



PROJETO CORPORATIVO DE ERGONOMIA: PROPOSTA DE CATEGORIAS DE ANÁLISE

Suzana Dantas Hecksher: suzanahecksher@id.uff.br; Universidade Federal Fluminense – Departamento de Engenharia de Produção

Fernando Toledo Ferraz: fernandoferraz@id.uff.br; Universidade Federal Fluminense – Departamento de Engenharia de Produção

Hilka Flavia Saldanha Guida: hilka.guida@yahoo.com.br; Escola Nacional de Saúde Pública, Fiocruz

RESUMO

Este texto trata de um projeto corporativo de ergonomia realizado em um parque de usinas termelétricas (UTE) que teve como objetivos promover melhoria do desempenho e das condições de trabalho, além de ampliar a percepção dos trabalhadores sobre ergonomia. A análise dos resultados parciais de 25 Análises Ergonômicas do Trabalho (AET) realizadas em 5 UTE foi feita a partir da análise de conteúdo de 100 relatórios de projeto, propondo-se uma estrutura de categorias de análise de AET para as seguintes dimensões: problemas identificados, causas diagnosticadas e ações planejadas. Esta categorização evidenciou como resultado do projeto a ampliação da abrangência das intervenções ergonômicas no parque termelétrico. Observou-se a importância da metodologia integradora e participativa adotada. Também foram identificadas oportunidades de melhoria do programa corporativo relacionadas à atuação dos comitês de ergonomia e ao alinhamento entre as ações ergonômicas e as de segurança e saúde ocupacional, entre outras.

PALAVRAS-CHAVE: macroergonomia; análise ergonômica do trabalho (AET); projeto corporativo de ergonomia; ergonomia participativa.

ABSTRACT

The corporate ergonomics project discussed in the present paper was carried out in thermal power plants. This project aimed to improve performance and working conditions, beyond to expanding worker's perception about the contributions of participatory ergonomics. The sample consists of 25 ergonomics analysis reports, carried out in 5 thermoelectric plants. It was carried out a content analysis of 100 project reports, proposing a structure of categories for the

following dimensions: identified problems, diagnosed causes and planned actions. This categorization showed, as a result of the project, the scope expansion of ergonomics interventions in these thermoelectric plants. Evidences of importance of the adopted integrative and participatory methodology was observed. Opportunities for improving the corporate ergonomics program were also identified. These were mainly related to the performance of the ergonomics committees and the integration of participatory ergonomics into other programs for continuous improvement of occupational health and safety, quality and productivity.

KEYWORDS: macroergonomics; ergonomics analysis; corporate ergonomics projects; participatory ergonomics.

1. INTRODUÇÃO

A empresa de energia de que trata este texto possui há mais de 10 anos um programa corporativo de ergonomia, incluindo ações de capacitação, constituição de comitês locais de ergonomia nas Unidades Operacionais (UO), estabelecimento de indicadores, procedimentos, desenvolvimento de software de apoio à gestão de ações de ergonomia, entre outras ações. Entretanto o estágio de implantação é heterogêneo nas diversas áreas de negócio e nas diferentes UO, sendo mais recente nas UTE.

As ações de ergonomia no Parque Termelétrico da companhia até 2013 vinham sendo realizadas em sua maioria de forma independente pelas unidades operacionais (UOs) e principalmente com foco em avaliações de postos de trabalho administrativos e algumas salas de controle. A gerência de Segurança, Meio Ambiente, Eficiência Energética e Saúde (SMES), responsável pelas UTE na época, verificou que predominava entre os trabalhadores uma visão de que a ergonomia se ocuparia principalmente de análises posturais, Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT) e atuaria predominante em mudanças de mobiliário em atividades administrativas.

Esta visão reduzida sobre ergonomia não é peculiar do parque termelétrico brasileiro. Apesar da definição de Ergonomia posta pela *International Ergonomics Association* (IEA) e de publicação de diversos estudos (HAINES *et al*, 2002; HENDRICK, 2008; MONROE *et al*, 2012, TOMPA *et al*, 2013) que reforçam as possibilidades de contribuição da ergonomia participativa para o desempenho do sistema e para a saúde e segurança dos trabalhadores, não é esta a percepção predominante entre a maioria dos trabalhadores, inclusive líderes das organizações, mesmo em outros países. Dul e Neumann (2009) identificaram que os gerentes geralmente não associam ergonomia com o desempenho do negócio. Em muitos casos, os programas de ergonomia nem mesmo estão integrados em um sistema de gestão da segurança

e saúde ocupacional (YAZDANI *et al*, 2015). No caso aqui estudado, esta desintegração ficou evidenciada em algumas falas como, por exemplo, de um gerente que durante a fase de levantamento de demandas disse: “Mas isto é risco de acidente, é problema de segurança, não tem nada a ver com ergonomia”.

