



ação ergonômica volume 10, número 1

BUSCA ATIVA: CONTRIBUIÇÕES PARA O PROJETO DESDE A ANÁLISE DA DEMANDA

Luiz Antonio Tonin

PSPLab/DEP/UFSCar

tonin@dep.ufscar.br

Nilton Luiz Menegon

PSPLab/DEP/UFSCar

menegon@dep.ufscar.br

João Alberto Camarotto

PSPLab/DEP/UFSCar

camarotto@dep.ufscar.br

Resumo: Este artigo aborda as etapas de mapeamento e gestão das demandas no campo da ergonomia do programa corporativo de ergonomia de uma empresa de grande porte. Os tópicos abordados neste trabalho apresentam desde a metodologia utilizada até os resultados obtidos, destacando-se as bases metodológicas e o instrumental utilizado no levantamento das variáveis em ergonomia, que engloba um procedimento e um software, os quais serão aqui apresentados.

Palavras Chave: Ergonomia, Análise da Demanda, Programas Corporativos

Abstract: This paper discusses the ergonomic demand assessment stage of corporate ergonomics program of a large company, the topics covered in this text shows the approach, the methodological and instrumental used in the Active Search for Ergonomics Issues, which is a systematic approach to mapping ergonomics demands. This approach encompasses a procedure and a software, which will be presented in this study.

Keywords: Ergonomics, Demand Assessment, Corporate Ergonomics Actions.

1. INTRODUÇÃO

O objetivo deste artigo é apresentar a abordagem chamada de “Busca Ativa” como uma ferramenta potencialmente útil para o mapeamento sistemático das demandas de ergonomia de uma empresa, além disso, visa-se demonstrar como esta abordagem pode se constituir como um modelo operante que orienta ações voltadas ao projeto desde a análise da demanda.

A etapa de análise da demanda é frequentemente abordada nos textos clássicos de ergonomia, é possível identificar descrições e indicações acerca desta em diferentes autores e perspectivas, como Wisner (1994, 2004 e 2005), Guérin et al (2001) e Attwood (2004) dentre tantos outros. No Brasil, para além das referências bibliográficas, a etapa de análise da demanda é preconizada pela Norma Regulamentadora No 17 (NR17 – Ergonomia, Brasil 2002).

Mesmo neste contexto de grande importância, ao considerar as publicações acadêmicas, utilizando-se o Scielo (Scientific Electronic Library Online) como base de dados, verificou-se, que os estudos não apresentam um aprofundamento sobre a análise da demanda ou sobre uma abordagem para analisar a demanda, em geral os textos apenas indicam sucintamente a origem da demanda, no sentido de justificar o setor ou a empresa onde a análise ergonômica foi realizada.

Diversos autores, como Vidal (1992), Menegon (2003) e Daniellou (2004) ressaltam a importância da intervenção em ergonomia resultar em um modelo explicativo que seja capaz de conduzir à ação, o que foi chamado por Alain Wisner de modelo operante (VIDAL, 1992). Neste sentido, a intervenção no contexto da AET (Análise Ergonômica do Trabalho) passa por uma reinterpretação da situação de trabalho, esta nova visão busca, através do conhecimento da atividade, transformar o trabalho no sentido da ampliação dos espaços de regulação e da cooperação, assim, é necessário que os modelos propostos pela ergonomia tenham a capacidade de promover concomitantemente o conhecimento e a ação.

Conhecimento para revelar os aspectos obscuros de uma atividade de trabalho; e ação para melhor explicar as dificuldades encontradas, e, portanto, transformar as compressões dos seus efeitos sobre a saúde e sobre a produção (MENEGON, 2003).

Além da necessidade de conduzir ações, a importância de se elucidar questões de ergonomia em fases precoces do processo de projeto foi discutida por vários autores, como Maline (1997), Béguin (2007), dentre outros.

Esta publicação, resultado de um projeto de extensão (envolvendo uma parceria universidade/empresa) iniciado em 2011 e finalizado em 2014, foca o desenvolvimento de abordagens e de tecnologias voltadas para o equacionamento de critérios de saúde e produtividade na empresa; e, o desenvolvimento de processos de gestão e difusão da base conceitual da ergonomia. Nesta conjuntura, já no início da intervenção (primeiras semanas) os setores responsáveis pela concepção de novos produtos e novas instalações industriais convocaram a equipe de ergonomia para participar reuniões de “Design Review”, que são encontros em que os projetos de concepção (em estágio preliminar de desenvolvimento) são apresentados para diferentes atores na empresa, com o objetivo de estabelecer simulações e elaborar críticas e sugestões, assim como, validar pressupostos e conceitos do projeto.

