

# A ergonomia e aplicação do Diagnóstico Curto em uma olaria da cidade de Itacoatiara/AM

## *The ergonomics and application of short diagnosis in a pottery workshop in the city of Itacoatiara/AM*

Diego Junes Santos<sup>1</sup> - Univ. Fed. do Amazonas - Instituto de Ciências Exatas e Tecnologia - Curso de Eng. de Produção  
Moisés Andrade Coelho<sup>2</sup> - Univ. Fed. do Amazonas - Instituto de Ciências Exatas e Tecnologia - Curso de Eng. de Produção

**RESUMO** Este trabalho trata da aplicação do diagnóstico curto como ferramenta para o levantamento dos aspectos ergonômicos e organizacionais em uma olaria da cidade de Itacoatiara/AM. Quanto à abordagem do problema, o estudo caracteriza-se como qualitativo e exploratório com relação aos objetivos. No que concerne ao procedimento técnico, o estudo adotou a pesquisa-ação. A amostragem foi de caráter não probabilística intencional utilizando as seguintes técnicas de pesquisa: (1) documentação indireta; (2) observação direta intensiva; e (3) observação direta extensiva. Entre os principais resultados temos a elaboração de um diagnóstico em curto prazo (oito dias); identificação de pontos de melhoria relacionados aos aspectos produtivos; reconhecimento de aspectos ergonômicos voltados para questões ambientais e das atividades dos operadores de produção. A relevância do estudo reside em uma metodologia voltada para a ação, onde sua aplicação demanda um curto prazo de tempo e proporciona identificar demandas organizacionais e ergonômicas.

**Palavras-chave:** Ergonomia. Diagnóstico Curto. Olaria. Itacoatiara. Amazonas.

**ABSTRACT** *This work examines the application of short diagnosis as a tool for the survey of the ergonomic and organizational aspects in a pottery workshop in the city of Itacoatiara/AM. In terms of the approach to the problem, the study is characterized as qualitative and exploratory in relation to the objectives. As for the technical procedure, the study adopted action research. Sampling was of an intentional non-probabilistic character using the following research techniques: (1) indirect documentation; (2) intensive direct observation; and (3) extensive direct observation. Among the main results, we have a short-term diagnosis (eight days); identification of improvement points related to the productive aspects; recognition of ergonomic aspects focused on environmental issues and the activities of production operators. The relevance of the study lies in an action-oriented methodology, where its application demands a short deadline and identifies organizational and ergonomic demands.*

**Keywords:** Ergonomics. Short Diagnosis. Pottery workshop. Itacoatiara. Amazonas.

1. R. Nossa Sra do Rosário, 3863, Instituto de Ciências Exatas e Tecnologia, ICET/UFAM, Tiradentes, 69103-128, Itacoatiara/AM, santosdiegojunes@gmail.com;  
2. moises.acoelho@gmail.com

SANTOS, D. J.; COELHO, M. A. A ergonomia e aplicação do Diagnóstico Curto em uma olaria da cidade de Itacoatiara/AM. **GEPROS. Gestão da Produção, Operações e Sistemas**, Bauru, Ano 14, nº 4, out-dez/2018, p. 194-216.

DOI: 10.15675/gepros.v13i4.1998

## 1. INTRODUÇÃO

A ergonomia nasceu na Inglaterra em 1949, logo após a Segunda Guerra Mundial, com o engenheiro e psicólogo Murrell que criou a primeira sociedade de ergonomia (*Ergonomics Research Society*), reunindo engenheiros, psicólogos, fisiologistas, arquitetos, designers e economistas se afirmando como pluridisciplinar. 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 (LAVILLE, 2007).

A atividade do trabalho não é simplesmente uma tarefa que necessita ser feita, ela é uma “obra (ergn) pessoal”, que possui o resultado da habilidade, personalidade e dedicação do profissional que a produziu, ou seja, a “matéria prima” do trabalho não é uma “página em branco”, ela contém traços daquele que a produziu (GUERÍN et al., 2001).

Segundo Dul e Weerdmeester (2004), a ergonomia, também chamada de fatores humanos, é uma disciplina científica que estuda as interações dos homens com outros elementos do sistema (máquinas, equipamentos), fazendo aplicações da teoria, princípios e métodos de projetos para tornar favorável o bem-estar humano e o desempenho global do sistema.

Na ergonomia de língua francesa observa-se uma evolução nítida da abordagem ergonômica, onde 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. A ergonomia francófona 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 (DANIELLOU; BEGUIN, 2007).

Diante do exposto, o Diagnóstico Curto foi desenvolvido na França em 1990 pela Agência Nacional para Melhoria das Condições do Trabalho (ANACT) para atender as pequenas e médias empresas (PMEs) francesas. O Diagnóstico Curto é uma abordagem do tipo generalista, conduzida por indivíduos de diversas competências, sua análise está centrada nas situações de trabalho e seus resultados constituem uma ajuda a futuras definições de projetos (DELTOR; GUÉRIN, 1994a).

Portanto, este trabalho trata da aplicação do Diagnóstico Curto como ferramenta para o levantamento dos aspectos ergonômicos e organizacionais em uma olaria da cidade de Itacoatiara/AM. Este trabalho está estruturado em três partes: (1) revisão da literatura; (2) procedimentos metodológicos; e (3) resultados, propostas de transformação, conclusão e referências. A relevância do estudo reside em uma metodologia voltada para a ação, onde sua aplicação demanda um curto prazo de tempo e proporciona identificar demandas organizacionais e ergonômicas.

## 2. REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1. Ergonomia

Cada pesquisa e cada texto em ergonomia se referem a um modelo de homem, o qual considera uma ou várias das seguintes dimensões: (1) dimensão biológica, (2) dimensão cognitiva, (3) dimensão psíquica e (4) dimensão social. Os ergonomistas se referem aos comportamentos ou às condutas do homem no trabalho. No que tange os operadores, o ergonomista reporta-se a uma visão do ser humano ator de sua situação que busca construir modos operatórios pertinentes e outras normas de interação diferentes das quais resultam da organização prescrita, dentro dos coletivos a que pertencem. Desta forma, ele é descrito como um ator da transformação das situações de trabalho que intervem em processos de interações sociais (DANIELLOU, 2004).