Neste contexto, a companhia decidiu rever as ações do programa corporativo de ergonomia no parque termelétrico. Dentre as ações realizadas destaca-se o projeto corporativo, objeto deste texto, que está sendo desenvolvido em parceria com o Departamento de Engenharia de Produção de uma universidade federal brasileira, desde 2013. O foco do projeto está na área industrial, visando promover melhoria do desempenho e das condições de saúde e segurança. O projeto também teve como objetivo promover formação e mudança de percepção da força de trabalho sobre as possibilidades de contribuição da ergonomia. Este projeto corporativo contempla a realização de 80 Análises Ergonômica do Trabalho (AET), realizadas em 16 diferentes Usinas Termelétricas (UTE).

O presente artigo teve como objetivo propor método de consolidação e análise de informações de um subconjunto de 25 experiências de AET, realizadas em 5 UTE. Através da análise de conteúdo de 100 relatórios de projeto foi desenvolvida uma estrutura de categorias para consolidar e analisar as AET nas seguintes dimensões: problemas identificados, causas diagnosticadas e ações planejadas.

2. A INTERVENÇÃO ERGONÔMICA

A metodologia de Análise Ergonômica do Trabalho (AET) coloca luz sobre a fundamental participação dos trabalhadores na análise da atividade de trabalho e no projeto de melhorias das condições de trabalho (GUERIN *et al*, 2001; DANIELLOU e BÉGUIN, 2007). Tomando o Participatory Ergonomics Framework – PEF(HAINES, 2002) como base de orientação para planejamento e descrição deste projeto de ergonomia participativa, foram definidas diversas dimensões do projeto, tais como: fases, participantes, papel dos especialistas em ergonomia, duração, abrangência, foco das análises, entre outras.

2.1 Metodologia da Intervenção Ergonômica

O objeto deste projeto corporativo de ergonomia é a realização de serviços de Análise Ergonômica do Trabalho (AET), de acordo com o estabelecido pela Norma Regulamentadora Brasileira nº 17 (BRASIL, 2007) e com a metodologia preconizada no Manual de Aplicação da

Norma Regulamentadora Brasileira nº 17 (BRASIL, 2002), que foi estruturada nas seguintes quatro grandes fases: Fase 1 – Identificação, hierarquização e seleção das demandas; Fase 2 – Desenvolvimento de AET até validação das recomendações preliminares; Fase 3 – Desenvolvimento e validação das recomendações de melhorias e Fase 4 – Planejamento e acompanhamento da implementação das ações prioritizadas.

A coordenação e fiscalização geral do projeto é conduzida pela gerência corporativa de SMES que conta com uma especialista em ergonomia. Em cada UTE, o projeto é acompanhado localmente por algum especialista da empresa na área de saúde e segurança do trabalho, responsável por promover a interação entre a equipe de especialistas da universidade e a força de trabalho da UTE.

A equipe técnica da universidade, alocada em cada UTE para conduzir 5 AET, conta com os seguintes profissionais: um coordenador técnico (atua nas 4 fases), dois especialistas em ergonomia (atuam na fase 2) e um especialista em ergonomia (atua na fase 3), esse último necessariamente com experiência em ergonomia de concepção. A coordenação técnica do projeto é feita por um docente do departamento de engenharia de produção com conhecimento e experiência em ergonomia. Em função da formação e trajetória profissional e em consonância ao indicado por autores como Hendrick (2008), Dul e Neumann (2009), a coordenação técnica do projeto está familiarizada com a "linguagem" de estratégia das várias partes interessadas (ex.: *Total Quality Management-TQM*), *Lean Production*, *Business Process Management-BPM* etc.),

Lideranças e demais trabalhadores das UTE participam em todas as fases do projeto. As equipes participantes são constituídas e reorganizadas sob demanda e de forma voluntária, considerando-se: a natureza da atividade, a etapa da AET (identificação de problemas, avaliações de riscos, projeto de soluções, avaliação de viabilidade etc.), além dos interesses e possibilidades de contribuição dos diferentes saberes constituídos por trabalhadores da operação, manutenção, laboratório, suprimentos, almoxarifado, gerência, engenharia, saúde e segurança, meio ambiente etc.

