

APLICAÇÃO DA ANÁLISE HIERÁRQUICA DA TAREFA E ESTUDO DE DEMANDAS ERGONÔMICAS EM UMA EMPRESA DE DOCES TRADICIONAIS DE PELOTAS

Rick Carneiro de Menezes (UFPEL)

rick.ufpel@gmail.com

ALINE SOARES PEREIRA (UFPEL)

aline_soarespereira@yahoo.com.br

Luis Antonio dos Santos Franz (UFPEL)

luisfranz@gmail.com



A intervenção gerencial nas condições de trabalho de uma empresa, bem como em seu layout e no modo pelo qual são executadas as etapas de fabricação, exigem saberes que abrangem áreas de conhecimento que vão desde ergonomia até os processos de fluxo de pessoas e materiais. Este artigo procura, através da abordagem de análise hierárquica da tarefa, realizar um estudo a cerca das condições reais de trabalho na fabricação de doces artesanais, buscando não só compreender as possíveis causas de problemas no âmbito ergonômico prejudiciais à saúde e bem estar do homem, como também encontrar possibilidades de otimização do sistema como um todo. Tornando possível a demonstração da existência de pontos críticos de aspectos ergonômicos e considerações relevantes à produtividade da empresa, mapeando as atividades

de fabricação e associando cada etapa a modos de erro previamente determinados.

Palavras-chave: Ergonomia; Fluxo de pessoas e materiais; Análise hierárquica da tarefa; Otimização.

1. INTRODUÇÃO

Os estudos voltados para o âmbito ergonômico procuram compreender todos os fatores que influenciam o homem em seu setor de trabalho. O desempenho de uma empresa consiste em um aspecto crítico de competitividade e, para que se consiga obter algum ganho com o estudo do trabalhador e seu ambiente de trabalho, é importante que sejam analisados diferentes pontos de domínio de especialização da ergonomia, como: respostas do corpo humano à carga física, processos mentais e psicológicos envolvidos na interação entre homem, máquina e ambiente, etc (IIDA, 2005).

Embora se apresente muitas vezes de forma sutil, os efeitos do foco exclusivamente no produto, quando se trata da qualidade deste, pode trazer efeitos indesejáveis sobre os indivíduos envolvidos nos processos de produção. Neste sentido, não se sabe ao certo em que aspectos os operários são afetados por fatores como ritmo de trabalho, características físicas do ambiente, características dos procedimentos operacionais, entre outros fatores. Uma série de atividades profissionais submete os trabalhadores a ambientes de trabalho que apresentam condições diferentes daquelas a que o organismo humano está habituado, tais como: calor ou frio intensos, iluminação fraca ou demasiada alta, ruídos constantes e vibrações. São situações que podem comprometer seriamente a saúde dos funcionários.

Dentro do panorama de necessidade de segurança no trabalho e produtividade, verifica-se que não há ainda uma caracterização clara quanto quais são as demandas ergonômicas que atingem os funcionários inseridos no cenário das empresas doceiras de Pelotas, nem o quanto estas podem ser afetadas às falhas na qualidade dos produtos entregues ao mercado. Sendo assim, ao se estabelecer um estudo que foque nas condições em que o trabalhador doceiro está inserido é possível entender os motivos para a ocorrência de uma possível baixa no nível de produtividade, os quais afetam diretamente a lucratividade da empresa, geram retrabalho e declinam a qualidade dos produtos acabados. Esse estudo identificou pontos críticos e potenciais de caráter ergonômico que acarretam na possível ocorrência de distúrbios físicos e mentais aos funcionários é de grande auxílio para assegurar a saúde do trabalhador e, em subsequência, garantir a produtividade da empresa em questão.

O presente artigo tem por objetivo apresentar os resultados dessa investigação em uma empresa produtora de doces na região de Pelotas – RS. A fabricação de doces artesanais

utiliza métodos de produção apropriados para obtenção do padrão de qualidade regional. Possuem também uma grande contagem de fabricação, tanto na variedade quanto na quantidade produzida diariamente.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. A IMPORTÂNCIA DA ERGONOMIA NAS PEQUENAS EMPRESAS

A preocupação em adaptar o ambiente e máquinas para atender as necessidades humanas torna-se um fator primordial para as empresas apresentarem a eficiência de suas atividades. O taylorismo atribuía a baixa produtividade à tendência de vadiagem dos trabalhadores, e os acidentes de trabalho à negligência dos mesmos. Hoje já se sabe que existe uma série de fatores ligados ao projeto de máquinas e equipamentos, ao ambiente físico, ao relacionamento humano e diversos fatores organizacionais que podem ter uma forte influência sobre o desempenho do trabalho humano (IIDA, 2005).

