

Análise ergonômica do trabalho: aplicação em uma empresa de médio porte em Manaus-AM

Moisés Israel Belchior de Andrade Coelho (SECTI – AM/Brasil) - moises.acoelho@gmail.com
• Av. Mário Ypiranga Monteiro, 3280 – Prédio I, Parque Dez, 69050-030, Manaus - AM
Valdeli Cardoso da Silva (CORREIOS – Brasil) - valdelis@correios.com.br

RESUMO Este trabalho tem como objetivo a aplicação da Análise Ergonômica do Trabalho (AET) tencionando a proposição de melhorias no ambiente organizacional de Pequenas e Médias Empresas (PMEs). No que tange o método de pesquisa, o estudo caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa quanto à abordagem do problema, e com relação aos objetivos, caracteriza-se como uma pesquisa-ação. A delimitação do universo foi composta por uma empresa de médio porte localizada no Polo Industrial de Manaus (PIM). A AET ocorreu no setor de almoxarifado da empresa. Os resultados demonstram a aplicação da AET na empresa, que permitiu um diagnóstico do setor de almoxarifado e suas demandas, além de confirmar a validade dos dois pressupostos levantados quanto à sobrecarga de trabalho e a deficiência na infraestrutura. Na discussão dos resultados apresenta-se o diagnóstico e a proposta de transformação. Por fim, as considerações finais salientam a importância da abordagem utilizada para a elaboração de um diagnóstico setorial ou organizacional em um curto período de tempo. A relevância deste estudo reside na possibilidade das PMEs utilizarem essa abordagem na identificação de demandas originadas tanto dos funcionários quanto de futuros projetos organizacionais em um prazo pequeno.

Palavras-chave Ergonomia. Análise Ergonômica Do Trabalho. Almoxarifado. Manaus.

ABSTRACT *This study aims at the application of the Ergonomic Workplace Analysis (EWA) in order to propose improvements in the organizational environment of small and medium enterprises (SMEs). The method of the study is characterized as a qualitative research and, in relation to its goals, it can be characterized as an action research. The delimitation of the universe was composed of a medium-sized enterprise located in the Industrial Pole of Manaus (PIM). The EWA was performed in the warehouse sector. The results demonstrate the application of EWA in the company, enabling a diagnosis on the warehouse sector and its demands, as well as confirming the validity of the two questions made in regard to work overload and infrastructure deficiency. The results discussion presents the diagnosis and the transformation suggestion. Finally, the final considerations underline the importance of the approach used for the development of a department or organizational diagnosis in a short period of time. The relevance of this study lies in the possibility of SMEs to use this approach to identify the demands originating from both employees and future organizational projects in a short period of time.*

Keywords Ergonomics. Ergonomic Workplace Analysis. Warehouse. Manaus.

1. INTRODUÇÃO

O aumento da produtividade nas empresas no século XX em virtude de concorrências acirradas provocou a elevação no número de doenças ocupacionais ao redor do mundo. Essa elevação gerou a preocupação cada vez maior com o ambiente que o trabalhador opera e os impactos que o trabalho provoca nos indivíduos, tanto em relação aos aspectos físicos quanto aos aspectos psíquicos (DEJOURS, 2003). Mais especificamente, o setor de almoxarifado é caracterizado por uma rotina de constante esforço físico, principalmente pelos funcionários em nível operacional, stress e demais constrangimentos físicos e psicológicos que resultam, a curto e longo prazo, na elevação do nível de absenteísmo e de licenças por problemas de saúde.

A avaliação do trabalho precisa considerar as experiências individuais dos avaliados, suas opiniões, seus conhecimentos tácitos, ou seja, o “saber-fazer” do indivíduo. A avaliação precisa ter muito mais um caráter de julgamento do que de medição propriamente dita, pois uma avaliação individualizada tende a destruir a solidariedade local transformando cada um em concorrente do outro (DEJOURS, 2003). Com o objetivo de proporcionar uma avaliação do trabalho onde os aspectos acima mencionados pudessem ser avaliados de uma maneira mais completa, surge na década de 80 a ergonomia de língua francesa. Nessa abordagem a atividade do trabalho passa a estar no centro do modelo (GUÉRIN *et al.*, 2001). Seu objetivo é identificar e descrever as atividades de concepção e dos processos cognitivos que as fundamentam vindo de encontro a uma concepção herdada do Taylorismo na qual limitava o papel do *designer* às etapas iniciais do processo de desenvolvimento do produto.

Na ergonomia cognitiva os *designers* são vistos como operadores e os operadores participam na melhoria das tecnologias para as diversas situações do projeto, ou seja, o projeto não é um privilégio de uma habilitação específica ou limita-se a determinados lugares (BÉGUIN; DARSE, 1998). A *Société D’ergonomie de Langue Française* (SELF) vem ao longo de quase meio século incentivando trabalhos voltados para o maior entendimento e proposição de melhorias das condições de trabalho. Em 2003, os anais da SELF apresentaram uma série de estudos voltados para a análise do trabalho mediante a adoção de modelos e práticas em diversas organizações (SELF, 2003).

Este trabalho tem como objetivo a aplicação da Análise Ergonômica do Trabalho (AET) tendo em vista a proposição de melhorias no ambiente organizacional de Pequenas e Médias Empresas (PMEs). O estudo ocorreu em uma média empresa do Polo Industrial de Manaus (PIM), no setor de almoxarifado, utilizando a abordagem ergonômica proposta por Guérin *et al.* (2001) e seus componentes. Foram aplicados os diversos componentes formadores com o intuito de propor alternativas e soluções para as demandas levantadas no setor estudado.

No que tange o método de pesquisa, o estudo caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa; quanto à abordagem do problema e objetivos, caracteriza-se como uma pesquisa-ação. A delimitação do universo foi composta por uma empresa de médio porte, sendo que os principais ramos de atividades são as vendas de peças automotivas para caminhões e as vendas e locações de geradores. O estudo decorreu em cinco momentos: (1) realização de entrevistas estruturadas abertas individuais (VERGARA, 2009); (2) aplicação de formulário para caracterização da demanda inicial; (3) observação global das atividades (formulário para anotação dos observáveis); (4) análise dos dados; e (5) apresentação dos resultados à empresa.