Neste contexto, surgiu a necessidade de apresentar, inicialmente às reuniões de “Design Review” demandas concretas de ergonomia nas situações de trabalho em projeto. O problema inicial era que não havia a possibilidade, em decorrência do escasso tempo até as reuniões, de realizar análises aprofundadas das dezenas de situações de trabalho em projeto, assim, foi realizado inicialmente um levantamento, através da abordagem chamada de Busca Ativa, das demandas de ergonomia dos setores (relativos aos projetos de novas fábricas) e dos processos de produção das peças e conjuntos dos produtos abordados (relativos aos projetos dos novos produtos), tal

levantamento foi posteriormente estendido para toda a empresa.

Dessa forma, ao coletar as demandas de situações de trabalho, a equipe de ergonomia pode participar de forma efetiva de tais reuniões, contribuindo para que aquelas situações de trabalho pudessem ganhar destaque imediatamente, fazendo com que um enfoque maior fosse dado às questões ergonômicas desde aquela fase do processo de projeto. É evidente que a equipe de ergonomia teve que aprofundar a análise para de fato engendrar as transformações nos projetos e nas situações atuais, todavia, esta tentativa de apresentar pelo menos as demandas nestas primeiras semanas de intervenção já causou um impacto positivo no processo de projeto.

Na empresa em que o estudo foi desenvolvido foram abordados cerca de 5000 operadores, os quais puderam construir um quadro realista das demandas de ergonomia da companhia, o que viabilizou, através de um modelo operante, ações de planejamento e orçamento, ações de correção e melhoria contínua; e ações de projeto e inovação.

A seguir será apresentada uma breve revisão bibliográfica sobre o assunto, trazendo algumas contribuições teóricas e ressaltando a lacuna de trabalhos científicos que tratem especificamente da etapa de análise da demanda em ergonomia.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA:

2.1. Contextualização da Análise da Demanda em Ergonomia:

A questão da análise da demanda é importante em ergonomia. Na perspectiva da Ergonomia Clássica (Fatores Humanos) representada na visão de Attwood (2004), a chave para um programa de ergonomia efetivar-se é o mapeamento de demandas potenciais na unidade de produção. Nenhuma empresa pode se dispor a gastar dinheiro e empregar recursos em demandas que tenham pequeno benefício à operação. Para o autor, é importante que os processos usados para identificar demandas de ergonomia considerem a participação dos operadores,

sendo possível que eles proponham questões que consideram críticas. É importante que cada participante de sinta livre para propor qualquer questão que queira, em seguida deve-se estabelecer as prioridades dentre as demandas identificadas, neste processo assegura-se que apenas as demandas importantes sejam consideradas para os próximos passos.

Na perspectiva da Ergonomia Centrada na Atividade estabelecem-se, através da metodologia da Análise Ergonômica do Trabalho (AET) diversas etapas para a compreensão e transformação do trabalho, dentre estas etapas está a análise da demanda, tais etapas, serão apresentadas resumidamente a seguir, com o objetivo de contextualizar a fase de análise da demanda e evidenciar sua importância no contexto da AET.

Para Wisner (1994), a AET comporta cinco etapas, as quais o autor atribui níveis diferentes de dificuldade e importância, sendo estas: a Análise da demanda e proposta de contrato; Análise do ambiente técnico, econômico e social; Análise das atividades e da situação do trabalho e restituição dos resultados; Recomendações ergonômicas e Validação da intervenção e eficiência das recomendações. Segundo o autor, a análise da demanda objetiva a boa compreensão da natureza e o objetivo do pedido, em geral ao final desta etapa um contrato deve ser firmado, com a finalidade de especificar a questão, os meios disponíveis, os prazos, e os critérios de sucesso.

Na análise do ambiente técnico, econômico e social, o ergonomista conhecerá determinantes que estão fora de seu alcance, são as estruturas técnicas, econômicas e sociais que interferem de forma global na empresa, nesta etapa o ergonomista buscará compreender como estas condições acabam por interferir na configuração de microssituações locais no interior da empresa (WISNER, 1994).