A metodologia de macroergonomia é aplicada devido ao grande número de funcionários. O desenvolvimento e aplicação dos conhecimentos de ergonomia são elevados ao nível “macro” e as ações conjuntas proporcionam ao trabalhador maior satisfação e segurança, modificando o layout da empresa ou adotando uma nova tecnologia que evite o esforço humano (BAUDEL, 2005).

Iida (2005) destaca, ainda, que o estudo é feito de acordo com os índices de ocorrência de acidentes, problemas ergonômicos e reclamações por parte dos funcionários. Fatores que podem ser reconhecidos pelo fato de ocorrerem altos índices de erros, acidentes, doenças, absenteísmos e rotatividade dos empregados.

2.2. OS DESAFIOS NA INDÚSTRIA DO DOCE DE PELOTAS

A fabricação de doces artesanais na cidade de Pelotas no Rio Grande do Sul detem papel importante para a economia local com destaque positivo na cultura da região, onde receitas e os métodos são passados por gerações, criando o que hoje é um grande complexo de fabricantes de doces (APDP, 2014).

O empreendedor contribui integralmente para o bem estar social do local, seja gerando renda para as famílias da região ou movimentando o mercado monetário da cidade. Relativamente ao empreendedorismo, Dolabela (2006) enfatiza ainda que:

O empreendedor é responsável pelo crescimento econômico e pelo desenvolvimento social. Por meio da inovação dinamiza a economia. Este conceito trata não só de indivíduos, mas de comunidades, cidades, regiões, países. Implica a ideia de sustentabilidade. O empreendedor é a melhor arma contra o desemprego.

Diante dessa percepção, os fabricantes buscam divulgar suas marcas, garantir o padrão de qualidade, padronizar, certificar e assegurar as condições de preparo e armazenamento exigidas pela cultura pelotense. Dentro desse contexto, foi criada a associação dos produtores de doces de Pelotas, que objetiva direcionar os esforços para o crescimento da indústria do doce na região garantindo que a tradição do doces da região seja mantida. Um dos trabalhos da associação é o de conduzir as empresas a aplicar o sistema de rastreabilidade pela inserção do selo de certificação de procedência, que visa proteger a cultura e identidade do doce de Pelotas. Assegurando que somente os doces com esta identificação são fabricados pelos processos de qualidade definidos e avaliados pela associação. Dessa forma garante que o produto é verdadeiro quanto aos métodos, evitando possíveis fraudes e imitações (ADPD, 2014).

2.3. INTEGRANDO A ANÁLISE HIERÁQUICA DA TAREFA E A ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO

Uma das funções da área de ergonomia é voltada para execução das tarefas e atividades que o trabalhador realiza, levando em conta seu posto de trabalho, suas queixas e percepções quanto ao ritmo de trabalho e ambiente em que atua. Consiste na Análise Ergonômica do Trabalho (AET) e provém de estudos sobre a situação real de trabalho diagnosticando os problemas ocorridos, finalizando na elaboração de recomendações de melhorias (IIDA, 2005).

Para Santos e Fialho (1997), é importante analisar a demanda e entender a natureza e dimensão dos problemas apresentados dentro da empresa. Muitas vezes, esse problema é apresentado de forma parcial, mascarando outros de maior relevância. A partir dessa demanda problemática, fica claro que deve ser estudada a tarefa a ser executada diariamente.

Dessa forma, Iida (2005) determina que deve-se analisar as discrepâncias entre aquilo que é prescrito e o que é executado, realmente. Não podendo tomar como base apenas a tarefa prescrita, deve-se observar a realidade de atuação de cada função e como ela é interpretada pelo funcionário, onde a atividade é influenciada por diversos fatores como, por exemplo, as características do trabalhador, sua formação, sexo, idade, experiência, motivação, vigilância,

sono, fadiga, etc.

A análise da atividade busca o detalhamento de tudo aquilo que o trabalhador realiza para a execução do trabalho, e leva em consideração todos os aspectos relativos à tarefa (normas, regras), bem como, as características pessoais, a experiência e o treinamento (ABRAHÃO, 1993).

2.3.1 ANÁLISE HIERÁRQUICA DA TAREFA

A Análise Hierárquica da Tarefa (AHT) é uma das diversas formas de se caracterizar as demandas que mais causam impacto na produtividade de uma empresa, bem como no bem estar e na saúde do trabalhador. A metodologia visa analisar os dados obtidos em levantamentos, gerando o fichamento das situações reais da empresa, obtendo a priorização de intervenções, sejam estudos mais aprofundados ou apenas algumas correções (BAUDEL, 2005).