A estrutura do trabalho apresenta-se em três partes: a primeira parte realiza a Revisão Bibliográfica acerca da ação ergonômica e da abordagem ergonômica do trabalho. Na segunda parte são detalhados os Métodos de Pesquisa utilizados no estudo; finalizando, tem-se a Análise dos Resultados da aplicação da análise ergonômica do trabalho no setor de almoxarifado, seguido pelas Considerações Finais e Referências.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. A Ergonomia Francófona

A ergonomia nasce na Inglaterra em 1949, logo após a Segunda Guerra Mundial, com o engenheiro e psicólogo Murrell que cria a primeira sociedade de ergonomia (*Ergonomics Research Society*), reunindo engenheiros, psicólogos, fisiologistas, arquitetos, *designers* e economistas, se afirmando como pluridisciplinar. O termo “*ergonomics*” vem do grego e pode ser transferido diretamente para outras linguagens. Na década de 1950, elabora-se um projeto de ergonomia francófona (de língua francesa) concretizado com a criação da *Société d’Ergonomie de Langue Française* (SELF) em 1963. Esses anos são marcados pela reconstrução da Europa devastada pela guerra com ajudada do Plano Marshall (plano norte-americano de auxílio à reconstrução da Europa) resultando na modernização da indústria e na busca pelos ganhos de produtividade (LAVILLE, 2007).

Nessa mesma época, nos Estados Unidos, as teorias de Elton Mayo, de Maslow e Herzberg (Teoria das Relações Humanas) acerca das motivações e necessidades dos homens para aumentar a produtividade industrial não convenceram alguns europeus de suas aplicações, com isso decidiram melhorar as condições de trabalho para o aumento da produtividade. Especialmente na França, aprova-se uma legislação que organiza as relações de trabalho. Dessa forma, as condições de trabalho passam a ser reconhecidas como questão relevante na sociedade (LAVILLE, 2007).

Dentro da indústria, na Suíça, Paule Rey, desenvolve uma estrutura de pesquisa e ação na indústria de relógios; na França, Pierre Cazamian cria um centro de ergonomia da mineração; por fim, Alain Wisner, cria o centro de pesquisa para o aprimoramento do conforto e segurança dos veículos em uma grande montadora automobilística. Na área pública, na França, no âmbito do *Conservatoire National des Arts et Métiers* (CNAM) acontecem cursos e pesquisas de laboratórios que são orientadas para a área de fisiologia do trabalho muscular com Camille Soula e, posteriormente, Jean Scherrer. Na Suíça, Étienne Grandjean desenvolve cursos e pesquisas em ciências aplicadas ao trabalho no âmbito do Instituto Politécnico Federal de Zurique (LAVILLE, 2007).

Esses são apenas alguns dos principais eventos que ocorreram durante o nascimento da ergonomia francófona, os quais convergem para três fenômenos principais, no início da década de 1960, para a criação da SELF, em 1963 (LAVILLE, 2007):

1. Mudança da problemática: o trabalho e seus meios técnicos e organizacionais não são mais vistos somente do ponto de vista dos engenheiros, devendo o trabalhador se conformar e adaptar a ela. O trabalhador passa a se situar no centro.
2. O papel desempenhado por personalidades universitárias, algumas inspiradas por valores humanistas, que se expressaram em engajamentos durante a guerra;
3. O apoio nacional em alguns casos e europeu em outros, ao suporte de estruturas administrativas e políticas que adotaram a ideia de que a produção e a segurança devem ser projetadas a partir dos trabalhadores, de seu funcionamento e da sua atividade no trabalho, e não inversamente.

Logo, a ergonomia de língua francesa colocou no centro de seus estudos a referência à atividade do trabalho. A constituição do problema é um componente permanente de toda atividade de trabalho, por isso é a compreensão da estrutura interna da atividade que permite compreender a natureza dos problemas da forma como são tratados pelos operadores. Essa abordagem é contrária a um procedimento extrínseco onde o observador, a partir de um recenseamento externo dos determinantes do trabalho, poderia avaliar as dificuldades que este comporta. Neste contexto, observa-se uma evolução nítida dessa abordagem, na qual, a princípio, apenas destinatários das constatações feitas sobre os operários ou empregados (os executivos) são considerados como trabalhadores tendo uma atividade própria e cuja compreensão é necessária para a ação ergonômica (DANIELLOU; BÉGUIN, 2007).

Outro aspecto relevante é a descoberta da existência de um intervalo irredutível entre a tarefa prescrita e a atividade real do trabalho. Este hiato é diferente do intervalo mais conhecido, do âmbito da sociologia, entre a organização formal e a organização informal. Além da contradição entre a organização prescrita e a organização do trabalho real, a organização do trabalho em si é repleta de contradições. Cada incidente ou acidente leva à elaboração de uma nova prescrição ou de uma nova regulamentação, e esta última soma-se ao grande número de regras anteriores. Concebidas para organizar o trabalho, as prescrições da organização do trabalho levam muitas vezes à desorganização do mesmo. A elaboração da organização do trabalho real implica o afastamento das prescrições para dar início à atividade de “interpretação” (DEJOURS, 2008).

2.2. Ação ergonômica

Para a ergonomia, a noção de condições de trabalho está estreitamente associada à noção de volume de trabalho. As etapas ergonômicas tendem a identificar e analisar os volumes para que seja colocada em evidência a interação das diferentes dimensões da atividade humana que interveem na realização do trabalho, notadamente a dimensão psíquica que frequentemente são estimadas ou não reconhecidas diretamente pelas organizações. A noção de condições de trabalho não cobre a mesma realidade para os diferentes atores da empresa; o diretor, o administrador e o trabalhador (KERBAL, 1999).

A relação entre a organização do trabalho e o homem não é um bloco rígido, ao contrário, está em contínuo movimento, aberto à evolução e às transformações. (DEJOURS, 2008).

Tradicionalmente, a ação ergonômica considera os critérios da saúde dos operadores e os critérios relativos à eficácia da ação produtiva, portanto a saúde e os riscos de exclusão que comportam certas situações de trabalho para determinadas populações dizem respeito à integridade física dos operadores (DANIELLOU; BÉGUIN, 2007). Nesse contexto, destaca-se a abordagem baseada nos fatores humanos (*human factors*), na qual elementos como artefatos, tarefas, ambiente, equipes, a organização e os aspectos legais e políticos possuem uma maior relevância para a análise dos sistemas sócio-técnicos, ou seja, centra-se na natureza das interações entre o homem e os artefatos. (KARWOWSKI, 2005). No entanto, é preciso considerar a relação subjetiva dos assalariados com seu trabalho e o sofrimento que dela pode decorrer (DANIELLOU; BÉGUIN, 2007).

