

ROBERTO DAGOSTIN

**MAPAS COGNITIVOS COMO SUPORTE PARA PROGRAMAS DE CAPACITAÇÃO:
UM ESTUDO DE CASO COM BASE NA ANÁLISE ERGONÔMICA
DAS ATIVIDADES**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

FLORIANÓPOLIS, 2003

ROBERTO DAGOSTIN

**MAPAS COGNITIVOS COMO SUPORTE PARA PROGRAMAS DE CAPACITAÇÃO:
UM ESTUDO DE CASO COM BASE NA ANÁLISE ERGONÔMICA
DAS ATIVIDADES**

Dissertação apresentada ao programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção.

Orientador: Professora Dr^a Ana Regina de Aguiar Dutra

FLORIANÓPOLIS, 2003

ROBERTO DAGOSTIN

**MAPAS COGNITIVOS COMO SUPORTE PARA PROGRAMAS DE CAPACITAÇÃO:
UM ESTUDO DE CASO COM BASE NA ANÁLISE ERGONÔMICA
DAS ATIVIDADES**

Esta Dissertação foi julgada e aprovada para a obtenção do título de **Mestre em Engenharia de Produção no Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção** da Universidade de Federal de Santa Catarina

Florianópolis,// 2003

Profº Edson Pacheco Paladini, Dr.
Coordenador do PPGEF

BANCA EXAMINADORA

Profª. Ana Regina de Aguiar Dutra, Dr. Eng.
Orientadora

Profª. Eliete de Medeiros Franco, Dr. Eng.
Membro

Profº. Neri dos Santos, Dr. Ing.
Membro

Dedicatória:

À minha esposa, Sônia, pela compreensão e apoio constante e incondicional durante a caminhada conjunta em busca desta conquista;

Às minhas filhas, Camila e Roberta, que têm sido para mim permanente fonte de estímulo e inspiração para construir um futuro cada vez melhor, notadamente pelas suas presenças;

Aos meus pais, pelo carinho e dedicação e, principalmente, pela minha existência;

À professora Ana Regina, pela confiança e acompanhamento desta dissertação e pelo amor e dedicação à profissão.

"É melhor estar preparado para uma oportunidade e não ter nenhuma, do que ter uma oportunidade e não estar preparado".

(Peter Drucker)

RESUMO

DAGOSTIN, Roberto. **Mapas cognitivos como suporte para programas de capacitação**: um estudo de caso com base na análise ergonômica das atividades. 2003. 111f. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina, UFSC, Florianópolis.

Nos dias atuais, as empresas voltam-se cada vez mais ao novo paradigma da gestão do conhecimento, no qual um dos pressupostos é que as pessoas constituem o principal patrimônio de todas as organizações, passando o capital humano das empresas a ser uma questão vital o sucesso organizacional. A capacitação, neste contexto, passa a ser considerada um dos pontos-chave para a melhoria da produtividade e, por extensão, da qualidade dentro dessa nova abordagem. Porém, para que a capacitação alcance os objetivos pretendidos, é necessário que ela esteja baseada na realidade do trabalho, sendo que uma das possibilidades dos programas de capacitação é trabalhar com a abordagem cognitivista, mais especificamente com mapas cognitivos, que constituem-se em uma representação gráfica de um conjunto de representações discursivas do que se defende como correto em um contexto particular. Assim sendo, o objetivo do trabalho é apresentar a ferramenta dos mapas cognitivos, com base na análise ergonômica das atividades, como uma estratégia para a formulação de programas de capacitação, fundamentados no fato de que o mapeamento cognitivo fornece subsídios que permitem ao sujeito refletir sobre a sua própria visão e adquirir, com mais eficácia, conhecimentos sobre um determinado domínio. Para tanto, realizou-se um estudo de caso em uma empresa do setor de colorifícios cerâmicos do município de Criciúma, SC, onde fez-se a análise ergonômica das atividades de duas funções (ajudantes de produção e líderes de produção), no setor de fornos de fusão. Concluiu-se que a maioria dos programas de capacitação não leva em conta a real atividade desenvolvida, baseando-se nas tarefas prescritas, correndo o risco de se tornarem ineficazes, pois acabam por focar conteúdos desnecessários, em detrimento de conteúdos relevantes para a realização do trabalho.

Palavras-chave: Ergonomia, análise ergonômica, mapas cognitivos.

ABSTRACT

DAGOSTIN, Roberto. **Cognitive maps as support for qualifying programs**: a study with base in the ergonomic analysis of the activities. 2003.111f. Mestrado's Dissertation in Production Engineering of the Federal University of Santa Catarina, UFSC, Florianópolis.

Nowadays, the companies get back more and more to the new paradigm of the administration of the knowledge, in which one of the presuppose is that people constitute the main patrimony of all the organizations, passing the capital human of the companies to be a vital matter the organizacional success. The qualifying, in this context, raisin to be considered one of the key points for the improvement of the productivity and, for extension, of the quality inside this new approach. However, so that the qualifying reaches the intended goals, it is necessary that it is based in fact of work, and one of the possibilities of the qualifying programs is to work with the cognitive approach, more specifically with the cognitive maps, which they constitute in a graphic representation of a set of discursive representations than defends as correct in a particular context. That being the case, the goal of work is to introduce the tool of the cognitive maps, with base in the ergonomic analysis of the activities, like a strategy for the qualifying programs formulation, based by the fact that the cognitive mapping supplies subsidies that allow the fellow to reflect about his own vision and to acquire, with more efficiency, knowledge on a determined domain. So, it accomplished a study of case in a company of clorifícios ceramic sector of the municipal district of Criciúma, SC, where the ergonomic analysis of the activities of two functions were done (production and leaders assistants), in the coalition oven sector. It concluded that most qualifying programs does not care about the real developed activity, basing on prescribed tasks, taking the risk of becoming ineffective, because they end up by focusing unnecessary contents, in detriment of important contents for the accomplishment of work.

Key words: Ergonomics, ergonomic analysis, cognitive maps

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Conceitos de ergonomia.....	26
Quadro 2: Conceitos de treinamento/capacitação.....	55
Quadro 3: Caracterização da empresa: definição das dimensões e seus respectivos indicadores.....	61
Quadro 4: Características do setor de fornos de fusão: definição das dimensões e seus respectivos indicadores.....	62
Quadro 5: Análise das atividades: definição das dimensões e seus respectivos indicadores.....	63
Quadro 6: Elaboração dos mapas cognitivos a partir da análise das atividades: definição das dimensões e seus respectivos indicadores.....	64
Quadro 7: Exigências cognitivas demandas para a realização da atividade de Fabricação de fritas: definição das dimensões e seus respectivos indicadores.....	64
Quadro 8: Representação das etapas da pesquisa, modo de coleta e tipo de dados.....	67
Quadro 9: Relação das exigências cognitivas para a realização das atividades dos líderes de produção na fabricação de fritas.....	94
Quadro 10: Relação das exigências cognitivas para a realização das atividades dos ajudantes de produção na fabricação de fritas.....	97

LISTA DE FIGURAS

Fig. 1: Diagrama do processo de fabricação de fritas.....	71
Fig. 2: Mapa cognitivo das atividades dos líderes de produção na fabricação de fritas.....	90
Fig. 3: Mapa cognitivo das atividades dos ajudantes de produção na fabricação de fritas.....	91

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Perfil da amostra idade.....	75
Gráfico 2: Perfil da amostra nível de escolaridade.....	75
Gráfico 3: Perfil da amostra predominância manual.....	76
Gráfico 4: Perfil da amostra tempo de atuação na empresa	77

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	14
1.1 Definição do problema.....	14
1.2 Justificativa e relevância do estudo.....	17
1.3 Objetivos.....	20
1.3.1 Objetivo geral.....	20
1.3.2 Objetivos específicos.....	20
1.4 Hipótese.....	21
1.5 Metodologia.....	21
1.6 Limitações do Trabalho.....	22
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	24
2.1 Ergonomia: conceito e características.....	24
2.1.1 Histórico e evolução da ergonomia.....	31
2.1.2 Estágio atual da ergonomia.....	35
2.1.3 A Análise Ergonômica do Trabalho.....	37
2.1.3.1 Análise da demanda.....	41
2.1.3.2 Análise da tarefa.....	42
2.1.3.3 Análise das atividades.....	43
2.1.3.4 Fase de síntese da Análise Ergonômica das Atividades.....	44
2.2 Aspectos cognitivos em ergonomia.....	45
2.2.1 Mapas cognitivos.....	47
2.3 Capacitação.....	52
2.3.1.1 Conceitos e generalidades.....	52
2.3.2 Contribuições da ergonomia nos programas de formação.....	58
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	60
3.1.1 Caracterização da empresa.....	61
3.1.2 Características do setor de fornos de fusão.....	62
3.1.3 Análise ergonômica das atividades.....	63

3.1.4	Elaboração dos mapas cognitivos a partir da análise das atividades.....	64
3.1.5	Exigências cognitivas demandadas para a realização da atividade de fabricação de fritas.....	64
3.2	Tipo de estudo.....	65
3.3	Local de estudo.....	65
3.4	População e amostra.....	66
3.5	Técnicas para coleta dos dados.....	66
3.6	Tratamento e análise dos dados.....	68
4	ESTUDO DE CASO.....	69
4.1	Caracterização da empresa.....	69
4.1.1	O produto fabricado: fritas cerâmicas.....	69
4.2.2	Histórico da organização.....	72
4.2	Características do setor de Fornos de Fusão.....	73
4.2.1	Panorama geral do ambiente de trabalho.....	73
4.2.2	Perfil dos sujeitos da pesquisa (líderes de produção e ajudantes de produção).....	74
4.2.3	Condições ambientais.....	77
4.2.4	Estrutura organizacional.....	80
4.2.5	Horários de trabalho.....	80
4.2.6	Comunicação.....	81
4.2.7	Relação de trabalho.....	81
4.2.8	Descrição das tarefas prescritas.....	81
4.2.9	Ambiente de trabalho e equipamentos necessários para o desenvolvimento das atividades.....	83
4.3	Análise ergonômica das atividades.....	84
4.3.1	Análise das atividades dos operadores de fornos de fusão (líderes de produção e ajudantes de produção).....	84
4.3.1.1	Atividades dos líderes de produção.....	85
4.3.1.2	Análise das atividades dos ajudantes de produção.....	87
4.3.3	Condicionantes observadas que interferem no desenvolvimento das atividades	88
4.4	Elaboração dos mapas cognitivos a partir da análise das atividades.....	89

4.6 Exigências cognitivas demandadas para a realização das atividades de fabricação de fritas.....	92
4.6.1 Exigências cognitivas para os líderes de produção.....	92
4.6.2 Exigências cognitivas para os ajudantes de produção.....	95
4.7 Subsídios para uma programa de formação nas atividades analisadas.....	98
4.7.1 Programa de capacitação para líderes de produção.....	99
4.7.2 Programa de capacitação para ajudantes de produção.....	101
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	104
REFERÊNCIAS.....	107

1 INTRODUÇÃO

1.1 Definição do problema

Desde a década de 70 do século XX, algumas metodologias centradas nos indivíduos e no contexto das organizações empresariais têm despertado interesse na criação de ambientes de trabalho que forneçam maior satisfação, motivação e participação aos trabalhadores, sem comprometimento das questões relativas à produtividade. Isto é justificável, na medida em que a maior parte do tempo as pessoas passam dentro de organizações e que elas são as responsáveis pelos seus resultados, que podem ou não estar de acordo com os objetivos estratégicos da empresa.

Diversas abordagens, teorias e modelos administrativos têm sido desenvolvidos com o intuito de considerar variáveis comportamentais e organizacionais no processo de modificação das condições de trabalho e no próprio desenvolvimento da empresa como um todo, além daquelas que visam a capacitar o indivíduo para um melhor desenvolvimento das suas funções.

No entanto, mesmo que no campo teórico existam diversas formas de tratar a participação das pessoas no processo de trabalho, as estruturas organizacionais e os sistemas produtivos de grande parte das indústrias brasileiras ainda se encontram fundadas nos paradigmas taylorista/fordista de divisão de trabalho. Neste modelo, que defende a idéia de "um homem/um posto/uma tarefa", o processo de trabalho, "[...] em bases gerais, tende a ser organizado a alcançar níveis elevados de parcialização, rotinização e simplificação de sua execução" (Guimarães apud Pastre, 2001). Nos moldes dessa abordagem, é comum se observar, na prática industrial, a definição das tarefas pelo departamento responsável pela produção, cabendo aos trabalhadores apenas a execução das mesmas. O trabalhador, portanto, é tratado quase como uma

máquina e, dessa forma, substituível quando a execução não segue os padrões prescritos. A parcialização das tarefas tende a deixar o trabalhador alienado ao processo produtivo em que está inserido, impossibilitando sua visão do todo, e gerando um quadro de monotonia e insatisfação com o trabalho.

Além disso, as formas de capacitação (ou treinamento) nessas organizações tende a incorporar e integrar o modelo taylorista, pois conforme Damini (2002), há sempre um “Manual de Procedimentos” ou algum documento semelhante, que objetiva clarificar e padronizar procedimentos e condutas.

Contudo, de acordo com Chiavenato (1999), as pessoas constituem o principal patrimônio de todas as organizações, passando o capital humano das empresas a ser uma questão vital para o seu sucesso. Mas, para deter esse sucesso, as organizações bem-sucedidas precisam preparar-se continuamente para os desafios da inovação e da concorrência. Precisam de pessoas ágeis e dinâmicas, empreendedoras e dispostas a assumir riscos. Na visão do autor, são as pessoas da organização que fazem as coisas acontecerem, que conduzem os negócios, produzem os produtos e prestam serviço de maneira excepcional (ou não). Dessa forma, é imprescindível a capacitação e o desenvolvimento das pessoas dentro de uma ótica que procure explicar fenômenos mais complexos, como a aprendizagem de conceitos e a solução de problemas, considerando-se dados objetivos, comportamentais e subjetivos, além de levar em conta as crenças e percepções dos indivíduos como fatores que influenciam na percepção da realidade. A capacitação, nessa ótica, então, passa a ser considerada um dos pontos-chave para a melhoria da produtividade e, por extensão, da qualidade.

Assim sendo, para que a capacitação alcance os objetivos pretendidos, é necessário que ela esteja baseada na realidade do trabalho. Dessa forma, de acordo com Krüger (2002), uma das possibilidades dos programas de capacitação é trabalhar com a abordagem cognitivista, mais especificamente com mapas cognitivos. Mapa cognitivo, segundo Cossete e Audet (apud Franco, 2001), é uma representação gráfica

de um conjunto de representações discursivas do que se defende como correto em um contexto particular.

Contudo, ainda de acordo com Krüger (2002), quando esses mapas são transmitidos sem quaisquer experiências de referência, a capacitação, está apenas oferecendo informação. Em outras palavras, possuir um mapa cognitivo sem conectá-lo a experiências referenciais é simplesmente possuir informação. O “uso” da informação acontece à medida que esse mapa é conectado às atividades específicas e generalizadas a outras experiências referenciais.

Uma das implicações da capacitação eficiente pode ser, então, construir mapas de experiência que reflitam o processo de um “software neurológico” de competências. A competência provém do encadeamento de experiências de referência, por meio do pensar, fazer e agir.

Por outro lado, de acordo com Montmolin (apud Dutra 1999), a análise ergonômica do trabalho permite, além da análise da tarefa e da demanda, estabelecer a narração das atividades, permitindo, em conseqüência, modificar o trabalho ao modificar a tarefa. Para o autor, o fato da análise ser realizada no próprio local de trabalho, permite a apreensão dos fatores que caracterizam uma situação de trabalho real, envolvendo aspectos como organização do trabalho e relações sociais. Em outras palavras: “A análise ergonômica representa a Ergonomia centrada sobre as atividades dos trabalhadores” (Dutra 1999, p. 23).

Wisner (1994) esclarece que a Análise Ergonômica do Trabalho é a descrição exhaustiva das atividades de trabalho e/ou dos trabalhadores que atuam sobre um dispositivo técnico (máquinas e equipamentos), visando a obter esta descrição, deve-se observar todos os comportamentos: motores, perceptivos e de comunicação.

Ainda com relação à análise das atividades, esta constitui-se num meio pelo qual se buscam conhecer as atividades reais de trabalho, revelando a diferença entre este e o trabalho prescrito (o trabalho formalizado por quem o projetou).

O objetivo essencial da análise da atividade é, de acordo com Leplat (1991), determinar a tarefa efetiva, possibilitando conhecer em detalhes o que permite (e o que dificulta) ao trabalhador desenvolver seu trabalho.

A observação das sucessivas manobras realizadas pelos trabalhadores e os questionamentos dos “porquês”, dos “como” e de suas intervenções, no momento em que eles as realizam, perguntando-lhes, em particular, sobre quais informações eles se fundamentam para agir, quais análises realizam a fim de saber o tipo de representações que justifiquem suas estratégias, possibilita reconstituir suas atividades e identificar os mecanismos de regulação e de adaptação.

Além disso, a observação dos gestos, posturas, deslocamentos, horários de trabalho, aspectos psicossociais e organização do trabalho, possibilita diagnosticar o custo que o trabalho traz para o indivíduo. O conhecimento de todos estes fatores torna possível realizar melhorias na concepção e organização do trabalho e na elaboração dos programas de capacitação, pois torna mais fácil o planejamento dos treinamentos, a definição dos objetivos e a escolha das técnicas de ensino a serem adotadas em nível de aprofundamento.

Com bases nessas considerações, o problema de pesquisa aponta para a seguinte questão:

Como elaborar programas de capacitação baseados nos mapas cognitivos das atividades e experiências dos trabalhadores?

1.2 Justificativa e relevância do estudo

Muito tem-se falado da importância de os programas de capacitação serem melhor organizados de forma a alcançar os objetivos a que se propõem. A pedagogia já saiu da sala de aula e entrou na empresa para subsidiar os profissionais da área de Recursos Humanos na aplicação de técnicas que auxiliam na formação dos

trabalhadores, mas a capacitação, na sua maioria, continua a não atender às necessidades dos trabalhadores e da empresa.

A ergonomia, devido ao seu objetivo de adaptar o trabalho às capacidades e necessidades dos indivíduos, pode contribuir na elaboração de programas de capacitação adequados à realidade e às necessidades dos indivíduos e da instituição/empresa.

No entanto, a ergonomia é cuidadosa ao fazer referências a treinamentos, pois eles podem significar a adaptação do homem ao trabalho. Porém, a capacitação possibilita a realização da atividade com menor custo para o trabalhador, já que antes da execução da tarefa ele receberá orientações e informações de como realizá-la.

Além disso, a capacitação poderá estimular o trabalhador a tornar-se sujeito na transformação das condições, da organização e do ambiente de trabalho.

Assim, se bem utilizados, os princípios da ergonomia podem favorecer no planejamento, na execução e na avaliação dos treinamentos. Isto porque a ergonomia se interessa pelo homem em situações reais de trabalho, cada vez mais compreendidas em sua globalidade e complexidade social .

A capacitação organizada sob a ótica da ergonomia pode, além de levar ao alcance dos objetivos pretendidos pela empresa, que na sua maioria visam ao aumento da produção, contribuir para a realização do trabalho e levar os trabalhadores a se realizarem no trabalho.

Por outro lado, uma vez que o comportamento resulta do processo de pensamento, a capacitação pode ser definida como o ensino de estratégias de pensamento (ou a adoção de ações apropriadas) que funcionam como condição prévia necessária ou inevitável para a realização do comportamento.

Sabe-se que o comportamento jamais “acontece simplesmente”. Ele pode não ser previamente planejado, pode não ser pensado em termos de implicações, pode ser tão rápido a ponto de não ser consciente, mas, para saber onde colocar suas mãos,

ou para sua mente escolher o que dizer (entre as infinitas possibilidades disponíveis na linguagem para cada momento), ela deve saber para onde está indo; de outra forma, o comportamento não pode acontecer.

Neste sentido, de acordo com Krüger (2002), a capacitação é a maneira de fornecer mapas com contexto específico para que a mente saiba o como, em uma circunstância particular. O quê é o comportamento adequado num contexto específico.

O processo chamado competência pode ser descrito como uma seqüência interna de eventos. A capacitação deve instalar e exercitar mentalmente essas seqüências internas de eventos de forma a se tornar sensível ao contexto.

Dessa forma, a capacitação com base no mapeamento cognitivo pode ser uma metodologia que permite o sujeito refletir sobre a sua própria visão e conhecimento acumulado sobre um determinado domínio. Isso constitui um elemento que facilita o seu emprego no campo da estratégia e em todos os processos decisórios imbricados nas ações gerenciais. Os resultados e retorno para os participantes são contingentes, muitas vezes, ao próprio processo de coleta de dados, o que constitui um fator facilitador do seu emprego, especialmente quando requer o envolvimento do segmento gerencial. Esta talvez seja a razão pela qual o seu uso se tornou crescente, enquanto ferramenta de ajuda nos processo decisórios e como técnica para diagnóstico.