Ao avaliar as tarefas prescritas e analisadas na realidade de atuação dos funcionários pode-se verificar os possíveis problemas e identificar mais facilmente a qual etapa ele se relaciona, tomando por base a apresentação de uma representação gráfica auxiliar e a descrição dos trabalhos a serem realizados, identificando assim as demandas ergonômicas etapa por etapa (STANTON, 2006).

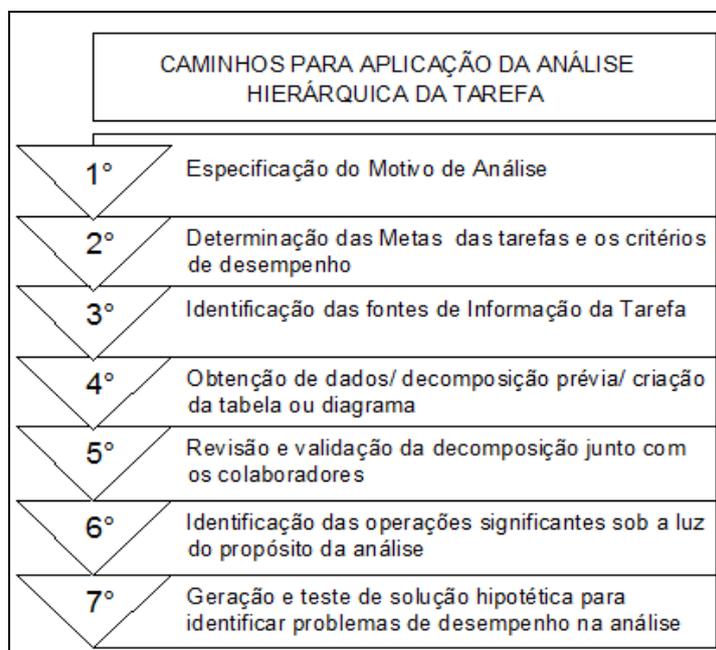
A estrutura foca em um determinado problema, os critérios/subcritérios, os quais podem ser determinados em tantos níveis quanto necessários e as alternativas viáveis para a resolução do problema. A análise é composta em etapas de atuação com o objetivo de facilitar a execução pelo usuário indicando os caminhos para sua aplicação. Inicia-se com a especificação do motivo da análise, seguindo pela determinação das metas da tarefa e os critérios de desempenho. Feito isso, identificam-se as fontes de informação da tarefa e é realizada a obtenção de dados e a decomposição prévia, além de tabela/diagrama. Por conseguinte, é executada a revisão e validação da decomposição e, junto com os colaboradores, a identificação de operações significantes sob a luz do propósito da análise, gerando testes de solução hipotética para identificar problemas de desempenho na análise (SANTOS e ELLWAGER, 2013).

Conforme apresentado na Figura 1, a metodologia é estabelecida por etapas de atuação, desde a especificação do motivo de análise, até a solução hipotética dos problemas identificados.

Assim, a Análise Hierárquica da Tarefa (AHT) procura caracterizar a prática de trabalho, identificando, categorizando e decompondo tarefas, realizando sucessivos refinamentos ao modelo. (SANTOS, 2013).

Para Stanton (2006), o estudo necessita de informações da logística advindas da realidade de fabricação, certificando as informações e caracterizando o pré dimensionamento das atividades. A AHT tem sido largamente utilizada para avaliação de tarefas, possibilitando compreender sua complexidade e identificando o erro potencial em cada sub objetivo, servindo como molde para os estudos de observação e entrevistas, facilitando a avaliação e identificação de possíveis erros, podendo ser utilizada como base de previsão.

Figura 1 - Etapas da Análise Hierárquica da Tarefa



Fonte: Elaboração do Autor.

Ainda, é possível utilizar a sistemática SHERPA (*Systematic Human Error Reduction & Prediction Analysis*) de previsão e abordagem de redução do erro humano com a ideia de associa-los à cinco (05) parâmetros básicos de atividade humana, como: Ação, Recuperação, Verificação, Informação e comunicação, e Seleção. Para cada sub objetivo que é analisado associa-se um erro que é rotulado e utilizado um código dentro de uma tabela com a descrição de como se chega a cometer o erro e as consequências que este pode levar. Outros passos futuros consideram as possibilidades de recuperação de erros, probabilidade de ocorrência, criticalidade, e possíveis soluções.

Desse modo, a Figura 2 representa uma das etapas da metodologia de avaliação das tarefas de modo a compreender os tipos de erro e associa-los a cada uma das tarefas, direcionando o foco de atuação do pesquisador fornecendo o agrupamento dos erros encontrados.

