

# IMPLEMENTAÇÃO DE UM COMITÊ DE MELHORIAS. PESQUISA AÇÃO NUM HOSPITAL UNIVERSITÁRIO

**Ivan Bolis (POLI\_USP)**

bolis.ivan@yahoo.it

**Laerte Idal Sznelwar (POLI\_USP)**

laertes@usp.br



*Este artigo baseia-se numa pesquisa de mestrado publicada na revista Applied Ergonomics (BOLIS; SZNELWAR, 2016) e adaptadas para ser divulgada no contexto nacional. O artigo discute a criação de um comitê de melhoria (CM) para implementar políticas voltadas à melhoria das condições de trabalho em uma instituição de saúde pública da cidade de São Paulo. Foram propostas sugestões para futuras implementações deste mecanismo organizacional. Os resultados levaram à conclusão de que bons resultados exigem autonomia dos trabalhadores (até emancipação), apoio da administração e a adoção de medidas efetivas para melhorar e legitimar a existência de comitê de melhorias. Uma questão de grande importância é facilitar o envolvimento dos trabalhadores e criar um espaço para o diálogo entre pessoas heterogêneas e com visões diferentes dentro da organização. O CM pode criar este espaço. O sucesso na implementação de políticas de melhorias é possível quando convergem duas abordagens complementares: uma abordagem de cima para baixo na qual as políticas são definidas e as ações de melhoria são realmente implementadas com base em uma visão geral do sistema de produção e do trabalho, e uma abordagem de baixo para cima na qual são levantados conhecimentos reais das situações de trabalho dos trabalhadores. Essa segunda abordagem, em particular, permite apontar problemas e oportunidades decorrentes de situações de trabalho reais para os níveis mais altos de gestão. O artigo busca incentivar a discussão sobre os benefícios desta abordagem para as empresas em proporcionar condições para os trabalhadores se engajarem efetivamente nesses processos numa perspectiva emancipatória.*

*Palavras-chave: Macroergonomia, comitês de melhoria, organização do trabalho*

## 1. Introdução

Com base na perspectiva da macroergonomia, o objetivo principal do artigo é descrever o processo que levou à formação de um comitê de melhoria (CM) em um hospital universitário em São Paulo e analisar os resultados para aprimorar a implementação deste tipo de abordagem organizacional, a fim de alcançar benefícios para a organização, bem como para os trabalhadores.

A ergonomia pode ser introduzida através de profissionais especializados ou departamentos especializados. No entanto, as dimensões dos projetos, os aspectos a ser considerados, bem como o número de trabalhadores envolvidos revelam a necessidade de se reunir um número maior de profissionais de diferentes áreas de especialização. Ao incluir também aspectos organizacional, novas iniciativas empresariais levam a introduzir novos dispositivos organizacionais, sendo um desses o Comitê de Ergonomia - CE (HAGG, 2003). O CE é um tipo de comitê de melhoria (CM), que tenta lidar com os problemas de segurança e saúde, mas sua finalidade é fornecer uma visão mais ampla de questões de trabalho, relacionando-as com as decisões estratégicas em vez de deixar a discussão para grupos especializados, como equipes de ergonomia.

O CE é um dos conceitos de macroergonomia que trata de questões de ergonomia que vão além das abordagens de análise das situações locais do trabalho e que tentam tratar em um nível mais amplo da organização (HARO; KLEINER, 2008; HENDRICK, 2005; HENDRICK; KLEINER, 2001; IMADA; CARAYON, 2008). A implementação deste tipo de mecanismo é essencial para os processos de participação e para a introdução de conceitos da abordagem da ergonomia centrada na atividade (FALZON, 2007; GUÉRIN et al., 2001; WISNER, 1997). Processos de participação são consideradas essenciais para a obtenção de mais e melhores resultados permanentes (HAINES et al., 2002; HENDRICK; KLEINER, 2001) porque os trabalhadores têm pleno conhecimento sobre a realidade do trabalho que eles fazem, e seu engajamento é importante para a diagnose e a elaboração de soluções (DANIELLOU, 2004).