Neste sentido, justifica-se o estudo sobre mapeamento cognitivo, defendendo-se que o mesmo se apresenta como uma das estratégias metodológicas mais adequadas à perspectiva cognitivista dos processos organizacionais.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo geral

Formular programas de capacitação, a partir da utilização dos mapas cognitivos na análise ergonômica das atividades.

1.3.2 Objetivos específicos

- Situar os princípios da ergonomia num programa de capacitação, definindo os conteúdos do mesmo de maneira a adaptá-los à real atividade desenvolvida.

- Demonstrar a importância da Análise Ergonômica na elaboração e desenvolvimento dos programas de capacitação, apresentando tópicos referentes a mapas cognitivos, contextualizando seus objetivos e demais generalidades, bem como descrever o conceito de capacitação, e tópicos relacionados ao mesmo, como importância e objetivos.

- Identificar aspectos relevantes que devem ser considerados quando da elaboração dos programas de capacitação.

- Realizar análise ergonômica das atividades nos fornos de fusão em uma empresa do setor de colorifícios cerâmicos, de forma a representar os mapas cognitivos, que servirão de suporte para a elaboração de programas de capacitação.

1.4 Hipótese

Lakatos e Marconi (1997) expõem que a hipótese é a relação entre fenômenos, formulada como solução provisória para determinado problema, apresentando caráter explicativo ou preditivo, compatível com o conhecimento científico e revelando consistência lógica.

Neste sentido, a hipótese apresenta-se como uma possível verdade, um resultado provável, intuída com o apoio da teoria, apresentando uma dupla função, qual seja, promover explicações temporárias à pergunta de pesquisa e servir de guia na busca de informações, para verificar a validade destas explicações (Rudio apud Hall 1984, p. 79).

Assim sendo, as hipóteses deste estudo são assim apresentadas:

- A análise ergonômica das atividades permite identificar as exigências cognitivas demandadas para o exercício da tarefa prescrita, pois leva em conta a real atividade desenvolvida pelo trabalhador.

- Os mapas cognitivos para esquematizar a tarefa dos líderes de produção e ajudantes de produção no setor de fornos de fusão na empresa em que se desenvolve o estudo podem se constituir em uma ferramenta para a elaboração de programas de capacitação.

1.5 Metodologia

Com vistas à consecução dos objetivos propostos, bem como de responder a questão norteadora e responder à hipótese formulada, o presente trabalho está organizado da seguinte forma:

No capítulo 1, essa introdução, contempla-se os aspectos que guiaram a realização do estudo.

O capítulo 2 contempla a fundamentação teórica, que constitui-se de levantamento e análise da bibliografia sobre os tópicos relacionados ao estudo, tais como ergonomia, análise ergonômica, ergonomia cognitiva, mapas cognitivos e formação (capacitação), com o intuito de embasar o estudo de caso.

No capítulo 3, dos procedimentos metodológicos, apresentam-se os aspectos referentes à metodologia adotada, que são os indicadores e os passos utilizados no estudo de caso.

No capítulo 4, faz-se o estudo de caso, utilizando-se a metodologia de análise das atividades, através da qual procura-se traçar um panorama da atividade nos fornos de fusão, com o intuito de demonstrar como os mapas cognitivos podem servir de suporte para programas de capacitação.

Finaliza-se o trabalho com conclusões e comentários relativos a treinamentos ou capacitação, com base nos dados expressos no estudo de caso, seguido das referências que embasaram o presente estudo.

1.6 Limitações do Trabalho

Nesse trabalho não se aplicará Análise Ergonômica do Trabalho, que contempla a análise da tarefa e da demanda, restringindo-se a investigação apenas à análise ergonômica das atividades.

Além disso, considera-se como limitação o fato de que não há uma outra referência na temática em questão, especificamente na atividade estudada, a fim de que se possa realizar um estudo comparativo entre um grupo de trabalhadores, que participou de capacitação planejada de acordo com os mapas cognitivos com base na análise das atividades.

Ressalta-se ainda como limitação, o não aprofundamento no estudo dos processos cognitivos, principalmente referente à memorização e processos de aquisição e modificação de conhecimentos, pois o estudo se detém à demonstração de como os mapas cognitivos podem servir para elaboração de programas de capacitação, tendo em vista que a criação efetiva do programa passa necessariamente por uma decisão estratégica da organização em estudo, o que escapa à alçada do pesquisador.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo, apresenta-se a revisão teórica referente aos termos considerados fundamentais para o desenvolvimento do trabalho, que foram reunidos por meio de pesquisa bibliográfica, e são apresentados num ordenamento que julgou-se lógico para o encadeamento da pesquisa.

Dessa forma, apresenta-se inicialmente o tópico contendo questões ligadas diretamente à ergonomia, tais como, conceito e características, histórico e evolução, estágio atual bem como a análise ergonômica do trabalho e suas respectivas etapas, além de aspectos cognitivos em ergonomia e mapas cognitivos. O capítulo segue tratando especificamente da temática capacitação, onde versa-se sobre seu conceito e importância.

2.1 Ergonomia: conceito e características

As mudanças tecnológicas e as novas técnicas de gestão dos negócios têm causado várias alterações nos métodos e processos de produção. Para acompanhar estas mudanças, é necessário proporcionar aos funcionários/colaboradores condições adequadas para que estes possam desenvolver suas atividades com conforto e segurança.

Tendo como premissa que a conquista da qualidade dos produtos ou serviços e o aumento da produtividade só serão possíveis com a qualidade de vida no trabalho, assim a ergonomia não é apenas uma necessidade de conforto e segurança, mas uma estratégia para a empresa sobreviver no mundo globalizado.

Neste sentido, conforme expresso por Biazus (2000, p. 17), o termo ergonomia deriva-se das palavras gregas *ergon* (trabalho) e *nomos* (regras), para

denotar a ciência do trabalho. Na verdade, ergonomia é uma disciplina inicialmente orientada aos sistemas e que modernamente se estende por todos os aspectos da atividade humana.

A ergonomia, conforme Biazus (2000) tem sido o fator de aumento de produtividade e da qualidade do produto bem como da qualidade de vida dos trabalhadores, na medida em que a mesma é aplicada com a finalidade de melhorar as condições ambientais, visando à interação com o ser humano.

As organizações estão se voltando cada vez mais para o aspecto da ergonomia, pois entendem que, para uma empresa sobreviver, ela necessita oferecer uma qualidade superior de vida para seus trabalhadores, em seus ambientes de trabalho e somente assim poderão oferecer qualidade a seus clientes (Gonçalves, 1995).

No quadro 1 apresenta-se vários conceitos do termo ergonomia citados por diferentes autores e instituições da área.

AUTOR	DATA	CONCEITO
WISNER	1987	“Conjunto dos conhecimentos científicos relativos ao homem e necessários para a concepção de ferramentas, máquinas e dispositivos que possam ser utilizados com o máximo de conforto, de segurança e eficácia”
Conselho de Ergonomia da França	1988	“Pelos seus métodos e etapas, a ergonomia permite uma nova percepção do funcionamento de uma empresa, a partir da compreensão do trabalho do homem. Esta compreensão é necessária para conceber as situações nas quais o operador tem domínio: - para seu equilíbrio físico, mental e psíquico e para uma melhoria do sistema”
BARROS	1991	“Ergonomia é a disciplina que estuda as leis naturais do trabalho humano”
NOULIN	1992	“A ergonomia objetiva contribuir para a concepção ou transformação das situações de trabalho, nos aspectos técnicos e sócio-organizacionais, para que o trabalho possa ser realizado com o máximo de conforto e eficácia, e considerando a saúde e segurança dos homens”
VIDAL	1994	“Disciplina que se preocupa com a reestruturação do trabalho, buscando conciliar a atividade produtiva à vida.
COUTO	1996	“Ergonomia é um conjunto de regras para se organizar um trabalho”
IIDA	1995	“O estudo da adaptação do trabalho ao homem”

AUTOR	DATA	CONCEITO
GRÜNEWALD	1997	“Campo de conhecimento multidisciplinar, a ergonomia é voltada para a prevenção dos distúrbios provocados por ritmos excessivos e postos de trabalho inadequados, que influem sobre a eficiência”.
Sociedade Ergonômica - U.K (apud Campos)	2000	“É o estudo do relacionamento entre o homem e o seu trabalho, equipamento e ambiente, e particularmente a aplicação dos conhecimentos de anatomia, fisiologia e psicologia na solução surgida neste relacionamento”
Associação Internacional de Ergonomia - IEA	2000	“Ergonomia é o estudo científico da relação entre o homem e seus meios, métodos e espaços de trabalho. Seu objetivo é elaborar, mediante a contribuição de diversas disciplinas científicas que a compõem, um corpo de conhecimentos que, dentro de uma perspectiva de aplicação, deve resultar em uma melhor adaptação ao homem dos meios tecnológicos e dos ambientes de trabalho e de vida”
Associação Brasileira de Ergonomia - ABERGO	2000	“A ergonomia é o estudo da adaptação do trabalho às características fisiológicas e psicológicas do ser humano”

Com base nestes conceitos, pode-se considerar que a ergonomia é o estudo anatômico, fisiológico e psicológico e até sociológico do homem no seu ambiente. A ergonomia apresenta uma interdisciplinariedade, baseando-se em conhecimentos das ciências do homem. Procura estabelecer uma relação entre o homem com o ambiente de trabalho. Não se trata apenas do estudo físico do ambiente de trabalho, mas também um estudo psicológico, ou seja, aspectos como cansaço mental ou

perturbações mentais. Com vários enfoques, a ergonomia possui diferentes características, mas, segundo Wisner (1987), embora os contornos da prática ergonômica variem entre países e até entre grupos de pesquisa, 4 aspectos são constantes nessa ciência;

1 - A utilização de dados científicos sobre o homem;

2 - A origem multidisciplinar desses dados;

3 - A aplicação sobre o dispositivo técnico e, de modo complementar, sobre a organização do trabalho e a formação;

4 - A perspectiva do uso desses dispositivos técnicos pela população normal dos trabalhadores disponíveis, por suas capacidades e limites, sem implicar a ênfase numa rigorosa seleção.

Santos et al (apud Biazus, 2000) destacam que as definições de ergonomia evidenciam dois pontos importantes:

- Enquanto ciência, a ergonomia produz conhecimentos próprios a respeito das condições de desempenho do homem na situação própria da sua atividade profissional;

- Enquanto tecnologia, a ergonomia volta-se para a concepção de meios de trabalho considerando tanto as características humanas como a atividade real dos trabalhadores.

Barcelos (1997) reforça esse entendimento afirmando que sempre que a palavra ergonomia é invocada, a idéia que é repassada é a do indivíduo no trabalho. Para o autor, então, fica claro que a ergonomia jamais poderia aceitar qualquer ação para o trabalhador sem considerar os meios e os instrumentos de seu trabalho.

Referentemente às finalidades da ergonomia, Falzon (apud Campos, 2000) afirma que essa ciência tem dois objetivos principais:

Num primeiro momento, o conforto e a saúde dos trabalhadores. Adotando ora uma abordagem paliativa, que visa à compensação das deficiências das pessoas, ora uma abordagem preventiva, que procura evitar a ocorrência de situações patogênicas. Esse primeiro objetivo, lembra o autor, deve estar voltado à pesquisa das condições que não apenas evitam a degradação da saúde, mas favoreçam a construção da mesma.

Num segundo momento, ainda conforme Campos (2000), a ampliação da eficácia empresarial, através do qual a organização mede suas diversas dimensões, produtividade, qualidade, custos, segurança no trabalho e a própria satisfação dos trabalhadores. Essa eficácia é dependente da eficiência humana, sobretudo, então, a ergonomia visa a conceber sistemas adaptados à lógica de utilização dos trabalhadores.

lida (1995) também aponta os seus principais objetivos da ergonomia:

- Adequação do trabalho as capacidades naturais do homem, pela organização de métodos e construção de máquinas e equipamentos que se adequem às características de cada pessoa (Exigência técnica).
- Aumentar a eficiência do trabalhador ao longo do tempo, pois trabalhador doente não gera lucro, e sim, prejuízo (Exigência econômica).
- Prevenção de acidentes e doenças profissionais, e sendo mais relacionadas à informática, doenças músculo-esqueléticas (Exigência social).
- Redução da fadiga e desconforto físico e mental do trabalhador.

Todas estas características têm função de proporcionar um aumento de produtividade, procurando não ultrapassar as capacidades do ser humano.

Esses objetivos fazem reportar o entendimento de More (1997) ao julgar que a ergonomia não está mais só preocupada em adaptar o trabalho ao homem, através do estudo da máquina, do ambiente, da tarefa e o local de trabalho, ou estudar as características fisiológicas do trabalhador, mas o de estudar toda a organização do

trabalho, através de todo o seu processo de trabalho e sua estruturação e, também através da ergonomia participativa, com participação do trabalhador no reconhecimento e resolução dos problemas existentes no local de trabalho.

lida (1995), afirma que a ergonomia procura inverter o processo predominante de adaptar o homem ao trabalho, pois ao contrário, ela procura adaptar o trabalho ao homem da melhor forma possível. Para tanto, de acordo com os autores, o estudo deve abranger os seguintes aspectos:

a) Homem: características física, fisiológicas, psicológicas e sociais do trabalhador, influência do sexo, idade, capacitação e motivação.

b) Máquina: equipamentos, ferramentas, mobiliários e instalações;

c) Ambiente: Temperatura, ruídos, vibrações, luz, cores, gases, etc.

d) Informações: Refere-se às comunicações existentes entre os elementos de um sistema, a transmissão de informações, o processamento e tomadas de decisões.

e) Organização: Horários, turnos de trabalho e formação de equipes.

f) Conseqüências do trabalho: Questões de controle, estudo de erros e acidentes, estudo sobre gasto energético, fadiga, stress.

Provavelmente, esses objetivos já fazem parte da preocupação normal de várias organizações, no entanto, a diferença é que a ergonomia trata desses assuntos cientificamente, tendo acumulado conhecimentos e metodologias para interferir, tanto antes como durante no projeto e na operação de sistemas produtivos, com razoável certeza de produzir resultados satisfatórios.

Por isso, depreende-se que a ergonomia objetiva contribuir para a concepção ou transformação das situações de trabalho, nos aspectos técnicos e sócio-organizacionais para que o trabalho possa ser realizado com o máximo de conforto e eficácia, e considerando a saúde e segurança dos homens.

Enfim, mediante as acepções acima, pode-se afirmar que a ergonomia apresenta-se como um novo paradigma de orientação e aplicação para o desenvolvimento da organização do trabalho moderno, porém, devendo manter sempre o ser humano como foco central e prioritário para avaliação e estudo.

Tendo-se compreendido o conceito de ergonomia, bem como algumas características atinentes à mesma, no próximo item, contempla-se o início de sua concepção como ciência, versando-se sobre sua origem e evolução ao longo dos tempos.

2.1.1 Histórico e evolução da ergonomia

A Ergonomia, enquanto disciplina, surge a partir da II Guerra Mundial, quando começam a falhar as formas tradicionais de adequação entre o homem e a máquina. De acordo com Lida (1995), ao contrário de muitas ciências, cujas origens se perdem no tempo, a ergonomia tem uma data oficial de nascimento: 12 de julho de 1949. Nesse dia, reuniram-se, pela primeira vez, na Inglaterra, um grupo de cientistas e pesquisadores interessados em discutir e formalizar a existência desse novo ramo de aplicação interdisciplinar da ciência.

No entanto, destaca Lida (1995), se o nascimento oficial da ergonomia pode ser definido com precisão, o período de sua gestação foi muito longo. O autor acredita que essa ciência origina-se já com o homem pré-histórico, que escolheu uma pedra de formato que melhor se adaptasse à forma e movimentos de sua mão, para usá-la como arma. Para os autores, a preocupação de adaptar os objetos artificiais e o ambiente natural ao homem sempre esteve presente desde os tempos da produção artesanal. Entretanto, o autor concorda que foi na Revolução Industrial que a ergonomia começou a surgir. Nas grandes guerras ela teve uma importância fundamental no desenvolvimento de armas e equipamentos bélicos (tanque russo).

Assim, o primeiro momento evolutivo da ergonomia antes da sua criação original, em 1949, conforme visto anteriormente, surgiu com a introdução do termo ergonomia, por volta de 1850-60 pelo cientista e educador polonês Wojciech Jastrzebowski, que publicou o artigo denominado “Ensaio de ergonomia ou ciência do trabalho, baseada nas leis objetivas da ciência sobre a natureza” (More, 1997).

No entanto, a ergonomia só passou a ter um significado expressivo, não só como palavra mas também com uma conotação de ciência, a partir de 1949, com K.F.H. Murrell, um dos precursores deste campo (More, 1997); engenheiro inglês, Murrell criou na Inglaterra a primeira sociedade nacional de ergonomia (Campos, 2000).

Em 1949 é criado na Inglaterra a *Ergonomics Research Society*, conforme visto anteriormente, que se constituiu na primeira sociedade de ergonomia, na qual os seus integrantes estavam interessados nos problemas da adaptação do trabalho ao homem e definindo ergonomia como sendo o “estudo da relação entre o homem e sua ocupação, equipamento e meio-ambiente e, principalmente, a aplicação do conhecimento anatômico, fisiológico e psicológico para os problemas que surgem daí” (Chackel apud More, 1997). Em 1957 foi criado nos Estados Unidos a *Human Factors Society*, sendo que neste país usa-se o termo human factors (fatores humanos) como sinônimo do termo ergonomia (More, 1997).

Em 1959, a recomendação nº 112, da OIT (Organização Internacional do Trabalho) dedica-se aos serviços de Saúde Ocupacional definidos como serviços médicos instalados em um local de trabalho ou suas proximidades, com as seguintes finalidades:

- Proteger o trabalhador contra qualquer risco à sua saúde e que decorra do trabalho ou das condições em que ele é cumprido
- Concorrer para o ajustamento físico e mental do trabalhador às suas atividades na empresa, através da adaptação do trabalho ao homem e pela colocação deste em setor que atenda às suas aptidões

- Contribuir para o estabelecimento e manutenção do mais alto grau possível de bem-estar físico e mental dos trabalhadores (Saad apud Bezerra, 1998).

Em 1960, a OIT define ergonomia como sendo a “aplicação das ciências biológicas conjuntamente com as ciências da engenharia para lograr o ótimo ajustamento do homem ao seu trabalho, e assegurar, simultaneamente, eficiência e bem-estar” (Miranda apud Franco, 2001).

Desta forma, inicia-se o primeiro estágio da ergonomia física, denominado tecnologia da interface homem-máquina que incluía os comandos e controles, displays, arranjos do espaço de trabalho e o ambiente físico do trabalho. A grande maioria das pesquisas enfocava as características físicas e perceptuais do homem e a aplicação destes conhecimentos no projeto de máquinas e equipamentos (Hendrick e Brown apud Souza, 1994).

De acordo com Bezerra (1998), neste primeiro estágio, a grande maioria das pesquisas enfocava as características físicas perceptuais do homem e a aplicação destes conhecimentos no projeto de máquinas e equipamentos.

Num segundo momento evolutivo da ergonomia, conforme expresso por Taveira Filho (apud Bezerra, 1998), ocorre uma mudança na preocupação central do aspecto do homem, deixa-se de ter como ponto principal os aspectos físicos e perceptuais do trabalho e passa-se para a sua natureza cognitiva, esta alteração se reflete em decorrência de uma presença mais intensiva de sistemas computacionais no meio de trabalho e, conseqüentemente, o uso de processamento de informação tornou-se uma preocupação central.

Santos (apud Bezerra, 1998) afirma que as ciências cognitivas (inteligência natural) e a inteligência artificial começaram a ser estudadas, mais ou menos ao mesmo tempo, aos fins dos anos 50. Formalismos, ferramentas e programas são as três áreas de desenvolvimento em inteligência artificial. O casamento da Psicologia Cognitiva com a inteligência artificial permitiu que muito desses formalismos concernentes à representação do conhecimento em mecanismos inerentes ao processo relativo à

aquisição desses conhecimentos fossem utilizados como Modelo Teórico para a psicologia.

Este segundo estágio, conforme Hendrick (apud Bezerra, 1998), é considerado, então, o estágio da ergonomia de software e denominado estágio da “tecnologia de interfaces usuário- sistema”. Importantes contribuições na melhoria e no desenvolvimento de produtos e sistemas tem sido alcançados com este enfoque, que como primeiro, continua a ter grande aplicação, atualmente.

A terceira geração da ergonomia, isto é, a macroergonomia surge devido às constantes mudanças decorrentes da organização do trabalho e pelo desenvolvimento tecnológico, e se caracteriza pela aplicação de conhecimentos sobre pessoas e organizações ao projeto, implementação e uso de tecnologia (Taveira Filho apud Bezerra, 1998).