Para Wisner (1994), a análise da atividade e das situações de trabalho constitui a essência do trabalho do ergonomistas, nesta fase se observam os comportamentos e faz-se a explicitação de seus determinantes, esta etapa possui três objetivos centrais: a elaboração de um

inventário (não exaustivo) das atividades humanas no trabalho, identificação das principais inter-relações entre as atividades, descrição do trabalho em sua totalidade. O autor indica que nesta fase são estudados não somente os gestos de ação, mas também os de comunicação e os de observação, constituindo-se uma análise realista em contraposição aos estudos de movimentos preconizados em outras abordagens.

Na visão de Wisner (1994), a restituição aos operadores faz-se necessária, sendo indispensável uma validação junto a estes, vislumbrando-se dois objetivos, primeiramente o de restituir as informações da forma elaborada pelo ergonomistas aos operadores, que forneceram tais informações e ainda o objetivo de completar e corrigir o trabalho do ergonomista.

A quarta etapa consiste nas recomendações ergonômicas, é essencial que o ergonomistas faça recomendações, para que uma nova situação de trabalho seja concebida, o mesmo é válido quando se trata de um produto (WISNER, 1994).

Por fim, há uma necessidade de validação, que segundo Wisner (1994), nem sempre acontece de maneira efetiva, na perspectiva do autor, os critérios de êxito são diversos e as vezes divergentes, alguns só se manifestam no longo prazo e se exprimem na mudança de atitude dos planejadores e usuários diante das características do ser humano.

Outros autores também trabalharam na formalização das etapas da AET, em uma obra praticamente dedicada a uma apresentação detalhada e concreta das fases da AET, Guérin et al (2001) apresentam um esquema geral da abordagem, para estes autores a demanda está na origem da ação ergonômica, é a partir desta que se constrói a intervenção.

Segundo Guérin et al (2001), podem-se distinguir dois tipos de demanda: aquelas relacionadas com a concepção de novas situações de trabalho e outras formuladas no quadro de evolução permanente. Para os autores, é a partir da identificação do que está de fato em jogo que o ergonomistas fará uma proposta de ação, esta

proposta, após ser submetida à discussão, se transformará em um contrato entre as partes.

Após esta etapa, o ergonomista buscará conhecer o funcionamento da empresa e do contexto, então, segundo Guérin et al (2001), poderá elaborar as Hipóteses de nível 1, que permitirão a escolha das situações a analisar. A partir de então, o ergonomista iniciará as observações abertas e irá compreender o processo técnico e a tarefa, que se manifestam através das prescrições, aquilo que é a representação do trabalho sob o olhar de quem projeta o trabalho, incluindo os meios de produção e os objetivos a alcançar assim por diante, em um esquema similar ao proposto por Wisner (1994).

Do ponto de vista normativo, no Brasil figura-se como protagonista a Norma Regulamentadora No17, de acordo com o Manual de Aplicação desta norma (BRASIL, 2002), a análise ergonômica do trabalho deverá conter, dentre as etapas especificadas, a análise da demanda e do contexto: a qual objetiva situar o problema a ser analisado. Nesta fase deve ficar demonstrada a participação de todos os atores sociais e incorporados os interesses dos diferentes operadores da situação a ser analisada, além disso, devem-se demonstrar os critérios e a consistência destes em termos coletivos, para a priorização de uma situação de trabalho.

2.2. Aspectos Relacionados à Ergonomia e Projeto:

No tocante aos aspectos relacionados à fase de projeto em ergonomia, as possibilidades de adaptação dos postos de trabalho ou produtos às necessidades humanas, seja em termos dos instrumentos e do ferramental ou em termos organizacionais, são maiores nas fases iniciais de concepção, todavia, o conhecimento acerca de tais situações é crescente na medida em que o projeto vai se desenvolvendo, neste sentido, a possibilidade de agir e o conhecimento sobre a situação particular são inversamente proporcionais, esta é uma questão abordada por Béguin (2007).

