

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**IDENTIFICAÇÃO DE PERDAS PRODUTIVAS: UM
ESTUDO DE CASO EM PADARIA E CONFEITARIA**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Adriane Fabricio

Santa Maria, RS, Brasil.

2013

IDENTIFICAÇÃO DE PERDAS PRODUTIVAS: UM ESTUDO DE CASO EM PADARIA E CONFEITARIA

Adriane Fabricio

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Área de Concentração em Qualidade e Produtividade, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Engenharia de Produção.**

Orientadora: Prof^a. Dr^a.Leoni Pentiado Godoy
Co-orientador: Prof. Dr. Marcelo Hoss

Santa Maria, RS, Brasil.

2013

Ficha catalográfica elaborada através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Central da UFSM, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Fabricio, Adriane
Identificação de perdas produtivas: um estudo de caso em padaria e confeitaria / Adriane Fabricio. -2013.
136 p. ; 30cm

Orientadora: Leoni Pentiado Godoy
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Tecnologia, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, RS, 2013

1. Panificação e confeitaria 2. Perdas produtivas 3. Serviços I. Godoy, Leoni Pentiado II. Título.

© 2013

Todos os direitos autorais reservados a Adriane Fabricio. A reprodução de partes ou do todo deste trabalho só poderá ser feita com autorização por escrito da autora.

Endereço: Rua Irapua, 625, Campo Novo, RS, Cep 98.570-000

Fone: 55 9938 - 8001; Endereço Eletrônico: adrianefabricio@yahoo.com.br

**Universidade Federal de Santa Maria
Centro de Tecnologia
Pós-Graduação em Engenharia de Produção**

**A Comissão Examinadora, abaixo assinada,
aprova a Dissertação de Mestrado**

**IDENTIFICAÇÃO DE PERDAS PRODUTIVAS: UM ESTUDO DE CASO
EM PADARIA E CONFEITARIA**

elaborada por
Adriane Fabricio

como requisito parcial para obtenção do grau de
Mestre em Engenharia de Produção

COMISSÃO EXAMINADORA:

Leoni Pentiado Godoy, Dra.
(Presidente/Orientador)

Júlio Cezar Mairesse Siluk, Dr. (UFSM)

Claudia Severo da Rosa, Dra. (UFSM)

Santa Maria, 22 de Fevereiro de 2013.

Para meu pai, estrela que irradia luz lá no céu, com todo meu amor e admiração que a distância ainda me permite sentir.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, meu agradecimento a Deus, Ele que me deu força e coragem para enfrentar os desafios, que não foram poucos, nesta etapa da minha vida.

Ao meu amado, querido e eterno papai Ivaldino (*in memoriam*), pelos incansáveis conselhos, orações, pelo amor, carinho e confiança em mim depositados. A ele, meu eterno agradecimento pela oportunidade da vida.

À minha doce e querida mamãe Carmen que, mesmo sozinha nestes dois últimos anos, sempre me apoiou em tudo o que precisei, sempre silenciosa em suas preocupações diárias com nossas viagens e estudos, mil vezes obrigada por me permitir usufruir desta oportunidade.

À minha irmã Ana Maria, por todo amor, carinho, conselhos e auxílios que precisei para finalizar esta pesquisa. Agradeço também por ter sido uma das principais responsáveis a me incentivar a iniciar esta etapa.

Ao meu companheiro Marco, por todo amor, compreensão, carinho, companheirismo e apoio dedicados.

À professora Leoni Pentiado Godoy, pela confiança em mim depositada, por toda a compreensão, principalmente nesta última etapa. Meu carinho eterno.

Ao professor Marcelo Hoos, por toda a calma, paciência, por todos os ensinamentos, conversas que, tenho a certeza foram fundamentais na conclusão desta pesquisa.

Aos queridos e adorados amigos verdadeiros, aqueles que todas as horas tinham uma palavra agradável de afeto e força e, um ombro amigo nas horas difíceis.

À empresa, na pessoa de seus proprietários pela disponibilidade de abrir as portas e contribuir para que este estudo se realizasse.

Ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção – PPGEP, pelas oportunidades oferecidas durante o curso. A todos os professores por compartilharem de seus conhecimentos.

A todos que de uma maneira ou de outra fizeram parte da construção desta dissertação meu muito obrigado!

RESUMO

Dissertação de Mestrado
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção
Universidade Federal de Santa Maria, RS, Brasil

IDENTIFICAÇÃO DE PERDAS PRODUTIVAS: UM ESTUDO DE CASO EM PADARIA E CONFEITARIA

AUTORA: ADRIANE FABRICIO

ORIENTADORA: LEONI PENTIADO GODOY, DRA.

Data e Local da Defesa: Santa Maria, 22 de fevereiro de 2013.

As empresas em um âmbito geral precisam preocupar-se com o aumento de produtividade, porém, existe outra preocupação que precisa de atenção especial por causar perdas financeiras e, inclusive, insatisfação dos clientes, que são as perdas que acontecem no processo produtivo. A aplicação da produção enxuta em serviços na área de alimentação, em especial, em panificação e confeitaria é pouco explorada, mas vem ao encontro da busca pela redução de perdas e consequente aumento de produtividade, rentabilidade financeira e satisfação dos clientes. O presente trabalho teve como objetivo investigar as 7 perdas produtivas propostas por Shingo sob a luz da lógica da produção enxuta em uma empresa de panificação e confeitaria. Os dados levantados na empresa seguem uma abordagem quantitativa e o método utilizado foi estudo de caso. O método foi desenvolvido em seis etapas: (i) escolha do produto, que consistiu em acompanhar a rotina de trabalho da empresa, levantamento de relatório da curva ABC de vendas e após elaboração de diagrama de Pareto com os 10 produtos com maior representatividade de vendas da empresa; (ii) mapeamento dos processos, nesta etapa, foram elencadas as cinco etapas de produção de chapinhas¹ e, levantadas as perdas segundo a lógica da produção enxuta decorrentes em cada processo; (iii) listagem das perdas, identificar e listar as perdas que ocorrem no processo de produção em cada etapa e após elaboração de matriz das perdas; (iv) priorização das perdas, nesta etapa, foi desenvolvida a aplicação da ferramenta GUT com objetivo de elencar as perdas que serão coletadas; (v) coleta dos dados, consiste em coletar os dados das perdas de acordo com as cinco etapas produtivas do produto chapinha. Os resultados demonstraram que a empresa possui potencial de redução de perdas produtivas no processo de produção da chapinha, sem fazer altos investimentos e, em consequência, potencial aumento do faturamento mensal.

Palavras-chave: Panificação e confeitaria. Perdas produtivas. Serviços.

¹ Chapinha é um tipo de torta

ABSTRACT

Master's Science Dissertation
Post Graduate Program in Production Engineering
Federal University Santa Maria, RS, Brazil

IDENTIFICATION OF PRODUCTIVE LOSSES: A CASE STUDY IN BAKERY AND CONFECTIONERY

AUTHOR: ADRIANE FABRICIO

ADVISER: LEONI PENTIADO GODOY, DRA.

Date and Place of Defense: Santa Maria, February , 22, 2013.

Companies in a general scope need to worry about increased productivity, however, there is another concern that needs special attention by causing financial loss and, including customer dissatisfaction, who are the losses that occur in the production process. The application of lean production in the area services of feed, especially in bakery and confectionery is little explored, but come to meet efforts to reduce losses and consequent increase in productivity, financial profitability and customer satisfaction. The present study aims to investigate the 7 losses productive proposals by Shingo in light of the logic of lean production in a bakery and confectionery. The data collected in the company follow a quantitative approach and the method used was the case study. The method was developed in 6 steps: (i) product choice, which was to follow the routine work of the company, lifting of report the curve ABC of sales and after elaboration of Pareto diagram with the 10 products with higher sales representative the company, (ii) mapping the process, at this stage were listed five steps of the production of cakes and lifted losses second logic of lean production arising in each process, (iii) listing of losses, identify and list the losses that occur in the production process at every stages and after elaboration of matrix of losses, (iv) prioritization of losses, this step was developed the prioritization tool application of losses aiming to list the losses that will be collected, (v) data collection, consists collect data on the losses according to the 5 steps productive of cakes. The results showed that the company has the potential to reduce production losses in the production process of the sloshing, without making large investments and hence potential increased monthly revenues.

Keywords: Baking and confectionery. Losses productive. Services.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Estrutura da produção	34
Figura 2 - Etapas do método aplicado	62
Figura 3 - Pareto família de produtos	63
Figura 4 - Etapas do processo de fabricação de chapinha	65
Figura 5 - Pareto tipos de perdas nas atividades de pré-pesagem	73
Figura 6 - Tipos de perdas ocorridas nas atividades de pão-de-ló	74
Figura 7 - Pareto tipos de perdas ocorridas nas atividades de recheio	74
Figura 8 - Pareto tipos de perdas ocorridas nas atividades de montagem	75
Figura 9 - Pareto tipos de perdas ocorridas nas atividades de expedição.....	75
Figura 10 - Caixa para coleta e acompanhamento de pedido.....	77
Figura 11 - Pesagem matéria-prima	78
Figura 12 - Kit pronto.....	78
Figura 13 - Kit identificado	78
Figura 14 - Berço utilizado para acondicionar e transportar os kits.....	79
Figura 15 - Setor pão-de-ló.....	80
Figura 16 - Colocar e tirar as formas do forno	81
Figura 17 - Desenformar o pão-de-ló	81
Figura 18 - Empilhar o pão-de-ló	81
Figura 19 - Fazer a massa do pão-de-ló.....	82
Figura 20 - Despejar nas formas.....	82
Figura 21 - Preparo do recheio	83
Figura 22 - Despejar o recheio e deixar esfriar	83
Figura 23 - Acondicionar na câmara fria.....	84
Figura 24 - Quadro de controle visual da câmara fria	85
Figura 25 - Organização interna da câmara fria	86
Figura 26 - Organização interna da câmara fria	86
Figura 27 - Controle de pesos.....	89
Figura 28 - Montagem sem pesagem de matéria-prima	89
Figura 29 - Forma retangular para montagem chapinha	89
Figura 30 - Montagem chapinha.....	89
Figura 31 - Divisão em 6 chapinhas, sendo confeitada individualmente	90