A macroergonomia reconhece que os problemas de trabalho ocorrem como resultado da interação entre pessoas e sistemas técnicos, tanto no nível físico como no nível cognitivo. Essa interação ocorre dentro de um contexto: a organização. Este contexto pode ampliar, limitar ou anular as intervenções dos fatores humanos com mudanças nas condições de trabalho (Nagamachi & Imada apud Franco, 2001).

Para Hendrick (apud Bezerra, 1998), esta terceira geração vem em resposta a importantes mudanças que estão afetando o trabalho do homem, particularmente com relação a:

1) Tecnologia - o rápido desenvolvimento de novas tecnologia nas indústrias de computadores e das telecomunicações afetará profundamente a organização do trabalho e as interfaces homem-máquina;

2) Mudanças demográficas - aumento da idade média da população e a extensão da vida produtiva dos trabalhadores levando a um contexto de trabalhadores mais experientes, melhor preparados e profissionalizados, exigindo organizações menos formalizadas e processos de tomada de decisão mais descentralizados;

3) Mudanças de valores - trabalhadores atualmente valorizam e esperam ter um maior controle sobre o planejamento e execução do seu trabalho, maior responsabilidade de tomada de decisão e tarefas mais largamente definidas, de forma a permitir maior senso de responsabilidade e realização;

4) Aumento da competitividade mundial - a sobrevivência de qualquer grande empresa no futuro dependerá da eficiência de operação e a produção de produtos de qualidade.

A macroergonomia, dessa forma, entendendo as organizações como sistemas abertos, em permanente interação com o ambiente e, evidentemente, passando por processos de adaptação e, ao mesmo tempo, passíveis de apresentar disfunções organizacionais, que se refletem nas suas performances e muito particularmente, no subsistema social, através da metodologia própria da ergonomia - a análise ergonômica do trabalho - desenvolve a análise do trabalho, e promove o tratamento da interface MÁQUINA - HOMEM - ORGANIZAÇÃO (Bezerra, 1998).

Por outro lado, no Brasil, segundo Gonçalves (1995), em 1966, inicia-se o ensino de ergonomia para o desenvolvimento de projetos de produtos, na Escola Superior de Desenho Industrial, segundo o modelo de Tomás Maldonado, transformando-se em disciplina obrigatória, através da aprovação do currículo mínimo, em 1979.

Em agosto de 1983 é fundada a ABERGO - Associação Brasileira de Ergonomia e, em 1984 é realizado o Segundo Seminário Brasileiro de Ergonomia, no Rio de Janeiro, promovido pela ABERGO e pela Fundação Getúlio Vargas.

2.1.2 Estágio atual da ergonomia

Conforme Lida (1995), o espectro de atuação da ergonomia vem se ampliando a cada dia. As intervenções ergonômicas deixaram de ser limitadas apenas

ao setor industrial. E, recentemente, expandiram-se para a agricultura, o setor de serviços e a vida diária do cidadão comum. Isso exigiu novos conhecimentos, como as características de trabalho de mulheres, pessoas idosas e deficientes físicos.

Segundo Laville (1977), a ergonomia está definitivamente ligada aos progressos do conhecimento científico e na evolução da questão do trabalho, através do desenvolvimento da engenharia humana.

Após seu nascimento oficial, conforme afirma Laville (1977), a ergonomia estendeu suas bases científicas através da Biometria, Biomecânica, Bioquímica e Sociologia. A abordagem ergonômica do trabalho, segundo o mesmo autor, é mantida na Europa Ocidental, mas é na Inglaterra que se deve a origem e o emprego do termo e também o conteúdo da ergonomia como disciplina autônoma. Na França ela iniciou seu desenvolvimento nos setores de pesquisa e ensino público (Conservatório Nacional de Artes e Trabalho, Centro Nacional de Pesquisa Científica, Escola Prática de Autos Estudos), progressivamente atingindo os setores industriais (Régie Renault, Charbonnages de France), começando a penetrar no setor privado.

Na Inglaterra, na Bélgica, na Suíça, na Holanda e nos países nórdicos, a ergonomia é considerada no ensino e na pesquisa apenas no setor público, mas os centros de ergonomia são numerosos. O aspecto da higiene industrial é um elemento importante em todos estes países e tem servido de tema para pesquisas. Nos Estados Unidos a ergonomia tem se desenvolvido no campo da tecnologia do homem no trabalho. Na Europa Socialista Antiga, a ergonomia vem sendo aplicada com um certo atraso, mas seu desenvolvimento rápido faz com que ela tenha um papel importante nos ambientes de pesquisa (Gonçalves, 1995).

Para Noulin (apud Gonçalves, 1995), a evolução da ergonomia é marcada por duas correntes coexistentes em nossos dias.

A primeira pode ser considerada um prolongamento da ergonomia em sua origem, ou seja pode ser vista como uma ergonomia tecnológica, atualmente predominante nos países anglo-saxônicos e no Japão. Seu objetivo, segundo o autor, é

uma aplicação das ciências relativas ao homem na concepção dos dispositivos técnicos do trabalho, no propósito de uma melhoria das condições de trabalho.

Por outro lado, conforme expresso por Lida (1995), vê-se que, atualmente, a ergonomia difundiu-se em praticamente todos os países do mundo. Existem muitas organizações de ensino e pesquisa atuando na área e anualmente se realizam muitos eventos para a apresentação e discussão de resultados de pesquisas. Essas pesquisas, conforme o autor, deverão prosseguir, pois muitas perguntas ainda não têm respostas ou têm somente respostas parciais. Contudo, para Lida (1995), o acervo de conhecimentos já disponíveis em ergonomia, se fossem dominados e aplicados pela sociedade, certamente daria uma grande contribuição importante para a redução do sofrimento dos trabalhadores, bem como promoveria melhorias na produtividade e nas condições de vida em geral.

A ergonomia atual considera o homem que trabalha não como um executor, mas um operador. Ele é um operador que adapta seu comportamento às variações tanto de seu estado interno (fadiga, stress) quanto dos elementos da situação (relações de trabalho, variação da produção, disfunções), ele decide melhores formas de proceder de modo que atenda a seus objetivos. Assim, sua atividade real difere sempre da tarefa prescrita pela organização do trabalho. Ele não responde a estímulos, mas expressa um saber e uma vivência profissional enraizados numa história individual e coletiva, inscrita num contexto socioeconômico pré-determinado (Gonçalves, 1995).

Na verdade, conforme Wisner (1987), a abordagem ergonômica das condições de trabalho não mais considera o homem de um lado e o dispositivo de trabalho do outro, mas sim a sua interrelação na qual o homem e sua máquina estão ligados, de modo determinante a conjuntos mais vastos, em diversos níveis.

2.1.3 A Análise Ergonômica do Trabalho

A Análise Ergonômica do Trabalho (AET) tem origem nos ergonomistas franceses a partir de 1955, com a publicação de um livro que demonstra claramente o interesse em se fazer uma análise do trabalho em todas as suas atividades, sejam elas prescritas, imprevistas ou até inconscientes por parte dos trabalhadores com propostas de melhoria de trabalho.

Em síntese, a AET busca conhecer a atividade real de trabalho, revelando a diferença entre este e o trabalho prescrito (o trabalho formalizado por quem o projetou) e as causas desta diferença. Em outras palavras, conforme Franco (2000), este método contribui para identificar, de um lado, a diferença entre o “dever-fazer” (a tarefa prescrita) e o “fazer” (a atividade real) e, de outro lado, como o indivíduo faz reajustamentos, chamados de regulação.

Daniellou et al (apud Alves) afirmam que os ergonomistas se interessam por esta diferença entre o trabalho prescrito e trabalho real devido às consequências diversas que acarretam para pessoas, empresas e para própria comunidade. Além disso, porque não é possível considerar uma transformação qualquer das condições de trabalho sem encarar a realidade das características dos trabalhadores, bem como dos sistemas técnico-organizacionais.

Como se constata, a AET permite não somente identificar o trabalho, mas descrever todos os modos operatórios, os agravantes, as comunicações, o coletivo de trabalho, as competências requeridas pela função e as competências que os operadores já possuem.

Santos (2001) acredita que os múltiplos conhecimentos que são envolvidos quando se realiza uma análise ergonômica do posto de trabalho transparece na própria diversidade dos seus objetivos. Em primeiro lugar, como já mencionado, o objetivo da análise ergonômica do trabalho é produzir um melhor conhecimento do trabalho formal e do trabalho real. Neste caso, a noção de conhecimento pode ser percebida em dois sentidos: formal (conhecimento declarativo) e informal, segundo uma conscientização da realidade do trabalho.

Estas duas dimensões não são independentes, explica Santos (2001), embora não se situem em um mesmo nível de análise. As duas dimensões supõem um envolvimento dos trabalhadores, o que determina um segundo objetivo da análise do trabalho, a compreensão de como se dá este envolvimento. Este método pode ser considerado como a pesquisa, a procura de um meio de integração dos trabalhadores ao sistema de produção.

O último objetivo, continua Santos (2001), decorre dos dois precedentes, pois ele considera a análise do trabalho como um meio de apoio à decisão, permitindo, de um lado, determinar objetivamente os níveis e as modalidades de intervenção e, de outro lado, permitindo aos trabalhadores envolvidos no trabalho, margens de manobras, facilitando assim suas regulações face as aleatoriedades e disfunções inerentes ao sistema de produção.

Resumindo-se, os objetivos da AET são:

- produzir um melhor conhecimento do trabalho formal e do trabalho real;
- compreender como se dá o envolvimento dos trabalhadores nos sistemas de produção;
- fornecer um meio de apoio à decisão.

Para Guerin et al (1991), a transformação do trabalho é a finalidade primordial da intervenção ergonômica.

Conforme Dutra (1999), a AET inicia-se no campo, denominada análise do posto. Neste sentido, conforme Santos (2001), a análise do posto de trabalho, do ponto de vista ergonômico, tem uma conotação diferente daquela desenvolvida em economia e em sociologia.

Para o autor, o impacto do trabalho sobre os custos permite precisar e especificar certos aspectos dos salários ou as conseqüências de tal tipo de organização do trabalho sobre os investimentos, questão fundamental para a economia.

Para a sociologia, mais centrada sobre as categorias sociais do que sobre os comportamentos dos indivíduos, a análise do trabalho lhe permite compreender a formação destas categorias, em termos das qualificações que distinguem umas das outras.

No entanto, estas diferentes perspectivas se assentam sobre o funcionamento socioeconômico da análise do trabalho, tanto que a própria metodologia utilizada compreende aspectos dessas duas abordagens (social e econômica).

É através da AET que será possível uma compreensão mais abrangente da situação do trabalho, pois todos os elementos relacionados com o trabalho serão estudados e considerados no momento da realização deste trabalho. Desta forma, conforme visto em Barcelos (1997), a AET tem por objetivo a análise das exigências e condições reais da tarefa e análise das atividades efetivamente realizadas pelos trabalhadores para realizarem sua função.

Disso depende-se que a metodologia da AET é uma abordagem do trabalho real, e é através dela que surge a distância entre o trabalho prescrito e o trabalho real.

Dirigindo-se as exposições acima especificamente ao objetivo deste trabalho, que trata da capacitação baseado na análise das atividades, pode-se afirmar que é através do conhecimento de que há divergência entre o que é prescrito e o que é realizado, que será possível entender os motivos pelos quais é necessário realizar a AET, pois, segundo Barcelos (1997), quando a capacitação é baseada no trabalho prescrito, e não no real, as consequências para o trabalhador e para o trabalho podem ser muito danosas e prejudiciais, tanto do ponto de vista econômico, como social.

Conforme expressa Tavares (2000), a metodologia para a AET varia de um autor para outro, entretanto, atualmente vem-se podendo apresentar uma metodologia coerente, cuja eficiência se afirmou ao longo de centenas de estudos. Essa metodologia comporta três fases:

- 1 - Análise da demanda;

2 - Análise da tarefa;

3 - Análise das atividades.

É a partir da análise destas fases que a AET se propõe ir determinando os componentes da situação de trabalho que serão analisadas e medidas, para elaborar um conjunto de resultados que, interpretados, constituem um modelo operativo da situação laborativa.

A seguir se apresenta o detalhamento de cada fase da AET, a qual permitirá a compreensão de sua contribuição para o diagnóstico real e para a elaboração dos treinamentos.

2.1.3.1 Análise da demanda

Para Laville (1977), a Análise da Demanda consiste em situar o grupo que recorre à ergonomia (diretoria de uma empresa, departamento de pessoal, departamento de métodos, sindicato operário, grupo de consumidores) e em conhecer os objetivos, a fim de exprimir essa demanda em termos ergonômicos.

É o ponto de partida de toda a análise ergonômica do trabalho. Essa análise permite compreender a natureza e a dimensão dos problemas apresentados, assim como abordá-los em uma intervenção.

Guerin et al (1991) lembram que a demanda representa um aspecto essencial da intervenção ergonômica. A partir da definição do problema, o ergonomista fará uma proposta de intervenção. Esta proposta após ser colocada em discussão com todos os interessados se transformará em contrato de intervenção ergonômica.

Wisner (1987) afirma que é nesta fase em que se analisa a representatividade do autor da demanda, a origem da mesma (real, a demanda formal),

os problemas (aparentes e fundamentais), as perspectivas de ação, os meios disponíveis. Um erro na análise da demanda pode levar a um resultado medíocre, nulo ou mesmo negativo.

Santos afirma ainda que é necessário esclarecer a todos os interessados os objetivos do estudo, assim como, divulgar as informações em todas as fases para que haja, desta forma, um envolvimento dos diversos atores ou parceiros sociais do processo (Santos, 1993).

Em síntese, conforme Barcelos (1997), a análise da demanda permite ao ergonômista:

- Conhecer preliminarmente a situação de trabalho;
- Situar o problema apresentado em relação ao conjunto de problemas existentes;
- Dimensionar as perspectivas de ação, os meios disponíveis e o tempo de realização do estudo.

A análise da demanda consiste portanto em definir o problema a ser analisado, delimitar o objeto de estudo e esclarecer as finalidades do estudo.

2.1.3.2 Análise da tarefa

Guerin et al. (1991) definem tarefa como o modo de apreensão concreta do trabalho com o objetivo de reduzir ao máximo o trabalho improdutivo e otimizar o trabalho produtivo. A eliminação das formas nocivas de trabalhar e a pesquisa de métodos mais eficientes permitem atender a estes objetivos. A tarefa pode ser entendida, ainda, como um princípio que impõe um modo de definição do trabalho em relação ao tempo. Este conceito de tarefa implica na necessidade de estabelecer

métodos de gestão que permitem definir e medir a produtividade decorrente da relação entre os gestos dos operadores e os meios mecânicos de produção.

Os mesmos autores definem tarefa como o conjunto de objetivos designados aos operadores e um conjunto de prescrições, definidas pela empresa para atender a seus objetivos particulares. Ela integra a definição dos modos operatórios, as instruções, as leis de segurança e define as características do dispositivo técnico, do produto a transformar, ou do serviço a realizar e o conjunto dos elementos disponíveis para atender aos objetivos fixados.

Portanto, a característica principal dos processos de elaboração da tarefa, é sua exterioridade em relação aos operadores envolvidos. Em consequência, a tarefa tende com frequência a não considerar as particularidades dos operadores e suas opiniões sobre as escolhas realizadas e impostas pela empresa.

Desse modo, através da análise da tarefa os ergonomistas buscam entender a proposta de performance exigida, os objetivos a serem alcançados, as normas empresariais a serem obedecidas bem como os critérios de seleção/recrutamento que definem os pré-requisitos do cargo/função em estudo.

2.1.3.3 Análise das atividades

A atividade do trabalho é o elemento central, organizador e estruturante dos componentes da situação do trabalho. Para Montmollin (1984), a atividade é o que se faz realmente, enquanto a tarefa indica o que deve ser feito. Assim sendo, a atividade sugere o modo que o sujeito encontra para realizar as ordens.

De acordo com Franco (2001), enquanto a tarefa consiste naquilo que deve ser realizado e que meios estão disponíveis para esta realização, a atividade significa o que realmente é realizado pelo trabalhador com os meios disponíveis. É o trabalho real, enquanto a tarefa é o trabalho formal.

Esclarecida a diferença entre tarefa e atividade, tem-se em Abrahão (apud Lemos, 1999), que a atividade de trabalho significa o trabalho real efetivamente realizado pelo indivíduo, bem como a forma pela qual ele consegue desempenhar suas tarefas. É resultado das definições impostas pela empresa em relação à sua tarefa e das características pessoais, experiência e capacitação do trabalhador. Sendo assim, a abordagem ergonômica é centrada sobre o estudo da atividade real de trabalho, a globalidade das situações e como os operadores avaliam as condições e execução das suas atividades e as conseqüências dela resultantes.

Leplat (apud Barcelos, 1997), esclarece que o objetivo essencial da análise da atividade é determinar a tarefa efetiva.

Em suma, nesta fase, é realizada a análise das atividades desenvolvidas pelos colaboradores, diante das condições e dos meios que lhe são colocados à disposição. Trata-se, de acordo com Santos (2001), de uma busca dos componentes físico, cognitivo e psíquico da carga de trabalho e sua repercussão sobre a saúde do trabalhador e a produtividade.

2.1.3.4 Fase de síntese da Análise Ergonômica das Atividades

a) Diagnóstico

Conforme Santos (1993), em ergonomia, o termo “diagnóstico” tem o mesmo sentido que na medicina clínica, ou seja, é a identificação de um problema que afeta o sistema considerado, baseada na análise de síndromes constatadas.

Ainda conforme Santos (1993), o diagnóstico em ergonomia refere-se às patologias do sistema homem-tarefa que foi delimitado, dentro do qual intervêm fatores cuja natureza, modo de influência e as possibilidades de transformação podem ser inferidos pelos conhecimentos em ergonomia.

Guerin et al (1991) consideram que o diagnóstico evidencia as diversas síndromes que caracterizam as patologias ergonômicas da situação de trabalho e é um produto essencial de uma análise efetuada por um ergonomista. Este é orientado pelos elementos identificados na análise da demanda, no funcionamento da empresa, na síntese dos resultados das observações e medidas, e nas explicações fornecidas pelos empregados. Assim, os fatos apontados vão permitir a transformação da situação de trabalho. Com o diagnóstico em mãos, ou seja, conhecendo-se os pontos críticos, encaminha-se para o CERE (Caderno de Encargos de Recomendações Ergonômicas), que estabelece as diversas especificações sobre a situação futura a ser alcançada.

b) CERE - Caderno de Encargos e Recomendações Ergonômicas

Feito o diagnóstico da situação, Santos *et al* (1995, p. 223) sugerem o Caderno de Encargos e Recomendações Ergonômicas que se baseia em normas e especificações. As especificações, propostas a partir do diagnóstico estabelecido, objetivam melhorar as condições de produção e a conseqüente qualidade do processo que está se vislumbrando.

Em outras palavras, o Caderno de Encargos é a síntese da Análise Ergonômica do Trabalho, onde são estabelecidas as recomendações ergonômicas, normativas e especificações. Este caderno estabelece, de forma condensada, as diversas especificações sobre a situação futura, tanto em termos ambientais como organizacionais.

2.2 Aspectos cognitivos em ergonomia

Para Falzon (1996), a ergonomia freqüentemente considera os aspectos cognitivos como elementos exclusivos da eficácia no trabalho pouco relacionado à

saúde do trabalhador, no entanto, a possibilidade de um conhecimento científico das atividades mentais tem sido objeto de numerosos estudos.

De acordo com Stefano (2002), a perspectiva de análise das cognições em organizações foi abordada por Bastos, que descreve uma interface entre organização e cognição, afirmando que são campos de conhecimento e investigação e, por extensão, os domínios fenomênicos que procuram recortar, delimitar, explicar ou compreender os seus determinantes.

Mintzberg (apud Stefano, 2002) afirma que a cognição como mapeamento é um pré-requisito essencial para a cognição estratégica é a existência de estruturas mentais para organizar o conhecimento. De acordo com essa concepção, todas as pessoas têm em suas mentes todos os tipos desses mapas causais ou modelos mentais, como eles são às vezes chamados. E seu impacto sobre o comportamento pode ser profundo, pois pode afetar na tomada de decisão organizacional.

Segundo Bastos (apud Stefano, 2002), a cognição é um termo genérico usado para designar todos os processos envolvidos no conhecer, onde o termo cognição social é relacionado com o conhecimento e na compreensão da vida cotidiana, das pessoas e de si próprio pelo indivíduo, ou seja, é o processo de aquisição, utilização e retenção de um conhecimento.

A cognição está relacionada à forma como as pessoas adquirem, armazenam e usam conhecimento. Portanto, cognição é a busca, processamento e utilização de informações, que gera um significado diferente para cada indivíduo.