Além destas variáveis, o custo da intervenção (custo de mudança) é crescente ao longo do projeto

(PMBOK, 2004), neste sentido a necessidade de incluir desde o início dos processos de projeto os conceitos de ergonomia e o conhecimento das particularidades dos processos, os quais a abordagem da ergonomia centrada na atividade visa elucidar, é ainda mais evidente. A Figura 1 ilustra a temporalidade das situações de projeto. Graficamente são ilustradas as variáveis tempo, conhecimento sobre a situação futura, possibilidades de agir e custo de mudanças, sendo possível confirmar a necessidade da inclusão de qualquer requisito de projeto, em especial de requisitos relacionados à ergonomia nas fases precoces do processo de projeto.

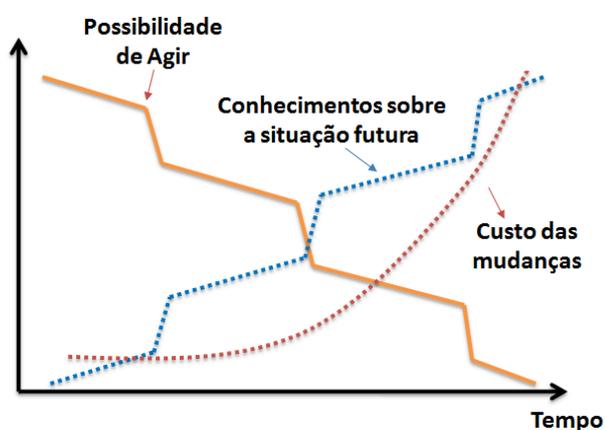


Figura 1- A temporalidade das situações de projeto
Fonte: Adaptado de Béguin (2007) e PMBOK (2004).

Neste contexto, verifica-se que é muito importante demonstrar as demandas ergonômicas o quanto antes, como necessidade desde o início do processo de concepção, tal como foi ressaltado na introdução deste artigo, mesmo que enquanto demandas (sem análise aprofundada) as questões de ergonomia introduzidas de forma consistente desde o início no processo de projeto tenderão a ser mais bem recebidas e incorporadas nas soluções de projeto em desenvolvimento, o que não dispensa a análise aprofundada da situação particular.

2.3. Mapeamento Bibliográfico:

Utilizando-se o Scielo (Scientific Electronic Library Online) como base de dados para mapear os artigos através das palavras chave. O primeiro filtro selecionou artigos com a palavra Ergonomia, com este

termo foram encontrados 171 artigos, na sequência, procurou-se nestes 171 artigos aqueles que continham a palavra “Demanda”, ou a palavra “Questões”, ou a palavra “Queixas” ou a palavra “Problemas”, obteve-se respectivamente 5, 14, 9 e 22 artigos, os resultados detalhados desta etapa são apresentados por Tonin (2014). Na fase seguinte foi realizada a análise de cada artigo e foi possível se constatar os cenários detalhados a seguir, para cada um dos filtros destacados.

2º Filtro: (Artigos com a palavra Demanda), foi identificado que, em dois artigos, o termo “demanda” é usado para tratar as questões relacionadas à demanda física do trabalho ou a demanda psicossocial relacionada ao trabalho, em outros três artigos foi verificado que o termo “demanda” foi utilizado para justificar a escolha dos setores a analisar ou a projetar (Ex: a demanda de analisar o determinado setor justifica-se devido ao aumento do absenteísmo, ou, a demanda pela análise tal deriva-se da necessidade de construção de um novo edifício...).

3º Filtro: (Artigos com a palavra Questões), é fácil perceber que o termo “questões” é muito genérico, a análise dos artigos indicou que, nenhum dos artigos aborda especificamente a análise da demanda, alguns deles até justificam a escolha das situações de trabalho, mas de forma sucinta, não enfocando a análise da demanda de forma detalhada.

4º Filtro: (Artigos com a palavra Queixas), foi identificado que, assim como no filtro anterior, nenhum dos artigos aborda especificamente a etapa de análise da demanda, alguns deles citam, por exemplo, que o estudo foi motivado devido ao elevado número de queixas de um determinado setor, etc. Porém, a análise demanda é explorada apenas de forma sucinta.

5º Filtro: (Artigos com a palavra Problemas), tal como no terceiro filtro, foi identificado que o termo “Problemas” é muito genérico e em nenhum dos artigos analisados observou-se um aprofundamento sobre algum tema que se aproxime da Análise da Demanda.