A ergonomia possui dois objetivos, um centrado nas organizações e no seu desempenho, o qual inclui eficiência, produtividade, confiabilidade, qualidade, durabilidade, e outro centrado nas pessoas e que se desdobra em diferentes dimensões, sendo algumas delas, segurança, saúde, conforto, facilidade de uso, satisfação, interesse do trabalho, prazer, dentre outras (FALZON, 2007).

Trata-se de uma ciência que tem aplicação a projetos de máquinas, equipamentos, sistemas e tarefas com o fim de melhorar a segurança, a saúde, o conforto e a eficiência no trabalho (DUL; WEERDMEESTER, 2004). Dentro desse contexto, Hoffmeister et al. (2015) apontam a importância da criação de um clima ergonômico favorável para o aperfeiçoamento do desempenho operacional e do bem-estar dos empregados.

Abrange vários setores administrativos que trabalham em comunhão para melhorar as condições de trabalho. A contribuição da ergonomia classifica-se em: (1) concepção, (2) correção, (3) conscientização e (4) participação (LIDA, 2005). A ergonomia procura influenciar a concepção e reconcepção dos meios de trabalho, por meio de recomendações feitas após uma análise do ambiente. A concepção dos meios de trabalho implica em processos complexos que o ergonomista deve aprender a conhecer e participar para poder influenciá-los e obter resultados significativos (DANIELLOU, 2007).

Em publicação, Kleiner (1999) explicita a abordagem da macroergonomia relacionada aos benefícios da segurança e desempenho da qualidade. A macroergonomia integra conceitos, métodos e ferramentas de ergonomia, gestão da qualidade total e sistemas sócio técnicos.

Em trabalho, Lima e Duarte (2014) tratam da importância da ergonomia contemporânea em propor recomendações aos engenheiros projetistas para incorporar o fator humano aos projetos tecnológicos, integrando produção e saúde. Neste caso, a ergonomia contribui com a produção de conhecimentos que sejam aplicáveis ao projeto, ou seja, a ação ergonômica em projetos pressupõe além da construção técnica uma construção social com o envolvimento dos operadores e demais responsáveis pela produção.

Mais recentemente, Arnoud e Toratalla (2017) mencionam o conceito de ergonomia construtiva; no projeto de ergonomia construtiva a intervenção pode ser vista como um processo de desenvolvimento organizacional. A intervenção de capacitação visa facilitar transformações organizacionais sustentáveis favorecendo o design de uma organização de capacitação. Sendo assim, uma intervenção ergonômica de capacitação é projetada desde o início para gerar uma transformação sustentável da organização (BARCELLINI, 2017).

## 2.2. Ação ergonômica

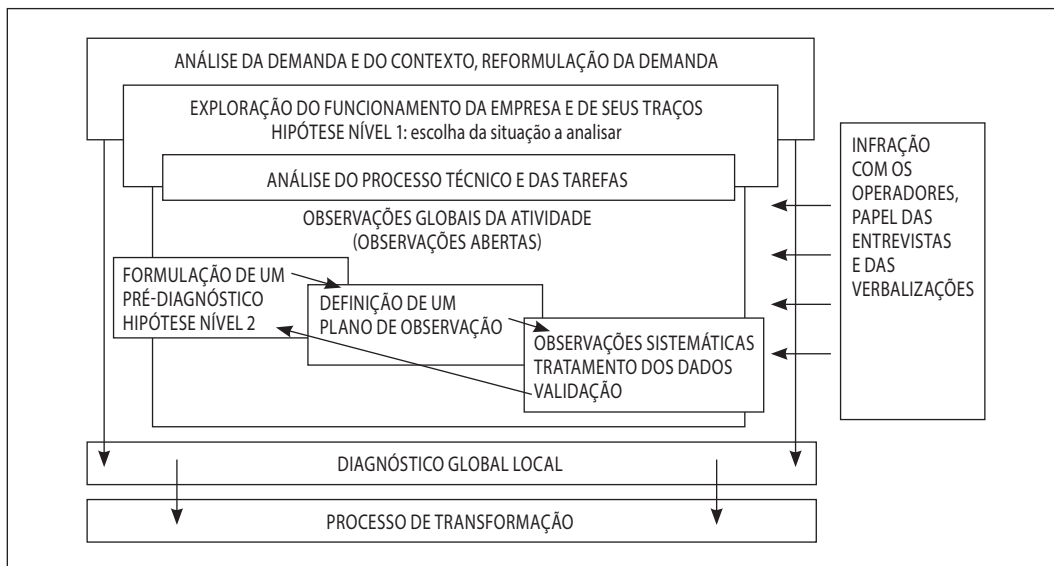
A ação ergonômica se baseia na capacidade de mobilizar conhecimentos e métodos adaptados a cada situação. Uma característica de toda intervenção ergonômica é que ela visa uma ação, não se contentando na produção de um conhecimento sobre as situações de trabalho (DANIELLOU; BÉGUIN, 2007). A ação ergonômica visa uma “solução” para um “problema” em si a ser definido, esse problema 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). Beaujouan et al. (2015), explicitam que a visão do ergonomista possui como tarefa não apenas resolver problemas demonstrando certa racionalidade técnica, mas também construí-los durante sua intervenção.

Dentre todos os componentes da ação ergonômica, a que menos recebe atenção é a prescrição; a prescrição envolve todos os fatores da intervenção ergonômica, onde qualquer ação do ergonomista pode implicar de perto ou de longe na concepção dos produtos e das situações de trabalho (LAMONDE, 2007). A abordagem participativa é uma questão central na ergonomia, no que se refere à natureza das ligações que os ergonomistas criarão no curso de sua intervenção com e entre os designers e usuários dos dispositivos de trabalho que ajudarão a projetar. Em artigo, Dugué et al. (2010) com base em três diferentes intervenções possibilitam não apenas admitir a existência de uma dimensão pedagógica na intervenção ergonômica, mas também exploram possibilidades de estruturação da intervenção dada objetivos educacionais que poderiam ser definidos como ergonômicos.

Em trabalho, Guérin et al. (2001) apresentam uma abordagem de ação ergonômica (Figura 1) que não se compõem 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 - Abordagem de ação ergonômica.



Fonte: Guérin et al. (2001).

A análise do funcionamento da empresa deve permitir ao ergonomista elaborar as primeiras hipóteses orientando a escolha das situações a analisar e melhor situar o conjunto das exigências e constrangimentos. 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 (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. 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).