De acordo com Santos (2001), as atividades mentais, ainda que não possam ser observadas diretamente, podem ser inferidas a partir dos comportamentos e verbalizações, podendo ser simuladas pelos modelos de tratamento da informação. Estas simulações, conforme Fialho e Santos (1998), apresentam características que permitem testar empiricamente as hipóteses sobre estas atividades.

Dessa forma, o presente trabalho aborda os mapas cognitivos para esquematizar a tarefa dos líderes de produção e ajudantes de produção no setor de

fornos de fusão na empresa em que se desenvolve o estudo, com o intuito de se demonstrar como os mesmos podem se constituir em uma ferramenta para a elaboração de programas de capacitação.

2.2.1 Mapas cognitivos

Diversos estudos discutem o tema de mapas cognitivos de diferentes formas, como o de Bastos (apud Stefano, 2002), que argumenta que este conceito surgiu na Psicologia, a partir dos experimentos de E. Tolman, estudando ratos, especificamente a aprendizagem e a orientação desses animais em labirintos. Mapas cognitivos, segundo o autor, são as representações de indícios visuais, táteis, auditivos, que configuram o ambiente e permitem a localização do sujeito no espaço, portanto, são modelos dinâmicos de várias características, eventos e processos que influenciam a sobrevivência do animal. Assim, segundo Bastos (apud Stefano, 2002), esse termo se refere ao processo pelo qual um organismo representa o ambiente em seu próprio consciente, uma atividade que os cientistas do cérebro mais contemporâneos parecem concordar como sendo uma das suas principais funções.

Nos homens, os mapas cognitivos representam objetos, seres vivos e seu comportamento, onde as abstrações lingüísticas e suas interações criam um modelo mais complexo e dinâmico do ambiente do que os simples mapas cognitivos dos animais.

Conforme Marques, 2000), um mapa cognitivo é um modelo do sistema de conceitos usados por uma pessoa para comunicar a natureza de um problema, isto é, um modelo utilizado para representar a maneira como uma pessoa interpreta uma determinada situação.

Um outro conceito de mapa cognitivo é defendido por Cunha (1999), que afirmam que um mapa cognitivo é constituído de uma rede de idéias ligadas por

flechas. As flechas indicam a forma com que uma idéia leva, ou tem implicações, sobre outra. Destacam ainda que o principal objetivo de um mapa cognitivo é retratar estas idéias, como também os sentimentos, valores e atitudes dos atores dentro de um processo decisório, da melhor forma possível, de maneira a possibilitar uma análise posterior.

Um estudo de Gimenez (2001) expõe que um mapa, tanto no sentido literal quanto no metafórico, fornece um ponto de referência a quem se desloca em determinado terreno. Representa uma âncora, um começo a partir do qual se inicia uma ação. A importância do seu estudo reside no fato de impulsionar uma estratégia de ação, tornando-se o mapa secundário, uma vez que a estratégia está em andamento. Ele envolve conceitos e relações, onde os primeiros são as categorias sob as quais o indivíduo raciocina, os elementos fundamentais da realidade tais como ele os representa para si mesmo, e as relações são os caminhos que percorre o raciocínio. De acordo com os mesmos autores, os mapas cognitivos são uma representação do entendimento que o estrategista tem do ambiente e do setor de atividades em que a organização se insere. Demonstram como os elementos do ambiente são categorizados e indicam como a definição inicial de uma situação muda com o transcorrer do tempo, podendo representar a visão individual ou coletiva de um grupo, ou seja, são uma tentativa de reproduzir, identificar a estrutura mental de um indivíduo em um esquema, através deles entendemos os significados e atributos de uma pessoa.

Na definição de Cossette e Audet (apud Franco, 2001), tem-se que mapa cognitivo é uma representação gráfica de um conjunto de representações discursivas realizada por um sujeito (o ator) com vistas a um objeto (o problema) em um contexto de uma interação particular, sendo que o trabalho do facilitador é, então, construir tal representação gráfica de um discurso pronunciado pelo ator. Entretanto, os mapas podem ser construídos com mais de um ator.

Nessa ação, o ator se expressa através de uma linguagem natural (do seu dia-a-dia) e utiliza uma lógica natural. A lógica natural é assim chamada porque não leva em conta apenas a forma do pensamento (como ocorre com a lógica formal), mas também o seu conteúdo.

Por outro lado, Franco (2001) assevera que a noção de esquematização é centrada na lógica natural. Ela é a atividade executada pelo ator, com vistas a produzir o material utilizado pelo facilitador para a construção do mapa cognitivo. Permite, dessa forma, ao facilitador, conceitualizar uma determinada situação em que o ator se encontra e a natureza do material que esse produz.

Bastos (apud Stefano, 2000) considera os mapas cognitivos como ferramentas de pesquisa e intervenção em processos organizacionais, como uma função explanativa de como os indivíduos estruturam e organizam as suas cognições, simultaneamente, como uma ferramenta de intervenção em processos organizacionais. O autor também considera os mapas como representações gráficas que localizam as pessoas em relação aos seus "ambientes de informação".

Para Rodhain (2000), um mapa cognitivo é uma representação gráfica de um dos vários modelos mentais individuais. Conforme o autor, é um composto de idéias e vínculos entre estas idéias.

Ainda conforme Rodhain (2000), para construir um mapa cognitivo, faz-se necessário primeiramente coletar as informações para que possam ser codificadas. As informações podem ser obtidas de dados pré-existentes ou de dados coletados especificamente para a confecção dos mapas.

Entretanto, conforme Franco (2001), as representações mentais do ator devem ser levadas em consideração, em razão de que as informações disponíveis no ambiente são percebidas de forma diferente por cada ator, pois cada indivíduo tem seus esquemas que o faz explorar tais informações de forma diferente.

Montibeller Neto (1996) afirma que existem diversos tipos de mapas cognitivos, os quais podem ser classificados quanto ao tipo de mapa, tipo de uso, tipos de componentes, tipo de intervenção e ao tipo de análise realizada.

Quanto ao **tipo**, os mapas podem ser: *mapas de pontos* ("strip maps") e os *mapas de contexto*. O primeiro define uma seqüência de pontos de escolha claros. Fazendo-se uma analogia com um mapa cartográfico de uma cidade, ele seria daquele

tipo “saindo de um ponto X, virar à direita, caminhar duas quadras, virar à esquerda e caminhar três quadras encontrando o ponto Y desejado”. Ele pode assumir uma forma gráfica, mas é facilmente memorizável e transferível de um indivíduo para o outro, verbalmente. Os pontos de escolha são claros e, se não há incertezas sobre a rota ou problemas de obstáculos, ele evita distrações favorecendo a eficiência comportamental (Montibeller Neto, 1996).

Os *mapas de contexto*, por sua vez, contêm não apenas pontos específicos de escolha como também informação sobre o contexto envolvendo tais pontos. Tais mapas fornecem um senso de ambiente em que as decisões são tomadas. Retornando à analogia cartográfica, eles fornecem detalhes sobre as características do terreno e sobre as formas com que tais características podem ser ligadas. Caso existam incertezas em uma seqüência de passos, os mapas de contextos permitem exercer o julgamento se for impedida uma dada seqüência ao longo do caminho. Por outro lado, a excessiva riqueza de detalhes pode distrair a ação do indivíduo que utiliza o mapa. Devido à sua complexidade ele requer uma representação gráfica além da oral (Montibeller Neto, 1996).

Quanto a seu **uso**, os mapas cognitivos podem ser utilizados como produtos, sendo traçados para permanecer relativamente estáveis ao longo do tempo. Ou, podem ser ferramentas que os atores podem modificar e, mesmo, abandonar ao longo do tempo. Claramente a segunda forma de utilização é superior, pois fornece aos atores uma ferramenta para que a complexidade possa fazer sentido. Um mapa como produto da cognição passada é tão pouco útil quanto um plano estratégico sendo considerado como um fim (Montibeller Neto, 1996).

Os mapas cognitivos também podem ser classificados quanto aos seus **componentes**, podendo ser mapas de identidade, mapas de categorização, e mapas causais e de argumentação.

.Mapas de identidade: aqueles que estabelecem uma forma de identificar os elementos chave do problema.

.Mapas de categorização: procuram obter informações sobre o problema levando os atores a desenvolver um processo de categorização, ou seja, uma classificação de eventos e situações nas suas diferenças e semelhanças.

Mapas causais e de argumentação: geram um entendimento sobre as ligações existentes entre um evento particular no tempo e outro evento qualquer que ocorre em outro momento.

Quanto ao tipo de **intervenção**, pode-se classificar os mapas cognitivos como organizacional ou individual. No primeiro caso, o facilitador busca construir um mapa coletivo, encarando tal mapa como um instrumento para a ação na organização, seja como ferramenta de apoio à tomada de decisão seja para uma análise da organização. No segundo caso, ele apenas constrói mapas individuais, sendo que o processo não contribui diretamente para a ação organizacional na forma de tomada de decisão ou resolução de problemas (Montibeller Neto, 1996).

Além disso, os mapas cognitivos podem ser classificados quanto ao **tipo de análise**. A primeira forma de análise é a hierárquica. Sua ênfase é na hierarquia de seus componentes (dados, ações, meios e fins), sob forma de uma racionalidade estratégica. Os mapas desse tipo não têm laços (ou são eliminados pelo facilitador) e, geralmente, contêm um número bastante elevado de componentes. A segunda forma de análise é a cibernética. Nesta, a ênfase é dada tanto às características hierárquicas dos mapas, quanto aos laços existentes entre os nós, que são considerados como responsáveis pelas mudanças estratégicas.

Com base nessas definições, pode-se inferir que os mapas cognitivos são uma representação do entendimento que o facilitador tem do ambiente e do setor de atividades em que a organização se insere. Demonstram como os elementos do ambiente são categorizados e indicam como a definição inicial de uma situação muda com o transcorrer do tempo, podendo representar a visão individual ou coletiva de um grupo, ou seja, são uma tentativa de reproduzir, identificar a estrutura mental de um indivíduo em um esquema, através deles entendemos os “significados” e “atributos” de uma pessoa.

A administração de empresas atual tem um grande interesse nos mapas cognitivos, pois é um modo gráfico de mostrar a posição estratégica da empresa, como a entendem e podem sugerir alternativas para melhorar tal situação.

Assim definidos e classificados, pode-se considerar que os mapas cognitivos constituem-se em uma ferramenta de auxílio à reflexão, por permitir gerar conhecimentos sobre um determinado problema com os diferentes atores, quando a partir disso, o problema passa a ser visto como um processo, onde as informações podem ser incorporadas e superadas com novas questões.

Colocados os principais conceitos e considerações sobre ergonomia e sobre análise ergonômica, evidenciando-se a análise ergonômica das atividades mentais, destaca-se na próxima seção, os conceitos sobre capacitação, tendo em vista os objetivos deste trabalho.

2.3 Capacitação

2.3.1.1 Conceitos e generalidades

A capacitação é uma ferramenta fundamental na gestão empresarial. Esse papel generalizadamente reconhecido deve-se à correlação entre competência e otimização de resultados, já observada nos primórdios do “sistema de fábrica”, e que coloca a competência profissional como elemento-chave da eficácia empresarial. A inabilitação dos trabalhadores para operar naquele sistema, configurou-se, já no século XVIII, como um obstáculo incontestável à eficácia (Cherns apud Pastre, 2001), que prenunciou a importância de investimentos na capacitação profissional.

A atenção, que era dedicada à habilitação profissional foi potencializada pelo significativo crescimento do trabalho especializado, a partir de 1880. Para atender a

essa nova demanda, a capacitação começou a ser sistematizada. Sua articulação como algo racional foi a garantia da atualização dos trabalhadores em suas habilidades, da diminuição de seus erros e da ampliação de sua capacidade para realizar outras tarefas, condições necessárias numa empresa que rapidamente diferenciava seu perfil ocupacional.

Em consequência da sistematização, a formação profissional generalizou-se como uma necessidade não só da fábrica, mas da sociedade, e novas idéias apareceram. Assim, a escola e a empresa começaram a se integrar no esforço pela formação profissional e nos anos 20, a capacitação já era uma instituição tradicional, evoluindo, qualitativamente a partir de então.

Nos anos 30, a capacitação ganhou novo *status* como atividade administrativa ao se tornar parte integral da estratégia empresarial.

Segundo Boog (1999), na década de 70, por força da competitividade e da rápida evolução tecnológica, a eficiência dos negócios passou a depender mais da contínua atualização e aprendizagem do que da autoridade gerencial. Nessa condição, a formação profissional deu um salto qualitativo ao se tornar uma alternativa para a autoridade gerencial na cadeia de eventos da eficácia, fazendo com que programas de formação e atualização tornem-se metas essenciais do sucesso nos negócios.

Conforme Lakatos (1997), a capacitação que a organização propicia para quem nela trabalha inclui-se como elemento fundamental no contexto organizacional e social. De acordo com a autora, a aprendizagem é essencial para que qualquer operação se efetive em qualquer empreendimento.

Neste sentido, Chiavenato (1999) afirma que a aprendizagem é uma mudança ou alteração permanente no comportamento em função da experiência passada a cada indivíduo. A aprendizagem afeta poderosamente a maneira pela qual uma pessoa pensa, sente e age, bem como suas crenças, valores e objetivos pessoais. No entanto, a aprendizagem é um complexo processo que é influenciado por

inúmeras condições, obedecendo às seguintes leis: à lei do efeito, à lei do estímulo, à lei da intensidade e à lei da frequência.

Chiavenato (1999) acredita que se todas essas coisas forem devidamente consideradas, a aprendizagem ocorrerá melhor e mais efetivamente: produzir efeito, estimular com recompensa imediata, intensificar as práticas e torná-las frequentes e constantes para garantir a recentidade daquilo que foi aprendido, abolir velhos paradigmas e padrões de comportamento, bem como levar em conta o caráter de complexidade crescente do material a ser aprendido.

Para Lakatos (1997) essa aprendizagem pode ocorrer de dois modos: através da experiência diária do trabalho ou como consequência de programas de capacitação sistemática.

Dessa forma, tem-se a capacitação como a aprendizagem profissional que visa a adaptar o homem para determinada tarefa, que busca dar a ele os elementos essenciais para o exercício de um presente cargo, preparando-o adequadamente.

Contudo, a palavra a capacitação foi adquirindo ao longo dos anos várias acepções conforme mostra-se no quadro a seguir:

AUTOR	DATA	CONCEITO
OATELEY (apud HAMBLIN)	1978	“[...] qualquer atividade que procura, deliberadamente, melhorar a habilidade de uma pessoa no desempenho de uma tarefa”.
HESSELING (apud HAMBLIN)	1978	“[...] seqüência de experiências ou oportunidades destinadas a modificar o comportamento para atingir um objetivo declarado”.
HAMBLIN	1978	“Treinamento abrange qualquer tipo de experiência destinada a facilitar um ensino que será útil no desempenho de um cargo atual ou futuro”.
FERREIRA	1979	“Treinamento dentro de uma empresa objetiva tanto a preparação do elemento humano para o desenvolvimento de suas potencialidades que virá a executar, como o desenvolvimento de suas potencialidades para o melhor desempenho das que já executa”.
CHIAVENATO	1985	“[...] processo educacional aplicado de maneira sistêmica, através do qual as pessoas aprendem conhecimento, atitudes e habilidades em função de objetivos definidos”.
TOLEDO	1986	“[...] ação de formação e capacitação da mão-de-obra, desenvolvida pela própria organização, com vistas a suprir suas necessidades”.

MACIAN	1987	“[...] uma forma de educação. Sua característica essencial consiste em educar para o trabalho”.
LEITE	1994	“[...] aparece como o instrumento privilegiado de ação da administração de Recursos Humanos, em razão da possibilidade que encerra de efetivo exercício dos valores mais elevados do homem, e isso, como é evidente, sem prejuízo, muito ao contrário, dos interesses de produção das empresas”.
BARCELOS	1997	“Ação exercida pela empresa ou entidade que a representa, com a finalidade de aumentar a eficiência e o rendimento dos trabalhadores”.

Como se pode observar através das definições apresentadas, a conceituação de capacitação apresenta significados diferentes. Antigamente, alguns especialistas consideravam a capacitação um meio para adequar cada pessoa ao seu cargo e desenvolver a força de trabalho da organização a partir dos cargos ocupados. Mais recentemente, passou-se a ampliar o conceito, considerando a capacitação um meio para alavancar o desempenho no cargo, onde tinha-se a visão de capacitação como processo pelo qual a pessoa era preparada para desempenhar de maneira excelente as tarefas específicas do cargo que ocupava. Entretanto, modernamente, a capacitação é considerada um meio de desenvolver competências nas pessoas para que elas se tornem mais produtivas, criativas e inovadoras, a fim de contribuir melhor para os objetivos organizacionais. Nessa ótica, capacitação é uma fonte de lucratividade ao permitir que as pessoas contribuam efetivamente para os resultados do negócio.

Lembrando-se aqui o conceito de mapas cognitivos, pode-se inferir, então, que do ponto de vista da capacitação, esses podem aplicar-se à descrição da experiência subjacente e à tradução dos conceitos e modelos conceituais em processos de experiência chamados estratégias.

Dessa forma, a tarefa da capacitação é transmitir informações que conduzam a um efeito identificado e, depois, como resultado, capacitar o trabalhador a aplicar esses mapas de experiência interna à “vida real”.

Por tudo isso, acredita-se que a atividade da capacitação deve ser considerada como real instrumento de mudança nas organizações.

Através da capacitação, então, a pessoa pode assimilar informações, aprender habilidade, desenvolver atitudes e comportamentos diferentes e desenvolver conceitos abstratos. Ao desenvolver habilidades nas pessoas, a capacitação procura mudar as atitudes reativas e conservadoras para atitudes proativas e inovadoras, de modo a melhorar seu espírito de equipe e sua criatividade, trazendo mudanças que trarão aumento da eficácia organizacional, meta tão almejada nas empresas, atualmente.

Dentro dessa ótica, a ergonomia tem muito a contribuir, em função de que, devido ao seu objetivo de adaptar o trabalho às capacidades e necessidades dos indivíduos, a ergonomia pode ser um meio eficaz na elaboração de programas de capacitação adequados à realidade e às necessidades dos indivíduos e da empresa.

Devido a isso, consoante ao entendimento de Lima (1993), os princípios da ergonomia podem favorecer no planejamento, na execução e na avaliação dos programas de capacitação, pois a ciência ergonômica, conforme amplamente mencionado no decorrer deste trabalho, se interessa por situações reais de trabalho, cada vez mais compreendidas em sua globalidade e complexidade social.

Além disso, o emprego das práticas ergonômicas para a criação de programas de capacitação é muito mais do que auscultar as idéias antes de tomar decisões, pois envolve desenvolver a capacidade das pessoas para participar na

mudança do desempenho do seu trabalho, tanto quanto nos resultados do trabalho do grupo e da organização, assim como nas tentativas de melhorar a performance da organização.

Em outras palavras, os programas de capacitação organizados sob à luz da ergonomia podem levar ao alcance dos objetivos pretendidos pela empresa, contribuindo para a realização do trabalho, levando os trabalhadores a se realizarem e a se identificarem com o trabalho que executam.

2.3.2 Contribuições da ergonomia nos programas de formação

É comum na literatura especializada a afirmação de que programas de formação/capacitação centrados unicamente em ensinamentos de métodos teóricos de trabalho têm-se mostrado ineficazes. As causas do fracasso desses planos seriam o desconhecimento, por parte dos profissionais responsáveis por esses programas, das exigências relacionadas às atividades das pessoas presentes nos locais de trabalho.

Entretanto, conforme Chiavenato (1999) afirma que, quando se concebe programas de formação, deve-se pensar que as condições de trabalho são variadas e dependentes do ramo de atividade e que a generalização, na maioria das vezes, não abrange todas as situações e não se aplica a todos os trabalhadores.

Por outro lado, a ergonomia tem seu campo de atuação em três áreas principais: concepção ou reformulação de produtos, serviços e/ou sistemas produtivos; higiene, segurança e saúde ocupacional e formação profissional, onde desenvolve, implementa e avalia programas de formação profissional centrados na compreensão do funcionamento do sistema sócio-técnico e na utilização segura e eficiente dos materiais, ferramentas e máquinas, na adaptação à utilização das novas tecnologias e na adaptação aos postos de trabalho.

Nesse sentido, o ponto central de toda a formação deve-se basear na transferência de informações e conhecimento dos postos de trabalho, pois as informações técnico-organizacionais e as conseqüências positivas e negativas do trabalho são importantes, por fornecer ao homem os meios de compreender e estabelecer as estratégias em seu sistema laboral. A partir daí, o sistema produtivo precisa entender o desgaste ocasionado pelo desequilíbrio no ambiente de trabalho, deixando aberto ao trabalhador um canal de expressão, para que exponha sua dificuldades e atue melhor.