Figura 2 - Descrição e classificação do erro.

Modo do Erro	Descrição do Erro
Ação	_____
A1	_____
Recuperação	_____
R1	_____
Verificação	_____
V1	_____
Informação/Comunicação	_____
I1	_____
Seleção	_____
S1	_____

Fonte: Stanton (2006).

Stanton (2006) ressalta ainda que é possível vincular a AHT à análise SHERPA e reproduzir em uma tabela que auxilie nos projetos e resolução dos erros influentes diretamente à cada etapa de execução da tarefa, desse modo tem-se um quadro similar aquele apresentado aqui na Figura 3.

Figura 3 - Modelo de tabela SHERPA

Sub Objetivo	Modo do Erro	Descrição do Erro	Consequência	Recuperação	Estratégia Corretiva
1	N/A	_____	_____	Imediata	N/A
1.1	A1	_____	_____	Nenhuma	_____
2	A2	_____	_____	Imediata	_____
2.2	R1	_____	_____	Imediata	_____

Fonte: Elaboração do Autor.

A Figura 3 demonstra como deve ser realizada a associação dos erros encontrados e definidos pela primeira avaliação SHERPA. Assim, é possível compreender se um erro produtivo está sendo causado por uma falha humana e se essa falha humana pode causar algum dano para a saúde do funcionário.

O mapeamento das tarefas e etapas levam ao encontro de situações nos postos de trabalho que necessitem de uma análise. Esse processo busca priorizar as demandas, e é considerado como uma fase do diagnóstico ergonômico, servindo como suporte da análise global (BAUDEL,

2005).

3. MATERIAL E MÉTODO DA PESQUISA

Várias foram as metodologias utilizadas para se atingir o objetivo do artigo. Em um primeiro momento foram executadas visitas e observações, em uma empresa fabricante de doces tradicionais, em conjunto com a aplicação de questionários e reuniões. Em um segundo momento foi montada a hierarquização das tarefas referentes à fabricação de bombons a partir dos dados obtidos nas etapas anteriores. Por conseguinte realizou-se a análise dos dados e relacionamento com as questões referentes a ergonomia de modo a compreender as principais demandas ergonômicas da empresa, bem como o motivo de uma possível perda de efetividade e produtividade do trabalhador.

3.1 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para Rodrigues (2007), metodologia científica consiste num conjunto de abordagens, técnicas e processos utilizados pela ciência para formular e resolver problemas de aquisição objetiva do conhecimento, de uma maneira sistemática. Procura encontrar respostas para indagações propostas, adquirindo conhecimentos sem que haja uma aplicação prevista.

A escolha do método e da técnica utilizada dependeu não só do objetivo do artigo, como também da disponibilidade de atendimento da empresa estudada. De acordo com a teoria apresentada, ao analisar as tarefas em sua realidade podem-se verificar os possíveis problemas e identificar mais facilmente a qual etapa ele se relaciona, tomando por base a apresentação de uma representação gráfica auxiliar e a descrição dos trabalhos a serem realizados, identificando assim as demandas ergonômicas etapa por etapa.

3.1.1 PROJETO DO ESTUDO

De modo a introduzir o trabalho aqui realizado, tomou-se como objeto de estudo a pesquisa dentro de uma empresa do ramo de produção de doces artesanais em Pelotas - RS. Definiu-se que a pesquisa seria realizada frente às etapas de produção de um único tipo de doce, que pudesse oferecer um suporte maior quanto às etapas de fabricação. Desse modo, seria possível realizar um estudo quanto ao método de trabalho e as possíveis demandas ergonômicas encontradas. Foi estabelecido que o âmbito do estudo seriam os setores produtivos responsáveis pela produção de bombons de chocolate, visto que esse tipo de produto necessitava da atuação de mão de obra especializada, constante fabricação, e por ser um

produto de alta procura por parte dos clientes, necessitando assim além de quantidade, qualidade no alimento produzido.

Foram estudadas as etapas de fabricação, desde a retirada da matéria prima do estoque, até a saída do produto da fábrica para entrega ao cliente. Com o mapeamento e hierarquização das tarefas e etapas de fabricação é possível obter uma visão ampla dos pontos críticos que afetam não só a produtividade da empresa, como também a saúde do trabalhador, possibilitando a intervenção em situações como ritmo de produção, posturas e layout.

3.1.2 MATERIAIS

Procurando a obtenção de dados concretos, foram realizadas visitas ao ambiente de trabalho com a aquisição de fotos, vídeos, realização de croquis, observações livres e diagnósticos preliminares. Foi também necessário estudar a população do setor de trabalho, a quantidade de funcionários, tempo de experiência, organização funcional, etc.