Figura 32 - Chapinha confeitada.....	90
Figura 33 - Embalagem utilizada para acondicionar as chapinhas	90
Figura 34 - Chapinha acondicionada pronta para venda.....	90
Figura 35 - Acondicionamento para expedição loja	91
Figura 36 - Acondicionamento para expedição filial.....	91
Figura 37 - Produtos aguardando no setor de expedição	92
Figura 38 - Fatias de chapinha vendidas no balcão da lancheria.....	93
Figura 39 - Diagrama Spaghetti planta baixa pavimento superior	98
Figura 40 - Diagrama Spaghetti planta baixa pavimento térreo	99
Figura 41 - Horário de saída do caminhão para pedido loja filial	109

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Distribuição em percentual das padarias no Brasil.....	47
Tabela 2 - Peso mínimo e máximo para cada sabor de chapinha	88

LISTAS DE QUADROS

Quadro 1 - Resumo casos de aplicação de produção enxuta em serviços.....	57
Quadro 2 - Etapas e atividades envolvidas na produção da chapinha.....	67
Quadro 3 - Matriz das perdas	68
Quadro 4 - Matriz de priorização das perdas (GUT).....	72
Quadro 5 - Ferramenta para coleta de dados das perdas por movimento.....	79
Quadro 6 - Ferramenta para coleta de dados perdas por processamento.....	82
Quadro 7 - Ferramenta para coleta de dados perda por espera do lote.....	84
Quadro 8 - Ferramenta para coleta de dados das perdas por estoque.....	85
Quadro 9 - Ferramenta para coleta de dados das perdas de superprodução por antecipação	87
Quadro 10 - Ferramenta coleta de perdas por elaboração de produtos defeituosos	92
Quadro 11 - Ferramenta para coleta de dados das perdas por superprodução quantitativa.....	94
Quadro 12 - Dados coletados perdas por movimento.....	96
Quadro 13 - Sugestão de rota de entrega mensageiro	101
Quadro 14 - Tabela coleta de dados das perdas por processamento	103
Quadro 15 - Dados coletados perdas por espera do lote.....	105
Quadro 16 - Resumo coleta de dados perdas por estoque	107
Quadro 17 - Resumo coleta de dados perdas por superprodução por quantidade.....	108
Quadro 18 - Dados coletados perdas de superprodução por antecipação.....	110
Quadro 19 - Análise dos dados de perdas por elaboração de produtos defeituosos.....	112
Quadro 20 - Planilha coleta de dados perdas por superprodução quantitativa.....	114
Quadro 21 - Planilha custos perdas por superprodução quantitativa.....	115
Quadro 22 - Planilha custos perdas por superprodução quantitativa (custo retrabalho)	116
Quadro 23 - Identificação e quantificação das perdas produtivas	117

LISTAS DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABIP – Associação Brasileira da Indústria de Panificação

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

cm – Centímetros

GUT – Gravidade, Urgência, Tendência

h – Horas

JIPM – *Japan Institute of Plant Maintenance*

JIIT – *Just-in-time*

Lean Manufacturing – Manufatura Enxuta

LP – *Lean Production*

MASP – Metodologia de Análise e Solução de Problemas

m – Metros

m² – Metros quadrados

min – Minutos

MFP – Mecanismo da Função Produção

PDCA – Planejamento, Execução, Verificação, Ação

PIB – Produto Interno Bruto

PROPAN – Programa de Apoio à Panificação e Confeitaria

RS – Rio Grande do Sul

R\$ – Reais (moeda atual)

SP – São Paulo

SINDICOM – Sindicato das Empresas Distribuidoras de Combustíveis e Lubrificantes

SMED – *Single Minute Exchange of Die*

STP – Sistema Toyota de Produção

TPM – Manutenção Preventiva Total

TRF – Troca Rápida de Ferramentas

5s – Programa 5s

% – Percentual

LISTA DE APÊNDICES

Apêndice A - Coleta de dados perdas por estoque	127
Apêndice B - Dados coleta de dados perdas por elaboração de produtos defeituosos.....	131

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	25
1.1 Contextualização do tema	26
1.2 Objetivos.....	26
1.2.1 Objetivo geral	27
1.2.2 Objetivos específicos	27
1.3 Justificativa e relevância do estudo.....	27
1.4 Estrutura do trabalho	28
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	29
2.1 Produção enxuta	29
2.1.1 Mecanismo da função produção	33
2.1.2 Tipos de desperdícios	35
2.1.2.1 Perdas por superprodução.....	36
2.1.2.2 Perdas por espera	37
2.1.2.3 Perdas por transporte	37
2.1.2.4 Perdas por processamento em si	38
2.1.2.5 Perdas por estoque	38
2.1.2.6 Perdas por movimento	39
2.1.2.7 Perdas por elaboração de produtos defeituosos	39
2.2 Serviços	40
2.2.1 O setor de panificação e confeitaria	45
2.2.2 Casos de aplicação de produção enxuta em serviços	49
3 FUNDAMENTOS METODOLÓGICOS.....	59
3.1 Apresentação da empresa	59
3.2 Etapas da pesquisa	61
3.3 Primeira etapa: escolha do produto.....	62
3.1.2 Segunda etapa: mapeamento do processo	64
3.1.3 Terceira etapa: listagem das perdas	67
3.1.4 Quarta etapa: priorização das perdas	71
3.1.5 Quinta etapa: coleta dos dados	76
3.1.5.1 Setor de pré-pesagem.....	76
3.1.5.2 Setor de pão-de-ló.....	80
3.1.5.3 Setor de recheios.....	83
3.1.5.4 Setor de montagem	84
3.1.5.5 Setor de expedição.....	91
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES	95
4.1 Setor pré-pesagem	95
4.2 Setor de pão-de-ló	102
4.2.3 Setor de recheio	105

4.2.4 Setor de montagem.....	107
4.2.5 Setor de expedição	111
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	119
5.1 Limitações da pesquisa	120
5.2 Sugestão para trabalhos futuros	120
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	121
APÊNDICES.....	127

1 INTRODUÇÃO

No mundo e na época em que as pessoas vivem hoje e, a forma com que a economia se apresenta, independente do setor ou porte depende de sua habilidade de atendimento a demanda do cliente com a melhor qualidade possível. Diante desta situação, as organizações estão buscando incansavelmente atender aos requisitos por meio de novos métodos de gerenciamento, que proporcionem maior qualidade, satisfação do cliente e melhoria nos resultados financeiros.

Neste cenário, o Sistema Toyota de Produção (STP) tem demonstrado construir uma robusta estratégia para a empresa alavancar sua competitividade no mercado mundial. O foco mais importante está diretamente relacionada com seus princípios de produção por meio da busca pela completa eliminação de desperdícios (OHNO, 1997).

A produção enxuta, que se baseia no STP, se caracteriza como um importante sistema de gerenciamento da produção, criado com o objetivo de ampliação de ganhos financeiros através de redução de custos e eliminação de perdas. Porém, este objetivo só pode ser obtido com a identificação e eliminação das perdas, portanto, atividades que não agregam valor aos produtos (MENEGON, NAZARENO e RENTES, 2003).

O setor de panificação no Brasil esta inserido dentre os seis maiores segmentos da indústria, representando aproximadamente 36% da indústria de produtos alimentícios e 6% da indústria de transformação. Conforme a Associação Brasileira da Indústria da Panificação (ABIP), 96,3% das padarias são micro e pequenas empresas, com atendimento médio diário de 42 milhões de clientes. Em 2010, o faturamento mundial do setor foi de aproximadamente 407 bilhões de dólares. No Brasil, foi de, aproximadamente 33,7 bilhões de dólares. Estes dados endossam a importância do setor para a economia e demonstram seu crescimento gradativo. Crescimento esse que se deve a fatores como a inovação do mix de produtos, incentivo a alimentação fora do lar, além de outros modelos de adequação as necessidades dos consumidores modernos (OLIVEIRA et al., 2011).

Segundo a Revista Panificação Brasileira (2011), as empresas têm por obrigatoriedade gerar maior conforto aos seus clientes, pois a tolerância do consumidor é cada vez mais reduzida. Eles estão podendo comparar tudo o que está sendo adquirido, não precisam sair da comodidade de suas residências, podem buscar informações via internet para nortear sua decisão de compra, qualquer vacilo da empresa e, nunca mais terá o cliente de volta.

Apesar da grande representatividade na economia e, em pontos de venda que as padarias e confeitarias possuem no Brasil e, de acordo com estudos realizados na base de dados científicos, existem poucas publicações de estudos realizados nesta área. Portanto, este estudo contribui com o meio acadêmico na busca incessante por pesquisas e dados que contribuam para a melhoria nos produtos e serviços oferecidos ao cliente.

1.1 Contextualização do tema

Segundo Corrêa e Caon (2006, p. 23), “em todos os países desenvolvidos, o setor de serviços ocupa posição de destaque na economia. O principal indicador utilizado para evidenciar esse fato tem sido a participação do setor de serviços na ocupação da mão de obra e na geração de riqueza, refletida pelo Produto Interno Bruto (PIB)”.

Alguns fatores propiciam o aumento da demanda por serviços: desejo de melhor qualidade de vida; mais tempo para lazer; a urbanização – tornando necessários alguns serviços; mudanças demográficas que aumentam a quantidade de crianças e/ou idosos, os quais consomem maior variedade de serviços; mudanças socioeconômicas; aumento da sofisticação dos consumidores; mudanças tecnológicas (GIANESI e CORRÊA, 1994). “O setor de serviços, além de ser responsável pela maior parcela do PIB mundial, apresenta-se, talvez, como a parcela mais dinâmica da economia, pois sua participação no PIB e o número de empregos no setor crescem a taxas mais elevadas de que nos demais setores econômicos (CORRÊA e CAON, 2006, p. 23)”.

O tema principal deste estudo é a estratégia que segue a lógica da produção enxuta, discutido sob o enfoque principal da redução de perdas do processo produtivo de chapinha da empresa de panificação. Baseado no assunto principal, o estudo procura abordar os tópicos que tangem a quantificação e priorização das perdas visando à melhoria contínua do processo para aumentar a satisfação dos clientes.

1.2 Objetivos

Os objetivos foram definidos baseados na proposta inicial deste estudo.

1.2.1 Objetivo geral

O objetivo geral deste estudo é a investigação das 7 perdas produtivas propostas por Shingo sob a luz da lógica da produção enxuta em uma empresa de panificação e confeitaria.