A clientela de escolha para o programa de formação seria a equipe composta por todos os trabalhadores de produção, de manutenção, serviço de saúde e segurança e relações humanas da empresa.

Segundo Chiavenato (1999), a participação de todos os atores sociais envolvidos é necessária, pois a transformação dentro da organização origina-se exatamente do conhecimento integral da situação de trabalho.

Além disso, a capacitação, segundo a visão de Barcelos (1997), poderá estimular o trabalhador a tornar-se sujeito na transformação das condições, da organização e do ambiente de trabalho.

Assim, conforme Lima (1993), se bem utilizados, os princípios da ergonomia podem favorecer no planejamento, na execução e na avaliação dos programas de formação, pois a ergonomia interessa-se pelo homem em situações reais de trabalho, cada vez mais compreendidas em sua globalidade e complexidade social.

Com essa atuação, a ergonomia promove ações de formação visando à sensibilização para a análise e intervenção ergonômicas, além, é claro, de superar o restrito campo da qualificações específicas dos postos de trabalho, assegurando a produção de competências, constituída de vários saberes, capazes de responder às demandas do sistema produtivo, subsidiando o trabalhador para agir em situações diversas, adaptar-se às novas situações e às modificações do processo e do contexto.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Neste capítulo busca-se demonstrar a trajetória adotada pelo pesquisador para a obtenção dos dados de importância para o estudo. Para facilitar a compreensão e também tornar o estudo menos propenso a vieses, optou-se por apresentar, inicialmente, o modelo de análise (ou *design* da pesquisa), que contém as etapas do estudo, seguido dos aportes metodológicos referentes ao tipo de estudo, local do estudo, população e amostra, técnicas de coleta de dados e tratamento e análise dos dados.

3.1 O modelo de análise

O modelo de análise (ou *design* da pesquisa), conforme Proença (1996), representa a lógica que serve como ligação entre os dados a serem coletados, entre as conclusões tiradas a partir destes dados, e entre a questão inicial de estudo. De acordo com Quivy et al (1992), o modelo de análise corresponde a uma extensão natural da pergunta de pesquisa, no qual são contemplados operacionalmente os marcos e as pistas para orientação do trabalho de observação e análise.

Ainda conforme os autores, conceitos, dimensões e indicadores compõem o modelo de análise, além disso, o modelo de análise deve se constituir em um sistema de relações e ser racional e logicamente construído.

A justificativa para a construção do modelo de análise decorre do fato de que, segundo Quivy et al (1992), é pelos indicadores que ocorre a definição dos dados a serem observados, por isso, a elaboração de um modelo de análise claro e explícito garante que se circunscreva os campos de análises aos objetivos pretendidos.

Articulando-se com o referencial teórico abordado no capítulo anterior, apresenta-se a seguir o modelo de análise, relacionando-se concretamente o que será pesquisado em cada uma das etapas do estudo de caso.

3.1.1 Caracterização da empresa

A empresa será apresentada considerando-se o produto fabricado e seu referencial histórico, itens que fornecem um panorama sobre os aspectos que caracterizam a organização onde desenvolve-se o estudo.

Os indicadores considerados estão enumerados no quadro 3 a seguir.

DIMENSÃO	DEFINIÇÃO	INDICADORES
Condições organizacionais	Inclui aportes sobre o produto fabricado, processo produtivo e origem e evolução da empresa	-O produto fabricado -Histórico da organização

Quadro 3: Caracterização da empresa: definição das dimensões e seus respectivos indicadores

3.1.2 Características do setor de fornos de fusão

As variáveis referentes ao ambiente do setor onde desenvolve-se o estudo (fornos de fusão) são pontuadas no quadro 4, abrangendo os indicadores considerados nesse estudo: panorama geral do ambiente de trabalho, perfil dos sujeitos da pesquisa, condições ambientais, estrutura organizacional, horários de trabalho, comunicação e relação de trabalho.

DIMENSÃO	DEFINIÇÃO	INDICADORES
Condições físicas, sociais e ambientais do setor	Corresponde aos fatores físicos do ambiente de trabalho, bem como as características dos operadores do setor	-Panorama geral do ambiente de trabalho -Perfil dos sujeitos da pesquisa . Idade . Nível de escolaridade . Predominância manual . Tempo de atuação na função -Condições ambientais . Níveis de pressão sonora (ruído) . Níveis de pressão térmica e ventilação . Iluminação . Equipamentos -Estrutura organizacional -Horários de trabalho -Comunicação -Relação de trabalho -Descrição das tarefas prescritas -Ambiente de trabalho e equipamentos necessários para o desenvolvimento da atividade

Quadro 4: Características do setor de fornos de fusão: definição das dimensões e seus respectivos indicadores

3.1.3 Análise ergonômica das atividades

Na análise das atividades serão pontuadas as tarefas prescritas, bem como apresentadas as reais atividades realizadas pelos operadores, abrangendo também as condicionantes observadas que interferem no desenvolvimento do trabalho. O quadro 5 contempla as dimensões a serem trabalhadas nessa variável.

DIMENSÃO	DEFINIÇÃO	INDICADORES
Condições reais em que se desenvolve o trabalho prescrito	Referem-se às condições e o modo pelo qual o operador desenvolve o seu trabalho, além dos fatores que podem interferir no desenvolvimento das tarefas prescritas	-Análise das atividades dos operadores nos fornos de fusão .Análise das atividades dos líderes de produção .Análise das atividades dos ajudantes de produção - Condicionantes observadas que interferem no desenvolvimento das atividades .Condicionantes físicas e gestuais

Quadro 5: Análise das atividades: definição das dimensões e seus respectivos indicadores

3.1.4 Elaboração dos mapas cognitivos a partir da análise das atividades

O quadro 6 apresenta a definição e sua respectiva dimensão sobre a elaboração dos mapas cognitivos, a serem levadas em conta para a confecção dos mapas a partir da análise das atividades.

DIMENSÃO	DEFINIÇÃO	INDICADORES
Condicionantes ambientais, físicas e cognitivas para o desenvolvimento das atividades	Inclui a representação gráfica das reais atividades desenvolvidas pelos trabalhadores	-Mapa cognitivo das atividades do líder de produção -Mapa cognitivo das atividades do ajudante de produção

Quadro 6: Elaboração dos mapas cognitivos a partir da análise das atividades: definição das dimensões e seus respectivos indicadores

3.1.5 Exigências cognitivas demandadas para a realização da atividade de fabricação de fritas

Nessa variável, realiza-se o diagnóstico das condicionantes cognitivas requeridas para o desenvolvimento das atividades nas duas funções analisadas, cujas dimensão, definição e indicadores considerados estão indicados no quadro 7 a seguir.

DIMENSÃO	DEFINIÇÃO	INDICADORES
Condicionantes cognitivas	Refere-se às exigências cognitivas para o desenvolvimento das atividades	-Exigências cognitivas para o líder de produção -Exigências cognitivas para o ajudante de produção

Quadro 7: Exigências cognitivas demandadas para a realização da atividade de fabricação de fritas: definição das dimensões e seus respectivos indicadores

3.2 Tipo de estudo

De acordo com Richardson et al (1989), o método de pesquisa significa a escolha de procedimentos que seguem coerência de pensamento para descrever e explicar a forma de abordagem do problema.

Dessa forma, a metodologia adotada nesta pesquisa é um estudo de caso, que, segundo Mancini (1998), é capaz de compreender a totalidade da situação estudada ou de um todo, a partir do momento em que reúne um número de informações detalhadas e profundas referentes a casos particulares numa única ou em algumas organizações reais.

Quanto à abordagem, o estudo se caracteriza como quali-quantitativo, uma vez que, ao mesmo tempo em que emprega dados mensuráveis, também considera dados que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis.

Com relação aos objetivos, a pesquisa se classifica em exploratória-descritiva; exploratória porque visa a aproximar o problema com as hipóteses de pesquisa, e descritiva pois busca descrever as características de determinada população, envolvendo inquirição e observação sistemática da realidade investigada.

3.3 Local de estudo

O estudo será desenvolvido em uma empresa do setor de colorifícios cerâmicos, situada no município de Criciúma, SC. A opção pelo local do estudo deve-se ao vínculo empregatício do pesquisador com a mesma.

Dentre os vários setores da organização, optou-se por estudar o setor de fornos de fusão (fornos), por ser o de atividade mais intensa, ininterrupta e com horários de trabalho na modalidade de revezamento.

3.4 População e amostra

A pesquisa será realizada considerando-se as duas categorias que trabalham no setor em estudo, quais sejam: líderes de produção e ajudantes de produção, num total de 20 sujeitos, dos quais 4 (quatro) integram a primeira classe funcional e 16 (dezesseis) a segunda categoria. Dessa forma, a amostra corresponde a 100% da população investigada.

3.5 Técnicas para coleta dos dados

Para a coleta dos dados que irão submeter o modelo de análise ao confronto com a realidade, serão utilizadas neste estudo as técnicas de observação, entrevistas e análise documental.

Considerada uma etapa preliminar, a observação pode orientar na escolha de questões a serem feitas e na seleção de técnicas mais específicas a serem utilizadas, além disso, a observação fornece a apreensão mais apurada de dados, pois permite ver *in loco* a realidade investigada.

As entrevistas para a coleta de dados consistiram em depoimentos informais e semi-estruturados; informais por não haver um protocolo com questões previamente estabelecidos, quando objetivou-se coletar informações mais amplas, abertas a novos questionamentos, exploratórias, para compor um quadro de referência. Semi-

estruturadas por serem compostas de perguntas fundamentais, abertas, ligadas a questionamentos básicos, apoiadas em teorias e hipóteses preliminarmente formuladas, com o objetivo de permitir a flexibilidade, respeitando os quadros referenciais dos entrevistados, sua linguagem e suas categorias mentais.

A análise documental será realizada para se coletar dados de natureza macrossocial, sobretudo com relação à empresa e ao produto por ela fabricado, bem como de laudos sobre as condições ambientais, além de outros dados pertinentes e compatíveis com a proposição do estudo.

Nesse sentido, os dados coletados pelo pesquisador através de observações ou entrevistas são denominados de dados primários, enquanto que os dados provenientes de informações contidas em publicações, documentos, entre outros, são classificados como dados secundários.

O quadro 8 sintetiza o modo de coleta dos dados e seus respectivos tipos atinentes a cada etapa da pesquisa.

ETAPA	MODO DE COLETA	TIPO DE DADOS
Caracterização da empresa	Análise documental Observações Entrevistas informais	Dados secundários Dados primários Dados primários
Caracterização do setor de fornos de fusão	Observações Entrevistas semi-estruturada Análise documental	Dados primários Dados primários Dados secundários
Análise ergonômica das atividades	Observações Entrevistas semi-estruturada Entrevistas informais	Dados primários Dados primários Dados primários
Elaboração dos mapas cognitivos	Observações	Dados primários
Diagnóstico das características cognitivas	Análise documental Observações	Dados secundários Dados primários

Quadro 8: Representação das etapas da pesquisa, modo de coleta e tipo de dados

3.6 Tratamento e análise dos dados

De acordo com Biazus (2000), na análise das informações obtidas em um estudo de caso, três operações podem ser detectadas: a primeira relaciona-se à descrição e preparação dos dados para testar as hipóteses; a segunda refere-se à análise das relações entre os indicadores que são avaliáveis, e a terceira consiste em estabelecer comparações entre os dados obtidos, hipóteses e referencial teórico adotado, com o objetivo de poder, nas conclusões, sugerir ou propor reflexões e investigações posteriores.

Neste sentido, o tratamento e a análise dos dados do presente estudo pretendem atender às operações acima descritas, quais sejam: descrição, correlação e conclusões com encaminhamentos ulteriores, tendo-se por referência a pergunta de pesquisa e o referencial teórico sobre ergonomia, mapas cognitivos e capacitação.

4 ESTUDO DE CASO

Neste capítulo, insere-se a pesquisa realizada, estruturada a partir das etapas descritas no modelo de análise e com base nos pressupostos metodológicos apresentados no capítulo anterior.

4.1 Caracterização da empresa

4.1.1 O produto fabricado: fritas cerâmicas

As fritas cerâmicas são materiais de natureza vítrea preparadas por fusão, em temperaturas elevadas (em torno de até 1800 °C), a partir de uma mistura de matérias-primas de natureza cristalina. Estas, durante o processo de fabricação, formam uma massa fundida que, ao final do processo, são resfriadas instantaneamente em ar ou água, originando a frita propriamente dita.

Os vidrados preparados exclusivamente a partir de fritas são utilizados fundamentalmente em peças cerâmicas na qual a componente estética é mais importante que a componente técnica, como no caso de azulejos e objetos decorativos.

O subsetor de fritas fornece os materiais necessários para a fabricação de recobrimentos vidrados de revestimentos cerâmicos. Por este motivo sua localização é praticamente coincidente com as empresas de revestimentos cerâmicos. As fritas, sozinhas ou juntas com outras matérias-primas de natureza cristalina, resultarão em uma camada de vidro que recobre o revestimento cerâmico, dando a ele as propriedades físico-químicas e características estéticas desejadas.

A razão fundamental para a utilização de fritas é converter os componentes solúveis em água, presentes nas matérias-primas, que serão utilizadas para obter os recobrimentos cerâmicos, em um vidro insolúvel, mediante a fusão com outros componentes.

De acordo com Amorós (1997), as razões mais importantes que justificam o emprego das fritas são as seguintes:

- A homogeneidade de composição, pois as matérias-primas que são transformadas em fritas fundem e maturam em temperaturas e/ou tempos de queima mais baixos que as matérias-primas que não foram submetidas a este processo, conferindo uma textura superficial mais lisa e brilhante ao vidrado.

- A utilização de matérias-primas fritadas reduz a temperatura e/ou tempo de queima dos vidrados, pois possibilita o emprego de composições com quantidades de SiO_2 e Al_2O_3 mais altos. Isto permite obter vidrados com propriedades mecânicas e químicas superiores.

- Reduz a tendência à sedimentação e/ou segregação que apresentam as suspensões de matérias-primas utilizadas para obter vidrados, as quais contêm materiais de tamanhos de partículas e densidades muito diferentes.

O processo de fabricação de fritas consiste basicamente no seguinte: As matérias-primas, no estado de pó, são pesadas manualmente ou gravimetricamente, e transportadas por máquinas empilhadeiras ou por arraste pneumático até um misturador, que permite conseguir em poucos minutos uma mistura homogênea dos componentes. O material resultante é armazenado em um silo de alimentação e é introduzido com uma velocidade constante (varia de uma frita para outra) em um forno para fusão, mediante uma rosca sem fim. Na pilha de material que se forma na entrada do forno, começam a se desenvolver as reações de decomposição das matérias-primas, com saída de gases, formação de fases líquidas por reação entre os componentes mais fundentes e a dissolução no fundido dos componentes mais refratários (quartzo, alumina, silicato de zircônia). A fusão parcial de alguns dos

componentes permite que a camada superficial da pilha deslize continuamente. Durante sua passagem pelo interior do forno, devem ser completadas as transformações anteriores, para se conseguir uma boa frita. O material fundido é resfriado bruscamente vertendo-o sobre água ou mediante rolos refrigerados por água.

A figura 1 representa esquematicamente o processo de fabricação de fritas:

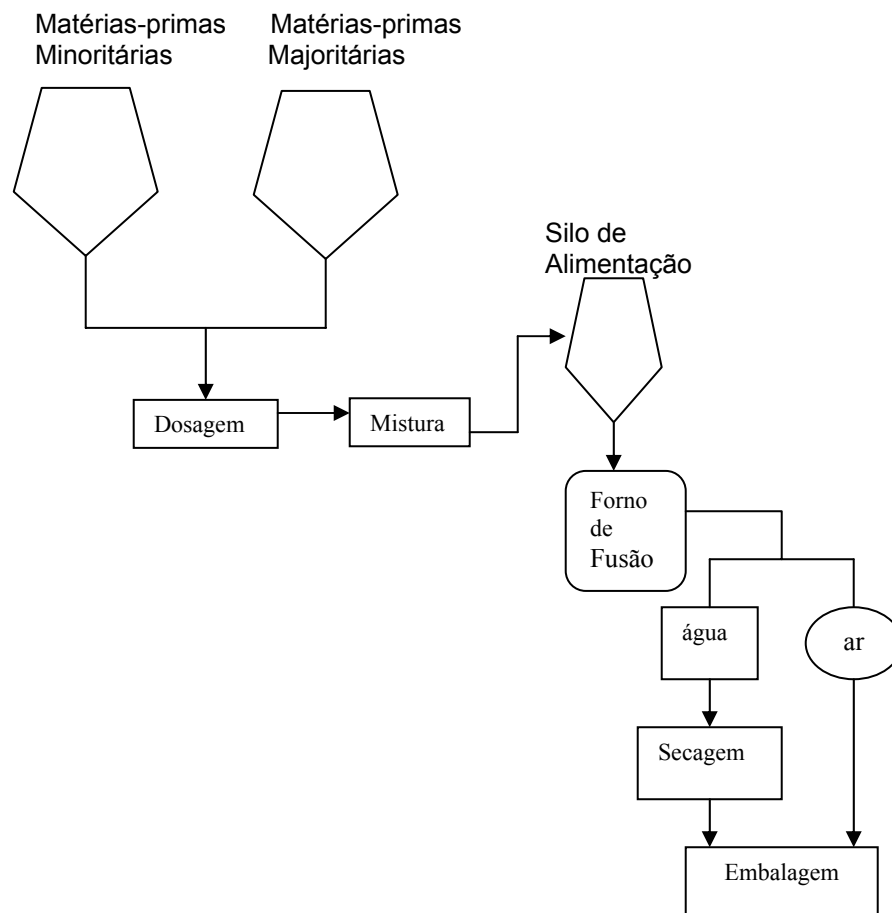


Figura 1: Diagrama do processo de fabricação de fritas

Fonte: Amorós (1997)

Até o início do século XX, a fabricação de fritas era realizada na própria empresa que fabricava os azulejos. Na década de 40, entretanto, esta situação alterou-

se substancialmente, motivando a criação de um potente setor industrial. Atualmente, todas as fritas são fabricadas em empresas dedicadas exclusivamente a esta finalidade.

4.2.2 Histórico da organização

A empresa Masterglass Indústria e Comércio Ltda. foi fundada em 1990 por dois sócios, quando, em um galpão alugado, iniciaram a produção de compostos cerâmicos, produto destinado à esmaltação de pisos e azulejos.

Em 1993, já em instalações próprias, iniciou-se, também, a produção de fritas cerâmicas, produção realizada à época com somente 1 (um) forno.

Em 1994, foi instalada uma filial na cidade de Rio Claro, interior do Estado de São Paulo, composta por um laboratório técnico, para a prestação de serviços de assistência técnica aos clientes locais.

Em 1996, para a produção de compostos cerâmicos na filial, alugou-se um galpão e foi construído um novo laboratório, com equipamentos adequados às novas exigências técnicas e comerciais daquela região.

Atualmente, a empresa localiza-se na rua Miguel Nápoli, Distrito Industrial de Rio Maina, na cidade de Criciúma-SC, e conta com uma área construída de 4.232,91 metros quadrados, em alvenaria, onde estão instalados os prédios da administração, assistência técnica, laboratórios e fábrica.

Neste sentido, a empresa em epígrafe foi escolhida para a consecução do objetivo deste trabalho, o de fornecer subsídios para um programa de capacitação, com base na análise das atividades e nos mapas cognitivos, onde realizou-se o estudo de caso detalhado a seguir.

4.2 Características do setor de Fornos de Fusão

4.2.1 Panorama geral do ambiente de trabalho

O setor de fusão está localizado em um pavilhão industrial, construído em estrutura de concreto armado, paredes de alvenaria com tijolos aparentes, piso de cimento e coberto por telhas de fibro-cimento, apoiadas sobre estrutura de material pré-moldado, também em concreto.

Neste pavilhão, no pavimento térreo, ficam localizados os fornos, em número de 4 (quatro). Estes fornos usam como combustível óleo RARO (resíduo aromático leve) e oxigênio, existindo, na bica dos fornos, um maçarico de GLP e oxigênio, que serve para manter a frita em estado líquido.

O setor é composto por 4 (quatro) fornos de fusão de fritas, localizados lado a lado, com produção independente. Dos 4 (quatro) fornos, 3 (três) produzem normalmente e 1 (um) permanece desligado, como reserva estratégica. Sempre que um forno que está produzindo necessita de manutenção, o forno de reserva é ligado e aquecido lentamente até atingir a temperatura necessária para a produção. Assim, espera-se que o forno com problemas se iguale ao calor ambiente, para iniciar-se a manutenção.

Cada forno processa diferentes tipos de fritas, conforme a determinação da Gerência de Produção. Os fornos recebem misturas de matérias-primas que são processadas por meio de fusão a temperaturas que variam de 1.400 °C a 1.800 °C, de acordo com a formulação da frita.