Ainda, em conjunto com essas atividades, foram aplicadas entrevistas abertas com a gerência a partir do emprego de questionários com perguntas simples, iniciando uma conversa e gerando a comunicação mais próxima junto a diretoria de modo a compreender a realidade da empresa quanto aos problemas de acidentes de trabalho, absenteísmo, rotatividade e dificuldades com os funcionários, sindicatos e outras entidades.

Entendendo o panorama da empresa por meio da observação, rascunhos e croquis, questionários e reuniões, realizou-se o mapeamento dos processos produtivos, compreendendo o fluxo de materiais e pessoas, bem como a simulação da realização das atividades da indústria.

Desse modo, foi possível identificar, hierarquizar e priorizar as demandas ergonômicas das indústrias, definindo formas de intervenção com recursos internos e externos, propondo melhorias que podem ser implementadas pela diretoria.

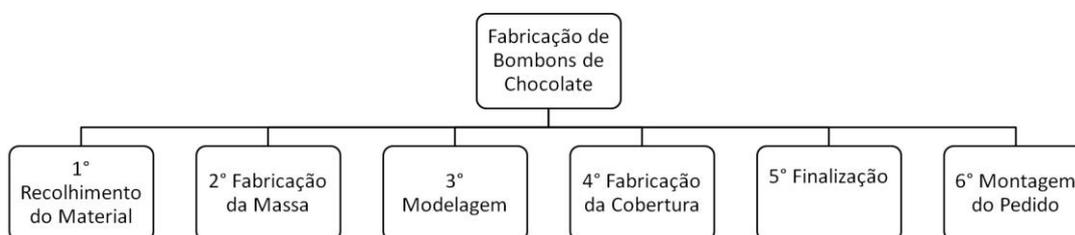
Os materiais utilizados na metodologia para que fosse possível realizar a análise e posterior discussão com vistas a alcançar o objetivo do artigo foram: visitas; questionários; fotos; vídeos; croquis; mapeamento e hierarquização das tarefas e demandas ergonômica e tabela SHERPA. Em suma, realiza-se a obtenção dos dados, organização das informações obtidas, análise e estruturação das tarefas, diagnóstica quanto às demandas ergonômicas, e por fim a conclusão do estudo realizado.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 AVALIAÇÃO DAS TAREFAS EXECUTADAS

A obtenção dos dados referentes às execuções das tarefas, suas etapas e peculiaridades possibilitou identificar, em um contexto geral, duas situações ocorrentes, de suma importância que servem como pontos de investigação para o estudo e concretização do objetivo proposto. A Figura 4 representa de forma resumida a hierarquia das etapas de fabricação dos bombons de chocolate. A partir da decomposição de cada tarefa é possível analisar os fatores que influenciam diretamente cada etapa de produção.

Figura 4 - Etapas de fabricação.