1.2.2 Objetivos específicos

- a) Identificar perdas produtivas que aumentam desnecessariamente o custo do produto.
- b) Priorizar as perdas identificadas em cada etapa do processo que contribui mais significativamente para o aumento do custo do produto.
- c) Mensurar perdas produtivas priorizadas em cada etapa do processo.
- d) Propor melhorias que minimizem as perdas produtivas priorizadas em cada etapa do processo.

1.3 Justificativa e relevância do estudo

O setor de serviços e, em especial, na área de alimentos tem crescido muito no Brasil, representando um aumento significativo na economia. Muito se têm estudado acerca da utilização de produção enxuta na área de serviços em geral, porém muitas outras pesquisas necessitam ser realizadas para contribuir na melhoria dos processos empresariais, visando à redução de custos e a satisfação do cliente final, visto que serviços e satisfação dos clientes modificam-se constantemente.

O índice de rotatividade em empresas do setor de panificação e confeitaria é elevado devido ao horário de funcionamento ser estendido e, ao fato de estas empresas trabalharem aos finais de semana e feriados, este fator motiva o aumento dos desperdícios na produção. Existe outro fator motivante dos desperdícios que é a mão-de-obra disponível no mercado, a geração Y é caracterizada por serem jovens ansiosos e com ambições de uma carreira rápida, contribuindo para aumento dos índices de rotatividade em empresas do setor de panificação e

confeitaria, pois devido a rotatividade ser alta não há tempo suficiente para treinamento adequado a esses novos funcionários (OLIVEIRA, PICCININI, BITENCOURT, 2012).

Apoiada na busca de casos de aplicação do método de produção enxuta no setor de serviços torna possível observar que há inúmeras publicações no setor de serviços no mundo, porém, não foram identificadas pesquisas publicadas até este momento no que tange a estudo de perdas segundo a lógica da produção enxuta em padarias e confeitarias, reforçando a importância desta pesquisa.

Este estudo se justifica pela busca de conhecimentos para satisfazer as necessidades dos clientes através da melhoria dos processos produtivos e, para satisfazer a empresa no que tange a redução de desperdícios no ambiente de produção.

A definição do problema desta dissertação está focada na aplicação dos conceitos da lógica produção enxuta em um ambiente diferente de sua aplicação tradicional. O presente estudo busca auxiliar através da metodologia da produção enxuta, uma empresa de panificação e confeitaria que, de um modo informal, percebe que está perdendo rentabilidade devido ao alto custo de produção decorrente principalmente devido a perdas do processo produtivo.

1.4 Estrutura do trabalho

O presente estudo está organizado em 5 capítulos. O Capítulo 1 apresenta a introdução, contextualização do tema, objetivos, justificativa e relevância do estudo.

O Capítulo 2 aborda a fundamentação teórica, aprofundando a revisão bibliográfica acerca dos conceitos relevantes, casos de aplicação sob a lógica da produção enxuta em serviços do estudo em questão, facilitando a compreensão geral do assunto.

O Capítulo 3 aborda o método utilizado estruturado em cinco etapas.

No Capítulo 4, são expostos os resultados e discussões dos dados coletados na pesquisa.

O capítulo 5 apresenta as conclusões da pesquisa, sugestões de melhoria e recomendação para trabalhos futuros.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Produção enxuta

Em 1913 – ano que antecedeu a Primeira Guerra Mundial – menos de um quinto da força de trabalho estava trabalhando em uma organização, principalmente em indústrias, na maioria, trabalhavam em pequenas empresas familiares. Nos anos 50, os funcionários de grandes empresas dominavam as economias desenvolvidas, como: operários e gerentes de indústrias, servidores civis em grandes agências governamentais, enfermeiros em hospitais, professores nas universidades (DRUCKER, 2002).

Na considerada década de ouro do pós-guerra, os sistemas de produção foram construídos a partir das ideias de pessoas como Taylor, Ford e o casal Gilbreth, que se mostravam adaptados à realidade de mercado da época, com sua preocupação baseada em ganhos de escala. Flexibilidade ou qualidade não eram preocupações para a indústria americana naquele momento. Em detrimento da dimensão flexibilidade, os sistemas de produção propostos por Taylor e Ford tinham como premissa básica a ampla integração dos postos de trabalho, ideia que encontra seu símbolo máximo na linha fordista (ANTUNES et al., 2008).

As origens da produção enxuta remontam ao STP. Taiichi Ohno, executivo da Toyota iniciou, na década de 50, a criação e posterior implantação de um sistema de produção com foco principal baseado na identificação e a posterior eliminação de desperdícios, com objetivo de reduzir custos e aumentar a qualidade e velocidade da entrega do produto aos clientes. Por representar uma forma de produzir mais com menos, o STP foi denominado de produção enxuta (*Lean Production* ou *Lean Manufacturing*) por James P. Womack e Daniel T. Jones em seu livro “A Máquina que Mudou o Mundo” (WERKEMA, 2006).

O STP desenvolveu-se a partir de uma necessidade do mercado que enfrentava certas restrições quanto a produção de pequenas quantidades de muitas variedades de produtos e, ainda, enfrentando baixa demanda, no pós-guerra. O mercado americano passava a impressão de demandar produção em massa de um número menor de produtos. O sistema de produção e gerenciamento desenvolvido na Toyota foi resultado de muito esforço, baseado em tentativas

e erros, baseados no objetivo principal de competir com a produção em massa nas indústrias de automóveis americanas e européias (SHINGO, 1996).

Após a crise do petróleo, a atenção começou a se voltar ao STP, devido à flexibilidade que o sistema apresentou de adaptação as condições variantes (OHNO, 1997). O sistema só começou a atrair a atenção durante a primeira crise do petróleo, renovando também o interesse em pesquisar o futuro da indústria automotiva (HOLWEG, 2006).

“O *Lean Manufacturing* é uma iniciativa que busca eliminar desperdícios, isto é, excluir o que não tem valor para o cliente e imprimir velocidade à empresa (WERKEMA, 2006, p. 15)”. A base do STP é a absoluta eliminação do desperdício, é sustentado por dois pilares, o sistema *just-in-time* e a automação, ou automação com toque humano, sendo que, nas linhas de produção onde os dois sistemas funcionam juntos, terá mais força se comparado a outras linhas. A ferramenta escolhida para operar o sistema é o *Kanban* que é o meio pelo qual o STP flui suavemente, uma ideia copiada dos supermercados americanos (OHNO, 1997).

A Produção Enxuta no STP é uma filosofia de trabalho que visa a eliminar os desperdícios que ocorrem nos sistemas de produção tanto de bens de consumo como de serviços e aumentar a produtividade, sendo que, o maior de todos os desperdícios é o estoque em excesso. O primeiro passo para implantar o STP é eliminar os 7 desperdícios abordados pelo sistema que são: superprodução, tempo de espera, transporte, processamento, excesso de estoque, movimentos desnecessários e produzir produtos defeituosos (OHNO, 1997).

Conforme Shingo (1996), as características básicas do STP:

- a) visa à redução de custo através da eliminação total das perdas;
- b) elimina a superprodução através da noção de não estoque e atinge a redução do custo de mão de obra através de utilização mínima da força de trabalho humana – os dois aspectos da produção nos quais ocorre a maior parte das perdas;
- c) reduz drasticamente os ciclos de produção através do sistema de Troca Rápida de Ferramentas (TRF) para atingir o estoque zero;
- d) pensa a demanda em termos de produção contra pedido. Para que isso seja possível em condições de estoque zero, os problemas são vistos de uma perspectiva baseada nos princípios fundamentais do sistema;
- e) adere firmemente à ideia de que a quantidade produzida deve ser igual à quantidade demandada.

Segundo Ohno (1997), “a essência do STP consiste em conceber um sistema de produção alternativo ao fordismo que seja capaz de produzir competitivamente uma série

restrita de produtos diferenciados e variados”. O sistema de produção enxuta nasceu da necessidade de tornar a indústria automobilística japonesa competitiva após a Segunda Guerra Mundial, através de Taiichi Ohno.

O STP, em sua essência, foi criado para produzir pequenas quantidades de muitos tipos para o ambiente japonês. Porém foi necessário evoluir para um sistema de produção que pudesse enfrentar o desafio da diversificação. Por ter sido iniciado com esta forma de concepção, o STP é flexível e pode enfrentar as difíceis condições impostas pelas diversas exigências do mercado (OHNO, 1997).

Os japoneses desenvolveram uma visão mais abrangente da gestão da produção. Eles perceberam que os gestores deveriam ser planejadores, indicando o que e quando devem ser produzidos em termos de produtos finais, os executores do trabalho passam a ter mais responsabilidades sobre o planejamento operacional. Desta maneira, a padronização e o detalhamento do trabalho são efetuados de forma participativa e democrática, envolvendo a gerência e os trabalhadores do chão de fábrica (BATALHA et al., 2008).

O livro "A máquina que mudou o Mundo", introduziu o termo "produção enxuta" em 1990 e, tornou-se uma das referências mais citadas na gestão das operações ao longo da última década. Apesar do fato de que o conceito de *just-in-time (JIT)* havia sido conhecido quase uma década antes, o livro teve um papel fundamental na disseminação do conceito fora do Japão (HOLWEG, 2006).

O pensamento enxuto surgiu uma vez que não se poderia utilizar o modelo de produção em massa, fordismo, pois o Japão tinha um mercado restrito, que demandava produção de pequenas quantidades, porém exigia grande variedade de veículos. Esta nova forma de pensar o trabalho chegou ao Ocidente a partir da década de 1980 e início da década de 1990 (OHNO, 1997).

O STP gradualmente encontrou maneiras de combinar as vantagens de pequenos lotes de produção com economias de escala na fabricação e compras, mas na percepção comum, essa implementação levou um tempo considerável (HOLWEG, 2006). Este modelo de produção mista e com pequenos lotes foi introduzido com objetivo de nivelar-se as montadoras de automóveis americanas. Com intuito inicial de remover as ineficiências no processamento, inspeção e transporte. Após, atacou o gargalo da estocagem para eliminar a geração de estoques intermediários e produtos acabados ao longo do processo produtivo (SHINGO, 1996).