As atividades no setor de fusão são divididas em 3 (três) turnos, com 4 (quatro) turmas desenvolvendo os trabalhos, seqüencialmente. A primeira turma inicia a jornada às 6:00 horas e encerra às 14:00 horas. A segunda turma inicia às 14:00 horas e encerra às 22:00 horas e, a terceira turma, inicia às 22:00 horas e encerra às 6:00

horas. As turmas trabalham 6 (seis) dias e folgam 2 (dois) dias, logo, todos os dias haverá uma turma folgando. Daí a necessidade de uma quarta turma para revezar nos 3 (três) turnos de trabalho.

O setor de fusão opera 24 (vinte e quatro) horas por dia nos 365 (trezentos e sessenta e cinco) dias do ano.

Cada turma é composta de 1(um) líder de produção e 4(quatro) ajudantes de produção.

4.2.2 Perfil dos sujeitos da pesquisa (líderes de produção e ajudantes de produção)

O setor de fusão conta com 20 (vinte) funcionários, sendo 4 (quatro) líderes e 16 (dezesesseis) ajudantes de produção, todos do sexo masculino. Os gráficos a seguir ilustram o perfil dos operários que trabalham no setor em estudo:

Gráfico 1: Idade

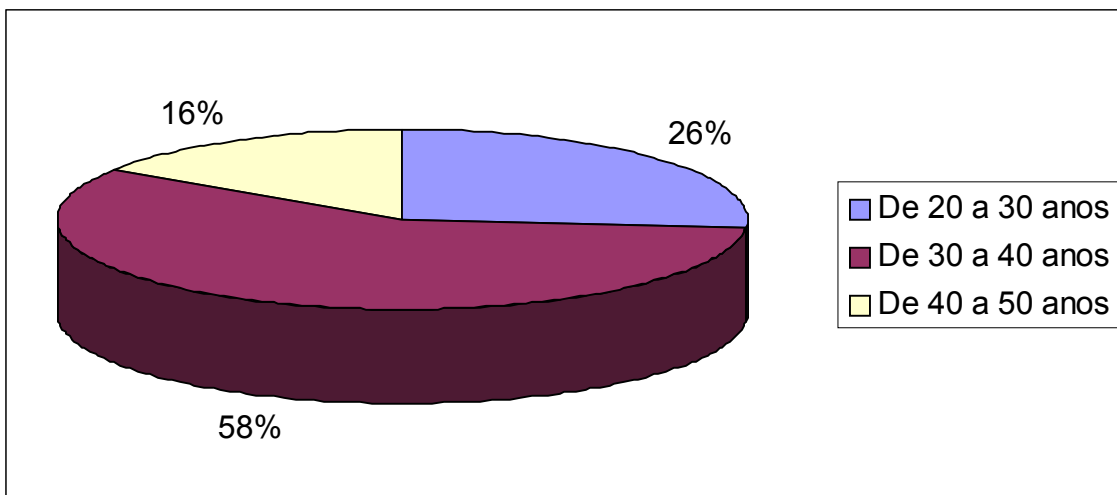


Gráfico 1: Perfil da amostra - idade

Fonte: Dados primários

Os dados do gráfico 1 permitem concluir que a maioria dos trabalhadores do setor em estudo, 58%, têm idade entre 30 a 40 anos, enquanto que 26% está compreendida na faixa etária entre 20 a 30 anos, e 16% têm de 40 a 50 anos.

Gráfico 2: Nível de escolaridade

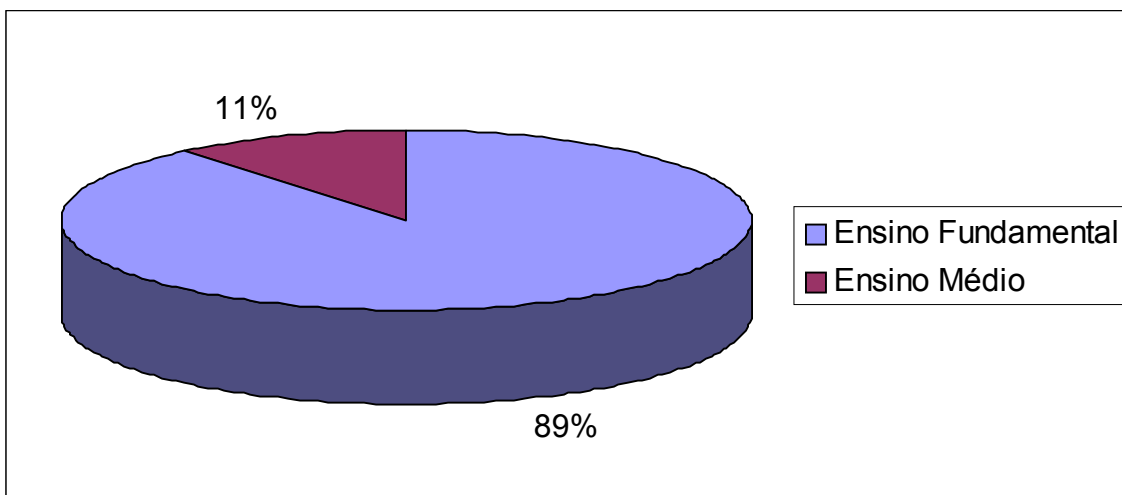


Gráfico 2: Perfil da amostra - nível de escolaridade

Fonte: Dados primários

O gráfico 2 expressa o nível de escolaridade dos trabalhadores do setor de fornos de fusão, onde se constata que o nível predominante é o Ensino Fundamental, expresso pelo percentual de 89% dos operários, enquanto o Ensino Médio é observado em 11% dos trabalhadores.

Gráfico 3: Predominância manual

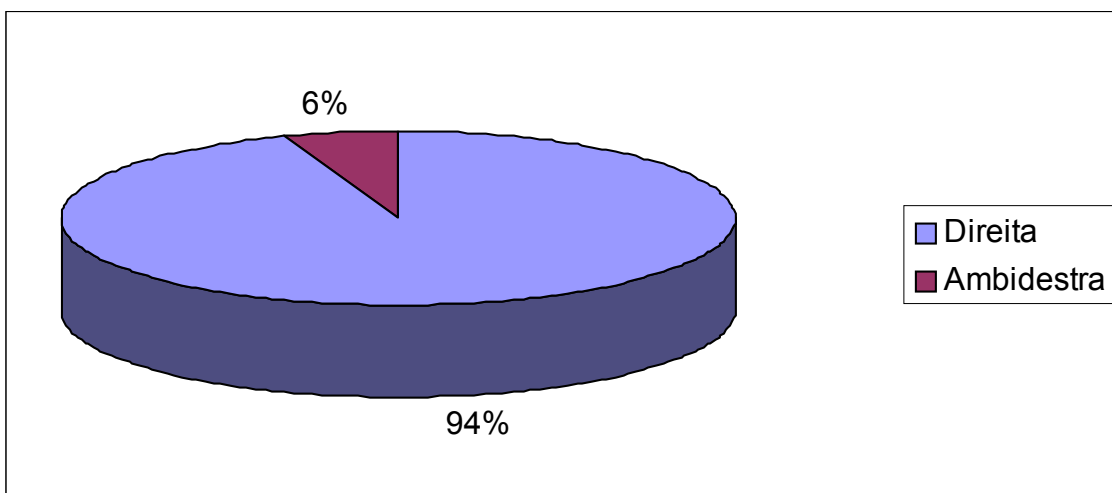


Gráfico 3: Perfil da amostra - predominância manual

Fonte: Dados primários

Mediante o gráfico 3, percebe-se que a grande maioria da amostra, 94%, possui predominância manual direita, enquanto que uma pequena parcela dos trabalhadores, 6%, afirma ser ambidestros. A variável “esquerda” não foi mencionada.

Gráfico 4: Tempo de atuação na empresa

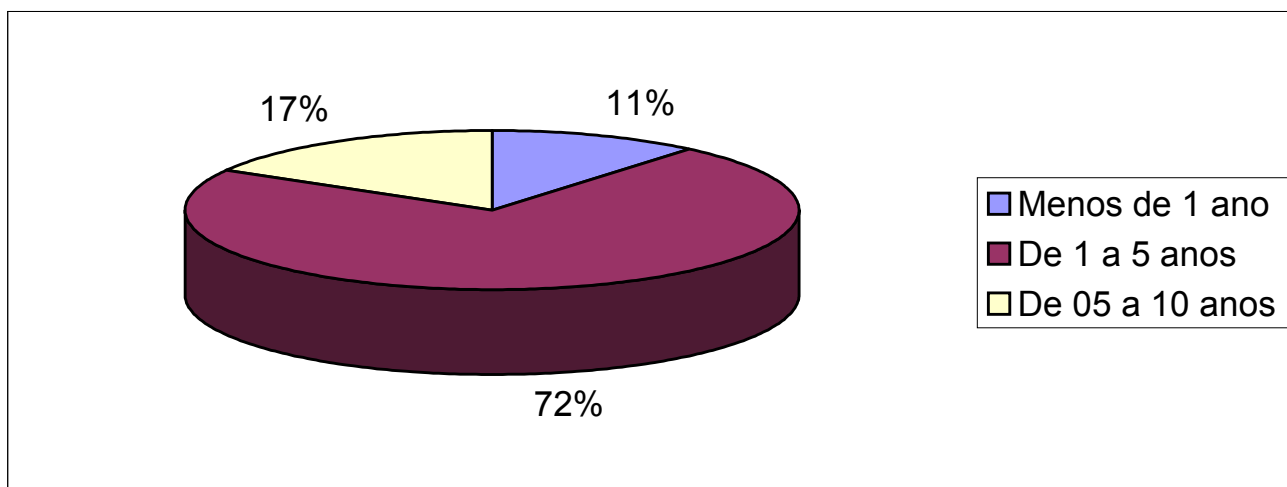


Gráfico 4: Perfil da amostra - tempo de atuação na empresa

Fonte: Dados primários

O tempo máximo na empresa é de 10 anos, sendo que se observa que a maioria, 72%, tem um tempo de atuação compreendido entre 1 a 5 anos, seguido de 17%, que trabalham entre 5 a 10 anos, além de 11%, que exercem a função há menos de 1 ano.

4.2.3 Condições ambientais

A empresa possui laudo ambiental feito pelo SESI – Serviço Social da Indústria, que aponta as condições ambientais em todos os setores. Especificamente no setor de fornos de fusão tem-se os seguintes registros:

a) Níveis de pressão sonora (Ruído)

O nível de pressão sonora é elevado, chegando a 95 dB(A).

Os efeitos do ruído sobre o organismo em geral, além de danos ao aparelho auditivo, ocorrência de acidentes, efeitos sobre as produções e comunicações são altamente indesejáveis.

O ruído contribui para aumentar e produzir irritabilidade, nervosismo e vertigens. Além disso, interfere nas comunicações, impedindo, assim, que muitas vezes um funcionário não entenda, de maneira correta, as instruções transmitidas. De qualquer sorte, deve-se sempre considerar que os efeitos nocivos do ruído dependem da suscetibilidade individual, do nível de ruído e do tempo de exposição ao mesmo.

Para atenuar os efeitos decorrentes do ruído, a empresa fornece e os funcionários usam protetores auriculares, devidamente aprovados pelo Ministério do Trabalho.

b) Conforto térmico e ventilação

No setor, o calor, junto aos fornos, é preponderante, interferindo no sistema fisiológico do funcionário.

O desconforto térmico devido à exposição prolongada ao calor provoca sudorese, cansaço, irritabilidade, sonolência, queda de pressão. A ventilação é natural, feita através de amplas portas, além de janelas, localizadas no alto das paredes.

c) Iluminação

A iluminação é condizente com a necessidade dos funcionários para a execução das tarefas.

d) Equipamentos

Para a produção no setor de fusão, estão instalados os seguintes equipamentos:

- 4 (quatro) fornos, com capacidade de produção de 300 toneladas/mês;
- 4 (quatro) maçaricos de óleo/oxigênio;
- 4 (quatro) maçaricos de gás;
- 4 (quatro) ensacadores de fritas com reservatório de água;
- 4 (quatro) alimentadores dos fornos;
- 1 (um) reservatório de óleo;
- 2 (duas) bombas de pressão de óleo;
- 4 (quatro) balanças;
- 1 (uma) máquina de costura para costurar os sacos.

e) Ferramentas:

- 4 (quatro) enxadas em aço inoxidável;
- 4 (quatro) pás em aço inoxidável;

- 2 (duas) pás comuns;
- 1 (um) carrinho de mão;
- Vassouras de palha.
- Carimbos para carimbar sacos;
- Almofadas para carimbo.

f) Mobiliário:

- 1 (um) armário para ferramentas;
- 1 (uma) mesa para marcação de sacos;
- 1 (uma) mesa para escolha de fritas.

4.2.4 Estrutura organizacional

O setor de fusão, na hierarquia organizacional, está subordinado à Gerência de Produção, que está subordinada à Diretoria de Produção.

4.2.5 Horários de trabalho

O horário de trabalho dos funcionários do setor de fusão é de revezamento semanal, com a seguinte escala: das 6:00 horas às 14:00 horas; das 14:00 horas às 22:00 horas e das 22:00 horas às 6:00 horas. Neste sistema, os funcionários trabalham 6 (seis) dias e folgam 2 (dois) dias. O intervalo para refeição e descanso é de 30 minutos.

4.2.6 Comunicação

A comunicação, embora oficial, entre os níveis hierárquicos é feita verbalmente, não existindo qualquer meio formal ou escrito, nem mesmo para as rotinas disciplinares.

4.2.7 Relação de trabalho

A relação de trabalho entre a Gerência de Produção e o encarregado de produção é tolerante e amigável, existindo, inclusive, um clima familiar.

4.2.8 Descrição das tarefas prescritas

A tarefa corresponde ao que é fornecido ao trabalhador como dado, tais como máquinas e seu funcionamento, o espaço de realização do trabalho, as instruções que o organizam formalmente, além dos objetivos atinentes à quantidade e qualidade do produto ou serviço que está sendo produzido. A tarefa que possibilita elementos concretos para efetuar controles.

Em outras palavras, a tarefa indica o que deve ser feito, relacionado-se com a idéia de prescrição ou de obrigação, levando-se em conta os objetivos pretendidos e as condições para alcançá-los. Entretanto, para o desenvolvimento das tarefas no setor em estudo, não há qualquer documento estabelecendo as formas e os meios necessários para a execução das rotinas e procedimentos atinentes ao setor.

As tarefas executadas são rotineiras e estabelecidas, verbalmente, pela Gerência de Produção, e transmitidas pelo encarregado de produção aos líderes de produção que, por sua vez, retransmitem aos ajudantes.

Nesse sentido, para descrever-se a tarefa prescrita no setor de fornos de fusão, utilizou-se entrevistas com a gerência de produção e com os encarregados de produção, por serem quem transmitem os procedimentos rotineiros aos demais subordinados. Assim sendo, as anotações a seguir partiram das perspectivas dos mesmos sobre o funcionamento do setor, levando em conta os seguintes aspectos:

- . Objetivos (o que o operador deve realizar e os objetivos a serem alcançados nas sub-tarefas);
- . Relações entre as tarefas (seqüenciais, paralelas, alternativas, facultativas, entre outras);
- . Condições temporais ligadas ao trabalho (horário e duração) e
- . Métodos ou seqüências de ações que o operador utiliza em cada tarefa para alcançar seus objetivos.

Além das entrevistas, também procedeu-se análise e observações *in loco* sobre o que é esperado dos líderes e ajudantes de produção no desenvolvimento de seu trabalho.

Dessa forma, quanto às atribuições, conforme o que foi observado e relatado, compete ao líder de produção:

- Controlar e orientar sua equipe de trabalho;
- Fazer a leitura e controlar a temperatura dos fornos;
- Controlar o consumo de óleo, oxigênio e gás;
- Controlar, através da visualização, a qualidade das fritas que saem dos fornos;

- Orientar e fazer a marcação da sacaria;
- Conferir a marcação da sacaria;
- Verificar o correto empilhamento (paletização) dos sacos com frita;
- Verificar o correto funcionamento das bombas d'água e bombas de óleo.

Quanto à tarefa dos ajudantes de produção, essa consiste basicamente em:

- Marcar a sacaria;
- Colocar o saco no funil do ensacador;
- Controlar o ensacamento das fritas;
- Pesar os sacos cheios de fritas;
- Ajustar o peso dos sacos;
- Empilhar os sacos com fritas nos *pallets*;
- Fazer a limpeza dos fornos para troca de fritas;
- Fazer a limpeza das valas de decantação de fritas;
- Efetuar a limpeza do setor.

4.2.9 Ambiente de trabalho e equipamentos necessários para o desenvolvimento das atividades

O setor de fusão registra altas temperaturas, principalmente quando no desenvolvimento de atividades próximas aos fornos. O calor oriundo dos fornos é extremamente alto, ao ponto de provocar desconforto e irritabilidade nos funcionários.

O líder está constantemente exposto a este calor, uma vez que cabe a ele fazer a leitura da temperatura interna do forno, com o auxílio do pirômetro ótico, além de verificar os manômetros de óleo que se encontram junto à parede do forno e verificar a pilha de mistura de matéria-prima dentro do forno.

Durante o período de observação, verificou-se a necessidade de se colocar obstáculos, junto às paredes dos fornos, para conter a irradiação do calor, o que amenizaria, o desconforto térmico a que estão sujeitos os funcionários.

O ruído proveniente dos maçaricos de óleo é intenso, obrigando os funcionários do setor a usarem abafadores de som para reduzir a irritabilidade provocada. A exposição ao ruído é constante, em razão de que toda a atividade é desenvolvida dentro do setor, com raras saídas para a parte externa do prédio.

A iluminação é feita utilizando-se a composição de luz natural e artificial. As paredes do setor são dotadas de janelas basculantes no alto da parede, além de uma porta grande, através das quais, penetra a claridade. Há lâmpadas fluorescentes nos locais de pesagem da frita que ajudam a manter o ambiente bem iluminado. Durante a noite, são acesas outras lâmpadas que irradiam iluminação por todo o setor, além da claridade oriunda dos fornos de fusão de fritas.

O líder de produção e os ajudantes de produção têm à sua disposição e são obrigados ao uso de equipamentos de proteção individual – EPI –, como protetor auricular, luvas de raspa, óculos com lentes escuras, sapatão de couro e avental de raspa.

4.3 Análise ergonômica das atividades

Embora não seja objetivo deste estudo a realização da metodologia da Análise Ergonômica do Trabalho, mas somente a análise das atividades, primeiramente, no entanto, faz-se necessário descrever as tarefas prescritas para ambas

as funções analisadas, pois a partir dessa prescrição da tarefa é que se pode proceder a análise das atividades.

4.3.1 Análise das atividades dos operadores de fornos de fusão (líderes de produção e ajudantes de produção)

Conforme visto na fundamentação teórica que subsidia este estudo, a atividade é o que a pessoa mobiliza para realizar as tarefas prescritas, incluindo seu funcionamento fisiológico e psicológico.

Com base nesses pressupostos, realizou-se entrevistas informais e individuais com os líderes e ajudantes de produção, especificamente na função de fabricação de fritas, onde os mesmos foram solicitados a listar as atividades que executam em tal função.

Apesar da diversidade das falas, foi possível identificar uma seqüência próxima do coletivo dos sujeitos, quando os depoimentos possibilitaram a compreensão da atividade real e das exigências feitas aos líderes e ajudantes de produção no desenvolvimento de seu trabalho, além disso, com base no discurso dos sujeitos, verifica-se a multiplicidade de ações realizadas para atender as tarefas, que permitiu listar as atividades que constam a seguir, que representam a maneira como o trabalho é realmente realizado.