Fonte: Elaboração do Autor

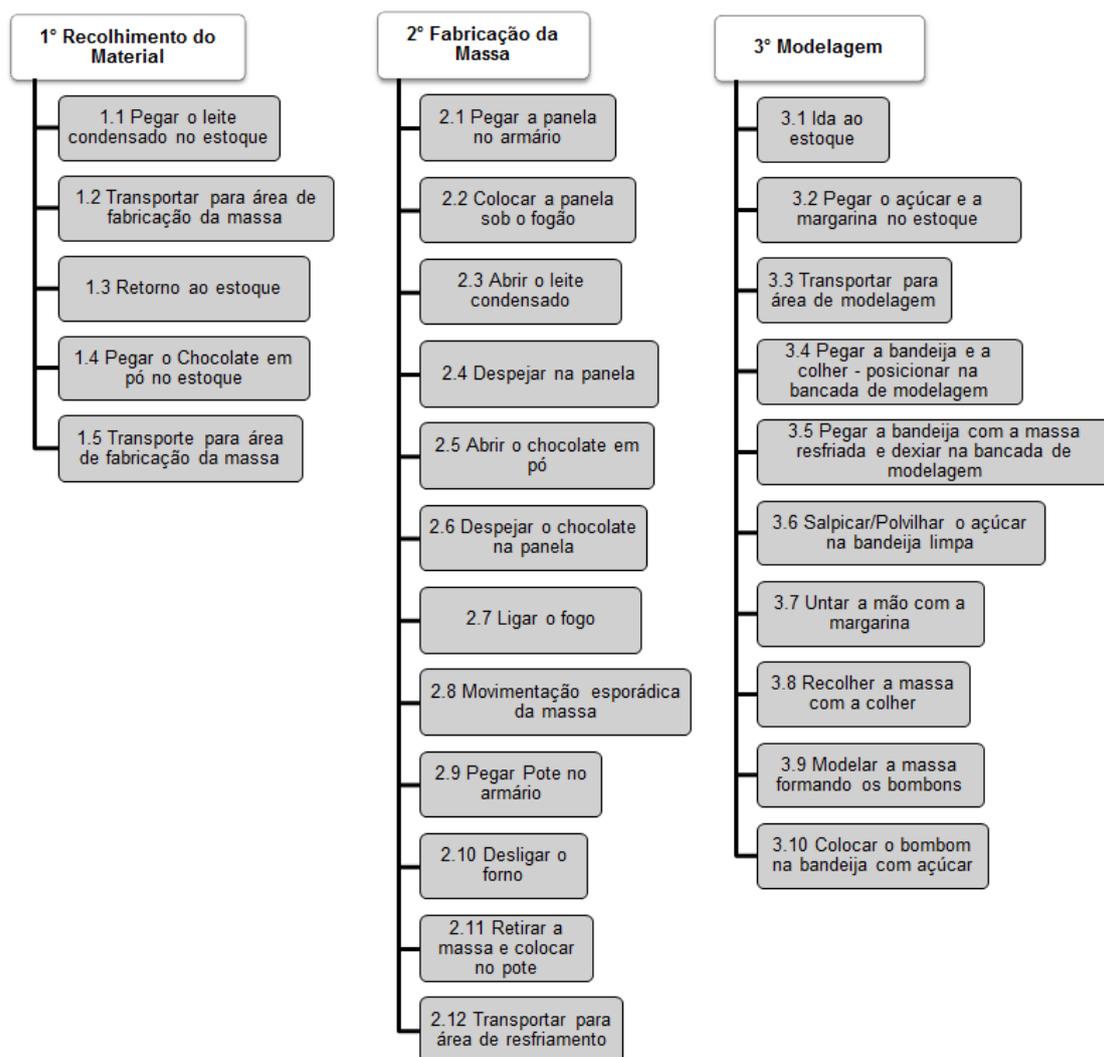
De um modo geral, todas as atividades de fabricação dos doces estão dispostas por processos de execução, seguidos pelo deslocamento para as próximas etapas. Foi possível identificar pontos importantes de investigação que exigiam a atuação de fatores cognitivos, físicos e resposta motora, em suma, estuda-se: Recolhimento do Material, Fabricação da Massa, Modelagem, Fabricação da Cobertura, Etapa de Finalização, Montagem do Pedido.

A organização destes dados possibilita ao estudo investigar fatores críticos para o sistema produtivo da empresa como, por exemplo, formação de gargalos ou processos dispensáveis para a fabricação dos doces, bem como alerta para situações que dependem das ações e fatores humanos que necessitam ser avaliadas.

A partir desse procedimento é possível identificar os erros presentes nas etapas determinadas pela empresa, onde se torna viável que seja estabelecida a relação da análise hierárquica da tarefa (AHT) vinculado à metodologia da análise SHERPA de modo a direcionar a atuação para os erros potenciais.

A Figura 5 possibilita conhecer parte da decomposição das etapas relacionadas à fabricação de bombom de chocolate pelas empresas. A partir da observação de cada tarefa executada consegue-se relacionar o estudo da análise ergonômica do trabalho com a metodologia AHT.

Figura 5 – Decomposição das Etapas de fabricação.



Fonte: Elaboração do Autor

A decomposição das etapas de fabricação possibilita estabelecer um relacionamento hierárquico de modo que cada tarefa está subordinada a uma ação anterior. Desse ponto de observação é possível realizar um estudo acerca dos possíveis casos de falha de produção ou de manutenção dos movimentos e postos de trabalho nas diversas etapas produtivas.

4.2 IDENTIFICAÇÃO DOS ERROS POTENCIAIS E DETERMINAÇÃO DOS PONTOS CRÍTICOS

De acordo com a metodologia proposta por Stanton (2006), este sub tópico da análise de dados tem por objetivo responder a perguntas como: “Que tipo de falhas podem ocorrer em cada item/procedimento”, “Qual a importância dos erros encontrados?”, “A que tema sobre ergonomia o erro está relacionado?”, “Quais estratégias de prevenção devem ser tomadas?”. Assim, a Figura 6 representa o estudo feito acerca da primeira etapa de produção, demonstrando os erros associados a cada tarefa referente à etapa de recolhimento de material bem como a descrição do erro, consequência, recuperação e estratégia corretiva. Essa etapa compreende apenas a tarefa de recolhimento de material e deslocamento para área de fabricação da massa. É uma parte da produção importante pelo fato de dar início à fabricação de acordo com as quantidades recolhidas em estoque.