Observou-se, através do mapeamento bibliográfico, que há uma lacuna de pesquisas diretamente associadas ao

tema e que os estudos referem-se à demanda geralmente de forma bastante sucinta, normalmente justificando a escolha da situação abordada, sem adentrar o processo de construção da demanda. Com tudo isso, buscar estabelecer uma abordagem para a etapa de análise da demanda é um desafio para os pesquisadores em ergonomia, este artigo busca um primeiro passo neste sentido, como ficará demonstrado no próximo item deste trabalho.

3. METODOLOGIA

É importante ressaltar que a AET é, segundo Jackson Filho (2004), uma metodologia, sendo esta um modo de refletir e abordar a realidade do trabalho e não um receituário de métodos ou técnicas. Pizo e Menegon (2010) discutem a cientificidade do conhecimento na ergonomia da atividade e apresentam uma provável indissociabilidade entre o método da análise ergonômica do trabalho (AET) e o método da Pesquisa-Ação.

Na visão de Thiollent (2011), a pesquisa-ação é um meio de pesquisa social de base empírica, que é realizada com direta associação a uma ação ou a resolução de um problema coletivo, além disso, os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo.

A metodologia lida, conforme a descrição de Thiollent (2011), dentre outros fatores, com a geração de novos métodos que remetem aos modos efetivos de captar e processar informações e resolver diversas categorias de problemas teóricos e práticos de investigação. Neste sentido, o processo utilizado na coleta de dados é apresentado enquanto uma proposta de abordagem que foi desenvolvida no contexto desta pesquisa, mais detalhes sobre o questionário e o software podem ser obtidos na dissertação publicada por Tonin (2014).

A abordagem da análise da demanda através da Busca Ativa se inicia após a definição (através da análise dos indicadores de absenteísmo por razões médicas) de que aquele determinado setor da empresa necessitaria de investigações mais aprofundadas dos postos de trabalho. Assim, é realizado um levantamento das tarefas prescritas, esta descrição é obtida dos diferentes documentos que o

setor utilizava para prescrever o trabalho. Estes documentos (tarefas prescritas) são editados um formato padrão de planilha, o que possibilita a inserção destes dados em um software que suportou a etapa exploratória de aplicação de questionários, e por fim eram submetidas à análise dos operadores, estes (individualmente) indicam o nível de criticidade de cada tarefa em uma escala pré-estabelecida, ao final os dados são compilados e submetidos à validação dos operadores, sendo esta uma atividade coletiva envolvendo todos os operadores do setor e a supervisão. Posteriormente as atividades selecionadas são encaminhadas para a análise ergonômica da situação e em paralelo, as situações que já estão em processo de “Design Review” são direcionadas diretamente para os grupos de projeto, permitindo a consideração da demanda no em fases precoces do processo de projeto.

3.1. A coleta e tratamento de dados:

Na fase de coleta de dados desta pesquisa objetivou-se coletar os dados da totalidade dos operadores, algo que nem sempre é possível, pois alguns operadores estão fora da empresa, seja por motivo de férias, afastamento, treinamento, etc. Em outros casos não há disponibilidade do setor (por questões de organização da produção) para liberação de 100% dos operadores para o preenchimento dos questionários, nestes casos específicos define-se uma amostragem com representação de 50% dos operadores. Esta amostra não é aleatória, mas sim intencionalmente definida de modo a congrega todos os diferentes postos de trabalho do setor, em conformidade com a perspectiva de Thiollent (2011), possibilitando que exista uma verificação em todas as situações de trabalho.

Ainda de acordo com o que defende Thiollent (2011), a pesquisa utiliza seminários de validação após a etapa exploratória de questionários, com isso, as decisões são estabelecidas ao nível do seminário central, a partir do consenso dos pesquisadores e participantes. Nestas reuniões buscou-se a participação de 100% dos operadores e supervisão.

Sobre o uso dos questionários e sua validade em si, os resultados dos questionários estão sempre submetidos

aos seminários de validação, em que tais resultados são discutidos e interpretados não somente como números, mas sim à luz da argumentação, em contexto de ampla participação dos operadores envolvidos, da supervisão e dos pesquisadores em conformidade com as ressalvas apresentadas ao uso de questionários no contexto de pesquisa-ação indicadas por Thiollent (2011).