Nos casos descritos na literatura (ACOSTA; MORALES, 2008; MARRAS, 1997; MOORE; GARG, 1998; SILVERSTEIN et al., 1991; ST-VINCENT; CHICOINE; BEAUGRAND, 1998; TORMA-KRAJEWSKI et al., 2007), CE e CM foram introduzidos em instituições operando sob formas de organização tradicionais e funcionalistas. Adaptados às necessidades

da instituição, não tentaram mudar a estrutura organizacional. A experiência analisados neste artigo, diferentemente, é baseada em um CM menos funcional e mais integrado e orgânico que capacita as pessoas a tomar decisões sobre o seu trabalho. A visão inicial foi criar este espaço não conexo diretamente a algum nível da hierarquia organizacional, sendo uma arena de tomada de decisão autônomas, na qual, num processo emancipatório, é permitido a todos melhorar a sua situação de trabalho específico, independentemente da sua posição hierárquica na organização. Outro objetivo dessa pesquisa foi ajudar a organização a construir seus próprios processos de ergonomia, sem o apoio constante de especialistas (em ergonomia), envolvendo diferentes atores da instituição.

## 2. Metodologia e método

O projeto foi desenvolvido através do envolvimento colaborativo e participativo da equipe de pesquisa e os membros da instituição (CHECKLAND; HOLWELL, 1998; COUGHLAN; COUGHLAN, 2002; THIOLENT, 2004). A pesquisa-ação foi desenvolvida em ciclos de pesquisa ação, cada uma composta por três fases: compreensão do contexto e propósito; coleta, análise e comunicação dos dados, e planejamento, implementação e avaliação de ações; e monitoramento (COUGHLAN; COUGHLAN, 2002).

A primeira fase consistiu em entrevistar os membros da superintendência discutindo os possíveis benefícios na implementação de um comitê permanente. Reuniões com gerentes de diferentes departamentos no hospital foram organizadas pelo grupo de pesquisa, a fim de compreender as principais exigências relacionadas a situações de trabalho com impacto na saúde e desempenho dos trabalhadores. A segunda fase foi a participação efetiva da equipe de pesquisa na criação e implementação do CM. Na fase final do projeto, foram aplicadas entrevistas semi-estruturadas (GODOI; BANDEIRA-DE-MELLO; SILVA, 2006; KVALE, 2007) com as pessoas envolvidas no CM. As entrevistas com o superintendente e o assessor permitiram entender o pontos de vista desses atores organizacionais sobre o CM, a sua contribuição, limitações, e os planos estratégicos futuros. No caso dos participantes do CM, foi buscado entender sobre sua experiência na participação no comitê, se foram claros e conhecidos os resultados obtidos pelo CM, a presença de críticas sobre os resultados e o futuro desse dispositivo organizacional, o seu envolvimento na ação e a percepção que teve sobre a participação dos outros participantes no CM.

### 3. Resultados

#### 3.1 Criação e implementação do CM

Desde a primeira reunião, decidiu-se constituir um comitê de melhorias ao invés de um comitê específico de ergonomia. Isso foi decidido visando a inclusão de ações de melhorias não necessariamente conexas à ergonomia. Além de quatro pesquisadores, o CM foi composto constantemente por um assessor diretamente ligado ao superintendente (que foi o principal responsável institucional pelo projeto), um representante do departamento de compras e os chefes dos departamentos de enfermagem e fisioterapia física. Outros profissionais do hospital se juntaram ao grupo de acordo com o assunto em discussão e as necessidades do CM.

A primeira etapa de implantação exigiu reuniões mensais, que foram principalmente o prelúdio para a construção efetiva do CM, com a definição dos participantes e a proposta de eixos de ação do CM. Nesta fase, os pesquisadores ajudaram a coordenar o grupo, supervisionando a programação, agindo como mediadores nas reuniões, introduzindo os conceitos de ergonomia para ser compartilhados entre os membros e, sempre que possível, ajudando na sua divulgação dentro da organização. Os cinco eixos de ação que foram definidos como prioritários foram relativos aos principais problemas em nível macro da organização em relação a saúde e segurança. Eles são:

1. Vigilância epidemiológica. Foi focada principalmente na necessidade de melhorar o conhecimento gerencial sobre a incidência e prevalência de doenças relacionadas ao trabalho, acidentes e suas conseqüências.
2. Melhores políticas para os trabalhadores com necessidades especiais e restrições. Este eixo tentou encontrar soluções a partir do número crescente de trabalhadores necessitando de reabilitação após longos períodos de licença por doença.
3. Melhoria da políticas de compra de equipamentos. Muitos dos trabalhadores apresentam problemas no desempenho das suas atividades por causa ferramentas e tecnologias inadequadas. Tentou-se assim incluir princípios de ergonomia relativos a compra de materiais, equipamentos e softwares e o envolvimento ativo dos trabalhadores que utilizam o item a ser comprado.