Fase 1 – Identificação e hierarquização das demandas (15 dias de duração) – Esta fase é iniciada com estudo, realizado pelo coordenador técnico, que inclui análise global da empresa, da unidade de negócio, dos processos técnicos, da população de trabalhadores, da estrutura organizacional, dos resultados de produção, saúde e segurança entre outros. Posteriormente, em dois dias de visita técnica na UTE, a gerência da unidade e o coordenador técnico procuram mobilizar o maior número de trabalhadores que são incentivados a apontar dificuldades que enfrentam na atividade de trabalho (riscos de acidente, situações que provocam dores ou

desconfortos, geram retrabalho ou perda de tempo e etc.). A partir da interação em campo, são levantados cerca 30 demandas (problemas) em cada UTE. Considerando critérios como centralidade para o negócio, severidade, frequência, gravidade do problema, além de facilidade e investimento estimado para solução, em reunião com o grupo multifuncional e multihierárquico, são escolhidos os problemas a serem analisados durante as 5 AET a serem realizadas na unidade. Uma orientação adicional neste processo de seleção foi procurar um conjunto de AET que envolvesse diferentes equipes de trabalhadores.

Fase 2 - Desenvolvimento da AET até validação das recomendações preliminares (75 dias de duração) - Tem como objetivo intermediário diagnosticar as causas dos problemas identificados e priorizados na primeira fase. Dois ergonomistas da equipe técnica, sob orientação do coordenador, percorrem as etapas da AET promovendo a participação de trabalhadores e gestores da UTE. Em cada caso e etapa são utilizados métodos diversos (IIDA, 2005; SALVENDY, 2006; STANTON *et al.*, 2005) para identificação, registro e análise de problemas e causas. Esta fase culmina na construção e validação de um conjunto de recomendações ergonômicas preliminares, validadas em reunião, para solução dos problemas selecionados na fase 1.

Fase 3 – Desenvolvimento e validação das recomendações de melhorias (30 dias) - Na terceira fase, a equipe técnica da universidade, aqui composta pelo coordenador e um ergonomista projetista, parte das recomendações preliminares validadas na fase 2 para desenvolver, aprimorar e construir um conjunto de recomendações detalhadas ou projetos conceituais que são apresentados, discutidos e validados em reunião presencial na UTE, com participação das lideranças e de representantes dos demais trabalhadores que participaram das 5 AET.

Fase 4 – Planejamento e acompanhamento da implementação das ações priorizadas A etapa de planejamento, o coordenador técnico (universidade), a fiscalização do contrato (corporativo), gestores e trabalhadores (UTE) interagiram remotamente (e-mail, telefone e vídeo conferência) para construir o plano para implementação das ações componentes do projeto. Durante a etapa de acompanhamento, o coordenador técnico fica disponível, durante um ano, para orientar a UO em casos de dúvidas na implementação das ações ou necessidades de ajustes nas recomendações e realiza uma visita à unidade, a fim de verificar e registrar o andamento da realização das ações planejadas, os resultados alcançados e possíveis necessidades de replanejamento. O comitê de ergonomia da UO fica responsável pela continuidade do acompanhamento da implementação das ações planejadas para após o encerramento do contrato com a universidade.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