Essa metodologia de ação ergonômica pode ser representada academicamente conforme Van Belleghem & Bourgeois (2003) da seguinte forma: (1) a análise da demanda corresponde a 5% do tempo de execução; (2) a compreensão do funcionamento da empresa corresponde entre 30% a 40% do tempo; (3) as análises preliminares da atividade, análises sistemáticas da atividade e elaboração/formulação do diagnóstico correspondem entre 50% e 80%; e (4) a apresentação do diagnóstico aos demandantes 5%.

### 2.3. Metodologias de Diagnóstico Rápido

Conforme mencionado, o Diagnóstico Curto foi desenvolvido na França em 1990 pela Agência Nacional para melhoria das condições do trabalho para atender as pequenas e médias empresas francesas (DELTOR; GUERIN, 1994a).

No Brasil, Silva (2007) aplicou o Diagnóstico Curto em uma empresa de médio porte do setor de fabricação de pneus remoldados em conjunto com os Pontos de Verificação Ergonômicos (FUNDACENTRO, 2001) e a ferramenta de análise postural "OWAS". Em artigo, Assunção et al. (2010), descreveram as condições de trabalho em micro e pequenas empresas do setor de alimentos e bebidas e avaliaram a saúde e a capacidade para o trabalho dos trabalhadores analisando dados previdenciários e registros de exames médicos periódicos. Para observar as condições de trabalho, as autoras elaboraram fichas técnicas para aplicação do Diagnóstico Curto nas 32 empresas envolvidas no estudo.

Costa et al. (2015), apresentaram uma Metodologia de Diagnóstico Rápido (MDR) em ergonomia para avaliar um conjunto de plataformas permitindo revelar princípios gerais para sistematizar situações que devem melhorar e compreender processos amplos. A principal vantagem da aplicação de MDRs é a devolução dos resultados aos atores sociais de forma mais rápida, sendo um instrumento eficaz para a construção de ações estratégicas em ergonomia. Coelho et al. (2015) realizaram a aplicação do Diagnóstico Curto em uma pequena confecção localizada na cidade de Manaus. Os autores apontam a facilidade para aplicação da abordagem possibilitando o conhecimento da empresa em um curto período de tempo, além de proporcionar insights para projetos futuros.



A Aract (2009) desenvolveu o Elvie, uma ferramenta de diagnóstico e de prevenção das situações do trabalho relacionadas aos riscos psicossociais. Os riscos psicossociais resultam da ação e da combinação de determinantes profissionais em conjunto com os constrangimentos do trabalho. Encaixam-se entre esses tipos de riscos o estresse, o sofrimento, as violências e os assédios no ambiente do trabalho. O Elvie é construído em três partes: (1) expressão do problema, (2) análise dos determinantes do problema e (3) compreensão da experiência dos atores ligados ao problema.

Concluindo, a Organização Internacional do Trabalho (OIT) e a Associação Internacional de Ergonomia (IEA) desenvolveram o instrumento *Action Checklist for Agriculture*. O *checklist* é um instrumento desenvolvido especificamente para processos produtivos agrícolas e apresenta soluções práticas para aperfeiçoamento do trabalho agrícola e da vida rural dentro de um ponto de vista ergonômico (ILO; IEA, 2014).

Os pontos de verificação resumizam ações essenciais e podem ser utilizados como um ponto inicial para o design de locais de trabalho particulares. O manual é usado para a avaliação das condições de trabalho existentes e para a implementação de melhorias em diferentes situações (ILO; IEA, 2014).

### 3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

#### 3.1. Caracterização da pesquisa

Quanto à abordagem do problema, o estudo caracteriza-se como qualitativo, ao aplicar o Diagnóstico Curto em uma olaria da cidade de Itacoatiara (SILVA; MENEZES, 2005). Sob a ótica dos objetivos, o estudo caracteriza-se como exploratório, ao descrever as características de determinada população ou fenômeno, nesse caso, descreveu-se a realidade da empresa (SILVA; MENEZES, 2005). Com relação ao procedimento técnico, adotou-se a pesquisa-ação já que há um envolvimento do pesquisador e dos representantes participativos do problema de modo cooperativo visando uma ação de melhoria (THIOLLENT, 1986).



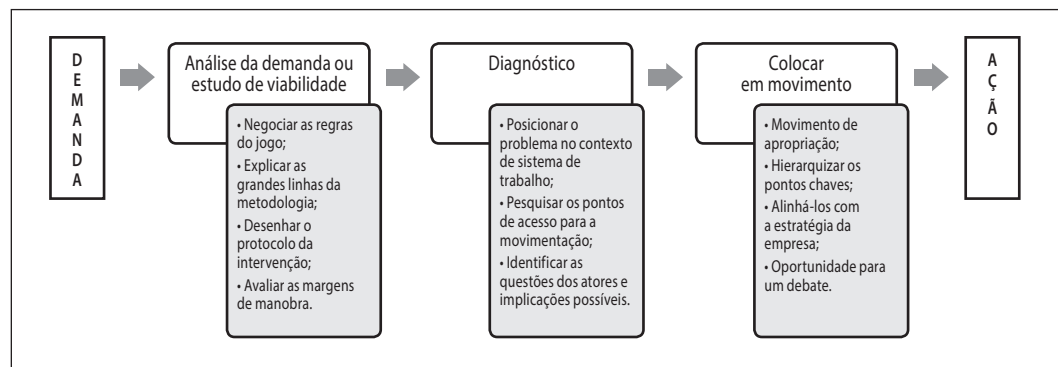
## 3.2. Caracterização da empresa estudada

A organização possui 35 funcionários com variados níveis de escolaridades que estão distribuídos em dois setores, sendo 18 funcionários diretos e 17 funcionários terceirizados. Os funcionários estão organizados nos seguintes setores: (1) administrativo formado pela diretoria, compras e vendas; e o (2) setor de produção composto pelas áreas de conformação, forno, desenforma, manutenção e pátio.

## 3.3. Abordagem utilizada no estudo

A abordagem utilizada nesse estudo foi o Diagnóstico Curto. O Diagnóstico Curto corresponde a uma etapa que visa identificar as questões relacionadas ao conteúdo, as condições de realização do trabalho, bem como a sua organização na elaboração e na condução de projetos de mudança ou investimento (DELTOR; GUÉRIN, 1994a). A Figura 2 apresenta a direção do Diagnóstico Curto partindo da demanda e concluindo na ação, mencionando as três etapas básicas (análise da demanda, diagnóstico e colocar em movimento).