4. Adequação das instalações. No processo de reformas da infraestrutura hospitalar foi estabelecida uma abordagem diferente incluindo análises ergonômicas do trabalho no processo.

5. Implementação de ações baseadas nos princípios da psicodinâmica do trabalho. Esse eixo focou no problema da crescente incidência e prevalência de afastamento por causas psíquicas na organização.

Cada linha de ação foi desenvolvida na segunda fase, com a criação de grupos independentemente especializados. Estes grupos eram compostos por diferentes atores, incluindo sempre um pesquisador e um número variável de participantes do local de atuação, e o pessoal interessado no assunto em questão. As relações entre os membros dos grupos eram de colaboração, sem a presença de um líder formal. Porém, com a saída gradual e intencional da equipe de pesquisadores, as reuniões se tornaram menos frequentes e passaram a ser bi-mensais. O CM permaneceu ativo até a entrada de uma nova superintendência que mudou seu processo de melhorias no hospital.

### **3.2. Resultados dos eixos de ação**

Do ponto de vista da vigilância epidemiológica, foi criado um sistema informatizado de coleta e processamento de dados para apoiar as decisões de gestão (número de funcionários ativos e número de funcionários com restrições; tipo, sexo, idade e tempo de serviço de cada funcionário; bem como dados sobre doenças relacionadas com o trabalho e acidentes). Isto foi conseguido através reuniões no CM na fase de planejamento de conteúdo, e, posteriormente, através de reuniões entre um pesquisador, o assessor, um técnico do departamento de tecnologia da informação e o chefe de recursos humanos na fase de criação e teste. O compromisso e engajamento das pessoas que compuseram esse segundo grupo foi crucial para o sucesso desse eixo.

Pouco foi feito sobre as políticas para os trabalhadores com necessidades especiais e restrições, apesar do envolvimento direto do chefe do departamento de fisioterapia. Depois de participar de um treinamento, este profissional conduziu análises ergonômicas o trabalho nas áreas onde houve uma alta prevalência de trabalhadores com restrições. Essas análises não resultaram em mudanças estruturais (apenas mudanças específicas) por causa do baixo apoio

institucional fora do CM. Este chefe de fisioterapia sentiu-se agindo sozinho e foi se afastando gradualmente do eixo.

Várias discussões sobre políticas de compra de equipamentos foram realizadas durante as reuniões do CM. Além disso, algumas ações foram desenvolvidas por grupos independentes especializados. Uma delas envolveu a compra de novas cadeiras, incorporando a necessidade de consultar todos os futuros usuários, a fim de entender suas necessidades e dificuldades encontradas em suas estações de trabalho. Outra ação foi baseada em análises ergonômicas do trabalho conduzidas para justificar a compra de determinados equipamentos e ferramentas específicas a alguma atividade de trabalho com alto grau de riscos para a saúde dos trabalhadores.

A adequação das instalações foi também apoiada nas reuniões do CM. Com base em outra ação de pesquisa, muitas análises ergonômicas do trabalho resultaram em melhorias nas instalações do hospital universitário. Porém, apesar de o assessor ter desempenhado um papel fundamental de apoio, o CM falhou e não conseguiu desenvolver um papel ativo na organização, de forma que não foi elaborado um plano de metas para a adaptação das instalações baseadas nas ações ergonômicas.

Sobre as ações baseadas nos princípios da psicodinâmica do trabalho, um trabalho específico foi desenvolvido com a equipe de enfermagem. Dois grupos foram criados, um com enfermeiros e outro com auxiliares de enfermagem. Os resultados foram encaminhadas para trabalhadores e dirigentes, o que levou a uma discussão sobre questões significativas investigando, por exemplo, o conflito entre as atividades de "técnicos" e a presença de compaixão, essencial na relação com os pacientes

### **3.3. Ponto de vista da equipe de pesquisa**

O principal fator que influenciou o sucesso inicial de ações do CM foi o apoio da alta gerência. Contribuições significativas foram alcançadas como resultado da influência do assessor engajado a partir do seu desejo pessoal em trazer melhorias à organização, e da decisão do superintendente de empoderar o CM no desenvolvimento de novas políticas no hospital. Enquanto isso, foram encontradas dificuldades para a participação de outros

membros do comitê que tinham outras prioridades a partir das demandas de seu trabalho (o engajamento no CM era adicional ao trabalho da própria rotina).