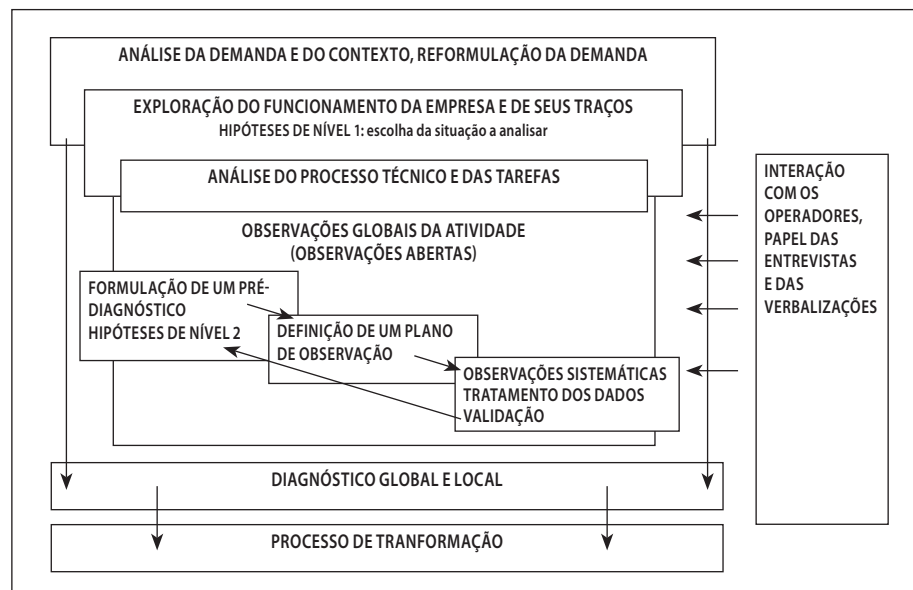
A ação ergonômica se baseia na capacidade de mobilizar conhecimentos e métodos adaptados a cada situação. Uma característica de toda intervenção ergonômica é que ela visa uma ação, não se contentando na produção de um conhecimento sobre as situações de trabalho (DANIELLOU; BÉGUIN, 2007). A ação ergonômica visa definir uma “solução” para um “problema”, já que ele não depende apenas da demanda inicial, ele sofre influência do ergonomista e de sua análise da demanda (FALZON, 1998).

A ação ergonômica não se restringe somente a aplicar métodos, realizar medidas, fazer observações ou conduzir entrevistas com os operadores, ela precisa levar em consideração o contexto, o que está em jogo e necessita possibilitar a participação dos diferentes atores e seus pontos de vistas únicos no processo de transformação do trabalho (GUÉRIN *et al.*, 2001). O trabalho do ergonomista não pode apenas se ater a um único local de trabalho, pois os fatores que contribuem para caracterizar a complexidade e as restrições são cada vez mais numerosos e distantes de seu local de trabalho (VALOT, 2001).

2.3. Abordagem ergonômica do trabalho

O esquema geral da abordagem de ação ergonômica proposta por Guérin *et al.* (2001), representado na Figura 1 abaixo, não se compõe de fases que devem ser seguidas de uma maneira sequencial. Toda essa intervenção suporta voltas a etapas anteriores e superposições, onde cada componente da intervenção ocorre com outros já ativos.

Figura 1 – Esquema geral da abordagem de ação ergonômica.



Fonte: Guérin *et al.* (2001).

O processo de análise em ergonomia é uma construção que parte da demanda, se elabora e toma forma ao longo da ação. Essa demanda pode vir de diferentes interlocutores e o trabalho de análise e de reformulação da demanda é um aspecto essencial da condução do processo. Podem-se distinguir dois grandes tipos de demanda para uma ação ergonômica (GUÉRIN *et al.*, 2001):

1. As formuladas nas origens de um projeto de concepção transformando profundamente a atividade dos trabalhadores;
2. As formuladas no quadro de sua evolução permanente - as questões que originam esse tipo de demanda são frequentemente pontuais.

A análise do funcionamento da empresa deve permitir ao ergonomista elaborar as primeiras hipóteses orientando à escolha das situações a analisar, e melhor situar o conjunto das exigências e constrangimentos. As dimensões a serem avaliadas são: (1) a dimensão econômica e comercial; (2) a dimensão social e demográfica; (3) as leis e regulamentações; (4) o ambiente geográfico; (5) a dimensão técnica; e (6) a produção e sua organização (GUÉRIN *et al.*, 2001).

A análise dos processos técnicos e das tarefas é útil, pois permite ao ergonomista compreender o que observa e aumenta sua possibilidade de ação no processo de transformação técnica e para sua credibilidade. A sua compreensão pode ser adquirida: (1) pelo jargão técnico; (2) pelas explicações oriundas da hierarquia; (3) pelas explicações dos operadores; (4) pela descrição topológica; (5) pelo fluxograma; (6) pela descrição das tarefas a realizar; (6) pelos objetivos quantitativos e qualitativos; e (7) pelos procedimentos especificados (GUÉRIN *et al.*, 2001).

O pré-diagnóstico resulta da formulação de hipóteses a partir dos registros coletados nas etapas anteriores seguida da formulação de um plano de observação categorizando os observáveis (deslocamentos, direção do olhar, comunicações, posturas, entre outros). Essa organização das observações se faz em função das hipóteses e em função das limitações ou das facilidades próprias de cada situação de trabalho (GUÉRIN *et al.*, 2001).

A verbalização é essencial pelas seguintes razões: (1) a atividade não pode ser reduzida ao que é manifesto e, portanto, observável. Os raciocínios, o tratamento das informações, o planejamento das ações só podem ser realmente apreendidos por meio das explicações dos operadores; (2) as observações e medidas são sempre limitadas em sua duração. Assim, o operador pode ajudar a ressituar essas observações num quadro temporal mais geral; e (3) nem todas as consequências do trabalho são aparentes (GUÉRIN *et al.*, 2001).

