativo, envolvendo diferentes grupos ocupacionais são

utilizados pelas instituições como estratégias para criar um ambiente mais produtivo e com melhores condições de trabalho, que além de melhorar a satisfação do trabalhador, aumenta a produtividade e gera competitividade para as instituições.

2. A AÇÃO ERGONÔMICA COMO FATOR DE COMPETITIVIDADE

A ação ergonômica apoiada em métodos e técnicas de análise própria busca respostas aos problemas resultantes da inadequação dos artefatos, da organização do trabalho e dos ambientes ao modo de funcionamento humano. O produto dessas ações se apresenta na forma de soluções da natureza tecnológica ou organizacional efetiva para as mais diversas situações de trabalho, e visam ajudar a transformar a ação dos homens apoiada em critérios de conforto, qualidade, eficiência e eficácia (Abrahão *et al.*, 2009). Esses critérios contribuem significativamente para o aumento da competitividade empresarial e a excelência no mercado.

Segundo Vidal (2005) a ação ergonômica lida com problemas prospectivos como:

- a concepção de novos produtos, de sistemas de produção, de novas instalações;

- as inovações nos equipamentos: mobiliário, maquinário, instrumentos e acessórios; e
- a construção da formação de novos empregados na implantação de novas tecnologias e/ou novos sistemas organizacionais;

Nesse sentido a ação ergonômica viabiliza as mudanças necessárias para a adequação do trabalho às características, habilidades e limitações dos agentes no processo de produção de bens e serviços, sempre preocupada com aumento da eficiência e competitividade organizacional, além da inovação com a diferenciação dos produtos, qualidade, durabilidade, aparência, custos, informação, marca, entre outros.

Segundo Miles & Perrewé (2011), com o objetivo de controlar custos e manter a competitividade, as empresas estão empregando práticas que promovem a rentabilidade da organização e protegem os ativos organizacionais. Assim a ação ergonômica estuda as possibilidades de mudanças na organização para reduzir custos, e apresenta diagnósticos das áreas onde a produtividade dos funcionários é afetada.

Para Burke (1998), o trabalho de preparar um diagnóstico se torna irrelevante se este não criar mudanças positivas para a instituição. Ou seja, a lógica da ação ergonômica é justamente

gerar transformações positivas no ambiente de trabalho para que a mesma obtenha um melhor desempenho e maior competitividade.

No entanto, é importante ressaltar que toda mudança advinda da ação ergonômica deve ser levada em consideração as definições inicialmente delineadas pela organização. Toda intervenção é realizada a partir de um processo dinâmico e de um trabalho de articulação dos talentos, competências e experiências existentes na organização.

Alguns fatores de competitividade, como custo de produção e qualidade dos produtos não são suficientes para que uma empresa obtenha vantagem competitiva, é necessário acrescentar a flexibilidade organizacional, um fator que se destaca na realidade contemporânea e está relacionada com a ergonomia.

É claro, que, sempre existirão dificuldades na adaptação dos trabalhadores às novas necessidades organizacionais, pois a competitividade representa um conceito estratégico, enquanto que, as mudanças no comportamento dos trabalhadores estão ligadas às atividades de engenharia e gestão dos negócios (Barbosa, Sacomano e Porto, 2007).

Os novos formatos organizacionais surgem da co-evolução, pois à medida que um formato organizacional vigente não está mais atendendo à expectativa sobre ele, pressões internas e externas provocam reavaliações do sistema que implicam em novas mudanças (Oliveira, Rezende e Carvalho, 2011). Portanto é natural que o ambiente de trabalho reaja a

qualquer mudança e altere as expectativas exigindo novas adaptações.

No entanto, para Güérin et al. (2001) *apud* Pizo & Menegon (2010), transformar o trabalho é a principal função da ação ergonômica, de forma a contribuir para:

- concepção de situações de trabalho que não alterem a saúde dos trabalhadores e nas quais estes possam exercer suas competências, ao mesmo tempo num plano individual e coletivo, e encontrar possibilidade de valorização de suas capacidades; e
- alcançar os objetivos econômicos determinados pela empresa, em função dos investimentos realizados ou futuros.

Enfim, para que as instituições sejam cada vez mais competitivas e focadas na inovação, a ação ergonômica deve estar integrada a gerência estratégica de modo a propiciar melhorias na organização dos sistemas sócio-técnicos, na gestão dos recursos humanos e, em conseqüência, garantir o desempenho da empresa como um todo.