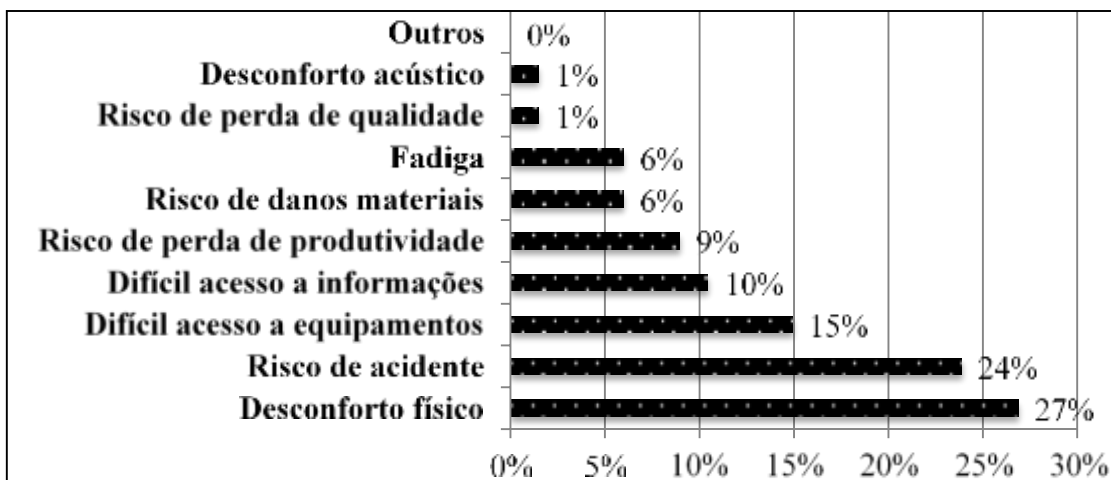
Os resultados parciais apresentados neste artigo tratam de 5 UTE, onde foram finalizadas 25 Análises Ergonômicas do Trabalho (AET), relacionadas a atividades desempenhadas por diversas equipes: Operação (12 AET), Laboratório (7 AET), Manutenção (4 AET), Almojarifado (1 AET) e Engenharia (1 AET). Durante as 25 AET foram analisados 67 problemas, para os quais foram identificadas 117 causas e planejadas 140 ações de melhoria.

Na presente pesquisa, foi realizada a análise de conteúdo dos 100 relatórios, referentes às 4 fases das 25 AET realizadas. Como resultado, foi desenvolvido uma estrutura de categorias para caracterizar o conjunto de AET nas seguintes três dimensões: Problemas identificados, Causas diagnosticadas e Ações planejadas. Para cada dimensão foram definidas as diversas categorias, sendo as mais frequentes apresentadas nas figuras a seguir.

Na fase 1, em cada UTE foram identificados cerca de 30 problemas. Os problemas foram hierarquizados e, de forma participativa, foram escolhidos os problemas a serem analisados em cada unidade, totalizando 67 nas 5 UTE. A Figura 1 apresenta o resultado da classificação dos 67 problemas analisados nas categorias propostas, destacando-se como de maior frequência as categorias de desconforto físico (27%) e risco de acidente (24%).

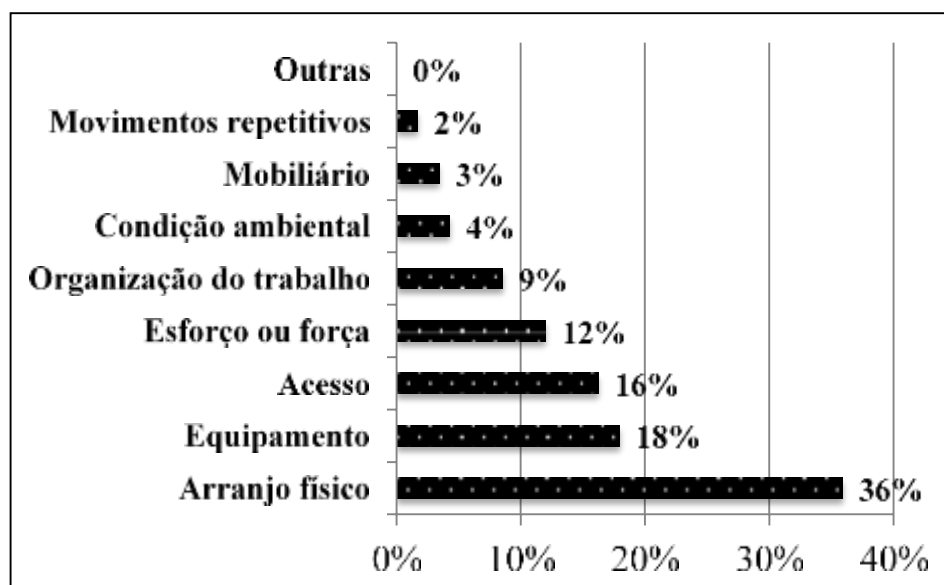
No parque termelétrico prenomina a visão da ergonomia como relacionada a questões posturais na análise de postos de trabalho administrativos. O fato de risco de acidente ter sido a segunda categoria de problema mais frequentes (Figura 1) mostra o avanço na integração entre o programa de ergonomia e a gestão de SMS. A distribuição do conjunto de problemas nas diversas categorias (Figura 1) provocou a participação de diversas equipes de trabalho e evidencia que este projeto ampliou o foco de atuação da ergonomia, incluindo questões relacionadas à segurança, produtividade entre outros.

Figura 1 – Frequência relativa de categorias de problemas analisados.