O diagnóstico local é o produto da análise efetuada pelo ergonomista resumindo os resultados das observações, das medidas e das explicações fornecidas pelos operadores. O diagnóstico global está baseado na demonstração precisa do diagnóstico local realizado em uma ou em algumas situações de trabalho, apresenta uma visão mais ampla de um conjunto de problemas existentes na empresa identificados nas fases de análise da demanda e do funcionamento da empresa (GUÉRIN *et al.*, 2001).

Por fim, ocorre o processo de transformação, o qual introduz modificações nas situações de trabalho, também denominado “projeto”. A dimensão de um projeto vai desde a compra de um equipamento até a concepção de uma fábrica completa (GUÉRIN *et al.*, 2001).

3. MÉTODO DE PESQUISA

3.1. Caracterização da pesquisa

Esta pesquisa, em termos de abordagem do seu problema, caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa (SILVA; MENEZES, 2005), pois a mesma, com relação à análise interpretativa dos dados, depoimentos e falas, busca chegar aos dados não lineares devido a estes possuírem uma maior garantia do real. Com relação aos seus objetivos, revela-se como uma pesquisa-ação (GIL, 2002; TRIPP, 2005; THIOLENT, 2007; MCNIFF, 2002), pois se preocupou com a identificação de problemas organizacionais mediante a aplicação da análise ergonômica do trabalho (AET) em uma média empresa do estado do Amazonas.

O modelo utilizado na pesquisa foi a abordagem de ação ergonômica proposta por Guérin *et al.* (2001). Essa abordagem não se compõe de fases que devem ser seguidas de uma maneira sequencial, conforme mencionado na revisão da literatura, ao contrário, a abordagem possibilita idas e vindas dentro do processo de intervenção. A escolha pela Análise Ergonômica do Trabalho (GUÉRIN *et al.*, 2001) decorreu da consideração, por parte dessa abordagem, dos aspectos relacionados ao trabalho real e, principalmente, por considerar as relações subjetivas da atividade do trabalho fundamentais para uma compreensão mais completa da realidade organizacional.

3.2. Caracterização da empresa estudada

A delimitação do universo foi composta por uma empresa de médio porte, com aproximadamente 170 funcionários. Os principais ramos de atividades da empresa são as vendas de peças automotivas para caminhões e as vendas e locação de geradores (entre 500 kVA e 2500 kVA). Como atividades secundárias têm-se a manutenção e a prestação de serviços em geradores e caminhões. O acesso à empresa ocorreu via contato profissional.

3.3. Métodos de coleta de dados

A amostragem pesquisada foi de caráter não probabilística intencional (MARCONI, 1990). As técnicas de pesquisa utilizadas para operacionalização do estudo foram: (1) documentação indireta (pesquisa documental e pesquisa bibliográfica); (2) observação direta intensiva (observação e entrevista); e (3) observação direta extensiva (formulários).

O estudo decorreu em cinco momentos: (1) realização de entrevistas estruturadas abertas individuais (VERGARA, 2009); (2) aplicação de formulário para caracterização da demanda inicial; e (3) observação global das atividades (formulário para anotação dos observáveis); (4) análise dos dados; e (5) apresentação dos resultados à empresa.

Nesta pesquisa, foram realizadas, inicialmente, entrevistas estruturadas abertas individuais (VERGARA, 2009) com o encarregado e os auxiliares de almoxarifado, a partir de um roteiro onde se procurou identificar as informações iniciais da empresa e do departamento do ponto de vista dos entrevistados. Em seguida, ocorreu a aplicação de um formulário, com o encarregado de almoxarifado, baseado em Guérin *et al.* (2001) no qual puderam ser identificados diversos aspectos para caracterização da demanda inicial. O formulário é composto por oito seções, a saber: (1) demanda; (2) análise da demanda; (3) funcionamento geral da empresa; (4) análise da população de trabalho; (5) situações críticas de trabalho; (6) definição das prioridades de ações; (7) local para a análise ergonômica do trabalho; e (8) análise da atividade.

Finalmente, sucedeu a observação global das atividades, mais uma vez, tendo a metodologia de Guérin *et al.* (2001) como base, na qual a partir das entrevistas individuais (demanda) o observador realizou breve análise das tarefas com foco no almoxarifado. Realizou-se um acompanhamento das atividades do encarregado e dos auxiliares de almoxarifado a fim de uma compreensão das atividades desse setor. As interações ocorreram a todo o momento, tanto com o encarregado quanto com os auxiliares. Foram considerados como observáveis gestos, posturas, ações e comunicações entre os auxiliares de almoxarifado e demais funcionários, além de comunicações com as demais áreas (manutenção, administração e vendas). Para a análise da atividade, mediante acompanhamento dos funcionários, utilizou-se um formulário para anotação dos observáveis, contendo: (1) tempo (de cada atividade); (2) local (onde a atividade realizou-se); (3) ação (o que foi realizado); e (4) comunicações (verbal, gestual, posturas, comunicações).

Para a aplicação da análise ergonômica do trabalho (AET) foram necessárias cinco visitas à empresa. As visitas foram realizadas no setor de almoxarifado da empresa localizada em Manaus – AM e aconteceram durante o período matutino e vespertino. As entrevistas individuais tiveram duração aproximada de 60 minutos e a aplicação do formulário com o encarregado de almoxarifado durou aproximadamente 90 minutos.

3.4. Métodos de análise de dados

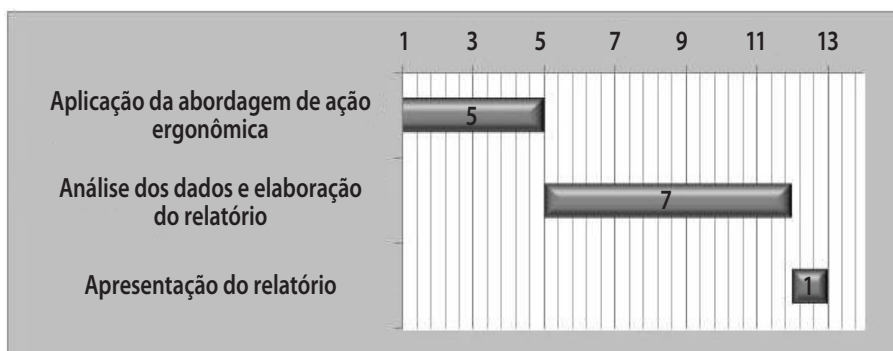
Com relação à análise dos dados, foram gastos oito dias para conclusão do relatório final. Na análise dos resultados buscou-se unir as informações obtidas pelas entrevistas individuais, pelo formulário para caracterização da demanda e pelo formulário para anotação dos observáveis. Essas três ferramentas possibilitaram o entendimento dos diversos pontos de vistas envolvidos nas atividades do almoxarifado.