Figura 2 - Direcionamento do Diagnóstico Curto.



Fonte: Deltor e Guérin (1994a).

O Diagnóstico Curto se baseia a partir de dois pontos de vistas. O primeiro ponto de vista trata das metas estratégicas da empresa e está centrado na prescrição do trabalho e na construção da organização; ele visa definir uma maneira concreta que permita atender as metas quantitativas e qualitativas declaradas. O segundo ponto de vista estrutura-se em torno da ideia de medir e de conceber os indicadores de funcionamento, participando da elaboração das ferramentas de gestão, da avaliação dos funcionários e das medidas de condições de saúde (DELTOR; GUÉRIN, 1994b). O Diagnóstico Curto orienta-se para o movimento das empresas partindo de uma atividade pragmática e adotando uma lógica de pequenos passos. O diagnosticador deve adotar uma postura estratégica no sentido de priorizar as questões relevantes (SILVA, 2007). Entre as principais características do Diagnóstico Curto estão:

- Tempo de realização limitado a cerca de cinco dias (três dias de análise presencial e dois para construção de propostas de ação);
- Realizado de forma gratuita nas empresas (custo bancado pela ANACT);
- Não objetiva trazer soluções ou prognósticos, mas sim notificar a empresa sobre seu projeto e suas condições para atingir uma maior confiabilidade;
- O interveniente que realiza o Diagnóstico Curto não poderá realizar uma eventual intervenção.

O Diagnóstico Curto permite a abertura de espaço de debates ou negociações entre os empregados (e seus representantes) e a empresa ao revelar o âmbito das mudanças encaradas. A utilização dessa abordagem em um mesmo ambiente (setor e região) e por profissionais experientes na prática da análise ergonômica do trabalho (AET) tem permitido diagnósticos úteis no enriquecimento dos projetos de transformação (SILVA, 2007). O Diagnóstico Curto é útil para identificar e analisar problemas objetivando a melhoria das situações de trabalho nas MPEs (COELHO et al., 2015).

### 3.4. Procedimentos de coleta de dados

A amostragem do estudo foi de caráter não probabilística intencional (MARCONI; LAKATOS, 1990). As técnicas de pesquisa utilizadas foram: (1) documentação indireta (pesquisa documental e pesquisa bibliográfica); (2) observação direta intensiva (observação e entrevista); e (3) observação direta extensiva (formulários). Para a aplicação do Diagnóstico Curto foram necessárias quatro visitas à referida empresa; as visitas foram realizadas na área administrativa (uma visita) e na área produtiva (três visitas).

Adotou-se o modelo conceitual para a aplicação do Diagnóstico Curto apresentado por Deltor e Guérin (1994a). Foi aplicado questionário (GUÉRIN et al., 2001) para melhor entendimento da empresa onde identificou-se diversos aspectos econômico-sociais da referida organização. A observação utilizou a abordagem proposta por Guérin et al. (2001) iniciando com uma entrevista com o gestor da área produtiva com duração aproximada de 60 minutos.

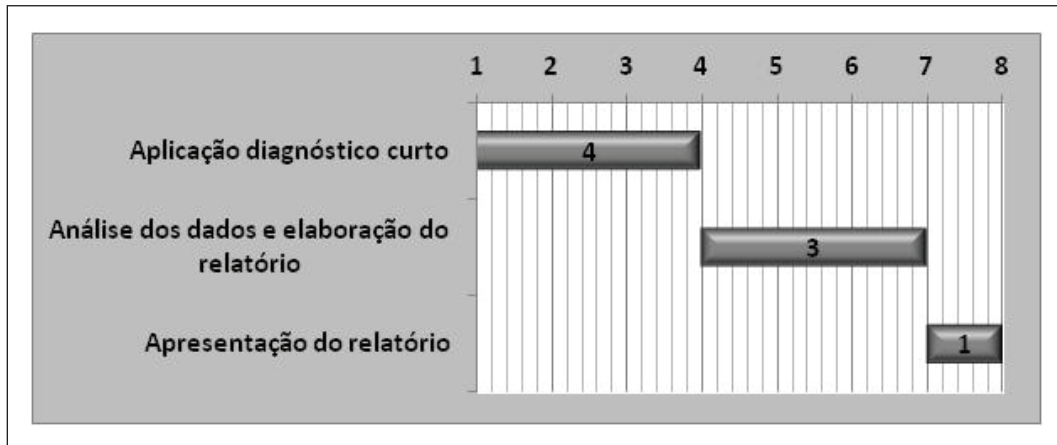
Realizou-se acompanhamento das atividades dos operadores do setor secador/estufa e dos operadores do setor de fornos com intuito da compreensão das atividades desse setor. As verbalizações ocorreram a todo o momento. Foram considerados como observáveis gestos, posturas, ações e comunicações entre os funcionários, além das interações com as demais áreas. Os observáveis foram anotados em uma folha indicando as ações, a duração, o tempo (horário), os gestos e as comunicações.

### 3.5. Procedimentos de análise de dados

Os dados qualitativos obtidos das respostas do questionário foram tabulados em quadro-resumo, agrupados conforme o conteúdo e estratificado segundo a estrutura do questionário. As informações obtidas dos observáveis e das verbalizações foram integradas e trianguladas com as informações coletadas na entrevista com o objetivo de garantir a racionalização e a validação construída.

Para análise dos dados foram gastos três dias para conclusão do relatório do Diagnóstico Curto. Sendo assim, para a aplicação do Diagnóstico Curto na referida empresa, contando o tempo de aplicação, análise dos dados, elaboração e apresentação do relatório, foram gastos oito dias no total (Figura 3).

Figura 3 - Distribuição da execução das atividades.