Figura 6 – Modo do erro da etapa de Recolhimento do Material

Sub objetivo	ETAPA	Modo do Erro	Descrição do Erro	Consequência	Recuperação	Estratégia Corretiva
1	1° Recolhimento do Material					
1.1	Pegar o leite condensado no estoque	A4 - I2 - V4	Falha na operação de recolhimento - Quantidade errada	Incapaz de formar a massa	Imediata	Disposição das quantidades necessárias em mural próximo ao estoque
1.2	Transportar para área de fabricação da massa	A4	Falha no deslocamento	Atraso da produção	N/A	N/A
1.3	Retorno ao estoque	A4	Falha no deslocamento	Atraso da produção	N/A	N/A
1.4	Pegar o chocolate em pó no estoque	A4 - I2 - V4	Falha na operação de recolhimento - Quantidade errada	Incapaz de formar a massa	Imediata	Disposição das quantidades necessárias em mural próximo ao estoque
1.5	Transporte para área de fabricação da massa	A4	Falha no deslocamento	Atraso da produção	N/A	N/A

Fonte: Elaboração do Autor

A Figura 7 representa o estudo feito acerca da quinta etapa de produção, demonstrando os erros associados a cada tarefa referente à etapa de Finalização bem como a descrição do erro, consequência, recuperação e estratégia corretiva. Essa etapa compreende tanto ao acabamento dado aos bombons produzidos (corte de rebarbas, acerto de medidas) quanto à embalagem

individual e em conjunta do produto. Fase importante pois segundo a gerência é onde são notados os principais erros de fabricação, ocasionados por falha na matéria prima ou por descuido de manipulação.

Figura 7 – Modo do erro da etapa de Finalização

Sub objetivo	ETAPA	Modo do Erro	Descrição do Erro	Consequência	Recuperação	Estratégia Corretiva
5	5º Finalização					
5.1	Ida ao estoque	A4	Falha no deslocamento	Atraso da produção	N/A	N/A
5.2	Pegar pelotine, fundo rendado e caixa	A4 - I2 - V4 - S2	Falha na operação de recolhimento - Quantidade errada ou item errado	Incapaz de embalar o produto	Imediata	Disposição das quantidades necessárias em mural próximo ao estoque - Treinamento
5.3	Transporte para área de finalização	A4	Falha no deslocamento	Atraso da produção	N/A	N/A
5.4	Ida à área de fabricação	A4	Falha no deslocamento	Atraso da produção	N/A	N/A
5.5	Pegar a bandeja com os bombons prontos	A4	Falha na operação - Atraso ou demora	Atraso da produção	N/A	N/A
5.6	Tranposte dos bombons para área de finalização	A4	Falha no deslocamento	Atraso da produção	N/A	N/A
5.7	Pegar o prato, faca e bandeja no armário	A4 - A3 - S2	Falha de operação/ esquecer algum item ou pegar item errado	Atraso da produção	N/A	Treinamento do funcionário
5.8	Pegar o bombom para acabamento 1 à 1	A4	Falha na operação/ Quebra do bombom/ atraso ou demora	Atraso da produção	imediate	Treinamento do funcionário
5.9	Realização do acabamento, corte de rebarbas do bombom	A4	Falha no acabamento/ Quebra do bombom	Retrabalho/ atraso da produção/ Perda do produto	imediate	Treinamento do funcionário
5.10	Colocar todos os bombons na bandeja	A4	Falha na operação	Atraso da produção	N/A	N/A
5.11	Colocar o fundo rendado	A4	Falha na operação/ Quebra do bombom/ atraso ou demora	Atraso da produção	imediate	Treinamento do funcionário
5.12	Colocar o pelotine	A4	Falha na operação/ Quebra do bombom/ atraso ou demora	Atraso da produção	imediate	Treinamento do funcionário
5.13	Colocar o bombom na caixa	A4	Falha na operação/ Quebra do bombom/ atraso ou demora	Atraso da produção	imediate	Treinamento do funcionário
5.14	Fechar a caixa	A4	Falha na operação	Atraso da produção	N/A	N/A
5.15	Transportar para área de expedição	A4	Falha no deslocamento	Atraso da produção	N/A	N/A

Fonte: Elaboração do Autor

4.3 FATORES ERGONÔMICOS

Para as etapas de recolhimento de material, fica evidente a presença de fatores da ergonomia cognitiva, ou seja, fatores que ocupam-se dos processos mentais do ser humano, como a

percepção, memória, raciocínio e resposta motora, tomada de decisão, estresse e treinamento. A percepção do trabalhador e o processo de memorização estão em constante atuação dentro dessa etapa de fabricação, onde qualquer descuido pode levar a perdas ou atrasos de produção. A pressão de não poder errar e o excesso de trabalho (sobrecarga) geram ao longo do tempo, estresse mental, podendo ocorrer falha da execução de seus serviços e perda da qualidade.