Este apoio, porém, foi diminuindo no tempo. Vários meses depois, tornou-se claro para os membros de que o CM não tinha autonomia suficiente para implementar as melhorias propostas. Até o superintendente mostrou-se com capacidade limitada para mudar algumas políticas, sendo que um hospital universitário tem suas limitações organizacionais sendo dentro de uma instituição maior (a universidade). Além disso, questões de saúde e segurança competiam com outras questões, às vezes bem mais prioritárias. Em geral não houve plano estruturado de longo prazo para o CM. Mesmo assim, o escopo do projeto expandiu significativamente. As ações foram desenvolvidas especialmente com o apoio do assessor.

Deve-se notar que a perspectiva de concessão de maior autonomia para os trabalhadores do hospital sobre as questões abordadas pelo comitê, particularmente no que diz respeito às condições de trabalho, exigiu uma mudança radical de atitude. Para melhorar a participação dos trabalhadores, como pretendido pelo CM, alguns processos até então que havia sido realizado por especialistas teriam que ser alterados. A participação proativa dos trabalhadores requer tempo, e a maioria dos trabalhadores não tinha tempo livre por causa de seu horário de trabalho já muito intenso. Além disso, não faz parte da cultura dessa organização a presença de um processo no qual os trabalhadores refletem juntos sobre as condições de trabalho, sobre como melhorar as situações de trabalho e sobre como alterar o conteúdo e as tarefas delas.

#### **4. Discussão e conclusão**

As lições aprendidas com esta experiência mostram que o papel do CM é integrar diferentes visões, possibilitando o alinhamento de duas abordagens distintas, que Hignett (2001) também descrevem como estratégias. A primeira é uma abordagem no qual o principal fluxo de informações é de cima para baixo na hierarquia organizacional. Decisões de melhorias são tomadas e implementadas a partir de um ponto de vista geral sobre o sistema de trabalho e os processos relacionados. A segunda é uma abordagem de baixo para cima, realizada pelos empregados das áreas a serem melhoradas. Eles podem identificar os verdadeiros problemas e oportunidades em situações de trabalho, bem como cooperar para encontrar soluções melhores. O alinhamento destas duas abordagens é um dos principais desafios envolvidos na

introdução de um CM. Este tipo de projeto tem o potencial de trazer benefícios para a organização se as duas abordagens se equilibram e complementam entre si.

Vários estudos obtiveram resultados incorporando os princípios de ergonomia em projetos de participação e a melhoria dos sistemas de trabalho (HAINES et al., 2002). Modalidades discutidas na literatura diferem consideravelmente, e os experimentos podem ser mais limitados, considerando, por exemplo, apenas certas questões tratadas pelos trabalhadores. Estes estudos são baseados em entrevistas ou em grupos de discussão específicos. A criação de comitês específicos não é relatada com frequência na literatura. Este é o caso mesmo quando o compromisso da alta gestão está presente, no qual a comprovação dos resultados é uma questão essencial para o sucesso de tais políticas (ACOSTA; MORALES, 2008; FORSMAN et al., 2012; GARCÍA et al., 2012; MÄÄTTÄ, 2007; NEUMANN; VILLAGE, 2012). Outros artigos discutem os benefícios da participação dos trabalhadores em vários níveis, incluindo a ergonomia (GUIMARÃES; RIBEIRO; RENNER, 2012). Jensen (2002) define o papel de participantes neste tipo de comitê, como o de "ativistas da organização". Iniciativas com ênfase na criação de equipes multidisciplinares para identificar e planejar objetivos, para participar ativamente no desenvolvimento de soluções, e para tomar decisões para resolução de problemas podem também ser consideradas eficazes (BROBERG; ANDERSEN; SEIM, 2011; SANTOS et al., 2011). Laing et al. (2007) argumentam que comitês são importantes porque eles são mais eficazes no desenvolvimento de diagnósticos e obtenção de resultados nos casos em que a participação efetiva de representantes dos trabalhadores e profissionais de organização de diferentes departamentos é assegurada.

Essas experiências, bem como o discutido neste artigo, ilustram vários desafios na criação de melhorias de processos que, de fato, abrem oportunidades para uma participação mais efetiva dos trabalhadores nas empresas. Para o presente estudo, o objetivo do hospital de implementar processos de gestão mais participativos era mais um desejo do que uma ação concreta para efetuar mudanças na instituição. A estrutura organizacional reflete uma racionalidade fortemente funcional, de cima para baixo, na qual ainda o papel e as tarefas dos trabalhadores são definidos de acordo com sua profissão. Assim, houve limitação de tempo e esforço para um maior envolvimento. Para implementar mudanças reais, seria necessário romper com um paradigma de longa data, segundo o qual se presta pouca atenção aos processos participativos e à implementação de políticas para capacitar as pessoas para tomada de decisões relativas a questões sobre o seu próprio trabalho.