Ohno (1997), o sistema de produção enxuta é definido como uma filosofia de gerenciamento de trabalho para atender aos clientes no menor tempo possível, na mais alta

qualidade e, com o menor custo possível. Segundo Batalha et al. (2008), a produção enxuta vem mudando a forma de se planejar e controlar a produção porque quebra significativamente o paradigma de um planejamento totalmente centralizado. A produção enxuta busca eliminar desperdícios, excluindo o que não tem valor para o cliente, dando maior agilidade e velocidade às atividades da empresa, permitindo que tomada de decisões ocorram mais próximas das operações, ou seja, diretamente no chão de fábrica pelos próprios operadores. Uma das principais características desta forma de produção é a existência de trabalhadores multifuncionais e com autonomia para tomada de decisões a respeito do processo de produção ou sobre o planejamento das atividades dentro de uma célula. A ideia central é tornar o trabalhador polivalente dentro do processo de produção, ao invés de operar apenas uma máquina ou processo específicos (BATALHA et al., 2008).

Consiste em, através de uma efetiva coordenação de seus diferentes subsistemas produtivos, alcançarem os propósitos gerais da empresa. Como a empresa de manufatura constitui-se em um sistema aberto, necessita desenvolver uma relação permanente com o ambiente externo para garantir o alcance de seus propósitos gerais (ANTUNES et al., 2008). O número de empresas praticantes da produção enxuta vem aumentando nos últimos anos, porém nova forma de trabalho envolve mudanças na cultura e comportamento das pessoas, quebrando o princípio de Taylor da divisão entre o trabalho intelectual e braçal. As empresas que se utilizam de ferramentas enxuta, não expressa necessariamente, que houve êxito na implantação da produção enxuta (WERKEMA, 2006). Atualmente as organizações buscam vantagens competitivas para atender melhor seus clientes, através de processos produtivos que possibilitem esta melhoria. Baseado neste contexto a Produção Enxuta vem ajudando as empresas brasileiras na busca deste diferencial, através da melhoria de produtos e processos.

Em uma organização que utiliza o sistema enxuto, as necessidades e expectativas dos clientes agem de forma a puxar o processo produtivo da empresa, desde o projeto do produto e manufatura até sua colocação no mercado e suporte posterior. Entretanto, como destaca Machado (2006), o sistema não é uma ideia de somente servir ao cliente, mas sim, um conjunto projetado de práticas que visa dar aos clientes o produto ou serviço certo, no prazo e custos adequados. Os principais benefícios com a redução dos desperdícios são: flexibilidade, qualidade, segurança, ergonomia, movimentação dos empregados, capacidade de inovação. Proporciona uma resposta mais eficaz às necessidades dos clientes, fornecendo serviço mais rápido e com melhor qualidade. Em ambiente muito competitivo, enxuta é normalmente a solução para controlar os custos, otimizando algumas das etapas repetitivas e desnecessárias, de modo a obter processos flexíveis e adaptáveis (JULIEN e TIAHJONO, 2009).

Conforme análise realizada em estudo por Bhasin e Burcher (2006) revela que as grandes empresas enfrentam algumas dificuldades na tentativa de aplicar produção enxuta, tais como, a falta de direcionamento, falta de planejamento e a falta de sequenciamento adequado. Muitas vezes, conhecimento de ferramentas específicas e técnicas não são consideradas problema.

2.1.1 Mecanismo da função produção

A lógica do Mecanismo da Função Produção (MFP) é totalmente central para possibilitar o entendimento e construção dos sistemas de produção. Em qualquer tipo de sistema de produção, seja fábrica, empresa prestadora de serviços, ou outros tipos de organizações, estão presentes todos os elementos básicos da função processo (ANTUNES et al., 2008).

Conforme Shingo (1996), os sistemas produtivos constituem uma rede funcional de processos e operações, fenômenos que se posicionam ao longo de eixos que se interseccionam. Mais ainda, afirma que todos os sistemas produtivos podem ser compreendidos desta forma. Em melhorias de produção, deverá ser dada prioridade máxima para os fenômenos de processo. Para facilitar a compreensão do chamado MFP, consiste em estabelecer uma clara diferenciação entre o que Shingo denomina de Função-Processo e Função-Operação. Para tanto: processo é o fluxo de produtos que se movimentam de um trabalhador para outro, ou seja, as etapas em que a matéria-prima passa até transformar-se em um produto acabado; operação se refere a interação em que um trabalhador pode trabalhar com produtos distintos, portanto, a interação do fluxo humano, tempo e espaço, centrado no trabalhador.

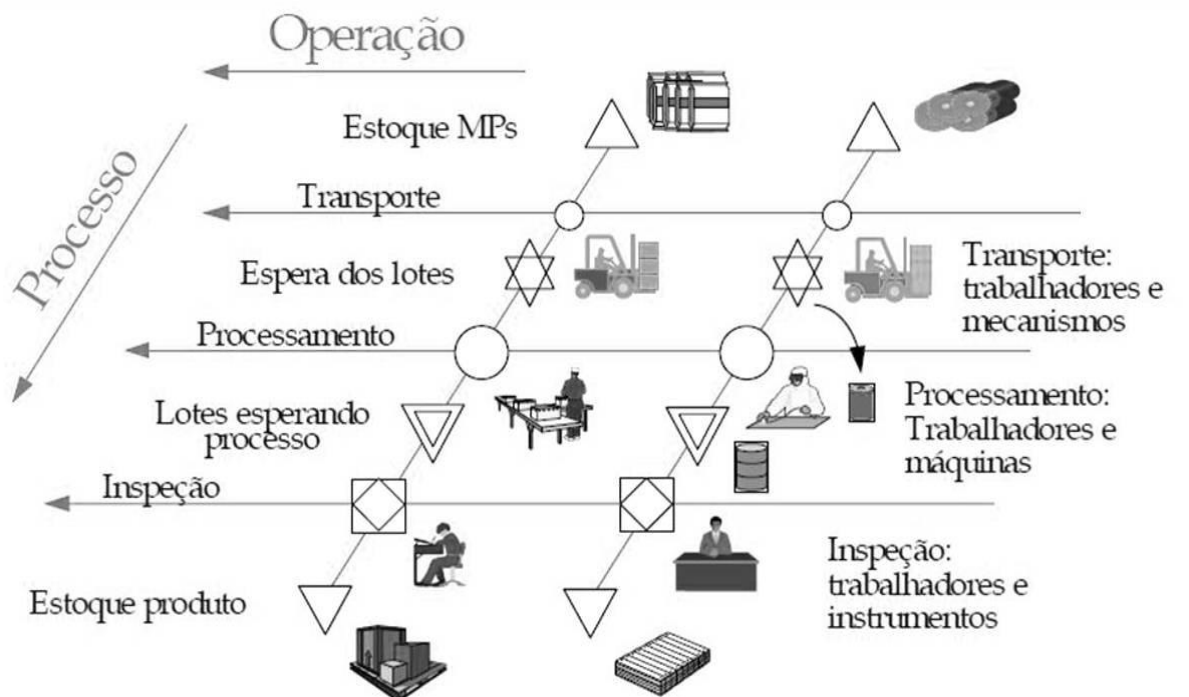


Figura 1 - Estrutura da produção

Fonte: Shingo (1996, p. 84)

Os processos se localizam num eixo y, representando o fluxo da matéria-prima até o produto final, sendo que, as operações localizam-se num eixo x, representando o fluxo em que os operadores executam os trabalhos em sequência, onde ele propõe a interpretação de dois fenômenos produtivos através da construção de dois eixos ortogonais (Figura 1) com natureza com intuito de constituir o Mecanismo da Função Produção. Foram definidas cinco atividades que constituem o processo do ambiente de produção que podem ser identificadas no fluxo de transformação de matérias-primas em produtos:

- a) processamento: mudança física no material ou em sua qualidade;
- b) inspeção: comparação com padrão previamente estabelecido;
- c) transporte: movimento de materiais ou produtos;
- d) espera do processo: período em que o lote inteiro fica esperando enquanto o lote anterior é processado, inspecionado ou transportado;
- e) espera do lote: período em que, durante as operações de um determinado lote, enquanto uma peça esta sendo processadas, as demais ficam esperando. Podendo ocorrer também na inspeção e no transporte.

Segundo Shingo (1996), é necessário o entendimento da função da produção como um todo (processos e operações), isto é, antes de melhorar as operações, devem ser em primeiro lugar analisados criteriosamente e melhorados os processos. Para que sejam realizadas melhorias expressivas no processo produtivo, é necessário diferenciar o fluxo de produto (processo) do fluxo de trabalho (operação) e avaliá-los em separado.

2.1.2 Tipos de desperdícios

As 7 perdas segundo a lógica da produção enxuta estão relacionadas de forma direta com o conceito do mecanismo da função produção. As perdas por superprodução, por transporte, no processamento em si, devido a fabricação de produtos defeituosos e nos estoques se relacionam com a função processo, na medida em que visam racionalizar o fluxo do objeto de trabalho no tempo e no espaço. As perdas por espera e no movimento se relacionam diretamente com a função operação devido ao fato de estarem focados na análise do sujeito do trabalho (ANTUNES et al., 2008).

O princípio da completa eliminação de perdas foi a tradução feita por Ohno, através de um desafio lançado por Kichira Toyoda ao final da Segunda Guerra Mundial. Toyoda concluiu que seria necessário alcançar a América em três anos. Caso isso não ocorresse, a indústria Japonesa não sobreviveria. Para Ohno, a diferença em relação a produtividade entre japoneses e americanos não representava o esforço físico extra da mão-de-obra americana e, sim, consequência de horas de trabalho inútil das quais os japoneses precisavam eliminar por completo se quisessem igualar sua produtividade com a dos americanos. “Esta visão desenvolvida pelos homens da Toyota foi a base para um profundo estudo que retomou as ideias de Taylor e dos Gilbreth’s sobre tempos e movimentos e originou a lógica das sete perdas defendidas por Ohno e Shingo, a partir da qual todo STP foi estruturado (GUINATO, 1996, p. 35)”.