4.3.1.1 Atividades dos líderes de produção

Durante a jornada de trabalho, o líder desenvolve as seguintes atividades:

1. Recebe os serviços do líder do turno anterior;
2. Verifica os dados da leitura dos manômetros de óleo;

3. Mede, com o auxílio de Pirômetro Óptico, a temperatura dos fornos a cada 20 minutos, aproximadamente;
4. Mede e registra, em documento próprio, o nível dos tanques de óleo e gás;
5. Registra as anormalidades ocorridas em seu turno;
6. Anota o cartão de controle dos lotes de fritas;
7. Verifica as bombas d'água e o resfriador de água dos fornos;
8. Verifica a saída de fumaça das chaminés;
9. Verifica o nível de água da caixa do poço artesiano;
10. Anota o cartão de controle de produção de fritas;
11. Prepara o *pallet* onde será acondicionado os sacos cheios de fritas;
12. Com o auxílio da máquina empilhadeira, retira o sacolão com fritas e deposita-o no armazém;
13. Revisa, externamente, o piso do forno;
14. Observa a pilha de mistura de matéria-prima, no interior do forno, com o EPI adequado;
15. Troca a polia da rosca do alimentador do forno, para aumentar o rendimento do forno;
16. Efetua a marcação de sacaria;
17. Controla o nível de temperatura;
18. Prepara outro alimentador de matéria-prima, para ser trocado no forno 2;
19. Coloca-o, com a máquina empilhadeira, próximo ao forno 2;
20. Retira, com o auxílio de ajudantes, o alimentador de matéria-prima, do forno 2;
21. Coloca o novo alimentador de matéria-prima, no forno 2;
22. Com a máquina empilhadeira, leva o alimentador retirado para o setor de manutenção;
23. Leva amostras de fritas para o laboratório de controle de qualidade;
24. Registra, no livro de ocorrências, a troca do alimentador de matéria-prima;
25. Prepara sacaria para marcação;
26. Faz a leitura do manômetro de óleo;

27. Passa o serviço para o líder do turno seguinte.

4.3.1.2 Análise das atividades dos ajudantes de produção

Durante a jornada de trabalho, o ajudante desenvolve as seguintes atividades:

1. Recebe os serviços do ajudante do turno anterior;
2. Retira do ensacador os sacos identificados, cheios de fritas, põe na balança, pesa, ajusta o peso, costura-o e coloca no *pallet*;
3. Recolhe amostra de fritas destes sacos para serem enviadas para o laboratório de controle de qualidade;
4. Repõe sacos identificados e vazios no ensacador;
5. Prepara sacos para serem utilizados no ensacador;
6. Retira do ensacador os sacos sem identificação, cheios de fritas, põe na balança, pesa, ajusta o peso e despeja o conteúdo num sacolão;
7. Recolhe amostra de fritas destes sacos, para serem enviadas para o laboratório de controle de qualidade;
8. Faz a marcação dos cartões de identificação dos sacolões;
9. Fecha os sacolões contendo fritas, para serem levados ao armazém;
10. Com o auxílio da máquina empilhadeira, retira o sacolão cheio e deposita-o no armazém;
11. Faz limpeza no setor;
12. Retira outro sacolão, com o auxílio da máquina empilhadeira e deposita-o em local afastado do forno;
13. Prepara sacos para identificação;
14. Com o auxílio da máquina empilhadeira, retira um *pallet* de sacos de frita;
15. Repõe *pallet* ao lado da balança, para colocação dos sacos de fritas;
16. Põe cone de linha na máquina de costurar sacos;
17. Efetua limpeza na calha de escoamento de água das cestas de fritas;

18. Efetua limpeza atrás do forno, devido a troca do alimentador de matéria-prima;

19. Efetua a marcação da sacaria;

20. Repassa o serviço para o ajudante do turno seguinte.

4.3.3 Condicionantes observadas que interferem no desenvolvimento das atividades

a) Condicionantes físicas e gestuais:

Devido a natureza das atividades de fabricação de fritas, o líder e os ajudantes executam atividades que exigem posturas ora forçadas, ora que requerem pouco esforço. Porém, algumas das atividades são executadas de maneira que conflitam com as normas de segurança, como por exemplo, o agachamento e levantamento dos sacos cheios de fritas, que são feitos de forma irregular.

Os funcionários permanecem de pé o tempo todo e deslocam-se, constantemente, pelo seu setor, do início ao fim do expediente de seu turno, embora a área pertinente ao setor não seja muito extensa.

b) Exigências cognitivas:

Para a ocupação do cargo, não há necessidade de conhecimento específico de qualquer área do conhecimento.

Contudo, os líderes e ajudantes de produção desenvolvem inúmeras atividades no decorrer do turno que exigem concentração, agilidade, conhecimento prático-teórico (como no caso de leitura de temperatura, de manômetros e de rendimento de produção) e muita responsabilidade, tanto no que diz respeito às máquinas e equipamentos, como sua segurança individual. Também observou-se que,

constantemente, as atividades desenvolvidas exigem a necessidade de abstrair, ou seja, considerar partes que compõem o todo, o que promove a realização de análise, a efetuação de sínteses, correlacionando a ação com outras atividades.

Assim sendo, os mapas cognitivos a seguir buscam representar graficamente a formalização seqüencial das atividades realizadas pelos líderes de produção e ajudantes de produção, o que permitirá melhor explicitar as condicionantes cognitivas necessárias para a realização das atividades em estudo.

4.4 Elaboração dos mapas cognitivos a partir da análise das atividades

A construção dos mapas cognitivos a seguir (que representam as atividades exercidas pelos líderes e ajudantes de produção), levou em consideração a seguinte classificação:

- Quanto ao tipo: mapas de pontos
- Quanto ao uso: estável
- Quanto aos componentes: de categorização
- Quanto tipo de intervenção: organizacional
- Quanto ao tipo de análise: hierárquica

Assim classificados, os mapas cognitivos foram confeccionados a partir dos procedimentos descritos no quadro 8, constante no capítulo anterior, ou seja, mediante observações da realização das tarefas, e resultaram nas representações apresentadas a seguir:

4.4.1 Mapa cognitivo das atividades dos líderes de produção na fabricação de fritas

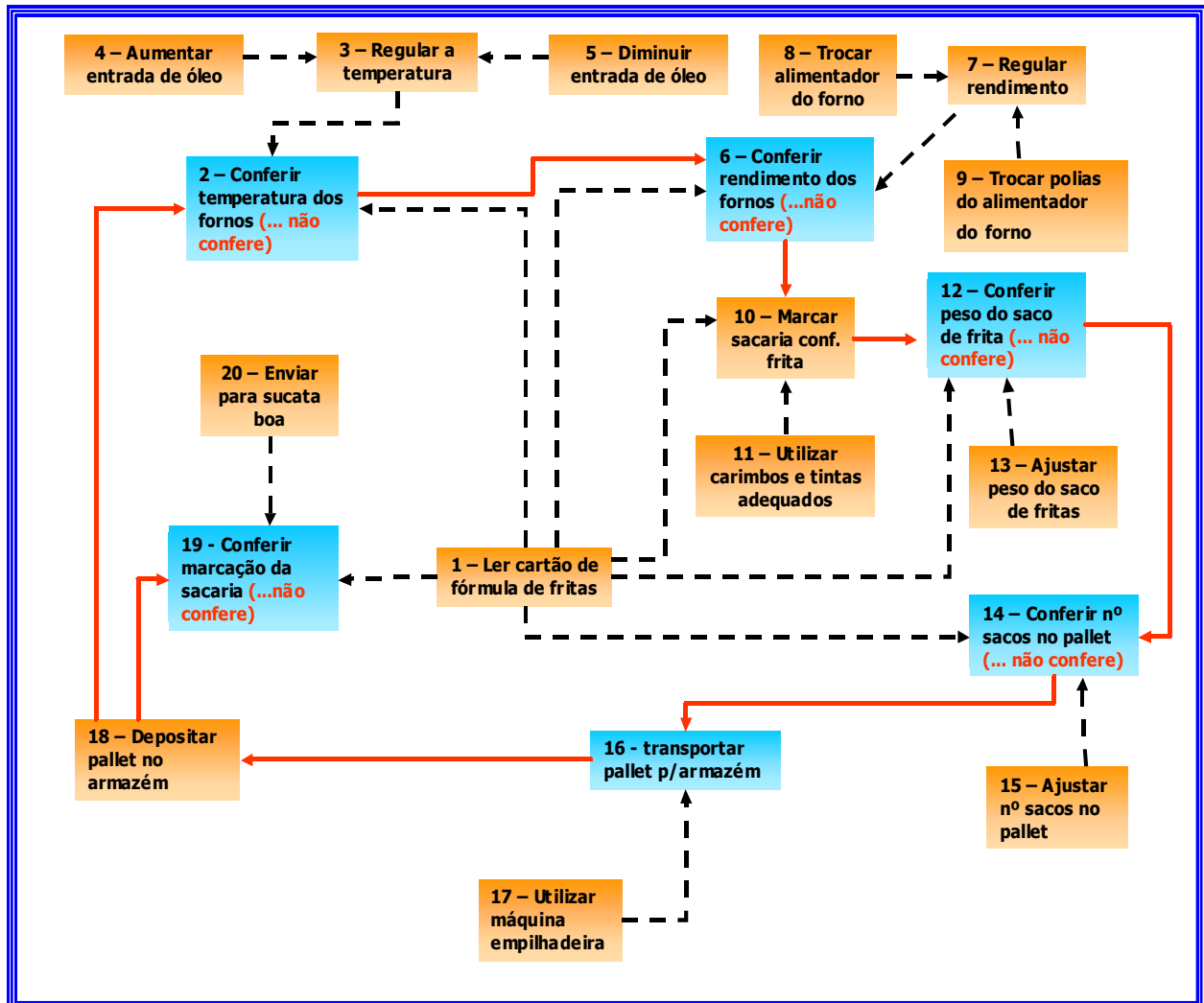


Fig. 2: Mapa cognitivo das atividades dos líderes de produção na fabricação de fritas

4.4.2 Mapa cognitivo das atividades dos ajudantes de produção na fabricação de fritas

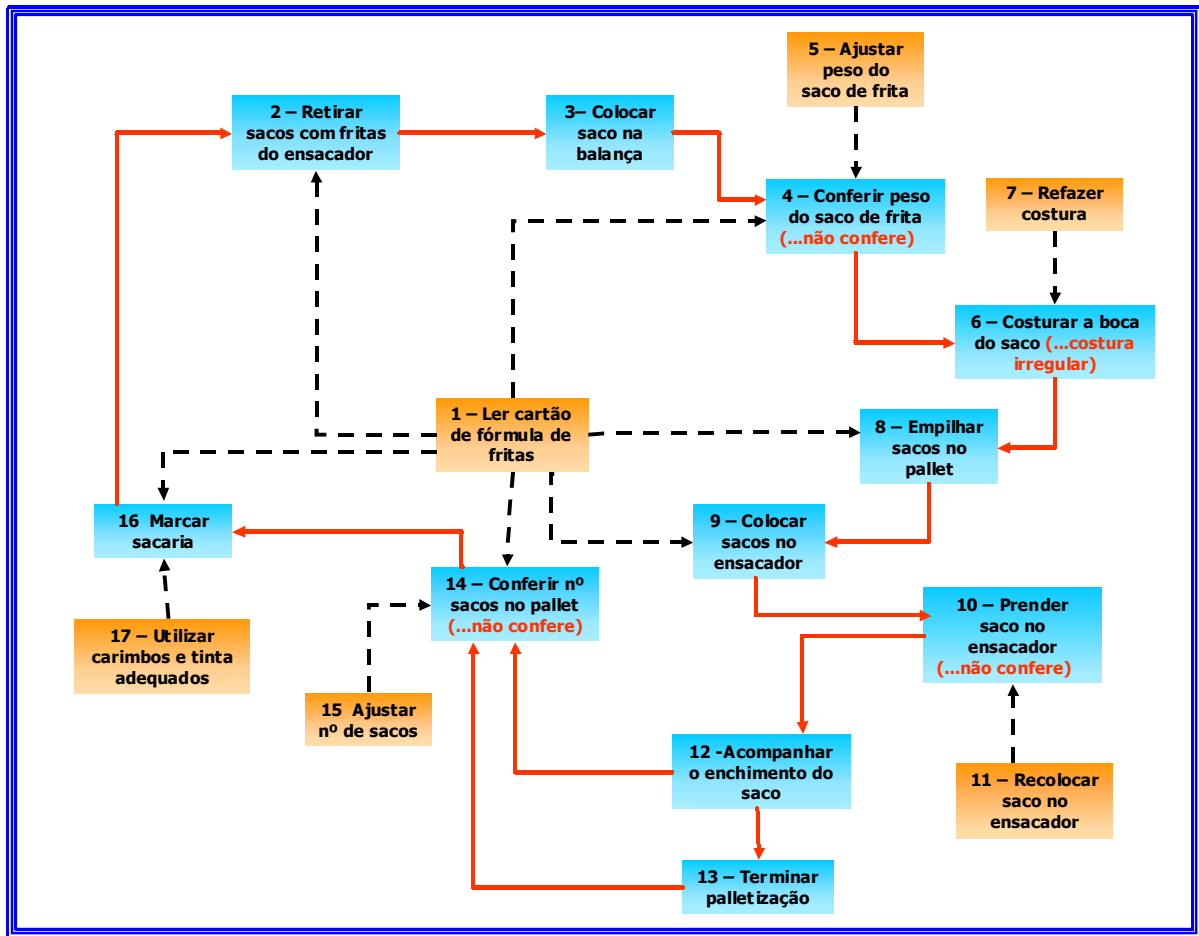


Fig. 3: Mapa cognitivo das atividades dos ajudantes de produção na fabricação de fritas

4.6 Exigências cognitivas demandadas para a realização das atividades de fabricação de fritas

4.6.1 Exigências cognitivas para os líderes de produção

Através dos mapas representados nas figuras 3 e 4, pode-se constatar que a fabricação da frita apresenta uma variedade de processos que demandam exigências cognitivas nas duas funções analisadas.

Particularmente no tocante ao líder de produção, é exigido o conhecimento das fórmulas de fritas, que são desenvolvidas pelo Laboratório de Desenvolvimento, para que possa controlar o produto final de acordo com o pedido que está sendo processado, já que existem mudanças constantes na composição, sendo, geralmente, esse profissional que solicita os pequenos ajustes e correções na composição de acordo com a formulação a ser fabricada ou mediante falhas detectadas.

Além disso, ao líder de produção cabe a tarefa de conferir a temperatura dos fornos, o que lhe exige a memorização das escalas de temperaturas, determinadas conforme a formulação da frita. Nessa atividade, a intervenção do líder de produção consiste em controlar e efetuar intervenções, realizando regulagens nos fornos sempre que necessário.

Uma outra função executada pelo líder de produção durante o exercício de sua atividade é a regulação do rendimento do forno, ou seja, a ele cabe a tarefa de verificar se o rendimento está de acordo com os padrões normais segundo a formulação da frita que está sendo produzida. Nessa fase, pode-se pressupor que o líder de produção também realiza um pré-controle da qualidade do produto, onde são analisadas as principais características dos diferentes tipos de frita, tais como a existência de impurezas, viscosidade e cor.

O líder de produção também agrega a função de inspecionar o funcionamento das instalações dos fornos e executar a substituição de peças necessária ao processo de produção, tais como trocar alimentador e polias do alimentador.

A marcação das embalagens (sacaria) a serem utilizadas para acondicionar o produto final (frita) requer grande concentração do líder de produção, que precisa atentar para os carimbos e tintas a serem utilizados nessa fase, além do correto preenchimento dos campos determinados, tendo em vista que se for preenchida erroneamente, a sacaria será descartada, gerando desperdícios e retrabalho.

Uma outra exigência cognitiva demandada para o exercício dessa atividade é com relação às medições, especificamente ao conhecimento da metrologia relativa a quilogramas e suas variáveis, tendo em vista que ao líder cabe conferir o peso do saco de frita, que tem que estar rigorosamente conforme.

Da mesma forma, o número de sacos no pallet deve obedecer à conformidade estipulada (30), cabendo ao líder de produção efetuar essa inspeção.

O líder de produção também executa o transporte do pallet ao armazém, com a utilização da máquina empilhadeira, o que lhe exige habilitação para operar esse equipamento, além de competências teóricas acerca das normas e especificações de segurança. Além disso, deve atentar para o correto procedimento quanto ao depósito do pallet no armazém, obedecendo à padronização para prevenir avarias e acidentes.

Como se percebe, o líder de produção tem a seu cargo operações relativamente exigentes e segmentadas ao nível das competências cognitivas requeridas.

O quadro a seguir ilustra sucintamente as exigências cognitivas requeridas aos líderes de produção para o exercício de suas atividades:

PROCEDIMENTO DE TRABALHO	EXIGÊNCIAS COGNITIVAS
- Ler cartão de fórmula de frita	.Habilidade para controlar o produto final de acordo com o pedido que está sendo processado .Capacidade para detectar não conformidades e solicitar pequenos ajustes e correções
- Conferir temperatura dos fornos	.Memorização das escalas de temperatura de acordo com cada formulação de frita .Capacidade para controlar e efetuar intervenções, realizando regulagens quando necessário
- Verificar rendimento dos fornos	.Reconhecimento da conformidade do rendimento do forno com a produção da frita estipulada .Noções sobre as características da qualidade do produto
-Trocar alimentador do forno e polias do alimentador do forno	.Capacidade para executar a substituição de peças, necessário ao processo de fabricação
- Marcar sacaria conforme tipo de frita produzida	.Habilidade para a correta utilização das tintas e carimbos .Atenção para o preenchimento correto dos campos a serem marcados conforme frita produzida
- Conferir pesagem	.Noções básicas de medições (quilogramas e suas variáveis)
- Conferir número de sacos no pallet	. Conhecimento sobre a capacidade de empilhamento no pallet
- Transportar pallet completo ao armazém	.Habilitação para operar máquina empilhadeira e competências teóricas relativas a normas e especificações técnicas de segurança . Conhecimento sobre as especificações de estocagem do produto

Quadro 9: Relação das exigências cognitivas para a realização das atividades dos líderes de produção na fabricação de fritas

Fonte: Dados primários e secundários

4.6.2 Exigências cognitivas para os ajudantes de produção

Os ajudantes de produção, que como o próprio nome indica, são auxiliares no processo de fabricação de fritas, são responsáveis por atividades de cunho mais operacional, entretanto, essas atividades também mobilizam um conjunto de competências cognitivas técnicas, abrangendo desde conhecimentos de todas as variáveis de operação do processo de fabricação (mistura e fusão), à admissão das matérias-primas aos fornos de fusão até o produto final, além de competências acerca da qualidade do produto, entre outras, sobre as quais discorre-se a seguir.

Iniciando-se pela retirada dos sacos com fritas do ensacador, os ajudantes precisam conhecer o procedimento padrão dessa atividade, além de disporem de conhecimentos sobre as características, propriedades e comportamentos dos materiais e matérias-primas, pois nessa fase, pode-se perceber falhas no produto final, que precisam ser detectadas para a solicitação das ações corretivas.

A colocação do saco na balança também exige conhecimento acerca da noção da qualidade, em todas as suas variáveis, em razão de que a embalagem precisa estar adequada ao enchimento, reforçando a idéia de que a apresentação dos produtos também contribui para a imagem da empresa.

A conferência da pesagem dos sacos com fritas associa-se às competências de noções básicas de medição, sobretudo quilogramas e suas variáveis, pois o peso precisa estar conforme.

As atividades de costura da boca do saco e o empilhamento desses no pallet requerem, respectivamente, o conhecimento da importância de um correto acabamento das embalagens, já que pode existir um aumento de custos e retrabalho decorrentes de um acabamento ineficaz; analogamente, o ajudante deve dispor de competência cognitiva referente à necessidade da correta paletização, adequada e ajustada às características do produto e à capacidade de empilhamento.

A atividade dos ajudantes de produção assume tendências a intervenções diretas no processo produtivo. A exemplo disso, pode-se citar a fase de colocação dos sacos no ensacador, que associa-se à habilidade cognitiva de interação acerca do produto que está sendo fabricado, evitando-se, dessa forma, a não conformidade entre produto e embalagem que está sendo utilizada. Para isso, o ajudante precisa ler o cartão de fórmula de frita, certificando-se da correta embalagem a ser colocada no ensacador. Além disso, precisa ter habilidade para o correto ajuste da embalagem no ensacador e acompanhar o enchimento, o que lhe exige habilidades cognitivas para regulação, vigilância e possíveis intervenções no processo produtivo.

Analogamente ao líder de produção, para marcar a sacaria conforme a frita que está em processo de produção, ao ajudante de produção é requerida grande concentração, pois nessa atividade, é necessária atenção para os carimbos e tintas a serem utilizados, além do correto preenchimento dos campos determinados, tendo em vista que a marcação incorreta redundaria em descarte, ocasionando desperdícios e retrabalho.

Dessa forma, percebe-se que esses profissionais estão inseridos diretamente no processo produtivo, dos quais também depende a qualidade do produto fabricado e a excelência do processo de produção.

No quadro a seguir ilustra-se resumidamente os procedimentos de trabalho e as respectivas exigências cognitivas demandadas para a execução das fases das atividades dos ajudantes de produção.