As entrevistas individuais auxiliaram no entendimento básico da empresa e do setor estudado, enquanto o formulário para caracterização da demanda inicial permitiu o aprofundamento das situações críticas de trabalho das prioridades de ação.

Concluindo, o formulário para anotação dos observáveis permitiu examinar o tempo gasto em cada atividade, relacionando-o com o local onde essas atividades foram desenvolvidas e com os observáveis utilizados pelos operadores e encarregado. As verbalizações constantes entre o observador e os observados foram imprescindíveis para o entendimento das ações, principalmente no campo subjetivo dessas atividades.

Logo, para a aplicação da análise da demanda na referida empresa, contando o tempo de estudo na empresa, análise dos dados, elaboração e apresentação do relatório, foram necessários ao todo 13 dias, como indicado na Figura 2.

Figura 2 – Distribuição da execução das atividades.



Fonte: Autor.

4. RESULTADOS

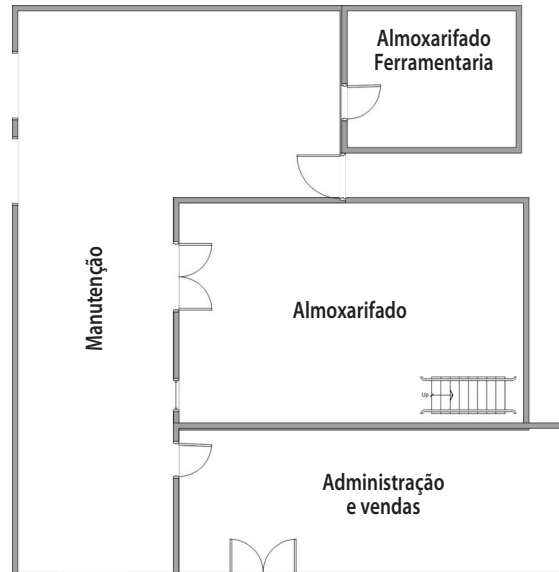
4.1. Apresentação e análise dos resultados – aplicação da análise ergonômica do trabalho

4.1.1. Análise da demanda

A demanda para esta pesquisa originou-se no setor de almoxarifado da empresa. O objetivo foi de auxiliar esse setor a avaliar as situações de trabalho dos principais atores, de forma a contribuir para modificações e melhorias nos aspectos físicos do setor e nos aspectos relacionados às atividades dos funcionários por meio de proposições de transformação da situação atual. A demanda partiu do supervisor do almoxarifado que necessitava de um diagnóstico das atividades dos trabalhadores e da infraestrutura existente no departamento para futuras intervenções.

Na Figura 3 a seguir apresenta-se a planta baixa da empresa com a localização do almoxarifado e do almoxarifado da ferramentaria.

Figura 3 – Planta baixa da empresa.



Fonte: Autor.

4.1.2. Processo de funcionamento da empresa

A empresa estudada situa-se no Polo Industrial de Manaus (PIM) estando há mais de dez anos no mercado local (Manaus) e regional (Porto Velho). Seu principal ramo de atuação é a venda de peças automotivas em conjunto com a venda e locação de geradores (500 kVA até 2500 kVA). Em termos de serviços, a empresa trabalha com a manutenção de geradores e vendas de peças para geradores e caminhões.

Com relação com o setor estudado, almoxarifado, o mesmo trabalha principalmente com o “pagamento” das peças automotivas vendidas no setor de vendas. Os produtos com maiores vendas são as bombas injetoras, os kits de pistão e os cabeçotes.

As exigências de qualidade dos produtos e serviços oferecidos pela empresa e exigidos pelos clientes perpassam pela pronta-entrega e pela manutenção preventiva nos geradores com garantia de seis meses. As vendas atingem seus índices mais elevados nos meses de janeiro, setembro e dezembro, em detrimento dos meses de março, julho e agosto que são considerados os mais fracos.

A empresa está em processo final de implantação da ISO 9001:2008 e, especialmente, o setor de almoxarifado possui a preocupação ao atendimento a norma NR – 17 que visa estabelecer parâmetros que permitam a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas (todo o conhecimento relacionado ao funcionamento do ser humano) dos trabalhadores, proporcionando um máximo conforto, segurança e desempenho eficiente.