3. O PROCESSO DE INOVAÇÃO E CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO

A evolução tecnológica e a concorrência no mercado estão exigindo das instituições um modelo de trabalho baseado numa perspectiva

integrada e colaborativa onde o conhecimento é a chave para inovação.

A inovação se insere num contexto de rápidas mudanças no cenário global, onde as novas tecnologias de informação e comunicação possibilitam elevado grau de intercâmbio cultural, científico e tecnológico entre nações, organizações e indivíduos (Frá, 2011). Neste novo cenário o processo de inovação é capaz de gerar valor de forma significativa nas empresas, gerando impactos sócio-econômicos além de provocar rupturas qualitativas no mercado.

O processo de inovação, não se limita ao seu sentido restrito, no domínio da ciência e tecnologia, mas se expande ao aspecto organizacional de modo a se integrar cada vez mais com outras áreas. Nesse sentido, a integração do processo de inovação com a ergonomia nas empresas fundamenta-se principalmente na criatividade, no desenvolvimento de conhecimento, competências e novas habilidades dos trabalhadores, de modo que os mesmos sejam capazes de promover constantemente a transformação ou a mudança.

A criação do conhecimento nas organizações se dá principalmente por meio das interações humanas, onde acontece a troca de experiências e compartilhamento de novas idéias. Através dessa interação no ambiente de trabalho que as inovações acontecem posicionando a empresa de maneira competitiva no mercado (Krogh, Ichijo, e Nonaka, 2001).

De acordo com Rodrigues & Teixeira (2004), o conhecimento é, e sempre foi, essencial à atividade de produção, como a todas as atividades humanas. A relação entre o conhecimento, a tecnologia, a produção e o bom desempenho das instituições depende das interações entre os trabalhadores e os outros elementos ou sistemas.

No entanto para que essas interações aconteçam de forma produtiva a ergonomia muitas vezes intervém através de projetos de ambientes. Para Santos (2008) todo projeto de mudança no ambiente, deve buscar uma integração a partir de um processo participativo que reúna todo e qualquer agente envolvido na concepção, execução e utilização daquele espaço, bem como permitir aos mesmos opinar na escolha de seus equipamentos de trabalho.

Ações como estas não apenas contribuem para a melhoria das condições gerais de trabalho e aumento de produtividade, como também propiciam a criação de ambientes favoráveis à inovação

A inovação exige diálogo interfuncional, ou seja, a comunicação interativa entre os diversos especialistas e trabalhadores que contribuem para a criação do conhecimento. O processo de inovação de produtos, processos e gestão não acontece apenas dentro dos limites de um departamento isolado, e sim através da interação entre todos eles.

Essas características podem ser apontadas como definidoras de um novo modelo de funcionamento das instituições contemporâneas,

onde a ergonomia é essencial para criação de um ambiente favorável a inovação tecnológica, onde a colaboração e o acesso à informação e ao conhecimento passam a explicar de que forma as instituições desenvolvem novas competências e competitividade.

É nesse contexto que, Aviani & Abrahão (2007) afirmam que a ergonomia tem se tornado uma prática importante nas instituições com um novo enfoque, voltado para projetos de inovação tecnológica e de concepção de novas unidades produtivas, tanto no setor industrial quanto de serviços. As inovações surgirão como soluções para a sobrevivência da organização, e o trabalhador sempre será o foco de atenção da ergonomia, pois a organização não existe sem seus membros e apenas eles é que darão vida às inovações (Falcão, 2010).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho apresentou uma discussão sobre a importância da ergonomia no processo de inovação das instituições, bem como sua relação com o ambiente de trabalho e construção do conhecimento.

Com base no estudo bibliográfico pode se concluir que a ergonomia passou a ser inserida na cultura organizacional como um agente de conhecimento que cria valor nas empresas, contribui para o aumento da eficiência e promove a inovação. Para que aconteça de fato a inovação, é necessário que ações ergonômicas

criem um ambiente de interações entre os seres humanos e outros elementos ou sistemas.

A ergonomia possui uma abordagem sistêmica nas organizações através da ergonomia física, ergonomia cognitiva e ergonomia organizacional. Esses três domínios da ergonomia são estratégicos no contexto institucional para propiciar um ambiente harmônico e produtivo, e contribuir significativamente para o aumento da competitividade.