O procedimento adotado para a aplicação da Busca Ativa é ilustrado na Figura 2. É importante destacar que no software e no cotidiano da pesquisa foi utilizado o termo atividade, isso é decorrente do vocabulário já adotado pela empresa (muitas vezes em decorrência de documentos relacionados com a prescrição estabelecidos pela empresa), a adequação do termo (Atividade/Tarefa) não foi objetivada nesta etapa da intervenção.



Figura 2- Síntese do Procedimento para a aplicação do Instrumento

A fase de coleta de dados ou aplicação do questionário é realizada in loco, literalmente em espaços localizados no ambiente produtivo (seja uma sala, espaço de refeição, etc.). Nestes espaços são montados alguns computadores nos quais o software do instrumento de coleta de dados é instalado. Em termos operacionais, o processo é realizado diretamente pelo operador, que individualmente responde o questionário diretamente nos computadores, o processo de preenchimento é acompanhado desde o início pela equipe de ergonomia (pesquisadores ou funcionários da empresa responsáveis pela área de ergonomia), a qual fornece um conjunto de instruções iniciais, sobre o que é o programa de ergonomia e qual a finalidade da pesquisa, os operadores são

informados desde o início sobre a confidencialidade dos dados e sobre a impossibilidade de identificação dos respondentes (que está apresentada na interface inicial do software).

Após esta contextualização inicial são fornecidas instruções sobre como operar o software e sobre o vocabulário utilizado no questionário. Com o objetivo de uniformizar as explicações e obter uma definição consistente dos significados e valores das variáveis foi elaborada uma pequena vídeo-aula (com duração de 5 minutos), assim, antes do preenchimento, o operador assistia esta vídeo aula e em caso de dúvidas poderia perguntar para o membro da equipe que estivesse acompanhado a aplicação no local. Esta vídeo-aula, assim como os detalhes da interface são apresentados na dissertação publicada por Tonin (2014).

Após identificar o posto de trabalho onde o respondente atua e as tarefas que neste posto de trabalho são consideradas críticas, juntamente com um grau de criticidade, identificado em uma escala previamente estabelecida, o operador indica os motivos da dificuldade, em geral estes motivos estão associados a alguma das categorias típicas em ergonomia, sendo: Postura, Acesso, Peso, Força, Ferramentas, Atenção, Repetitividade e Outros.

Estas categorias foram propostas por Menegon (2010) a partir de uma adaptação dos resultados da pesquisa realizada por Secchin (2007) em que a autora, em contexto similar ao abordado neste estudo, identificou, partindo-se das variáveis do EWA (Ergonomic Workplace Analysis), que é um instrumento de análise ergonômica desenvolvido pelo Instituto Finlandês de Saúde Ocupacional (AHONEM et al, 1989), os fatores de risco mais frequentemente associados às atividades que foram o foco de suas análises.

O software também permitia a inserção de comentários em qualquer momento da pesquisa.

Após a etapa de coleta de dados através dos questionários, as informações eram compiladas em uma planilha inicial de atividades críticas e então eram

submetidas à validação com os operadores. O procedimento de validação consistia fundamentalmente em perguntar aos operadores e fomentar a discussão destes em torno da validação dos dados coletados e da priorização destes, ou seja, estabelecer um montante de recortes que os operadores julgavam como importantes para intervenções imediatas. A dinâmica da validação consiste em:

Apresentar aos operadores (agora coletivamente) o esquema geral da abordagem, esclarecendo eventuais dúvidas. Demonstrar, através de projeção, os resultados obtidos. Fomentar a discussão para verificar se as atividades listadas como críticas no topo da lista são realmente as mais críticas do setor, questionar se há outras atividades que mereciam estar no topo da lista e que por algum motivo não estão lá. E ainda, questionar se há atividades que estão no topo da lista e que deveriam estar em outra posição. Realizar os ajustes necessários.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO:

O resultado da coleta de dados e validação indicou que cerca de 12% das tarefas dos setores analisados são consideradas pelos operadores como críticas, além disso, pode-se estabelecer a quantidade de tarefas críticas (ou número de demandas) em relação à tecnologia (ex: usinagem, estampanaria, pintura, etc), em relação à unidade de produção (plantas fabris localizadas em diferentes cidades) e em relação à família de produtos, assim como estabelecer cruzamentos entre estas variáveis. Os resultados da coleta de dados são demonstrados em detalhes na dissertação publicada por Tonin (2014). Nos próximos tópicos deste artigo serão apresentados os resultados enquanto modelo operante.