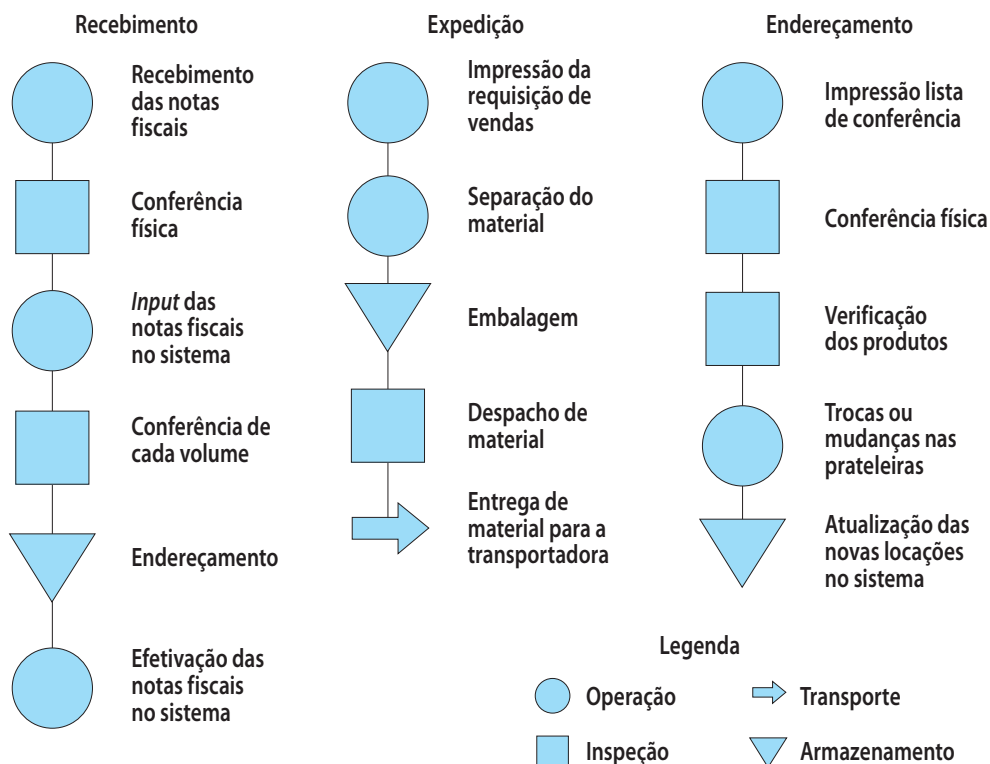
4.1.3. Descrição do setor e processos

O setor de almoxarifado está localizado no galpão principal da empresa, ao lado do setor de vendas e do setor de serviços onde ocorre a manutenção dos caminhões e geradores. O almoxarifado possui como processos principais o recebimento e a expedição das peças automotivas e dos geradores; o endereçamento pode ser considerado um processo secundário (Figura 4). Outras atividades desenvolvidas no almoxarifado são a alocação do material e o controle dos materiais não conformes e materiais improdutos (de uso comum).

O setor de almoxarifado não possui metas específicas, tanto qualitativas, quanto quantitativas, entretanto, o setor trabalha com um índice de acuracidade de 99,7%. Como critérios para a manutenção da qualidade interna do setor ocorrem dois tipos de inventários: um inventário rotativo, que acontece semanalmente e possui caráter amostral, e um inventário cíclico, que acontece semestralmente e engloba 100% das prateleiras.

O almoxarifado está subdividido em três áreas: na primeira, localizada ao lado da área de vendas e de serviços, encontra-se o balcão de atendimento aos fornecedores e clientes, o depósito do material produtivo (peças) e do material improdutivo (uso geral), e o local de recebimento e expedição. Na segunda área encontra-se o almoxarifado de ferramentas onde são distribuídas as ferramentas e materiais para uso dos funcionários do setor de serviços. Por último, o almoxarifado onde se mantém os filtros dos caminhões, localizado externamente ao prédio principal da empresa.

Figura 4 – Processos principais e secundários.



Fonte: Autor.

4.1.4. Análise da população

O setor de almoxarifado é composto por três funcionários, sendo um deles o encarregado do almoxarifado e os outros dois auxiliares de almoxarifado, todos do sexo masculino. A idade média dos funcionários está acima dos 30 anos.

Com exceção do encarregado (mais de três anos na empresa) os dois auxiliares estão há pouco mais de quatro meses, isso porque até início do ano (2010), o setor era composto apenas pelo encarregado efetivo e eventualmente trabalhadores temporários complementavam o quadro. Todavia, com o aumento da demanda em 2010, passou a existir a necessidade de contratação de mais dois funcionários para auxiliá-lo e mais dois terceirizados complementam o quadro atual. A escolaridade dos funcionários é de ensino médio (auxiliares) complementando com o encarregado que possui ensino superior.

4.1.5. Pressupostos

A partir desse quadro, os pressupostos a serem investigados foram:

- P1. Os trabalhadores estão sobrecarregados em suas atividades.
- P2. A infraestrutura organizacional do almoxarifado não está atendendo à demanda atual.

4.1.6. Características das atividades

4.1.6.1. O trabalho do supervisor

Como atividades principais mencionadas pelo encarregado podemos citar o atendimento às usinas (Flores, São José, Reman e Mauazinho) disponibilizando máquinas, peças, ferramentas e material improdutivo. Ocorre a disponibilização de máquinas para concorrentes devido aos picos de demanda que acontecem eventualmente.

O processo de funcionamento técnico e a organização do trabalho estão divididos em verificação dos pedidos de compra, conferência do material, controle de material “recon” (remanufatura ou recondição de peças), dimensionamento do estoque, agrupamento de peças, compras de insumo, controle de entrega dos geradores, lançamento dos produtos importados no sistema, controle de entregas (*motoboy*), controle do Munck e controle do ativo.

No caso dos constrangimentos temporais observa-se uma movimentação constante a todo o momento, principalmente, no horário matutino devido ao encarregado a responsabilidade pela liberação dos *motoboy*s e dos *Muncks*. No setor não existem constrangimentos físicos, tais como, ruídos, vibrações, poeira, iluminação ou produtos tóxicos. A circulação das informações acontece principalmente por meio de diálogos verbais constantes com os auxiliares, vendedores, pessoal administrativo e clientes externos; pelo uso do telefone; e pelo uso do computador por intermédio do *e-mail*.

A análise da atividade do encarregado demonstrou um forte dispêndio de tempo com o agrupamento de notas fiscais no sistema, pois essa atividade chega a tomar uma manhã inteira. Esse agrupamento se desenvolve por meio de três tipos de notas fiscais: notas fiscais do estoque, notas fiscais de material improdutivo e notas fiscais de importação.

Com isso, a organização do estoque do material improdutivo fica prejudicada devido à ausência de tempo do encarregado na tarefa relacionada às notas fiscais tomarem grande parte do seu tempo. Outro reflexo para o acúmulo de material no almoxarifado e desorganização do material improdutivo diz respeito às saídas semanais do encarregado para levar peças aos clientes em caráter de urgência e, principalmente, ir ao aeroporto liberar máquinas, peças e geradores junto à Receita Federal do material recém-chegado à Manaus.

4.1.6.2. O trabalho do auxiliar de almoxarifado (ferramentaria)

Como atividade principal mencionada pelo auxiliar de almoxarifado localizado na ferramentaria, está a responsabilidade de cuidar das peças vendidas que estão na garantia de seis meses. O funcionamento dos processos técnicos e de organização do trabalho divide-se em controle das ferramentas (entrada e saída do setor), inventário das caixas de ferramentas que são entregues a cada um dos mecânicos do setor de serviços e controle de calibração das ferramentas do setor.