A Figura 2 apresenta o resultado da distribuição das 117 causas identificadas para os 67 problemas analisados nas categorias propostas.

Figura 2 – Frequência relativa de categorias de causas diagnosticadas

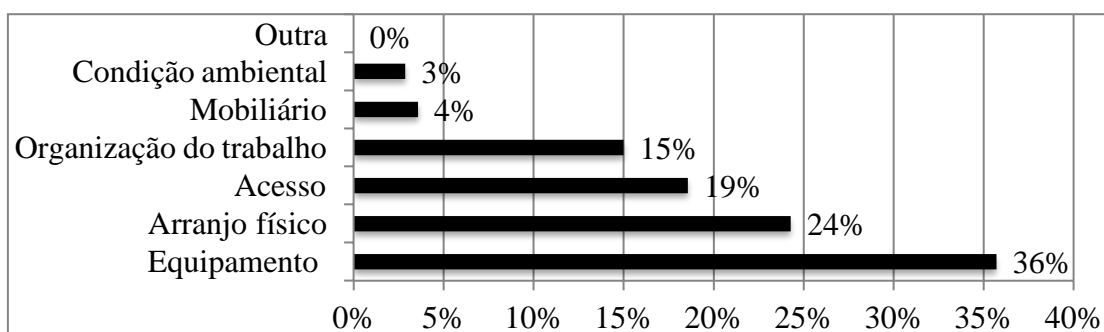


Na fase 2 as equipes eram orientadas a adotar diferentes métodos para diagnosticar causas fundamentais, causas estas que residem nas condições de trabalho, que explicam os modos operatórios adotados e resultam nos problemas identificados. Como resultado, por exemplo, a clássica “adoção de posturas desfavoráveis” não aparece na Figura 2, por ter sido nestas análises considerada como causa intermediária. Os envolvidos na AET eram estimulados a buscar responder o que, que condições de trabalho, levam os trabalhadores a adotar tais posturas. A dificuldade de acesso? O ritmo de trabalho? O sistema de acionamento do equipamento?

Na figura 2 destacam-se causas relacionadas a arranjo físico (36%) e equipamentos (18%) que, na maioria das vezes, são condições definidas ainda na fase de projeto da Usina Termelétrica e muitas vezes difíceis de alterar.

A fase 3 do projeto realizado nas 5 UTE resultou em um conjunto de 140 ações planejadas. A figura 3 sintetiza os resultados das fases 3 do projeto, apresentando a distribuição das ações planejadas entre as categorias.

Figura 3 – Frequência relativa de categorias de ações planejadas



Como esperado, as categorias de ações guardam coerência com as causas dos problemas. A inversão entre as duas categorias predominantes pode ser explicada na indústria de processo contínuo pela dificuldade de alterar o arranjo físico em áreas industriais. A maioria das ações sobre arranjo físico foram realizadas em salas de controle e laboratórios. Em alguns casos, na área industrial, foi possível adotar equipamentos e procedimentos (organização do trabalho) que permitiram atuar remotamente, a uma distância segura da situação de risco, sem necessidade de alterar o arranjo físico. A categoria de ações em equipamentos (ex.: uso de bombas, misturadores, empilhadeiras) também resolveu problemas como desconforto físico ou risco de acidentes associados a causas como movimentos repetitivos, esforço excessivo ou dificuldade de acesso. O maior percentual de ações em organização do trabalho, em relação ao percentual de causas associadas a esta categoria ocorre porque algumas alterações previstas em outras categorias, como equipamentos, exigem alterações em organização do trabalho porque alteram exigências relativas, por exemplo, a procedimentos, pessoas e duração da tarefa.

Ao final da fase 4, em visitas técnicas realizadas nas 5 unidades, foi registrado o avanço na conclusão das ações planejadas. No entanto, parte das ações havia sido planejada para 2019 porque as restrições impostas pela crise chegaram a suspender investimentos e interromper temporariamente o projeto nas unidades. As ações ainda planejadas deverão ser acompanhadas pelos comitês locais de ergonomia.

4. CONCLUSÕES

Para verificar o escopo de atuação da ergonomia no projeto corporativo em questão, foi desenvolvida nesta pesquisa uma proposta de estrutura de categorização para consolidação e análise dos resultados das AET em termos de problemas abordados, causas identificadas e ações planejadas. A análise permitiu evidenciar a ampliação de foco de atuação da ergonomia no Parque Termelétrico da companhia. Foi observado que os problemas analisados e as ações planejadas tiveram uma abrangência maior do que aquela que predominava nas ações ergonômicas que costumavam ser conduzidas nas UTE antes do projeto.