4.1. Resultados enquanto modelo operante:

O modelo de abordagem proposto através da Busca Ativa orienta as ações em pelo menos três campos distintos: Ações de Correção e Melhoria Contínua; Ações de Planejamento e Orçamento; e Ações de Projeto e Inovação.

- Ações de Correção e Melhoria Contínua:

Em primeiro plano, torna-se evidente que os resultados da Busca Ativa indicam situações de trabalho consideradas críticas e que necessitam de intervenções, assim, para o setor que recebeu os resultados da abordagem é importante que sejam tomadas ações de correção para mitigar os problemas relatados. No caso abordado, a empresa conta com um Programa de Melhoria Contínua e pode, através deste, realizar suas intervenções de modo a focar as atividades relacionadas na Busca Ativa.

- Ações de Planejamento e Orçamento:

Conhecendo-se a quantidade de atividades críticas e a distribuição destas por setor é possível estruturar de forma mais eficiente as ações do programa de ergonomia ao longo do tempo, além disso, é possível estabelecer racionalmente o uso de recursos. Outro fator a ser considerado é que o orçamento destinado às análises e aos projetos de melhoria pode ser proporcionalmente rateado pelos setores de forma planejada e ao longo do tempo, contribuindo ainda mais para a viabilização da intervenção.

- Ações de Projeto e Inovação:

A Busca Ativa apresenta também uma relação direta com as ações de projeção, tal como foi citado no início deste trabalho, a abordagem foi desenvolvida justamente como resposta rápida às necessidades dos processos de projeto.

Neste contexto, antes mesmo do aprofundamento da análise, a Busca Ativa pode contribuir (em fases precoces do processo do projeto) como uma indicação para a precaução dos projetistas envolvidos, a informação de que uma determinada tarefa de montagem ou fabricação de um determinado produto é crítica sob a perspectiva da ergonomia pode ser determinante para a inclusão de requisitos de projeto que possam resultar em melhorias nas condições de trabalho. Além disso, a representação da situação por parte da equipe de projeto pode ser reconfigurada e a inserção do ergonomista poderá ser facilitada.

Nos projetos de novos produtos, a Busca Ativa teve participação direta nos processos de Design Review de alguns conjuntos em diferentes modelos, nestas ocasiões os ergonomistas (mesmo sem ainda terem concluído as análises, por conta da restrição temporal) puderam participar ativamente das reuniões e dar destaque às partes do conjunto nas quais já se conhecia (através dos resultados da Busca Ativa) que em produtos similares (em produção no momento atual) havia atividades críticas.

No período em que o projeto de pesquisa foi realizado a empresa estava projetando uma nova unidade fabril, assim, nos processos de concepção dos novos postos de trabalho os ergonomistas puderam inicialmente coletar as informações sobre quais processos (na configuração atual) poderiam servir como referência (situações de referência) e aplicar a Busca Ativa nestes processos, assim, foi possível participar efetivamente dos processos de Design Review, sendo que para esta nova fábrica, foi verificado a partir das situações de referência, a existência de pelo menos uma centena de atividade críticas segundo os resultados da Busca Ativa (em situação real no contexto atual), com isso, os projetistas responsáveis pelo projeto de cada uma destas situações de trabalho puderam incorporar desde as fases iniciais do projeto esta nova representação, reconhecendo-se que estas atividades (sem descartar isso para outras situações) careciam especialmente de uma participação dos ergonomistas no processo de projeto.

No contexto da inovação, a Busca Ativa ajuda na medida em que indica diretamente situações nas quais são necessárias melhorias e inovações para que se possa mitigar a criticidade da tarefa. Em situação real na empresa abordada, uma determinada tecnologia (em que se constatou alto número de demandas juntamente com alto absenteísmo por razões médicas), considerada rudimentar ou pouco desenvolvida tecnologicamente, passou a ser alvo de desafios de inovação propostos pela empresa.