A base do STP baseia-se na absoluta eliminação dos desperdícios, sendo que os dois pilares de sustentação do sistema são o *just-in-time* e a automação. A perda é qualquer tipo de atividade que não contribui para as operações, tais como a espera, acúmulo de peças semiprocessadas, recarregamentos, passagem de materiais de mão em mão, e outros. Quanto às operações, existem duas classificações: aquelas que agregam valor e as que não agregam valor. As operações que não agregam valor podem ser consideradas perdas. As operações que

agregam valor são consideradas atividades transformadoras, quanto maior o valor agregado, maior a eficiência da operação. Há dois tipos de tarefas que são executadas dentro de uma fábrica: tarefas que agregam valor de um produto e tarefas que apenas aumentam o custo de produção. Portanto, existem tarefas que aumentam o valor de um produto e outras que simplesmente elevam seu custo para produzi-la. No cerne da produção enxuta está a redução dos sete tipos de desperdícios identificados por Taiichi Ohno (SHINGO, 1996). Defeitos, identificados nos produtos, excesso de produção, estoques à espera de processamento ou consumo, processamento, movimento e transporte desnecessários e espera (WERKEMA, 2006).

Ohno identificou sete tipos principais de atividades que não agregam valor nos processos de manufatura que a seguir são descritas individualmente.

2.1.2.1 Perdas por superprodução

Produzir itens antecipadamente ou em maiores quantidades do que o requisitado pelo mercado. Produzir mais cedo ou em maior quantidade do que é necessário gera outros tipos de perdas, tais como custos com excesso de mão-de-obra, armazenagem e transporte devido ao estoque em excesso, podendo ser estoque físico ou um conjunto de informações (LIKER e MEIER, 2007). Conforme Shingo (1996), a completa eliminação das perdas por superprodução é o primeiro objetivo em relação a melhorias no STP. Ele subdivide as perdas por superprodução em dois tipos: quantitativa – fazer mais produtos do que o necessário para atender a demanda requisitada pelo mercado. Antecipada – fazer o produto antes que ele seja necessário, para evitar paradas futuras.

Estas perdas resultam na geração de altos estoques e transtornos no que tange à disponibilidade de locais para depósitos. O método utilizado pela produção enxuta para eliminar as perdas por superprodução é a produção *just-in-time* (SHINGO, 1996), descrita no decorrer deste estudo. Ohno considera que a perda mais significativa é a da superprodução, pois ela causa a maioria dos outros tipos de perda. Produzir mais cedo ou em quantidade além do que o solicitado pelo cliente em qualquer operação no processamento de fabricação eleva o estoque em algum ponto posterior no processo (LIKER e MEIER, 2007).

2.1.2.2 Perdas por espera

Caracterizado por trabalhadores servindo apenas de vigias de uma máquina automatizada ou em espera para a próxima etapa do processamento ou próximo suprimento, ferramenta, ou, não conseguindo trabalhar por falta de estoque, atraso no processamento, paralisação no equipamento e gargalos de capacidade (LIKER e MEIER, 2007).

Os tipos de espera conforme Shingo (1996):

1) espera do processo, envolvem espera de todo o lote entre processos. Possíveis causas para espera podem ser geradas por falta de sincronização, problema de ritmo, variação no tamanho dos lotes próximos e processos convergentes (SHINGO, 1996). Segundo Antunes et al. (2008, p. 84), “implica que um lote inteiro está em situação de espera. De forma genérica, pode-se dizer que a espera do processo ocorre quando todo lote está aguardando outra atividade da função processo a ser realizada”;

2) espera do lote, acontece quando, durante o processamento de um lote, o lote inteiro, com exceção da parte que está sendo processada, fica aguardando em “estoque”, sendo que, neste momento todo lote está parado. Podendo ser reduzida ou até eliminada com a redução do tempo de processamento das peças;

3) espera do operador, é a ociosidade causada pelo desbalanceamento de operações (MENEGON, NAZARENO e RENTES, 2003).

Quando se busca minimizar a espera, melhorias serão possíveis somente se caracterizar espera do processo e lote com base na natureza da espera e não levando em consideração sua duração. A equalização e a sincronização entre processos pode reduzir consideravelmente ou até eliminar esperas de processo, e a implementação de fluxos de peças unitárias elimina as esperas do lote. Devido a essas medidas aumentarem a frequência do transporte, a melhoria no *layout* é uma condição básica para sua utilização (SHINGO, 1996).

2.1.2.3 Perdas por transporte

Conforme Shingo (1996), o transporte, ou movimentação dos materiais, representa um custo financeiro e de tempo para a empresa, mas não agrega valor ao produto. Melhorias de processos reduzem a função de transporte. A meta é conseguir aumento de eficiência da

produção, o que é alcançado através do aprimoramento do *layout* dos processos. Movimentação de trabalho em processo, mesmo que de curta distância, de um local para outro. Movimentação de materiais, peças ou de produtos acabados para estocá-los ou movimentá-los do estoque para outros locais (LIKER e MEIER, 2007).

A redução ou eliminação do transporte deve ser vista como prioridade nos esforços que visam a redução de custos, pois, em sua maioria, o transporte ocupa 45% do tempo total de fabricação de um item. Os procedimentos envolvidos no transporte nunca aumentam o valor agregado do produto. É necessário, portanto, iniciar com a redução da necessidade de transporte através de alterações de melhoria do *layout* da planta, com objetivo principal de reduzir ou até eliminar completamente os movimentos com materiais (SHINGO, 1996).

2.1.2.4 Perdas por processamento em si

Realização de tarefas desnecessárias para processamento do produto. Processamento ineficiente causado pela má qualidade de ferramentas e do projeto do produto, causando deslocamentos desnecessários ou gerando defeitos. A perda é gerada quando os produtos são oferecidos com maior qualidade que o necessário (LIKER e MEIER, 2007).

2.1.2.5 Perdas por estoque

As perdas nos estoques decorrem de níveis excessivos e desnecessários de estoques de materiais no almoxarifado, constantes de produtos acabados e também de componentes entre processos. Existem dois tipos de estoque: o que ocorre naturalmente, gerado por previsões incorretas da demanda do mercado, super produzir somente para evitar riscos, produção em lotes, diferença no turno de trabalho e, o estoque “necessário” que normalmente os gerentes mantém certa quantidade como estoque de segurança. Porém, ambos os estoques geram perdas (SHINGO, 1996). O estoque extra é causa excesso de matéria-prima, alto estoque em processo ou produtos acabados, causando *lead times* mais longos, obsolescência e atrasos. Também oculta problemas como o desequilíbrio na produção, entregas com atraso pelos

fornecedores, defeitos, paralisação no maquinário e extensos períodos de *setup* (LIKER e MEIER, 2007).

Existem três estratégias que precisam ser seguidas para que se atinja o ideal de produção com estoque zero: reduzir drasticamente os ciclos de produção, eliminar quebras e defeitos, detectando suas causas e buscando solucionar o problema e, reduzir os tempos de *setup* para menos de 10 minutos ou até mesmo segundos com a adoção de TRF, possibilitando assim produção em pequenos lotes e, por consequência permite respostas rápidas às flutuações da demanda (SHINGO, 1996).

2.1.2.6 Perdas por movimento

Pode-se dizer que é qualquer movimento que os funcionários façam durante seu período de trabalho que não seja para agregar valor à peça, tais como, localizar, procurar ou empilhar peças, ferramentas, etc. Além disso, caminhar também é perda (LIKER e MEIER, 2007).

Ocorrem quando realizados movimentos desnecessários pelos trabalhadores quando na execução de suas atividades. Estão diretamente associados aos movimentos desnecessários dos trabalhadores quando os mesmos não estão na execução de operações principais nas máquinas ou na linha de montagem. É necessário estabelecer padrões de operação para que se permita racionalizar o movimento dos trabalhadores, habitualmente não é possível identificar estas perdas devido a falta de conhecimento dos padrões. A utilização de mecanização pode eliminar alguns movimentos, porém, somente deve ser considerada após todos os demais movimentos serem melhorados (SHINGO, 1996).

2.1.2.7 Perdas por elaboração de produtos defeituosos

Defeito é considerado a falta de conformidade de um produto quando definido determinado padrão de qualidade e comparado as suas especificações exigidas. Um produto é considerado como defeituoso sempre em relação a uma ou mais características de qualidade, se forem identificados um ou mais defeitos a ele associados (PALADINI, 2008).

Conforme Shingo (1996), uma das formas existentes para reduzir este tipo de perda é a utilização de inspeção para prevenção de defeitos, não havendo necessidade de se fazer inspeção, só depois que os defeitos já foram gerados. Uma das formas de inspeção 100% é a instalação de *poka yoke*, proporcionando um *feedback* instantâneo com intuito de identificar e solucionar o problema, sendo que, a inspeção neste contexto deve ser utilizada como mecanismo para eliminar os defeitos.

No que tange às perdas, existem outros tipos, tais como perdas de não utilização da criatividade dos funcionários e perdas energéticas, que não serão abordadas neste estudo.

2.2 Serviços

Gerenciamento de serviços é uma tarefa diferente de gerenciar a produção de bens. Porém, torna-se importante compreender quais são as características especiais dos serviços que fazem com que a gestão de suas operações seja diferente da gestão de manufatura, estas características devem ser observadas pelo gerente de operações de serviços (GIANESI e CORRÊA, 1994). “O setor de serviços responde pela maior parte do crescimento dos novos empregos – no Brasil, são mais de 34 milhões de pessoas empregadas neste setor (LOVELOCK e WRIGHT, 2001, p. 5)”.

O processo é o produto, quando se trata de serviços (Fitzsimmons e Fitzsimmons, 2005). O desafio se encontra em reconhecer a verdadeira importância dos processos para a qualificação dos serviços e organizá-los de maneira a conseguir o melhor proveito no que tange os recursos e estrutura organizacional (FORTES, 2010).

Conforme Grönroos (2003), um serviço é um fenômeno complicado. A palavra tem muitos significados, que vão de serviço pessoal a serviço como um produto. O termo pode, até mesmo, ter um escopo mais amplo. Uma máquina continua sendo um bem físico, porém pode ser transformada em serviço para um cliente se o vendedor esforçar-se para atender as exigências mais pormenorizadas de seus clientes.