Os resultados mostram também que as contribuições deste projeto corporativo de ergonomia estão relacionadas ao caráter integrador e participativo da intervenção ergonômica realizada. Tal como é previsto na metodologia de AET, o projeto promoveu a integração de objetivos (desempenho, saúde e segurança), de soluções (em domínios técnicos e organizacionais) e para isso, requereu a integração de saberes, lógicas, interesses e prioridades dos atores da intervenção.

O avanço na integração entre o programa de ergonomia e a gestão de SMS foi exemplificado pelo fato de que o risco de acidentes figurou entre as categorias de problemas mais frequentemente selecionados para serem analisados nas AET. No sentido de ampliar a integração entre ergonomia e segurança, sugere-se experimentar a fusão entre comitês de ergonomia, que não têm sido perenes nas UTE e as CIPA, que têm sua formação, capacitação e atuação regulamentada.

A reestruturação organizacional ocorrida durante a realização do projeto, incluindo redução de efetivos e substituição de gestores contribuiu para que alguns projetos fossem descontinuados temporariamente, exigindo do novo gestor aprendizagem sobre o projeto de ergonomia. Isto aponta para a importância de sistemas de gestão de mudança serem aplicados também a mudanças organizacionais.

A não integração entre os sistemas informatizados para controle de ações planejadas no projeto de ergonomia e nos demais programas de melhoria em andamento na companhia tornaram-se desafios percebidos pelos atores e indicam a integração dos sistemas como uma oportunidade de melhoria.

A indicação de avanço na integração da ergonomia com demais programas de gestão e melhoria contínua existentes na companhia também foi apontada na pesquisa de Monroe (2012) que destaca que esta integração aproveita recursos limitados e faz o melhor uso do tempo dos

trabalhadores e gerentes. Dul e Newmann (2009) indicam que, a fim de captar todos os benefícios da ergonomia, esta deveria ser integrada às estratégias e aos ciclos de planejamento e controle da organização. Como exemplo que corrobora esta indicação, no projeto aqui analisado algumas dificuldades de orçamento foram contornadas para ações que tiveram reconhecida sua contribuição para o desempenho (produtividade, redução de perdas etc.) e puderam ser enquadradas em orçamentos e programas de melhoria fora do escopo de SMS.

5. REFERÊNCIAS

DANIELLOU, François; BÉGUIN, Pascal. (2007). Metodologia da ação ergonômica: abordagens do trabalho real. *Ergonomia*, p. 281-301.

DUL, Jan; NEUMANN, W. Patrick. (2009). Ergonomics contributions to company strategies. *Applied ergonomics*, v. 40, n. 4, p. 745-752.

GUÉRIN, François *et al.* (2001). Compreender o trabalho para transformá-lo: a prática da ergonomia. In: *Compreender o trabalho para transformá-lo: a prática da ergonomia*.

HAINES, Helen *et al.* (2002). Validating a framework for participatory ergonomics (the PEF). *Ergonomics*, v. 45, n. 4, p. 309-327.

HENDRICK, Hal W. (2008). Applying ergonomics to systems: Some documented “lessons learned”. *Applied ergonomics*, v. 39, n. 4, p. 418-426.

IIDA, Itiro; WIERZZBICKI, Henri AJ. (2005). *Ergonomia. Projeto e produção*. 2ª ed. São Paulo: Edgard Blücher.

MONROE, Kimberly; FICK, Faye; JOSHI, Madina. (2012). Successful integration of ergonomics into continuous improvement initiatives. *Work*, v. 41, n. Supplement 1, p. 1622-1624.

SALVENDY, Gavriel. (2006). *HANDBOOK OF HUMAN FACTORS AND ERGONOMICS*.

STANTON, N. A. *et al.* (2005). Human factors methods-a practical guide for engineering and design. Hampshire: Ashgate Publishing Limited.

TOMPA, Emile; DOLINSCHI, Roman; NATALE, Julianne. (2013). Economic evaluation of a participatory ergonomics intervention in a textile plant. *Applied ergonomics*, v. 44, n. 3, p. 480-487.

YAZDANI, Amin *et al.* (2015). How compatible are participatory ergonomics programs with occupational health and safety management systems?. *Scandinavian journal of work, environment & health*, p. 111-123.