Com tudo o que foi apresentado conclui-se que esta abordagem possibilita não somente uma compreensão detalhada da demanda a partir do trabalho prescrito, o que

viabiliza os recortes de análise e possibilita ações operacionais, mas também, possibilita uma compreensão da demanda ergonômica em termos agregados, que possibilita uma série de ações em âmbito tático e estratégico do programa de ergonomia. Dessa forma, este trabalho, que não se projeta como um receituário, contribui diretamente para reduzir a lacuna identificada em relação às pesquisas que abordem a etapa de análise da demanda em ergonomia.

5. REFERÊNCIAS

AHONEM, M., ILMARINEM, R., KUORINKA, I., LAUNIS, M. LEHTELA, T., LUOPAJARVI, T., SAARI, J., SEPPALA, P., STALHAMMAR, H. **Ergonomic Workplace Analysis**. Helsinki: Finnish Institute of Occupational Health, 1989.

ATTWOOD, D. A. et al. **Ergonomic Solutions for the Process Industries**, Elsevier; 1st Ed. 2004.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego (MTE). **Manual de aplicação da NR17**, 2002. Disponível em: <http://www.mte.gov.br/seg_sau/pub_cne_manual_nr17.pdf>, acesso em: jun. 2013.

BÉGUIN, P.: **O ergonomista, ator da concepção**. In: FALZON, P. (editor): **Ergonomia**. São Paulo: Edgard Blücher, 2007.

DANIELLOU, F. **Questões Epistemológicas Levantadas Pela Ergonomia de Projeto**. In: DANIELLOU, F. A Ergonomia em busca de seus princípios: debates epistemológicos. São Paulo: Editora Blücher, capítulo 9, p. 199- 216, 2004.

GUÉRIN, F.; LAVILLE, A.; DANIELLOU, F.; DURAFFOURG, J.; KERGUELEN, A. **Compreender o Trabalho para Transformá-lo – A Prática da Ergonomia**. São Paulo: Edgard Blücher, 2001.

MALINE, J. **Simuler le travail: une aide a la conduite de projet**, Ed. ANACT, (1997).

MENEGON, N. L. **Projeto de Processos de Trabalho: O Caso da Atividade do Carteiro**. 260 p. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal do Rio de Janeiro - COPPE, Rio de Janeiro, 2003.

MENEGON, N. **Relatório do Projeto de Extensão: Cooperação em pesquisa e desenvolvimento no campo**

da ergonomia aplicada à Indústria – PSPLab do Departamento de Engenharia de Produção da Universidade Federal de São Carlos, 2010. (material cedido).

PIZO, C. A., MENEGON, N. L. **Análise ergonômica do trabalho e o reconhecimento científico do conhecimento gerado**. Revista Produção, v. 20, n. 4, p. 657-668, 2010.

PMBOK: **Project Management Body of Knowledge**. Project Management Institute – PMI: **A guide to the project management body of knowledge**, Maryland, 2004.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. São Paulo: Cortez, 2011.

SECCHIN, V.M.D.S. **Implicações da organização da produção e do trabalho na atividade dos montadores de montagem estrutural**. 144 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Departamento de Engenharia de Produção, Universidade Federal de São Carlos. São Carlos, 2007.

TONIN, L.A. **BUSCA ATIVA: UMA ABORDAGEM PARA A ANÁLISE DA DEMANDA EM PROGRAMAS CORPORATIVOS DE ERGONOMIA**. 110 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Departamento de Engenharia de Produção, Universidade Federal de São Carlos. São Carlos, 2014.

VIDAL, M. C. **Os paradigmas em ergonomia. Textos Escolhidos em Ergonomia Contemporânea**. Rio de Janeiro, 1992. Disponível em: <http://www.acaoergonomica.ergonomia.ufrj.br/artigos/textosselecionadosemergonomiacontemporanea.pdf>, acesso Novembro 2013.

WISNER, A. “**A metodologia em ergonomia: de ontem a hoje**”. In: **Ergonomia** Conceitos e Métodos. (Orgs). CASTILLO, J. J.; VILLENA, J. Dinalivro: Lisboa, 2005.

WISNER, A., **Inteligência no trabalho: textos selecionados de ergonomia**. São Paulo, Ed. Fundacentro, 1994.

WISNER, A., **Questões epistemológicas em Ergonomia e em análise do trabalho**. In: DANIELLOU, F. **A Ergonomia em busca de seus princípios: debates epistemológicos**. São Paulo: Editora Blücher, capítulo 3, p. 29- 56, 2004.