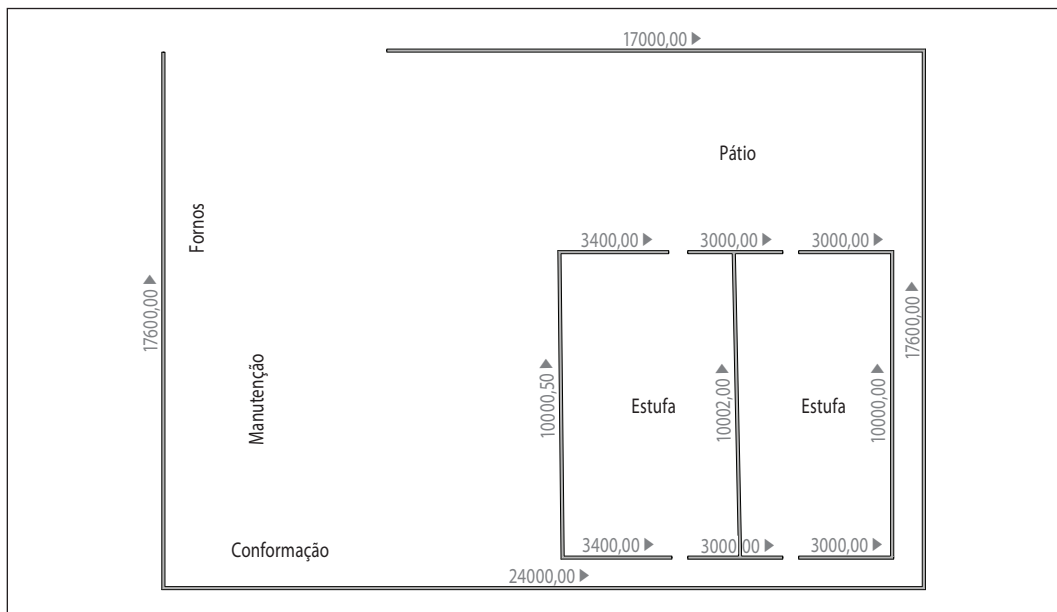
Fonte: Autores (2017).

## 4. RESULTADOS: APLICAÇÃO DO DIAGNÓSTICO CURTO

### 4.1. Análise da demanda

A demanda inicial para esta pesquisa surgiu da necessidade de conhecer os fenômenos que acontecem dentro da empresa, avaliar a atual situação e contribuir para sua evolução. O objetivo da aplicação do Diagnóstico Curto foi de expor alguns dos principais pontos a serem analisados e auxiliar em futuras transformações da empresa estudada nos aspectos relacionados às atividades dos seus funcionários. A Figura 4 apresenta a planta baixa da área produtiva da empresa com os setores que serviram de base para o estudo.

Figura 4 - Planta baixa da empresa.



Fonte: Autores (2017).

#### 4.1.1. Processo de funcionamento da Empresa

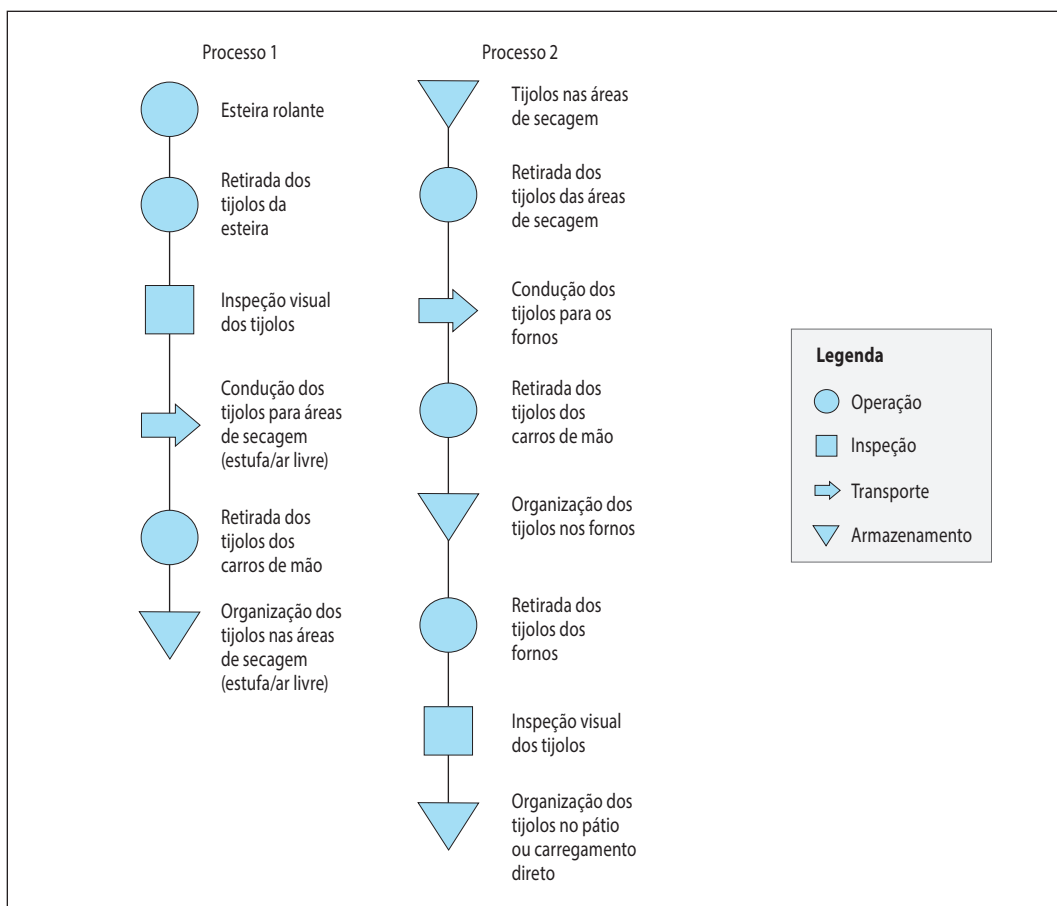
Com unidade produtiva em Itacoatiara/AM, a empresa atua no ramo de construção civil e cerâmica vermelha, além de distribuir seu principal produto, o tijolo de seis furos, para os distritos de Lindóia e Novo Remanso (pertencentes à Itacoatiara), bem como nos municípios de Borba, Itapiranga, Rio Preto da Eva, São Sebastião do Uatumã, Silves e Manaus.

O setor de conformação está destinado a funcionários cuja atividade é fabricar o produto; o setor secador/estufa realiza a alocação e retirada do produto (tijolos) para os fornos, estes são responsáveis pela fase de cozimento e retirada de tijolos que serão levados para expedição no pátio da empresa. Como objeto de análise para este estudo, escolheu-se observar os setores secador/estufa e fornos.