PROCEDIMENTO DE TRABALHO	EXIGÊNCIAS COGNITIVAS
- Retirar sacos com fritas no ensacador	.Conhecimento de todas as variáveis do processo de fabricação .Conhecimento das características, propriedades e comportamentos dos materiais produzidos e matérias-primas
- Colocar o saco na balança	.Noções sobre características da qualidade do produto em todas as suas variáveis
- Conferir peso	.Noções básicas de medição (quilogramas e suas variáveis)
- Costurar a boca do saco	.Habilidade para costurar a boca do saco conforme especificações técnicas e padrões específicos
- Empilhar sacos no pallet	.Competência para paletização correta e ajustada às características do produto e capacidade de empilhamento
- Colocar sacos no ensacador conforme cartão de fórmula da frita	.Conhecimento da fórmula em processo de fabricação para adequação da embalagem
- Ler cartão da fórmula de frita	.Habilidade para detectar possível erro entre produto e embalagem
- Prender corretamente a embalagem no ensacador	.Habilidade para o correto ajuste do saco no ensacador, conforme padrão específico
- Acompanhar o enchimento do saco com fritas	.Atenção para regulação, vigilância e possíveis intervenções no processo produtivo
- Marcar sacaria conforme frita produzida	.Habilidade para preenchimento dos campos determinados na sacaria conforme a frita produzida
- Utilizar carimbos e tinta adequados	.Atenção quanto os materiais de marcação da embalagem

Quadro 10: Relação das exigências cognitivas para a realização das atividades dos ajudantes de produção na fabricação de fritas

Fonte: Dados primários e secundários

4.7 Subsídios para uma programa de formação nas atividades analisadas

Com base no diagnóstico das condicionantes cognitivas (conhecimentos e habilidades) elencadas nos quadros 9 e 10, oriundas dos mapas cognitivos das atividades, pode-se inferir que um programa de capacitação para as atividades analisadas deverá envolver as exigências cognitivas assinaladas, uma vez que as mesmas representam a cognição demandada para o cumprimento das reais atividades executadas, contribuindo para a elaboração de conteúdos de capacitação mais adaptados às necessidades do indivíduo.

Nesse sentido, a análise das atividades da fabricação de fritas dos líderes e ajudantes de produção traz implicações ao nível do saber-fazer técnicos e teóricos exigíveis a essas funções, sobretudo em três domínios: conhecimento de todas as fases do processo produtivo, abrangendo noções sobre as matérias-primas (suas características e propriedades), e do produto final; manutenção preventiva; qualidade e segurança. Esta tendência conduz a conhecimentos ao nível da natureza e conteúdo das atividades específicas desempenhadas em cada fase do processo e, conseqüentemente, da necessidade de formação e capacitação.

Com relação ao domínio de todas as fases do processo produtivo, um programa de formação deve contemplar as fases alusivas ao processo de produção, desde noções sobre a elaboração das fórmulas à mistura e fusão. Também considera-se inserir noções sobre as matérias-primas, conteúdo que faz-se necessário devido ao fato de que dessa depende a qualidade do produto final.

Por outro lado, as atividades dos ajudantes de produção, bem como a dos líderes, basicamente são efetuadas diretamente no setor de fornos de fusão, sujeitando estes profissionais a condições de trabalho insalubres e muito difíceis, sobretudo referentemente ao calor. Dessa forma, é imprescindível um programa de capacitação que contemple noções de segurança e higiene no trabalho.

Contudo, ênfase especial deve ser dada ao fator da qualidade em todas as suas variáveis, que precisa ser amplamente respeitada em todas as fases do processo de produção e no caso das atividades analisadas, pois esses profissionais estão inseridos diretamente no processo produtivo e, dessa forma, intrinsecamente ligados à qualidade do produto fabricado e à excelência do processo de produção.

Dessa forma, o mapeamento cognitivo se apresenta como uma das estratégias metodológicas mais adequadas à perspectiva cognitivista dos processos organizacionais, que deve ser levada em consideração por ocasião da elaboração dos programas de capacitação.

4.7.1 Programa de capacitação para líderes de produção

1 - Tema da capacitação: Processo de fabricação de fritas.

- **Objetivo:** O participante deverá, ao final da capacitação, conhecer todo o processo de fabricação de fritas.

- **Conteúdo:**

- Matérias-primas e suas funções no produto;
- Noções sobre o processo de mistura das matérias-primas;
- Finalidade da mistura de matérias-primas;
- Processo de produção;
- Produto acabado e suas funções como matéria-prima;
- Montagem do forno e seu *lay-out*;
- Equipamentos de medição dos fornos e sua importância;
- Interpretação dos resultados das medições de temperatura;
- Medições de quilograma e suas variáveis.

- **Carga Horária:** 8 horas.

- **Facilitadores:** Gerente de Laboratórios e Responsáveis pela Manutenção Mecânica.

2 - Tema: Manutenção preventiva e corretiva no setor de fornos de fusão de fritas.

- **Objetivo:** O participante deverá, ao final da capacitação, estar apto para desenvolver a manutenção preventiva e corretiva.

- **Conteúdo da capacitação:**

- Noções de manutenção preventiva e corretiva;

- Equipamentos de abastecimento dos fornos;

- Equipamentos de retirada do produto acabado dos fornos;

- Camisas da rosca alimentadora, rosca alimentadora, rosca de retirada, polias, correias, correntes, engrenagens;

- Ferramentas utilizadas nas trocas de equipamentos dos fornos;

- Ferramentas utilizadas nas trocas de equipamentos de medição dos fornos;

- Trocas de equipamentos dos fornos;

- Regulagens dos equipamentos dos fornos, tanto de medição como de abastecimento;

- Instalação dos equipamentos de medição dos fornos;

- Capacitação prática para regulagens e trocas de equipamentos.

- **Carga horária:** 16 horas.

- **Facilitadores:** Responsáveis pela Manutenção Mecânica.

3 - Tema: Qualidade e segurança no trabalho.

- **Objetivo:** O participante deverá, ao final da capacitação, identificar a qualidade dos produtos e estar apto para desenvolver a segurança no trabalho.

- **Conteúdo:**

- Noções de qualidade;
- Noções de controle de qualidade;
- Noções sobre as características da qualidade do produto acabado;
- Detectar impurezas no produto acabado;
- Procedimentos do correto fechamento dos sacos;
- Procedimentos de costura da sacaria;
- Máquinas de costura e seu manuseio;
- Paletização e suas conseqüências;
- Normas e especificações técnicas de segurança no trabalho;
- Equipamentos de proteção individuais e coletivos;
- Operação da máquina empilhadeira;
- Liderança;
- Relações humanas no trabalho;
- Treinamento prático com máquina empilhadeira.

- **Carga horária:** 16 horas.

- **Facilitadores:** Gerente de Laboratórios, Técnico em Segurança do Trabalho e Responsável por Recursos Humanos.

4.7.2 Programa de capacitação para ajudantes de produção

1 - Tema da capacitação: Processo de fabricação de fritas.

- **Objetivo:** O participante deverá, ao final da capacitação, conhecer todo o processo de fabricação de fritas.

- **Conteúdo:**

- Matérias-primas e suas funções no produto;
- Noções sobre o processo de mistura das matérias-primas;
- Finalidade da mistura de matérias-primas;
- Noções sobre o processo de produção;
- Produto acabado e suas funções como matéria-prima;
- Noções da montagem do forno e o porquê de seu *lay-out*;
- Equipamentos de medição dos fornos e sua importância;
- Noções de medições de temperatura;
- Noções das medições de quilograma e suas variáveis.

- **Carga Horária:** 8 horas.

- **Facilitadores:** Gerente de Laboratórios e Responsáveis pela Manutenção Mecânica.

2 - Tema: Manutenção preventiva e corretiva no setor de fornos de fusão de fritas.

- **Objetivo:** O participante deverá, ao final da capacitação, estar apto para auxiliar na manutenção preventiva e corretiva.

- **Conteúdo da capacitação:**

- Noções de manutenção preventiva e corretiva;
- Equipamentos de abastecimento dos fornos;
- Equipamentos de retirada do produto acabado dos fornos;
- Camisas da rosca alimentadora, rosca alimentadora, rosca de retirada, polias, correias, correntes, engrenagens;
- Ferramentas utilizadas nas trocas de equipamentos dos fornos;

- Ferramentas utilizadas nas trocas de equipamentos de medição dos fornos;
- Noções sobre o processo de trocas de equipamentos dos fornos;
- Noções sobre o processo regulagens dos equipamentos dos fornos, tanto de medição como de abastecimento;
- Capacitação prática para regulagens e trocas de equipamentos.
- **Carga horária:** 16 horas.
- **Facilitadores:** Responsáveis pela Manutenção Mecânica.

3 - **Tema:** Qualidade e segurança no trabalho.

- **Objetivo:** O participante deverá, ao final da capacitação, identificar a qualidade dos produtos e estar apto para desenvolver a segurança no trabalho.

- **Conteúdo:**

- Noções de qualidade;
- Noções de controle de qualidade;
- Noções sobre as características da qualidade do produto acabado;
- Detectar impurezas no produto acabado;
- Noções básicas do correto fechamento dos sacos;
- Noções básicas do procedimento de costurar sacaria;
- Máquinas de costura e seu manuseio;
- Noções básicas de paletização;
- Normas e especificações técnicas de segurança no trabalho;
- Equipamentos de proteção individuais e coletivos;
- Operação da máquina empilhadeira;
- Relações humanas no trabalho.

- **Carga horária:** 8 horas.

- **Facilitadores:** Gerente de Laboratórios, Líderes de Produção, Técnico em Segurança do Trabalho e Responsável por Recursos Humanos.

5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES PARA ESTUDOS POSTERIORES

A realização deste trabalho, utilizando-se a abordagem ergonômica, demonstrou a viabilidade do uso de mapas cognitivos para a formação de programas de capacitação, respondendo, dessa forma, à questão problema formulada para o presente estudo.

Quanto ao objetivo geral, acredita-se que este foi atingido à medida em que apresentou-se a metodologia dos mapas cognitivos, com base na análise ergonômica das atividades, como uma estratégia para a formulação de programas de capacitação.

Da mesma forma, a hipótese foi confirmada e permite inferir que a análise ergonômica das atividades considera a identificação das exigências cognitivas demandadas para o exercício da tarefa, pois leva em conta a real atividade desenvolvida pelo trabalhador, contribuindo para a elaboração de programas de capacitação mais adaptados às necessidades do indivíduo.

Além disso, também pode-se depreender que o *modus operandi* dos funcionários varia do prescrito pela organização, e que o estilo de trabalho é um padrão de comportamento, cognição e reações fisiológicas que ocorrem na realização da tarefa.

Entretanto, a maioria dos programas de capacitação não leva em conta a real atividade desenvolvida, baseando nas tarefas prescritas, correndo o risco de se tornarem ineficazes, pois acabam por focar conteúdos desnecessários, em detrimento de conteúdos relevantes para a realização do trabalho.

Todavia, um programa de capacitação, para atingir os objetivos aos quais se destina, deve ter como pressuposto o processo de traduzir o conhecimento da experiência em uma experiência com mais escolhas. Isso é possível mediante a adoção de várias ferramentas, sendo o mapeamento cognitivo uma delas.

Essa abordagem, conforme demonstrou-se neste estudo, por lidar com experiências de referência, permite uma redução no tempo, fazendo com que esse tempo seja investido diretamente no desenvolvimento da competência e na transformação experimental, permitindo com que os novos conhecimentos sejam vinculados aos já existentes e usados.

Além disso, essa metodologia, amparada pela abordagem ergonômica, tal como foi desenvolvido neste estudo, permite conhecer as reais atividades realizadas para o cumprimento das tarefas, fornecendo subsídios para que as exigências requeridas sejam conhecidas e agregadas aos programas coordenados, que visam a produzir desempenho competente, pois ao invés de considerar somente a informação sobre o processo ou comportamento como um componente essencial para produzir novos comportamentos, leva em conta a experiência transformadora com base na ação efetiva.

Assim sendo, concluída a pesquisa, percebe-se que a mesma é um despontar de possibilidades para vários outros estudos que podem ser desenvolvidos na temática em questão, sugerindo-se como alternativa os seguintes:

- O aprofundamento no estudo dos processos cognitivos, principalmente referente à memorização e processos de aquisição e modificação de conhecimentos e competências.

- A realização de um estudo comparativo entre trabalhadores que participaram de programas de capacitação planejados de acordo com os mapas cognitivos, com base na análise das atividades, e outro grupo de referência que não recebeu capacitação ou que foi capacitado com base somente na tarefa prescrita.

- Um estudo de caso buscando comparar as formas de construção dos mapas cognitivos, visando determinar qual melhor se adequa como ferramenta de auxílio à gestão estratégica do conhecimento de modo geral.

Nesse caminho, os estudos do ambiente do trabalho, conjugados com as questões mentais do trabalhador, contribuem para a revolução cognitiva no campo

industrial e organizacional, que requer uma troca constante entre as ciências cognitivas, a psicologia social e organizacional, e a ergonomia, envolvendo um processo de aprendizagem contínua dessas ciências que procuram aplicar esses conhecimentos a questões dos seus campos.

REFERÊNCIAS

AMORÓS, José Luis. Vidrados para pavimentos e revestimentos cerâmicos: evolução e perspectivas. In: **Cerâmica Industrial**, n. 6, nov./dez., São Paulo, 1997.

ALVES, Gisele Beatriz de Oliveira. **Contribuições da ergonomia ao estudo da LER em trabalhadores de um restaurante universitário**. Florianópolis: UFSC, 1995.

BARCELOS, Mary Angela das Neves Barcelos. **A Análise Ergonômica do Trabalho como ferramenta para a elaboração e desenvolvimento de programas de treinamento**. Florianópolis: UFSC, 1997.

BARROS, Olavo B. **Ergonomia**: a eficiência ou rendimento e a filosofia correta de trabalho em odontologia. São Paulo: PASCAS, 1991.

BEZERRA, Luiz Abner de Holanda. **O estudo da biografia de uma empresa como apoio à intervenção ergonômica**: um estudo de caso: proposta para implementação da ergonomia em uma empresa de saneamento. Florianópolis: UFSC, 1998.

BIAZUS, Marisa Angela. **Condições de trabalho dos professores após a implantação de cursos superiores de tecnologia**: estudo de caso em uma instituição pública federal de educação tecnológica, a partir da abordagem ergonômica. Florianópolis, UFSC, 2000.

CAMPOS, Marcelo Luis de. **A gestão participativa como uma proposta de reorganização do trabalho em um sistema de produção industrial**: uma estratégia de ampliação da eficácia sob a ótica da ergonomia. Florianópolis, UFSC, 2000.

CHIAVENATO, Idalberto. **Manual de Recursos Humanos**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

_____. **Recursos Humanos**. São Paulo: Atlas, 1995.

CONSELHO de Ergonomia da França. **Ergonomic design for people at work**. Nice, 1988.

COUTO, Hudson de Araújo. **Ergonomia aplicada ao trabalho**: manual técnico da máquina humana. Belo Horizonte: Ergo, 1996.

CUNHA, Ana Cristina Cassani. **Um modelo de avaliação para organizar e gerar aperfeiçoamento de vendas em uma empresa**. Florianópolis: UFSC, 1999.

DAMINI, Bernardo. **Estudos organizacionais**: novas perspectivas na administração de empresas. Cognição e institucionalização na dinâmica da mudança em organizações. São Paulo: Iglu, 2002.

DUTRA, Ana Regina de Aguiar. **Análise do custo/benefício na transferência de tecnologia**: estudo de caso utilizando a abordagem antropotecnológica. Florianópolis: UFSC, 1999.

FERREIRA, Carlos de Oliveira. **Manual de treinamento**. São Paulo: Moraes, 1979.

FIALHO, Francisco; SANTOS, Neri dos. **Manual de análise ergonômica no trabalho**. Curitiba: Gênese, 1995.

FRANCO, Eliete de Medeiros. **Gestão do conhecimento na construção civil**: uma aplicação dos mapas cognitivos na concepção ergonômica da tarefa de gerenciamento dos canteiros de obras. Florianópolis: UFSC, 2001.

GIMENEZ, F. **Cognição e formação de estratégia em organizações**. Maringá, 2001. Mimeo.

GONÇALVES, Cristina Farias Fidelis. **Ergonomia e qualidade do serviço bancário: uma metodologia e avaliação**. Florianópolis: UFSC, 1995.

GRÜNEWALD, Virgínia. **Considerações sobre ergonomia e terceira idade**. Florianópolis: UFSC, 1997.

GUERIN, F. et al. **Comprendre o travail pour le transformer**. Paris: ANACT, 1991

HAMBLIN, J. L. **Recursos Humanos**. São Paulo: Atlas, 1978.

IIDA, Itiro. **Ergonomia: projeto e produção**. São Paulo: Edgard Beucher, 1995.

KRÜGER, Armand. Outcome agreement: prerequisite for training design and training intervention, In: **Human Resource Management**, January, 2002.

LAVILLE, A. **Ergonomia**. São Paulo: EPU, 1977.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 1997.

LAKATOS, Eva Maria. **Sociologia da administração**. São Paulo: Atlas, 1997.

LEITE, Aparecido Dias. **Estratégias de desenvolvimento de Recursos Humanos**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1994.

LEMOS, Marla de Paula. **Contribuições da ergonomia na melhoria da qualidade higiênico-sanitária de refeições coletivas**: um estudo de caso. Florianópolis: UFSC, 2000.

LEPLAT, Jacques. **L 'analyse du travail em psychologie ergonomique**: recueil de textes. Toulouse: Octares, 1991.

LIMA, R. C. B. Prevenção e a ISO 9000. In: **Proteção**, v. 5, n. 25, out./nov. São Paulo, 1993.

LOPES, Mônica Cristina. **Fatores motivacionais no trabalho em serviço de saúde pública**: uma abordagem ergonômica. Florianópolis, UFSC, 2001.

MACIAN, José G. **Treinamento e desenvolvimento de pessoal**. São Paulo: Executiva, 1987.

MAIA, Silmara da Costa. **Análise ergonômica do trabalho do enfermeiro na unidade de terapia intensiva**: proposta para a minimização do estresse e melhoria da qualidade de vida no trabalho. Florianópolis, UFSC, 1999.

MANCINI, W. **Fatores motivacionais para o trabalho dos servidores fiscais da Secretaria da Fazenda do Estado do Amazonas**. Florianópolis: UFSC, 1998.

MARQUES, T. G. **Cognição social**: contribuições para o estudo do comportamento organizacional. São Paulo: IGLU, 2000.

MONTIBELLER NETO, Gilberto. **Mapas cognitivos difusos para a apoio à decisão**: uma metodologia integrada para construção de problemas e exploração do impacto de alternativas nos valores do tomador de decisão. Florianópolis: UFSC, 1996.

MONTMOLLIN, Maurice de. **Ergonomia**. Lisboa: Instituto Piaget, 1984.

MORE, Lucila Fernandes. **A CIPA analisada sob a ótica da ergonomia e da organização do trabalho**: proposta de criação da Comissão de Estudos do Trabalho - CET. Florianópolis: UFSC, 1997.

NOULIN, M. **Ergonomie**. Paris: Tecniplus, 1992.

PASTRE, Tatiana Maglia. **Análise do estilo de trabalho em montagem de precisão**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2001.

PROENÇA, R. P. C. **Aspectos organizacionais e inovação tecnológica em processo de transferência de tecnologia**: uma abordagem antropotecnológica no setor de alimentação coletiva. Florianópolis: UFSC, 1996.

QUIVY, E. **Manual de investigação em ciências sociais**. Lisboa: Gradiva, 1992.

RICHARDSON, R. J. et al. **Pesquisa social**: métodos e técnicas. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1989.

RODHAIN, Florence. **Tacit to explicit**: transforming knowledge through cognitive mapping - an experiment. University of Montpellier II, 2000.

SANTOS, S. R. O fator humano na organização: aspectos teóricos. In: **Hospital: Administração e Saúde**, v. 17, n. 1, jan./fev., São Paulo, 1993.

SANTOS, Vilma Maria Villarouco. **Modelo de avaliação de projetos**: enfoque cognitivo e ergonômico. Florianópolis, UFSC, 2001.

SILVA, Mara Regina Chuairi da. **Acidente de trabalho**. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1984.

SILVA, João Batista da. **Ergonomia e a gestão da informação**: estudo de caso em uma organização hospitalar. Florianópolis: UFSC, 2001.

SOUZA, Renato José de. **Ergonomia no projeto do trabalho em organizações**: o enfoque macroergonômico. Florianópolis: UFSC, 1994.

STEFANO, Sílvio Roberto. **Cognição**: uma reflexão crítica sobre a evolução de diversos estilos cognitivos. Londrina: Universidade Estadual de Londrina, 2002.

TAVARES, Cláudia Régia Gomes. **A ergonomia e suas contribuições para o processo de ensino-aprendizagem**: uma análise das salas de aula do CEFET/RN. Florianópolis: UFSC, 2000.

TOLEDO, Flávio de. **Administração de pessoal**: desenvolvimento de recursos humanos. 8. ed. São Paulo: Atlas, 1986.

VERGARA, Walter Hernández. **As contribuições da modelagem cognitiva no desenvolvimento de tecnologia para o treinamento de operadores e melhoramento na segurança do trabalho**. Passo Fundo: Faculdade de Engenharia e Arquitetura da Universidade de Passo Fundo, 1996.

WISNER, Alain. **Por dentro do trabalho**: ergonomia: método & técnica. São Paulo: FTD/Oboré, 1987.

_____. **A inteligência no trabalho**: textos selecionados de ergonomia. São Paulo, Fundacentro, 1994.