De acordo com Grönroos (2003), a intangibilidade é uma característica de serviços, que é percebido de uma maneira subjetiva. Quando serviços são descritos por clientes, normalmente são usadas palavras abstratas tais como “experiência”, “confiança”, “sentimento” e “segurança”. Devido ao alto grau de intangibilidade, muitas vezes é difícil para o cliente avaliar o serviço. Para Gianesi e Corrêa (1996), os serviços são experiências

que o cliente vivencia enquanto que os produtos são coisas que podem ser possuídas. A intangibilidade dos serviços torna difícil avaliar o resultado e a qualidade do serviço. Embora haja exceções, os serviços são de difícil padronização o que torna a gestão mais complexa.

As empresas estabelecidas com certa frequência apresentam dificuldades para sustentar a lealdade de seus clientes, devido a diversos fatores tais como: novos produtos no mercado; desempenho diferenciado; redução de preços; promoções inteligentes; criação de novos modelos de entrega cada vez mais conveniente e com maior tecnologia (LOVELOCK e WRIGHT, 2001). Criar vantagens competitivas em serviços é uma tarefa extremamente desafiadora, devido aos concorrentes na maioria das vezes lançarem em questão de semanas ou dias serviços semelhantes e mais atrativos.

Para Fitzsimmons e Fitzsimmons (2005), nos serviços, deve-se fazer uma distinção entre insumos (entradas) e recursos. Para os serviços os insumos são os próprios clientes, e os recursos são os bens facilitadores, a mão de obra dos funcionários e o capital sob o comando do gerente. Portanto, para funcionar, o sistema de serviços deve interagir com os clientes no papel de participantes do processo. Devido à chegada de clientes ocorrerem de acordo com sua vontade e com demandas únicas sobre o sistema de serviços, combinar capacidade do serviço com demanda torna-se um desafio para as empresas prestadoras de serviços.

Lovelock e Wright (2001, p. 8), “o setor de serviços da economia está passando por um período de mudança quase revolucionária. Em todo o mundo, os inovadores recém-chegados que oferecerem novos padrões de serviços têm encontrado sucesso em mercados onde os concorrentes estabelecidos não têm conseguido agradar os clientes exigentes de hoje”.

O serviço é descrito como um pacote ou conjunto de diversos serviços, que é: Segundo Grönroos (2003), tangíveis e intangíveis, que, juntos, formam o serviço. Um serviço de hotelaria pode incluir no pacote o elemento de acomodação como o serviço principal e, o serviço de recepção, o serviço de camareiro, os serviços de restaurante e de portaria como auxiliares, sendo que, os serviços extras oferecidos no pacote são os que tornam a empresa competitiva e que, normalmente estão relacionados aos fatores que causam maior satisfação aos clientes e são incentivos para que estes tornem a utilizar o serviço. Para Fitzsimmons e Fitzsimmons (2005), é definido como um conjunto de serviços que são fornecidos em um ambiente. Essas características são notadas pelo cliente e formam a base para percepção do serviço. Por exemplo, um hotel econômico. Esse conjunto consiste nas seguintes características: instalações de apoio, que consiste uma construção de concreto com móveis austeros; bens facilitadores são reduzidos a um mínimo, como sabonetes e toalhas de papel;

informações, sobre disponibilidade de quartos são usadas para se fazer uma reserva; serviços explícitos consistem em uma cama confortável em um quarto limpo; serviços implícitos podem incluir um atendente prestativo e a segurança de um estacionamento bem iluminado. Os desvios desse pacote de serviços, tais como acrescentar camareiros, destruiriam a sua imagem de categoria econômica.

Lovelock e Wright (2001), quanto maior for o envolvimento dos clientes na prestação do serviço, maior o seu potencial de influenciar os processos nos quais estão engajados. Alguns pesquisadores acreditam que as empresas devem tratar os clientes como funcionários parciais, que podem influenciar a produtividade e qualidade dos processos, resultado dos serviços e sua satisfação. Porém esta perspectiva requer uma mudança cultural na mentalidade dos gestores das empresas. Os clientes têm certas expectativas a respeito do desempenho adequado do serviço que será prestado, superar estas expectativas é o principal desafio das empresas para conquistar maioria no mercado e garantir fidelidade dos clientes. Os clientes que de alguma forma possam participar ou contribuir no processo dos serviços tendem a sentirem-se mais satisfeitos e tornam-se mais fiéis.

Para Fitzsimmons, Fitzsimmons (2005), um serviço é uma mercadoria perecível. Considere uma poltrona vazia em um voo ou um quarto desocupado em um hotel. Em cada um dos casos, perdeu-se uma oportunidade. Como serviço não pode ser estocado, se não for usado, está perdido para sempre. A utilização total da capacidade torna-se um desafio gerencial na medida em que as demandas dos clientes exibem variações consideráveis. Foram identificadas cinco dimensões que os clientes utilizam para julgar a qualidade dos serviços: confiabilidade, responsabilidade, segurança, empatia e aspectos tangíveis.

a) Confiabilidade: capacidade da empresa em prestar o serviço acordado com confiança e precisão. O desempenho de um serviço confiável é uma experiência do cliente e denota cumprimento de prazo, sem alterações ou erros. Uma empresa sem confiabilidade é efêmera. O cliente adquire confiabilidade tanto no produto ou serviço quanto na empresa, na medida em que verificar que sempre exatamente aquilo que lhe fora prometido;

b) Responsabilidade: é a disponibilidade para assessorar os clientes e fornecer o serviço imediatamente solicitado. Deixar um cliente esperando, em especial por razões que não forem visíveis, cria sem necessidade uma visão negativa da qualidade do serviço prestado;

c) Segurança: está intrinsecamente atrelada ao conhecimento e a cortesia dos funcionários e, também sua capacidade de transmitir confiança e confidencialidade. A dimensão da segurança abrange as seguintes características: competência para realizar o serviço, cortesia e respeito ao

cliente, comunicação efetiva com o cliente e a impressão de que o funcionário está realmente interessado no melhor para o cliente;

d) Empatia: é demonstrar interesse, atenção de forma individualizada aos clientes. A empatia inclui as seguintes características: acessibilidade, sensibilidade e empenho para entender as necessidades dos clientes;

e) Aspectos tangíveis: podem ser percebido através da aparência das instalações físicas, equipamentos e pessoal. A condição do ambiente é uma evidência tangível do cuidado e da atenção aos detalhes demonstrados pelo fornecedor do serviço;

De modo geral, os clientes baseiam-se nestas cinco dimensões para tirar conclusões sobre a qualidade de um produto ou serviço. Os clientes de uma padaria e confeitaria relacionam as suas expectativas com a percepção sobre o serviço prestado, utilizando-se dessa medida para avaliar a qualidade como excepcional, satisfatória ou inaceitável.

Em sistemas de operações de serviços, o cliente faz parte da produção do serviço, que se inicia com a sua solicitação e, muitas vezes, participa ativamente das atividades do processo (CORRÊA e CAON, 2002). Conforme Giansi e Corrêa (1994, p. 197), “o processo de garantir a qualidade dos serviços deve ser gerenciado cuidadosamente. Como em diversos outros aspectos, há similaridades e diferenças em gerenciar a qualidade e a melhoria de sistemas de manufatura e gerenciar a qualidade em sistemas de serviços”.

Tanto no setor industrial como em serviços, a busca pela qualidade tornou-se uma obrigação das empresas que pretendem manter-se competindo no mercado. Isso ocorre porque é cada vez mais importante satisfazer as necessidades do consumidor/cliente, de modo que se consiga manter seu interesse pelo produto ou serviço oferecido. A avaliação da qualidade em serviços acontece no decorrer do processo, considerando que, cada contato com o cliente é denominado como um momento de verdade, que é a oportunidade de satisfazer ou não as necessidades do cliente. Nos serviços, a satisfação dos clientes é medida pela comparação entre a percepção do serviço prestado em relação às expectativas do serviço desejado. Quando são excedidas as expectativas, o serviço é considerado como percebido com qualidade. Porém, quando não são atendidas as expectativas, a qualidade em relação ao serviço prestado será considerada inaceitável. Quando as expectativas são superadas, a qualidade do serviço é considerada satisfatória (FITZSIMMONS e FITZSIMMONS, 2005).

Os clientes internos são considerados aqueles que fazem parte da empresa, os clientes externos são as pessoas que não pertencem à empresa, porém utilizam-se dos produtos e serviços. Os clientes têm importâncias distintas para as empresas, levando em consideração a maneira com que utilizam os produtos e serviços, na maneira pela qual são afetados com o

processo. Portanto, uma das mais conhecidas e importantes classificações é a que se baseia na importância do cliente, que utiliza o princípio de Pareto, classificando os clientes de duas maneiras: alguns poucos “poucos, mas vitais”, cada um com grande importância para a empresa e, um número relativamente maior de clientes, cada um deles de importância apenas modesta para a empresa “muitos e úteis”, (JURAN, 1995).

O que traz o cliente a consumir o produto são os benefícios que ele proporciona. O gestor de varejo precisa estar preparado para uma das decisões mais importantes que ele constantemente precisa tomar que, se refere ao mix de produtos que será ofertado, sempre baseado com a demanda do mercado (VIEIRA, MAIA e SILVA, 2010). Conforme Paladini (2008, p. 76), “um consumidor pode comprar um produto porque considera o valor que o produto tem, seja em termos de utilidade, preço, dificuldade de aquisição, elementos afetivos, etc”. Também compra por conhecer a marca, confiar na imagem da empresa ou pela relação de fidelidade que pode ter se estabelecido com a empresa devido a experiências anteriores.

Serviços são experiências que o cliente pode vivenciar, enquanto que os produtos podem ser possuídos. Devido à característica de intangibilidade dos serviços, torna-se difícil para os gerentes, funcionários e até para os clientes, fazer avaliação do resultado e da qualidade do serviço. Há exceções, mas em sua maioria, os serviços são de difícil padronização, tornando a gestão do processo ainda mais complexa. Pela dificuldade de avaliar os resultados do serviço antes da compra, os clientes acabam percebendo mais riscos na compra de serviços do que de produtos, baseiam-se em geral, em referências de terceiros e na reputação da empresa prestadora do serviço (GIANESI e CORRÊA, 1994). Na prática, fica bastante difícil distinguir ou caracterizar uma empresa como sendo apenas prestadora de serviços ou de manufatura, pois geralmente o que é ofertado ao cliente é um *mix* de produtos e serviços, sendo que, que esta proporção depende do tipo de negócio (CORRÊA e CORRÊA, 2005).