Os constrangimentos temporais estão relacionados à questão dos horários, onde o período matutino é mais movimentado devido à saída dos mecânicos para prestação de serviços junto às usinas de eletricidade. Nas sextas-feiras a partir das 16 horas, o movimento também é elevado devido aos mecânicos requisitarem ferramentas para prestação de serviços nos finais de semana ou para serviços no interior do Estado. O constrangimento físico da área seria a necessidade de um maior espaço físico do setor.

Não foi mencionado pelo auxiliar nenhuma exigência física para atuação no setor, entretanto, o operador declarou a necessidade de um conhecimento mínimo em ferramentas para trabalhar na área. No caso, como ele já havia trabalhado em estamparia em outra empresa, logo conseguiu identificar algumas peças.

A análise da atividade do auxiliar demonstrou uma forte alocação de tempo no controle das ferramentas, principalmente, nas ferramentas de precisão. Essas ferramentas são acompanhadas por meio de uma planilha na qual são relatadas as datas para calibração das mesmas. Constatou-se que menos de 10% das ferramentas está com a calibração em dia podendo prejudicar a qualidade na prestação dos serviços da empresa. Outra atividade que demanda tempo do auxiliar é o inventário das caixas de ferramentas e das ferramentas que não foram devolvidas ao setor. Nesse caso, o auxiliar passa uma manhã inteira, por semana, atrás da localização das ferramentas indo ao setor de serviços para saber se os mecânicos ainda estão utilizando as ferramentas.

Todavia, conforme mencionado pelo auxiliar, em 2009 o almoxarifado das ferramentas era de livre acesso aos mecânicos, não havendo ninguém para fiscalizar o que gerava o grande desaparecimento das ferramentas da empresa. A partir de 2010 a direção resolveu mudar e neste momento ocorreu a contratação do atual operador.

A falta de endereçamento e de identificação visual ficou evidente como dificuldade sofrida pelo auxiliar, na qual foi necessária a entrada de um mecânico no setor para retirar a ferramenta correta, visto que o auxiliar não possuía o conhecimento da peça solicitada.

5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

5.1. Diagnóstico

Como resultado das verbalizações com o encarregado de almoxarifado e com os auxiliares de almoxarifado identificou-se cinco pontos-chaves a serem trabalhados nesta pesquisa, a saber:

- 1) Infraestrutura do almoxarifado: o tamanho do almoxarifado já está insuficiente para a demanda da empresa. As peças grandes de geradores desmontados, que deveriam ficar no almoxarifado, estão expostas no pátio da área de serviços/manutenção;
- 2) Material improdutivo: a parte do almoxarifado destinada aos materiais improdutivos localiza-se na parte superior do setor, não recebendo as mesmas atenções em relação à organização, o que ficou evidente pela falta de endereçamento dos produtos e de identificação visual;

- 3) Almojarifado da ferramentaria: é destinado ao empréstimo de peças e ferramentas para o setor de serviços, porém evidenciou-se a falta de endereçamento das ferramentas e peças e de identificação visual;
- 4) Funcionários: observou-se um acúmulo das atividades do encarregado relacionado ao lançamento das notas fiscais, que acaba prejudicando na acuracidade do estoque do setor. No caso do auxiliar de almojarifado localizado na ferramentaria o mesmo encontra dificuldades para localização de peças por falta de endereçamento e conhecimentos específicos;
- 5) Calibração: as ferramentas localizadas no almojarifado da ferramentaria estão fora do prazo de calibração, podendo impactar na qualidade do serviço dos mecânicos.

5.2. Proposta de transformação

Como recomendações para a transformação, temos:

- 1) Infraestrutura do almojarifado: é necessário um aumento do espaço físico tendo em vista que a demanda por materiais está crescendo e a empresa está em expansão. Porém, a sobrecarga da tarefa de agrupamento de notas fiscais desenvolvida pelo encarregado está relacionada a esse acúmulo, prejudicando até mesmo a realização dos inventários por falta de tempo livre.
- 2) Almojarifado improdutivo: o almojarifado improdutivo sofre as consequências da sobrecarga do encarregado, sendo nesse caso necessárias as seguintes medidas corretivas: organização dos materiais, endereçamento dos materiais improdutivos e identificação visual nas prateleiras do material.
- 3) Almojarifado da ferramentaria: a alteração do leiaute do setor pode ser realizada realocando-se a mesa do auxiliar mais próxima ao balcão, evitando deslocamentos desnecessários. Em termos de infraestrutura necessita de um maior espaço interno. Quanto às medidas corretivas, é preciso que seja feita a organização dos materiais, um endereçamento dos materiais improdutivos, e a identificação visual nas prateleiras do material. Entretanto, o controle de calibração deve ser estudado em seus pormenores para identificação dos impactos ou não no setor de serviços.
- 4) Funcionários: caso o encarregado tivesse mais tempo livre poderia realizar o dimensionamento do almojarifado, evitando peças obsoletas no estoque e realizando os inventários em tempo adequado. A contratação de um estagiário seria uma ação a ser analisada pela gerência. Com relação ao auxiliar de almojarifado da ferramentaria, uma capacitação e treinamento durante o período de experiência ajudariam nas dificuldades enfrentadas no contexto atual.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise ergonômica do trabalho em uma média empresa do Polo Industrial de Manaus (PIM) permitiu uma avaliação em um curto período de tempo onde importantes pontos foram levantados para a melhoria das situações de trabalho no setor de almojarifado. A AET se mostrou eficaz, pois possibilitou conhecer a empresa e, no caso deste estudo, permitiu apresentar um diagnóstico do setor de almojarifado e suas demandas a partir das propostas de transformação. Desta forma, o objetivo principal da pesquisa foi atingido.

A demanda identificada foi trabalhada nas diversas etapas que compõem a abordagem ergonômica do trabalho proposta por Guérin *et al.* (2001) com o intuito de captar os aspectos não visíveis das atividades desenvolvidas pelos atores no referido setor. Portanto, com relação à revisão da literatura ficou evidenciado que a abordagem proposta pelos autores, bem como, a ergonomia de língua francesa (francófona) permite uma compreensão ampla das diversas demandas tanto com origens nos trabalhadores quanto nas necessidades da empresa.