#### 4.1.2. Descrição do processo produtivo em estudo

A seguir, apresenta-se o fluxograma da movimentação nos setores estudados (secador/estufa e fornos), o processo 1 é referente aos movimentos do setor secador/estufa e o processo 2 trata do setor de fornos do processo de fabricação do tijolo de seis furos (Figura 5). O processo de cozimento consiste em assar os tijolos a uma temperatura aproximada de 1.300 a 1.500 graus °C. A fábrica possui quatro fornos alimentados por lenha.

Figura 5 - Fluxograma dos processos produtivos.



Fonte: Autores (2017).

### 4.1.3. Análise da população estudada

O setor secador/estufa é composto por cinco funcionários com a média de idade não superior aos 32 anos, enquanto o setor dos fornos é composto por mais cinco funcionários com média de idade dos funcionários não ultrapassando os 30 anos. Apenas três funcionários dos 10 funcionários (todos do sexo masculino) de ambos os setores possuem mais de cinco anos de experiência na área. Somente dois funcionários possuem ensino médio completo nos setores analisados.

### 4.1.4. Pressupostos

- P1. A atividade de trabalho tem constrangimentos que são prejudiciais à saúde dos operadores?
- P2. A infraestrutura organizacional é adequada ao desempenho da atividade de trabalho?

## 4.2. Diagnóstico

### 4.2.1. O trabalho dos operadores do setor secador/estufa

A movimentação dos operadores consiste na atividade de carregamento dos tijolos a partir da esteira e deslocamento para as áreas de secagem que se subdividem em duas, estufa e pátio (ao ar livre). Durante as observações foram mensurados o tempo e movimento dos funcionários desse setor.

Alguns fatores foram notados por meio da observação e irão ser explanados adiante. Com relação aos fatores biomecânicos, fisiológicos e antropométricos foram identificados constrangimentos como, as articulações corporais dos operadores não são mantidas na posição neutra quando estão em movimento, faz-se necessário saber o tempo e as tensões de estresse nas articulações considerando a exigência do posto de trabalho. Existe esforço muscular que leva a exaustão depois de um tempo executando a tarefa, há movimentação de forças bruscamente não podem ser evitadas, pois é uma característica da atividade, bem como existe inclinação do corpo para frente, haja vista que ao empilhar certa altura de tijolos umedecidos exige-se inclinação do operário.



Quanto à postura de braços e mãos com relação aos equipamentos, notou-se que o equipamento possui constrangimento quanto a sua adequação a atividade, pois não possui uma pegada para evitar tensões nos punhos e nem que facilite o manejo dos carrinhos quanto aos movimentos envolvidos na tarefa. Existem deslocamentos de cargas manuais em condições não adequadas, todavia questiona-se a técnica de levantamento de peso, tendo em vista que não se utilizam acessórios que auxiliem o levantamento, além do carregamento estar limitado pela capacidade do carro de mão.

Os fatores ambientais identificados se iniciam pelo desconforto causado pelo ruído da esteira móvel, indicando falta de manutenção do equipamento. Não existem equipamentos de proteção individual contra ruídos e tampouco manutenção do maquinário (conforme mencionado anteriormente), haja vista que durante as observações a produção parou por falhas no maquinário. Quanto à intensidade luminosa do ambiente geral, evidenciou-se inadequada, a iluminação do ambiente não é favorável para a realização da atividade, pois o ambiente é escuro. Sobre o fator clima, foi perceptível a qualidade do ar muito seco, além da temperatura elevada para o nível de esforço físico exigido; não existem pausas pré-definidas tornando os setores prejudiciais para todos os funcionários da produção.

#### **4.2.2. O trabalho dos operadores do setor de fornos**

A movimentação dos operadores do setor de fornos tem a finalidade de retirar os tijolos cozidos dos fornos. Essa fase tem semelhança com os movimentos dos operadores do carro de mão na fase inicial do processo, salvo o detalhe de que os fornos produzem calor entre 1.300°C a 1.500°C. Esses operadores executam suas atividades com pouca iluminação e elevada temperatura.

As atividades do setor seguem os mesmos constrangimentos citados no setor secador/estufa, com o diferencial de que os movimentos do setor de fornos são executados em uma temperatura mais elevada o que torna objeto de uma análise ergonômica mais detalhada.

### 4.3. Colocar em movimento

Após a realização das etapas de análise da demanda e diagnóstico constatou-se os seguintes postos-chaves como potenciais objetos de estudos para futuras transformações:

1. Infraestrutura da área produtiva: a empresa possui uma vasta área destinada ao pátio fabril, mas necessita de organização e um estudo que melhor defina seu arranjo físico e alocação do pessoal, além da iluminação, comunicação visual, asseio, manutenção e disposição do maquinário;
2. Planejamento e controle da produção: a organização não possui comunicação clara com os pedidos recebidos, resultando em indefinição da quantidade exata a ser produzida. Não existe um planejamento da produção e programação dos recursos a serem utilizados, assim como uma ação definida de controle para corrigir determinados desvios de produção;
3. Custos produtivos: durante as observações, constatou-se uma quantidade considerável de refugo (tijolos não conformes) durante a fase inicial do processo;
4. Manutenção das máquinas: a manutenção do maquinário acontece de forma corretiva impactando na produtividade, ou seja, a organização necessita de um plano de manutenção preventiva para reduzir problemas quanto à produtividade;
5. Quanto aos aspectos ergonômicos: a empresa precisa atentar para o uso de EPIs pelos funcionários, além da adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores. Durante a observação, os funcionários trabalhavam sem os equipamentos de proteção, ressaltando que o ambiente de trabalho estudado possui áreas de ruídos, por conta do maquinário e insalubridade considerando a temperatura dos fornos que fazem parte do processo produtivo;
6. Perda de qualidade e produtividade: todos os pontos-chaves citados anteriormente acarretam perda de qualidade e produtividade afetando a gestão econômica da empresa.