A capacidade de planejar e gerir seu *mix* de produtos pode determinar o sucesso das empresas varejistas, pois cada dia mais os clientes buscam qualidade e diversidade no mesmo local, reduzindo o tempo do cliente, por encontrar tudo o que busca no mesmo local. A palavra varejo é definida como uma atividade comercial de venda de produtos ou serviços feita diretamente ao consumidor final. O comércio varejista é a estrutura mais visível da atividade econômica. Esta forma de comércio cumpre um importante papel dentro dos canais de distribuição, agregando valor através de ofertas de variedade e comodidade aos consumidores, ocorrendo por estar localizado próximo ao consumidor ou através de horários diferenciados de atendimento. Considera-se que as empresas varejistas perdem clientes por

inúmeros motivos, dentre eles: 1% em decorrência da morte do cliente; 5% por adotarem novos hábitos; 9% por considerarem o preço alto demais; 14% por estarem desapontados com a qualidade do produto; e 68% devido a falhas no atendimento. Acerca deste assunto, estudos no setor de alimentação demonstram que o relacionamento com pessoas de contato é considerado mais importante que incentivos econômicos (VIEIRA, MAIA E SILVA, 2010).

Existem diversos formatos de varejo e novos estão sempre surgindo, entre os mais importantes, encontram-se as padarias que são consideradas, tipo de varejo tradicional, em que geralmente boa parte da receita financeira vem da produção própria de pães e bolos. A padaria vem se modernizando para atender a um consumidor cada vez mais exigente, oferecendo maior linha de produtos, lanches e itens de mercearia. Como atende às necessidades de conveniência dos consumidores, é instalada em regiões densamente povoadas (VIEIRA, MAIA e SILVA 2010).

A melhoria na prestação de serviços pode ser definida como aumento da satisfação do cliente e a redução de custos. Os prestadores de serviços que procuram um mecanismo para continuamente melhorar a eficiência, mantendo ou aumentando a satisfação do cliente pode apresentar seus sistemas para os rigores da pesquisa acadêmica, desenvolver competências internamente, ou contratar um consultor externo (TEEHAN E TUCKER, 2010). Os pesquisadores Radnor e Walley (2008), sugeriram que os serviços *lean* deve ser adotados como um todo (como um conjunto de ferramentas, técnicas e do ponto de princípios filosóficos ou *lean*) embora possa demorar mais tempo.

2.2.1 O setor de panificação e confeitaria

Estima-se que o pão surgiu aproximadamente em 8.000 a.c., período compatível com o cultivo de trigo na Mesopotâmia. Os pães da época eram duros e secos, mas os egípcios, cinco mil anos depois, com a utilização do fermento e fornos de barro, alteraram essas características. O hábito do consumo de pão só chegou ao Brasil no século XIX, através de colonizadores portugueses e de imigrantes, que fabricavam caseiramente o pão e vendiam pelas ruas. Mas a expansão da panificação brasileira só ocorreu no início do século XX, quando a padaria ganha status de negócio. Quando incluído o fermento à massa do pão foi possível garantir leveza e maciez (SEBRAE, 2009).

Dos séculos XIX a XXI, as empresas de panificação deixaram de ser o local onde se encontrava apenas o pão fresco tradicional acompanhado de leite para se adequar às necessidades do mercado, como a alimentação fora do lar, o aumento do *mix* de produtos, melhoria no atendimento, além da oferta dos produtos para consumo rápido, sendo estas as principais mudanças que podem ser destacadas atualmente. Porém, para chegar neste nível as empresas de panificação passaram por um processo de transformação ao longo dos anos. Há uma tendência que os serviços oferecidos na panificação se diversifiquem e, em consequência se amplie a gama de opções para os clientes, atendendo cada vez mais os diferentes momentos de compras dos consumidores (OLIVEIRA et al. 2011).

O setor de panificação e confeitaria cada vez mais incorpora novos formatos de atuação e atendimento aos clientes indo bem além do pão francês, é responsável direto pelo atendimento ao consumo de panificados sendo composto basicamente por micro e pequenas empresas. Atualmente, o setor está entre os maiores no segmento industrial do país, constituindo-se como um importante gerador de emprego e distribuição de renda. A incorporação de novos produtos e serviços e o aumento da concorrência fizeram com que houvesse atualmente diferentes perfis de lojas, cada um focado em modelo diferente de atuação (SEBRAE, 2009).

Gandra (2011), o Brasil possui em torno de 64 mil padarias, os estabelecimentos encontram-se em processo de modernização, investindo em reforma e ampliação das já existentes. Os empresários têm buscado investir em novas tendências como congelamento e automação entre os sistemas. O setor vem modernizando seus processos, reduzindo custos de produção e buscando diversificar seu *mix* de produtos para aumentar o consumo e, conseqüentemente, a lucratividade do setor. Conforme Oliveira et al. (2011), estima-se que no ano de 2010, o setor de panificação movimentou cerca de 407 bilhões de dólares no mundo. Representando 1,67% do Produto Interno Bruto (PIB) nacional, índice este superior a países como Alemanha, Estados Unidos e Reino Unido, média esta, superior ao índice mundial que é de 0,65%.

Os supermercados têm entrado com voracidade no setor de panificação, porém, conforme Santos (2011), as padarias ainda detêm a preferência dos consumidores no que se refere aos seus hábitos de consumo de pães e, de acordo com pesquisa da Associação Brasileira da Indústria de Panificação e Confeitaria (ABIP), 85% das pessoas ainda preferem comprar pães em padarias, enquanto 6,9% preferem a mesma compra em supermercados. Algumas preferências de compras apontadas pelos consumidores nesta pesquisa são: próximos à residência, 100%; próximo ao local de trabalho, 52,7%; condições de higiene e

limpeza, 30,7%; cortesia no atendimento, 28,8%; qualidade nos produtos, 25,7%; variedade de pães e doces, 18,6%; rapidez no atendimento, 14,3%; pão quente a toda hora, 11,3%. Esta mesma pesquisa aponta para a necessidade do setor panaderil reformular suas estratégias para se tornar competitivo perante a concorrência dos supermercados e, nesse contexto, as padarias devem estar atentas às tendências apontadas pela pesquisa da ABIP, em relação aos tipos de padarias:

- a) Padarias tipo Boutique: são aquelas localizadas em regiões de alto poder aquisitivo, onde são comercializados, em sua maioria, produtos próprios e importados, sendo que o número de padarias desse tipo, no Brasil é pouco expressivo;
- b) Padarias de Serviço: são aquelas localizadas em regiões centrais e em ruas de grande circulação e concentração de lojas comerciais ou escritórios. Além dos produtos típicos de padaria e confeitaria, oferecem, também, serviços de bar, lanchonete e *fast food*;
- c) Padarias de Conveniência: localizam-se em bairros residenciais. Além de oferecer os produtos e serviços das Padarias de Serviço, possuem um grande volume de produtos considerados de conveniência chegando, em algumas a comercializar cerca de 3.000 itens de revenda;
- d) Pontos Quentes: baseia-se em uma tendência de origem europeia, onde a padaria abre uma filial, envia alguns tipos de pães já embalados, bem como outros de pães congelados, para fazer o assamento no ponto quente. A vantagem é que não há necessidade de grandes espaços, haja vista a inexistência de um setor de produção, e, além disso, a reposição do estoque é realizada diariamente, pela matriz, reduzindo os custos com mão de obra e estocagem.

A distribuição das padarias no território brasileiro é estimada conforme tabela 1.

Tabela 1 - Distribuição em percentual das padarias no Brasil

DISTRIBUIÇÃO DAS PADARIAS NO BRASIL	
REGIÃO	%
Sudeste	42,81
Nordeste	24,83
Sul	22,17
Centro-Oeste	6,62
Norte	4,37

Fonte: Sindipan (2011)

Quanto à distribuição das padarias brasileiras, a região Sudeste merece destaque com 42,81% do total do país, devido à diversidade de serviços oferecidos, tecnologia utilizada e o comportamento do consumidor, enquanto a região Sul aparece em 3^o lugar com 22,17% das padarias (Tabela 1).

Os postos de combustíveis distribuídos pelo país, que segundo o Sindicato das Empresas Distribuidoras de Combustíveis e Lubrificantes (SINDICON), são mais de 35 mil, com objetivo de aumentar margem lucro estão buscando incorporar serviços de conveniência. E as marcas de *fast food* possuem interesse em atuar nestas conveniências de postos de combustíveis, baseando-se no incremento de vendas no varejo e crescimento da frota de veículos em todo país. Fica possível perceber oportunidades de investimento em produtos panificados, sendo que, os produtos embalados possuem espaço nas gôndolas destas lojas (CAVALCANTI, 2011).

Padarias de grande porte, que oferecem um *mix* variado de produtos e serviços, têm se tornado uma tendência permanente no setor de panificação, porém, cada vez mais tornam-se necessários estudos de mercado, análise do comportamento do consumidor, análise e variações de riscos e cálculos de retorno do investimento. Havendo possibilidade de saturação em grandes cidades, abre-se mercado em cidades médias, tornando-as alvo desta nova possibilidade de negócios (CEZAR, 2011). Os produtos a base de cereal, inclusive os pães, se tornam alimentos de “primeira necessidade” em todo o mundo e estão constituindo nos cardápios modernos de diversas dietas. Embora os processos de moagem e assamento causem pequenas mudanças nos valores nutricionais, os pães produzidos com o trigo constituem fontes significativas de proteínas, carboidratos complexos (principalmente amido), fibra, vitaminas e minerais (CAUVAIN e YOUNG, 2009).

Diz-se que o tamanho de um sistema de produção afeta a aplicação do método de produção enxuta. Um sistema de produção de pequeno ou médio porte, com menos processos, torna mais fácil a implementação de um sistema enxuto em termos de menor volume de estoque, tanto para trabalho em processo, bem como produtos acabados (Krishnamurthy e Yauch, 2007). Em um âmbito geral, as principais dificuldades que podem ser encontradas nas empresas para implantação da manufatura enxuta estão na resistência das pessoas às mudanças e também dificuldade em adaptar os conceitos a prática.

Para que possa ser realizado na empresa melhorias no que tange à qualidade é necessário que sejam coletadas e armazenadas todas as informações.