Os resultados demonstram o potencial para a adoção de macroergonomia e ergonomia centrada na atividade no desenvolvimento de ações de melhoria em uma empresa. Alguns resultados obtidos através das ações do CM indicam que mudanças profundas podem ser promovidas em termos de enriquecer os diferentes pontos de vista e efetivamente implementar transformações e melhorias no trabalho. O desafio reside em garantir uma maior continuidade das ações e sua disseminação em toda a instituição.

Quanto ao objetivo deste trabalho, que inclui discutir a experiência de um projeto de comitê de melhoria em uma instituição específica, é importante analisar as conquistas e dificuldades enfrentadas pelos participantes. Em primeiro lugar, os principais resultados indicaram claramente a necessidade de se criar uma política eficaz para discutir e melhorar as condições de trabalho, uma vez que a maioria das ações adotadas antes do CM foram isoladas e não vinculadas a uma visão estratégica. O trabalho desenvolvido pelo CM até agora mostra que os principais problemas que os participantes enfrentam, bem como as dificuldades em disseminar a política para outros na organização, decorre do fato de que nenhuma outra mudança organizacional foi introduzida. Por exemplo, os participantes não tiveram tempo suficiente para desenvolver ações relacionadas com os objetivos do comitê. Outro problema foi o fato de que esta experiência poderia ser considerada uma política de cima para baixo, uma vez que não havia demanda dos trabalhadores por uma abordagem participativa mais equitativa que incluísse diferentes trabalhadores diretamente envolvidos nas operações do hospital. No entanto, mesmo que esta experiência não possa ser considerada um sucesso sem reservas, é importante salientar que ela mostra uma nova postura dos gestores, uma vez que implementaram e sustentaram as iniciativas, pelo menos a princípio. Outro aspecto positivo é o fato de que outros atores no hospital entenderam a necessidade de introduzir mudanças nas condições de trabalho e no conteúdo do trabalho. Essas questões devem ser abordadas a partir dos primeiros passos na concepção e projeto de processos relacionados ao sistema de produção.

Para atingir esses objetivos em projetos futuros, será essencial que os escalões mais altos da hierarquia da estrutura organizacional sejam engajados, uma vez que a implementação de novas políticas relacionadas ao trabalho baseadas em ergonomia não é uma ação simples. Este não é um processo a ser supervisionado apenas por especialistas em ergonomia, mas trata-se de um processo político que deve ser apoiado por diferentes partes interessadas. Outro ponto

que vale a pena mencionar é que os trabalhadores acreditam em mudanças concretas e eficazes e rapidamente percebem se seus esforços são significativos.

## 5. Referencias

- ACOSTA, G. G.; MORALES, L. K. Macroergonomic study of food sector company distribution centres. **Applied ergonomics**, v. 39, n. 4, p. 439–449, jul. 2008.
- BOLIS, I.; SZNELWAR, L. I. A case study of the implementation of an ergonomics improvement committee in a Brazilian hospital - Challenges and benefits. **Applied Ergonomics**, v. 53, p. 181–189, 2016.
- BROBERG, O.; ANDERSEN, V.; SEIM, R. Participatory ergonomics in design processes: The role of boundary objects. **Applied Ergonomics**, v. 42, n. 3, p. 464–472, 2011.
- CHECKLAND, P.; HOLWELL, S. Action Research: Its Nature and Validity. **Systemic Practice and Action Research**, v. 11, n. 1, p. 9–21, 1998.
- COUGHLAN, P.; COUGHLAN, D. Action research for operations management. **International Journal of Operations & Production Management.**, v. 22, n. 2, p. 220–240, 2002.
- DANIELLOU, F. **A ergonomia em busca de seus princípios: debates epistemológicos**. São Paulo: Edgar Blucher, 2004.
- FALZON, P. **Ergonomia**. São Paulo: Blucher, 2007.
- FORSMAN, M. et al. Participative development of packages in the food industry -Evaluation of ergonomics and productivity by objective measurements. **Work 41 (SUPPL.1)**, p. 1751–1755, 2012.
- GARCÍA, A. M. et al. Intervención de ergonomía participativa en una empresa del sector químico. **Gaceta Sanitaria**, v. 26, n. 4, p. 383–386, 2012.
- GODOI, C.; BANDEIRA-DE-MELLO, R.; SILVA, A. **Pesquisa Qualitativa em Organizações: Paradigmas, Estratégias e Métodos**. São Paulo: Ed. Saraiva, 2006.
- GUÉRIN, F. et al. **Compreender o trabalho para transformá-lo: A prática da ergonomia**. São Paulo: Blucher, 2001.
- GUIMARÃES, L. M.; RIBEIRO, J. L. D.; RENNER, J. S. Cost-benefit analysis of a