De acordo com o que foi exposto no artigo, pode-se concluir também a relação direta da ergonomia com a inovação, pois as ações ergonômicas lidam com a concepção de novos produtos, de sistemas de produção, e de novas instalações.

Essa relação não apenas contribui para a melhoria das condições gerais de trabalho e aumento de produtividade, como também propicia a criação de ambientes favoráveis à inovação.

Finalmente, é imprescindível que as instituições tenham a intenção de elevar a capacitação dos níveis de conhecimentos dos trabalhadores através de mudanças organizacionais concebidas através de boas práticas ergonômicas e da inovação.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAHÃO, J., et al. História da Ergonomia. **Introdução à Ergonomia: da prática à teoria.** São Paulo: Blucher, 2009.

AVIANI, F. & ABRAHÃO, J. I. **A integração das diferentes dimensões do trabalho no projeto de centro de saúde.** Ação Ergonômica vol 3 n.º. 1, 2007.

BARBOSA, F. A.; SACOMANO, J. B.; PORTO, A. J. V. **Metodologia de análise para redes interorganizacionais:** competitividade e tecnologia. Gest. Prod., São Carlos, v. 14, n. 2, p. 411-423, maio-ago. 2007

BROBERG, O. **Integrating ergonomics into engineering: empirical evidence and implications for the ergonomists.** Human Factors and Ergonomics in Manufacturing, Vol. 17, 353–366 (2007).

BURKE, M. **Ergonomics Tool Kit.** Aspen Publication, Maryland, USA, 1998.

FALCÃO, João Paulo Cogiola. **Influências do compartilhamento da informação e do conhecimento no processo de inovação em empresas de base tecnológica.** Perspect. ciênc. inf., Belo Horizonte, v. 15, n. 1, Apr. 2010.

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

FRÁ, Edimeri. **Resenhas Bibliográficas:** Inovação Estratégias e Comunidades de Conhecimento. RAC, Curitiba, v. 15, n. 1, pp. 176-177, Jan./Fev. 2011.

- IEA. Periódico: *International Ergonomics Association*. São Paulo: Pontes. 2000.
- KROGH, G. V.; ICHIJO, K.; NONAKA, I. **Facilitando a criação do conhecimento: reinventando a empresa com o poder da inovação contínua**. Rio de Janeiro: Campus, 2001.
- MILES, A. K. & PERREWE, P. L. **The Relationship Between Person–Environment Fit, Control, and Strain: The Role of Ergonomic Work Design and Training**. *Journal of Applied Social Psychology*, 2011, 41, 4, pp. 729–772 (2011).
- OLIVEIRA, A. L. de; REZENDE, D. C. de; CARVALHO, C. C. de. **Redes interorganizacionais horizontais vistas como sistemas adaptativos complexos coevolutivos: o caso de uma rede de supermercados**. *Rev. adm. contemp.*, Curitiba, v. 15, n. 1, Feb. 2011.
- PERROW, C. **The organizational context of human factors engineering**. *Administrative Science Quarterly*, 28, 521–541, 1983.
- PIZO, C. A.; MENEGON, N. L. **Análise ergonômica do trabalho e o reconhecimento científico do conhecimento gerado**. *Prod.*, São Paulo, v. 20, n. 4, Dec. 2010.
- RODRIGUES, R. F. & TEIXEIRA, D. **Inovação no processo de implantação de portais corporativos nas universidades**. In: XXIII Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica. Curitiba, 2004.
- SALERNO, Mario Sergio. **Análise ergonômica do trabalho e projeto organizacional: uma discussão comparada**. *Produção*, nr. Especial, p. 45-60. ABEPRO, Rio de Janeiro, 2000.
- SANTOS, M. S. **Ergonomia de concepção na prevenção de inadequações no ambiente de trabalho construído**. *Ação ergonômica*, Volume 3, Número 2, set/2008.
- VIDAL, M. C. R. & MAFRA, J. R. D. **Inovação e Ergonomia: Novos Produtos, Novos Processos ou Novos Paradigmas**. *Sociedade, Contabilidade e Gestão*, Vol. 3, nr. 2 (2008).
- VIDAL, M. C. **Introdução à Ergonomia**. Apostila do curso de especialização Superior em Ergonomia, CESERG, Rio de Janeiro, 2005.