## 5. PROPOSTAS DE TRANSFORMAÇÃO

1. A empresa deve possuir um plano mestre de produção. O planejamento-mestre da produção tem a finalidade de transformar os planos produtivos estratégicos de longo prazo em planos específicos de produtos acabados para médio prazo, direcionando as etapas de programação e execução das atividades operacionais da empresa como montagem, fabricação e compras (TUBINO, 2008);
2. O departamento de produção da organização deve atentar para o planejamento e controle da produção (PCP) no sentido de controlar sua produção, considerando a inexistência de metas acarretando que a produção é determinada pelo maquinário, sobrecarregando os funcionários. A programação, planejamento e controle da produção (PPCP) é um sistema que recebe informações sobre estoques, vendas previstas, linhas de produtos, modos de produzir e capacidade produtiva, transformando as informações em ordens de fabricação com a finalidade de produzir por métodos específicos para atender o programa de demanda recebida (MARTINS; LAUGENI, 2005);
3. Gerenciamento dos custos de produção visando a redução de refugos observados;
4. Implantação da manutenção produtiva total (TPM): a TPM é uma condição fundamental para a implantação de programas para melhoria da qualidade e produtividade (MARTINS; LAUGENI, 2005);
5. Com relação aos aspectos ergonômicos, faz-se necessária a utilização dos EPIs pelos funcionários dos setores analisados em atendimento a Norma Regulamentadora NR 6 - Equipamento de Proteção Individual – EPI (BRASIL, 2001);
6. Existe a necessidade de aplicar ferramentas ergonômicas (REBA; NIOSHI; RULA) nos setores e atividades analisados devido aos constrangimentos observados em consonância com a Norma Regulamentadora NR 17 – Ergonomia (BRASIL, 1990);
7. A empresa deve realizar adaptações quanto à infraestrutura das áreas analisadas (luminosidade e temperatura), elaboração do Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA) e conseqüentemente do mapa de risco em consonância com a Norma Regulamentadora NR 9 – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (BRASIL, 1994);

8. As atividades dos operadores dos setores secador/estufa e fornos exigem uma análise ergonômica do trabalho (AET) detalhada utilizando a abordagem de Guérin et al. (2001).

## 6. CONCLUSÃO

A aplicação do Diagnóstico Curto em uma olaria da cidade de Itacoatiara permitiu uma avaliação rápida, onde diversos aspectos ergonômicos e organizacionais foram levantados para a melhoria das condições de trabalho e futuros projetos de intervenção organizacional. Pode-se afirmar que o Diagnóstico Curto conduz a uma avaliação relevante acerca das condições ergonômicas e organizacionais de uma empresa em um curto período de tempo, sendo assim, o objetivo principal do estudo foi atingido.

Entre os principais resultados, destacam-se: (1) elaboração de um diagnóstico em curto prazo (oito dias); (2) identificação de pontos de melhoria relacionados aos aspectos produtivos; (3) reconhecimento de aspectos ergonômicos voltados para questões ambientais, bem como as atividades dos operadores dos setores secador/estufa e fornos; e (4) elaboração de propostas de recomendações objetivando possíveis projetos organizacionais.

Quanto à revisão da literatura, o Diagnóstico Curto atende aos diversos aspectos sociais que a ergonomia assume, interferindo positivamente nos relacionamentos do homem com o trabalho. Os resultados encontrados se assemelham aos benefícios apontados em Deltor e Guérin (1994a), Silva (2007), Costa et al. (2015) e Coelho et al. (2015) evidenciando a utilidade do Diagnóstico Curto como metodologia eficaz para futuros projetos de intervenção ergonômica a partir de um retorno social mais rápido.

Considerando que o Diagnóstico Curto possibilita o conhecimento da organização em um curto período de tempo, além de ser uma metodologia voltada para a identificação de demandas ergonômicas, a sua aplicação molda-se ao conceito de ação ergonômica evidenciado em Daniellou e Béguin (2007), Falzon (1998) e Guérin et al. (2001), ou seja, ele visa uma ação ou uma prescrição para um problema mediante sua aplicação considerando o contexto no qual está inserido, além de uma dimensão pedagógica conforme Dugué et al. (2010) e o desenvolvimento de um clima ergonômico favorável à melhoria do desempenho operacional e do bem-estar dos empregados (HOFFMEISTER et al., 2015).

No que tange às contribuições do estudo para o setor oleiro, podem-se destacar dois aspectos importantes: (1) o Diagnóstico Curto poderá ser utilizado de forma análoga às ações da ANACT na França com o intuito de atender às micro e pequenas olarias locais, bem como (2) seus resultados poderão contribuir para a melhoria da qualidade de vida dos trabalhadores em setor tão tradicional mediante a construção de políticas públicas em nível local, regional e nacional em atendimento as normas regulamentadoras.

No tocante à metodologia, a aplicação do Diagnóstico Curto caracteriza-se como pesquisa-ação permitindo a identificação de problemas e a busca por soluções possibilitando à pesquisa assumir um viés muito mais prático. Continuando, a abordagem adotada no estudo confirmou suas características de notificar a empresa de suas condições para atingir uma maior confiabilidade, além de permitir a abertura de um espaço de debates internamente e enriquecer projetos de transformação.

O estudo possibilitou corroborar os dois pressupostos elaborados quanto aos constrangimentos prejudiciais à saúde dos trabalhadores e a adequada infraestrutura para o desempenho das atividades. A análise das atividades dos operadores foi essencial para validação dos pressupostos elaborados.

Como limitação do estudo, menciona-se o receio dos operadores em detalhar todos os constrangimentos passados por eles, impactando em um melhor detalhamento da atividade. Como proposta para estudos futuros, sugere-se a aplicação dessa metodologia em outras micro e pequenas empresas como forma de contribuir para o desenvolvimento organizacional.

Concluindo, o Diagnóstico Curto oportunizou uma rápida avaliação da empresa estudada tanto nos aspectos organizacionais quanto nos aspectos ergonômicos voltados para a prescrição do trabalho e na construção da organização a partir de um debate coletivo entre o diagnosticador, os operadores e os gestores. A relevância do estudo reside em uma metodologia voltada para a ação, onde sua aplicação demanda um curto prazo de tempo e proporciona identificar demandas organizacionais e ergonômicas.

## REFERÊNCIAS

ARACT - Association Régionale pour L'Amélioration des Conditions de Travail. **Elvie, une méthode de diagnostic et prévention des risques psychosociaux au travail**. France: Aract, 2009.

ARNOUD, J.; TORALLA, M. P. L'intervention capacitante : quels enjeux pour la pratique de l'ergonome? **Activités**, v. 14, n. 2, 2017.

ASSUNÇÃO, A A.; SAMPAIO, R. F.; NASCIMENTO, L. M. B. Agir em empresa de pequena e média dimensão para promover a saúde dos trabalhadores: o caso do setor de alimentos e bebidas. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 14, n. 1, p. 52-9, 2010.