socio-technical intervention in a Brazilian footwear company. **Applied Ergonomics**, v. 43, n. 5, p. 948–957, 2012.

HAGG, G. M. Corporate initiatives in ergonomics -an introduction. **Applied ergonomics**, v. 34, p. 3–15, 2003.

HAINES, H. M. et al. Haines, H., Wilson, J.R., Vink, P., Koningsveld, E. **Ergonomics**, v. 45, n. 4, p. 309–327, 2002.

HARO, E.; KLEINER, B. M. Macroergonomics as an organizing process for system safety. **Applied Ergonomics**, v. 39, n. 4, p. 450–458, 2008.

HENDRICK, H. W. ODAM and macroergonomics 20 years later: You've come a long way baby! In: CARAYON, P. et al. (Eds.). . **Human Factors in Organizational Design and Management - VIII**. Santa Monica, CA: IEA Press, 2005. p. 25–34.

HENDRICK, H. W.; KLEINER, B. M. **Macroergonomics: an introduction to work system design**. Santa Monica, CA: Human Factors and Ergonomics Society, 2001.

HIGNETT, S. Embedding ergonomics in hospital culture: top-down and bottom-up strategies. **Applied Ergonomics**, v. 32, p. 61–69, 2001.

IMADA, A.; CARAYON, P. Editors' comments on this special issue devoted to macroergonomics. **Applied ergonomics**, v. 39, n. 4, p. 415–417, 2008.

JENSEN, P. L. Human factors and ergonomics in the planning of production. **International Journal of Industrial Ergonomics**, v. 29, n. 3, p. 121–131, 2002.

KVALE, S. **Doing Interviews: the Sage Quality Research Kit**. Trowbridge: The Cromwell Press Ltd., 2007.

LAING, A. C. et al. Effectiveness of a participatory ergonomics intervention in improving communication and psychosocial exposures. **Ergonomics**, v. 50, n. 7, p. 1092–1109, 2007.

MÄÄTTÄ, T. J. Virtual environments in machinery safety analysis and participatory ergonomics. **Human Factors and Ergonomics In Manufacturing**, v. 17, n. 5, p. 435–443, 2007.

MARRAS, W. S. Managing Low-back disorder risk in the workplace. In: **Salvendy, G. Handbook of human factors and ergonomics, 2 ed. U.S.A.: John Wiley & Sons. [s.l: s.n.].**

MOORE, J. S.; GARG, A. The Effectiveness of Participatory Ergonomics in the Red Meat Packing Industry: Evaluation of a Corporation. **International Journal of Industrial Ergonomics**, v. 21, p. 47–58, 1998.

NEUMANN, W. P.; VILLAGE, J. Ergonomics action research II: A framework for integrating HF into work system design. **Ergonomics**, v. 55, n. 10, p. 1140–1156, 2012.

SANTOS, I. J. A. L. et al. Using participatory ergonomics to improve nuclear equipment design. **Journal of Loss Prevention in the Process Industries**, v. 24, n. 5, p. 594–600, 2011.

SILVERSTEIN, B. A. et al. Evaluation of in-plant ergonomics training. **International Journal of Industrial Ergonomics**, v. 8, p. 179–193, 1991.

ST-VINCENT, M.; CHICOINE, D.; BEAUGRAND, S. Validation of a participatory ergonomic process in two plants in the electrical sector. **International Journal of Industrial Ergonomics**, v. 21, p. 11–21, 1998.

THIOLLENT, M. **Metodologia da Pesquisa-ação**. 13a. ed. São Paulo: Cortez, 2004.

TORMA-KRAJEWSKI, J. et al. Implementation of an ergonomics process at a U.S. surface coal mine. **International Journal of Industrial Ergonomics**, v. 37, n. 2, p. 157–167, 2007.

WISNER, A. **Anthropotechnologie, vers un monde industriel pluricentrique**. Toulouse: Octarès., 1997.