Para a etapa de Finalização, além dos elementos cognitivos, fica mais explícita a presença de fatores físicos diante do trabalho realizado. A possibilidade de erros por fadiga e ajustes ficam claros e mais fáceis de ocorrerem, já que essa tarefa exige habilidade, treinamento e resposta motora constante para atingir os padrões de qualidade exigidos dos produtos fabricados.

O funcionário realiza repetitivamente os mesmos movimentos com a função de embalar e dar acabamento aos bombons, atingindo o mesmo formato, tamanho e peso para inúmeros pedidos no decorrer do dia. Utiliza, também, grande parte de sua percepção e memória que são exigidos nas etapas de verificação visual e retrabalho.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos conteúdos e resultados apresentados foi possível, com a exemplificação sobre a fabricação de bombons de chocolate, encontrar, identificar e demonstrar a existência de alguns pontos críticos que necessitam de cuidados acerca dos aspectos ergonômicos e considerações relevantes à produtividade da empresa.

A aplicação da metodologia de análise hierárquica da tarefa forneceu subsídios para encontrar os pontos relevantes às etapas de fabricação, bem como, com o auxílio da análise SHERPA, foi possível associar um modo de erro a cada subobjetivo e assim determinar a importância deste no sistema de produção da empresa. Também, forneceu dados capazes de identificar demandas ergonômicas e situações de desconforto, sobrecarga e excesso de movimentação do funcionário na realização de suas atividades.

Desse modo, fundamentando-se nos dados encontrados, concluiu-se que tanto a análise hierárquica da tarefa, quanto a análise SHERPA, são metodologias essenciais para se identificar os principais erros de produção e problemas relacionados a cada tarefa sobre um objetivo comum. A AHT fornece o mapeamento das atividades a serem executadas em cada

processo de fabricação e, em sequência, a análise SHERPA associa cada subobjetivo apresentado pela AHT a um modo de erro que deverá ser analisado posteriormente pela gerência.

A partir da análise hierárquica da tarefa identificou-se que as etapas de atuação mais relevantes para o estudo foram as de recolhimento de material e finalização, onde existiam as principais demandas e erros produtivos.

Assim, conforme o objetivo proposto pelo estudo, levando em consideração as delimitações nas quais a pesquisa foi realizada, pôde-se obter uma visão geral dos pontos críticos dentro da fabricação de bombons de chocolate e das situações que necessitam de atenção na indústria doceira. Foi possível, então, alcançar o objetivo de investigar a ocorrência de demandas ergonômicas na empresa produtora de doces na região de Pelotas – RS com o uso de ferramentas simples, constatando que a busca de uma solução possa facilitar o trabalho do profissional bem como o seu bem estar.

Em suma, a pesquisa conseguiu fornecer uma visão geral sobre a interação entre análise hierárquica da tarefa junto à análise ergonômica do trabalho. Essa relação, sendo estudada em conjunto, é capaz de prover caminhos que a gerência deve seguir para sanar os erros de produção e direcionar a atuação sobre as questões de bem estar do trabalhador, auxiliando na adaptação do trabalho às condições fisiológicas dos funcionários.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADPD. Sistema de rastreabilidade de IP. Disponível em:< <http://docesdepelotas.org.br/sistema/consumidor> >, 2014.

ABRAHÃO, J. Ergonomia, modelos, métodos e técnicas. In: CONGRESSO LATINO AMERICANO E VI SEMINÁRIO BRASILEIRO DE ERGONOMIA. Florianópolis, 1993.

BAUDEL, A. Mapeamento hierárquico das demandas ergonômicas de uma empresa – Análise de uma proposta. Niterói, 2005.

DOLABELA, F. O segredo de Luíza. São Paulo: Editora de cultura, 2006.

FIALHO, F. e SANTOS, N. Manual de análise ergonômica do trabalho. 2ª ed. Curitiba: Gênese, 1997.

IIDA, I. Ergonomia: projeto e produção. 2ª edição ver. E ampl. – São Paulo: Blucher, 2005.

RODRIGUES, William Costa. Metodologia Científica. FAETEC/IST. Paracambi – RJ, 2007.

SANTOS. C. e ELLWAGER. C. Avaliação de usabilidade de sistemas sob a ótica da estruturação conceitual hierárquica. Santo Ângelo, 2013.



STANTON, N. A. *Hierarchical task analysis: Developments, applications, and extensions*. 2006.