BARCELLINI, F. Intervention Ergonomique Capacitante: bilan des connaissances actuelles et perspectives de développement. **Activités**, v. 14, n. 2, 2017.

BEAUJOUAN, J.; AUBERT, S.; COUTAREL, F. Construction de l'intervention ergonomique. D'une préoccupation de montée en cadence à la décision d'investir pour transformer le travail: embûches et stratégies. **Perspectives interdisciplinaires sur le travail et la santé**, v. 17, n. 2, 2015.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Portaria nº 3.751, de 23 de novembro de 1990. **NR-17 – Ergonomia**. Brasília, DF, 1990.

\_\_\_\_\_. Ministério do Trabalho e Emprego. Portaria nº 25, de 29 de dezembro de 1994. **NR-9 – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA**. Brasília, DF, 1994.

\_\_\_\_\_. Ministério do Trabalho e Emprego. Portaria nº 25, de 15 de outubro de 2001. **NR-6 – Equipamento de Proteção Individual – EPI**. Brasília, DF, 2001.

COELHO, M. I. B. A.; ALBUQUERQUE, E. S.; VAZ, L. G. N. Aplicação do Diagnóstico Curto em uma confecção da cidade de Manaus. **Gestão e Saúde**, v. 6, n. 2, p. 938-954, 2015.

COSTA, P. G. F.; DUARTE, F. J. C. M.; LIMA, F. P. A.; MAIA, N. C.; ARAÚJO, A. N. A efetividade de metodologias de diagnóstico rápido em ergonomia em plataformas offshore: revisitando o conceito de modo degradado de funcionamento. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, v. 40, n. 132, p. 121-136, 2015.

DANIELLOU, F. Introdução: questões epistemológicas acerca da ergonomia. In: Daniellou, F. (Coord.). **A ergonomia em busca de seus princípios: debates epistemológicos**. São Paulo: Edgard Blucher, 2004.

\_\_\_\_\_. A ergonomia na condução de projetos de concepção de sistemas de trabalho. In: FALZON, P. **Ergonomia** – Editora Blucher, 2007.

\_\_\_\_\_; BÉGUIN, P. Metodologia da ação ergonômica: abordagens do trabalho real. In: FALZON, P. (Ed.). **Ergonomia**. São Paulo: Blucher, 2007.

DELTOR, S.; GUÉRIN, F. Intentions, modalités et démarche d'évaluation des diagnostics. **Le Cahiers de L'Anact: évaluation du diagnostic court**, n. 1, p. 3-6, 1994a.

\_\_\_\_\_. Les enseignements de l'évaluation du diagnostic court. **Le Cahiers de L'Anact: évaluation du diagnostic court**, n. 1, pp. 31-7, 1994b.

DUGUÉ, B.; PETIT, J.; DANIELLOU, F. L'intervention ergonomique comme acte pédagogique. **Perspectives interdisciplinaires sur le travail et la santé**, v. 12, n. 3, 2010.

DUL, J.; WEERDMEESTER, B. **Ergonomia na pratica**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2004.

FALZON, P. Qu'est-ce que la recherche en ergonomie? In: Congresso self recherche et ergonomie, 33, 1998, Toulouse. **Anais...** Toulouse: SELF, 1998.

FUNDACENTRO – Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho. **Pontos de verificação ergonômica**. São Paulo: Fundacentro, 2001.

GUÉRIN, F.; LAVILLE, A.; DANIELLOU, F.; DURAFFOURG, J.; KERGUÉLEN, A. **Comprender o trabalho para transformá-lo: a prática da ergonomia**. São Paulo: Bluecher; Fundação Vanzolini, 2001.

HOFFMEISTER, K.; GIBBONS, A.; SCHWATKA, N.; ROSECRANCE, J. Ergonomics Climate Assessment: a measure of operational performance and employee well-being. **Applied Ergonomics**, v. 50, p. 160-169, 2015.

ILO – International Labour Office; IEA – International Ergonomics Association. **Ergonomic checkpoints in agriculture: practical and easy-to-implement solutions for improving safety, health and working conditions in agriculture**. 2. ed. Geneva: ILO/IEA, 2014.



- KLEINER, B. M. Macroergonomic analysis and design for improved safety and quality performance. **International Journal of Occupational Safety and Ergonomics**, v. 5, n. 2, pp. 217-245, 1999.
- LAMONDE, F. As prescrições dos ergonomistas. In: FALZON, P. **Ergonomia** – Editora Blucher, 2007.
- LAVILLE, A. Referências para uma história da ergonomia francófona. In: Falzon, P. (Ed.). **Ergonomia**. São Paulo: Blucher, 2007.
- LIDA, I. **Ergonomia: projeto e produção**. 2. ed. São Paulo: Bluecher, 2005.
- LIMA, F.; DUARTE, F. Integrando a ergonomia ao projeto de engenharia: especificações ergonômicas e configurações de uso. **Gestão & Produção**, v. 21, n. 4, p. 679-690, 2014.
- MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa: Planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, análise e interpretação de dados**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1996.
- MARTINS, P. G.; LAUGENI, F. P. **Administração da Produção**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2005.
- SILVA, G. C. C. **Abordagem ergonômica em PMEs: um estudo de caso numa indústria de pneus remoldados**. 147F. 2007. Dissertação (Mestrado em engenharia de produção) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, RJ, 2007.
- SILVA, E.; MENEZES, E. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. UFSC, Florianópolis, 4. ed. 2005.
- THIOLLENT, M. **Metodologia da Pesquisa-ação**. São Paulo: Cortez: Autores associados, 1986.
- TUBINO, D. F. **Planejamento e controle da produção: teoria e prática**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- VALOT, C. Pour une ergonomie du changement dans les organizations. In: Congresso self-ace 2001 les transformations du travail, enjeux pour l'ergonomie, 36, 2001, Montreal. Anais... Montreal: SELF-ACE, 2001.
- VAN BELLEGHEM, L.; BOURGEOIS, F. La part de l'analyse de l'activite de travail dans l'intervention ergonomique: questionnements mutuels sur la pratique entre un jeune ergonomiste et un aine. In: CONGRESSO SELF RESTER PLUS LONGTEMPS, DANS QUEL TRAVAIL? 38, 2003, Paris. **Anais...** Paris: SELF, 2003.