O estudo permitiu ainda, confirmar a validade dos dois pressupostos levantados quanto à sobrecarga de trabalho e a deficiência na infraestrutura, possibilitando propor ações para transformação das situações de trabalho no setor de almoxarifado. A análise das atividades do encarregado e do auxiliar foram fundamentais para validação das hipóteses levantadas.

No tocante à metodologia, a pesquisa-ação permitiu não somente a identificação do problema, mas também a busca por soluções tornando a pesquisa muito mais prática. O prazo para observação acabou sendo de cinco dias de visita à empresa. A análise e elaboração do relatório levaram sete dias para sua conclusão e mais um dia para apresentação na empresa. A limitação deste trabalho foi o acesso a determinadas informações de segurança do trabalho (doenças e afastamentos) na empresa.

No que tange os resultados, do ponto de vista do método empregado, destaca-se a elaboração de um diagnóstico do setor em um curto período de tempo (13 dias no total). Do lado dos resultados da pesquisa, destacam-se: a consideração de aspectos relacionados à subjetividade das atividades do trabalho do auxiliar e do supervisor para interpretação da demanda; apresentação aos funcionários e gestores da empresa dos resultados da intervenção para conhecimento e futuras discussões; e a elaboração de propostas para transformação com o intuito de promover um debate organizacional de possíveis mudanças e melhorias internas.

Portanto, a principal contribuição deste estudo reside na possibilidade das PMEs utilizarem essa abordagem para identificação de demandas originárias tanto dos funcionários quanto de futuros projetos organizacionais em um curto período de análise. Essa contribuição condiz com a característica fundamental, apontada por Daniellou e Béguin (2007), que toda intervenção ergonômica não se contenta em produzir um conhecimento sobre as situações de trabalho e sim objetiva a ação. Como proposta para estudos futuros sugere-se a aplicação dessa metodologia em outras PMEs e, também nas microempresas, devido principalmente às suas limitações financeiras.

Em síntese, a AET é útil para identificação e análise de problemas visando a melhoria das situações de trabalho nas PMEs focando não somente nos fatores humanos, mas também na subjetividade intrínseca na atividade dos funcionários (nível operacional, tático e estratégico), na comunicação entre empregados e empregadores, e no auxílio a projetos futuros de expansão. A avaliação em curto prazo possibilitará atender as necessidades das PMEs no que tange a redução de custos pela intervenção nas empresas.

REFERÊNCIAS

BÉGUIN, P.; DARSESE, F. Les concepteurs au travail et la conception des systèmes de travail: points de vue et débats. *In: Congresso SELF Recherche et ergonomie*, 33, 1998, Toulouse. Actes du 33ème Congrès de la SELF, “Temps et travail”. Toulouse: SELF, 1998. p. 32-48.

DANIELLOU, F.; BÉGUIN, P. Metodologia da ação ergonômica: abordagens do trabalho real. *In: FALZON, P. Ergonomia*. São Paulo: Editora Blucher, 2007.

DEJOURS, C. **A avaliação do trabalho submetida à prova do real: crítica aos fundamentos da avaliação**. Cadernos de TTO (Trabalho, tecnologia e organização) n° 2. São Paulo: Editora Blucher, 2003.

- DEJOURS, C. Addendum da psicopatologia à psicodinâmica do trabalho. *In: LANCMAN, S.; SZNELMAR, L. I. (organizadores). Da psicopatologia à psicodinâmica do trabalho. 2. ed.* Rio de Janeiro: Editora Fiocruz; Brasília: Paralelo 15, 2008.
- FALZON, P. Qu'est-ce que la recherche en ergonomie? *In: Congresso SELF Recherche et ergonomie, 33, 1998, Toulouse. Actes du 33ème Congrès de la SELF, "Temps et travail". Toulouse: SELF, 1998. p. 225-231.*
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- GUÉRIN, F.; KERGUÉLEN, A.; Laville, A.; Daniellou, F.; Duraffourg, J. **Comprender o trabalho para transformá-lo: a prática da ergonomia.** São Paulo: Blücher: Fundação Vanzolini, 2001.
- KARWOWSKI, W. Ergonomics and human factors: the paradigms for science, engineering, design, technology and management of human-compatibility systems. *Ergonomics*, v. 48, n. 5, p. 436-463, 2005.
- KERBAL, A. Ergonomie et critères de gestion des entreprises: L'analyse économique et les conditions de travail. *In: Congrès SELF "Ergonomie et relations santé-travail, fiabilité des systèmes et des organisations, critères de gestion des entreprises", 34, 1999, Caen. Actes du 34ème Congrès de la SELF, "Ergonomie et relations santé-travail, fiabilité des systèmes et des organisations, critères de gestion des entreprises. Caen: SELF, 1999. p. 1-7.*
- LAVILLE, A. Referências para uma história da ergonomia francófona. *In: FALZON, P. Ergonomia.* São Paulo: Editora Blucher, 2007.
- MARCONI, M. A; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados.** 2.ed. São Paulo: Atlas, 1990.
- MCNIFF, J. **Action research for professional development: concise advice for new researchers.** 2002. Disponível em: <http://www.jeanmcniff.com/ar-booklet.asp>. Acessado em: Jun/2011.
- SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação.** 4. Ed. rev. atual. Florianópolis: UFSC, 2005.
- SOCIÉTÉ D'ERGONOMIE DE LANGUE FRANÇAISE **Actes du 38ème Congrès de la SELF.** «Modèles et pratiques de l'analyse du travail. 1988-2003, 15 ans d'évolution». Paris: SELF, 2003. Disponível em: <http://www.ergonomie-self.org/content/content30205.html>. Acessado em: Jun/2013.
- THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação.** 15. ed. São Paulo: Cortez, 2007.
- TRIPP, D. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. *Educação e Pesquisa*, v. 31, n. 3, pp. 443-466, 2005.
- VALOT, C. Pour une ergonomie du changement dans les organisations. *In: Congresso SELF-ACE 2001 Les transformations du travail, enjeux pour l'ergonomie, 36, 2001, Montreal. Anais... Montreal: SELF-ACE, 2001. p. 24-9.*
- VERGARA, S. C. **Métodos de coleta de dados no campo.** São Paulo: Atlas, 2009.