2.2.2 Casos de aplicação de produção enxuta em serviços

Nesta etapa, foi realizado um levantamento bibliográfico das publicações de estudos de produção enxuta em serviços. Vários aspectos da abordagem enxuta estão se tornando validados no contexto de serviços, como, por exemplo: o uso de procedimentos de escritório como parte da transformação da empresa de fabricação; mapeamento de processos no setor de consumo. Vários pesquisadores têm observado a extensão da produção enxuta em empresas de serviços, áreas administrativas como uma extensão do chão de fábrica mudar de nível de fabricação (PIERCY e RICH, 2009). Baseado neste contexto, foi realizada uma revisão bibliográfica, com objetivo de fazer um levantamento de estudos realizados por pesquisadores nos últimos anos acerca da aplicação da produção enxuta em serviços.

Ballé e Régnier (2007) desenvolveram um estudo com objetivo de discutir produção enxuta como um sistema de aprendizagem em uma enfermaria de hospital. Os veteranos da produção enxuta costumam dizer que se faz as pessoas antes de fazer as peças e, extrapolando para conceito de enfermarias “o desenvolvimento de enfermeiros deve acontecer antes de entregá-los ao cuidado dos pacientes”. Para o gerente de enfermagem, a maior satisfação de ter feito todo este trabalho é que ele sente que a relação entre equipe de enfermagem e pacientes melhorou visivelmente. O ambiente é muito mais calmo, as pessoas estão mais focados no que precisam fazer, e, conseqüentemente, estão muito mais atentos às demandas do paciente. Por outro lado, os pacientes são tranquilizados pela resposta rápida de seus pedidos, e pelo aspecto geral de um ambiente "que funciona".

Piercy e Rich (2009) realizaram uma pesquisa entre os anos de 2002 e 2004 envolvendo um estudo de reclamações em serviços de *call centers* em empresas de serviços financeiros no Reino Unido. As empresas enfrentavam pressão da gestão para redução dos custos operacionais e inúmeras reclamações dos clientes quanto à má qualidade na prestação de serviços. A ênfase inicial do programa foi visualizar através de mapeamento de processos o estado atual das operações de serviços e de valor para o cliente. A pesquisa realizada em três centros de serviços destaca melhorias significativas em ambos os objetivos de redução de custos e de melhoria da qualidade. O programa de mudança que ocorreu foi observado e considerado em conformidade com a filosofia da produção enxuta para uma concepção operacional e do kit de ferramentas de produção enxuta na prática. As melhorias foram obtidas com um investimento relativamente baixo e um mínimo de treinamento.

Maleyeff (2006) realizou estudo que apresenta a primeira avaliação em larga escala conhecida de problemas e oportunidades na aplicação dos princípios de produção enxuta para sistemas de serviços internos dentro de empresas localizadas no sul da região da Nova Inglaterra dos Estados Unidos durante o período de setembro de 2002 a março de 2005. O objetivo deste trabalho foi a tentativa de fornecer informações sobre a gestão de um sistema de serviço interno derivado de uma perspectiva de gestão da produção enxuta. Este sistema de serviços interno existiria dentro das unidades de serviços profissionais de engenharia, desenvolvimento, tecnologia da informação, recursos humanos, e defesa do consumidor. As atividades de desperdício foram classificadas em sete grupos: atrasos, revisões, erros, duplicação, movimento, ineficiências, processamento e ineficiências de recursos. Os problemas mais comuns incluíram a falta de procedimentos padrão, os tempos de serviço longos, falhas de comunicação, e gestão de pessoas deficiente.

Riezebos e Klingenberg (2009) discutiram a mudança do papel da tecnologia da informação (TI) no avanço da produção enxuta. Foram aplicados princípios e técnicas da produção enxuta em uma ampla variedade de organizações, desde indústrias, e até mesmo no setor de serviços típicos, tais como cuidados de saúde. Para aplicar os princípios de produção enxuta em diversas áreas, foram desenvolvidas técnicas bem conhecidas, tais como *Kanban*, *Kaizen*, SMED, e 5S. A seleção dos trabalhos nesta edição especial mostrou que a tecnologia da informação TI é usada em algumas novas áreas de avanço da produção enxuta.

O estudo de Hamid (2011), sugere que o tamanho da organização (grandes, médias e pequenas) sejam testadas como uma relação variável a relação moderada entre o sucesso da implementação dos serviços lean de desempenho operacional. O estudo analisou 22 estudos anteriores sobre uso do lean em serviços nos setores públicos e privados e conseguiu identificar dez fatores que impulsionaram o sucesso de implementação do serviços lean. Os pesquisadores identificaram os fatores críticos de sucesso para implementação, possibilitando assim comparar o nível de criticidade desses fatores no setor de serviço público com o privado, examinar a relação entre o sucesso da implementação e desempenho operacional, também apresentou três proposições para futuras pesquisas e o desenvolvimento de um quadro conceitual baseado nas proposições.

O uso de serviços de lean levou a aumentar a lucratividade em um dos parques temáticos no Reino Unido, sem causar uma experiência negativa aos clientes (Julien & Tjahjono, 2009). O estudo conseguiu demonstrar que, através de uma compreensão clara do fluxo de operações do parque temático todo, facilita o empregado a fornecer informações corretas na hora certa aos clientes.

O pesquisador Emiliani (2006), apresenta do ponto de vista da gestão como a educação pode ser melhorada significativamente, propondo um conjunto de 11 melhorias interligadas. Concentra-se em corrigir várias deficiências óbvias em cursos e programas de graduação nos Estados Unidos, para criar diferenciadas experiências educacionais que são mais relevantes para as necessidades do aluno e as organizações que empregam egressos. As melhorias propostas destinam-se a servir de base para futuras discussões e debates.

Pesquisa com objetivo de aplicar conceitos de produção enxuta em procedimentos administrativos do setor público. Foi realizada pesquisa-ação na Secretaria Municipal da Fazenda da Prefeitura Municipal de São Carlos – SP, com objetivo de elaborar o mapeamento dos procedimentos e compor os elementos necessários sobre seu funcionamento. Como resultado obteve-se, primeiro, contribuição teórica e, segundo os procedimentos administrativos do setor público propostos apresentaram melhorias em sua estrutura e desempenho. A pesquisa concluiu que é possível aplicar os conceitos de produção enxuta no setor administrativo público estudado, considerando em sua aplicação as adaptações pertinentes a organização. Porém, foi possível constatar que a Secretaria Municipal da Fazenda, como em muitos setores públicos, ainda estão distantes das práticas gerenciais propostas pela administração pública gerencial (TURATI, 2007).

Giannini (2007) propôs um estudo para investigar como as ferramentas que operacionalizam o pensamento enxuto podem ser adaptadas e aplicadas na redução de perdas em sistemas de operações de serviços. O estudo traçou um paralelo entre as 7 perdas do STP e perdas em serviços. Sendo que, a questão da pesquisa foi a análise realizada em três hotéis pertencentes a categorias diferentes (econômica, super econômica e luxo), todos da cidade de São Paulo. Os resultados alcançados foram: das 16 ferramentas do pensamento enxuto propostas, 11 foram identificadas nos estudos de caso, apenas cinco delas não foram identificadas em nenhum dos estudos de caso.

Estudo realizado com objetivo de avaliar a possibilidade de aplicação dos conceitos e técnicas de produção enxuta em uma empresa estatal prestadora de serviços de TI para o governo do Estado do Rio Grande do Sul, onde foi elaborado uma sistemática para que fosse avaliado a aplicabilidade da produção enxuta. O estudo concluiu que a maior parte dos princípios e técnicas da produção enxuta encontrados na literatura são aplicáveis ao processo que suportam os serviços de TI e, que têm identidade com várias metodologias de melhoria de processos em uso na empresa estudada. No final do estudo é proposta uma metodologia de implementação dos princípios e técnicas da produção enxuta (FORTES, 2010).

Francischini, Miyake e Giannini (2006), desenvolveram uma pesquisa com objetivo de discutir a viabilidade de adoção de utilização dos conceitos e ferramentas atrelados a manufatura enxuta, no âmbito das operações de serviços, orientado a partir de uma proposta de adaptação das 7 perdas de Ohno. Cinco estudos de caso em empresas no Brasil classificadas como lojas de serviços (revendedora de produtos de informática; distribuidora de energia elétrica e hotel) e, serviços em massa (*call center* de banco e de empresa de telefonia). A pesquisa de campo mostrou que a abordagem de identificação de desperdícios, que caracteriza a mentalidade enxuta, é aplicável na análise de sistemas de serviços e que conceitos e ferramentas de produção enxuta podem ser também adaptados efetivamente em iniciativas de melhoria de operações de serviço. Em termos de ampliação de conceitos para gestão de operações, o trabalho trouxe duas contribuições: a) a proposição da inclusão de uma oitava categoria de desperdício ao modelo de classificação delineado por Ohno (1997) na análise de desperdícios em operações de serviços, e b) a proposição da observação de tais desperdícios sob duas perspectivas distintas, a da empresa e a do cliente.

Seraphim, Silva e Agostinho (2010), apresentam uma aplicação de produção enxuta em nível institucional na área da prestação de serviços de saúde, no posto médico militar da guarnição de Campinas, estado de São Paulo. O objetivo do estudo é a aplicação da produção enxuta em escritório, tendo como proposta levantar sugestões de como implantar tal iniciativa para se obter efetivamente a redução de desperdícios e de *lead-time* em processos administrativos. O resultado alcançado com a aplicação no posto médico dos princípios enxutos trouxe benefícios como: melhoria do atendimento aos clientes externos (usuários), maior postura profissional e humana para os envolvidos no processo interno, melhoria no modelo gerencial, maior credibilidade com os fornecedores e, evidenciou o reconhecimento da missão da organização por todos os seus integrantes.

Radnor e Walley (2008), desenvolveram um estudo que questiona se organizações do setor público consideraram a produção enxuta apenas como um conjunto de ferramentas e técnicas sem considerar tanto as condições e princípios subjacentes ou consideração de produção enxuta como uma filosofia. Os recentes aumentos no Reino Unido dos gastos públicos têm aumentado a pressão sobre os serviços públicos para se concentrar na produtividade e redução de desperdícios. Os autores conduziram e analisaram oito estudos de caso com objetivo de reunir uma série de material que incluiu entrevistas semi-estruturadas, visitas do site, a observação, e análise dos relatórios de execução, relatórios anuais das organizações e documentos internos de gestão. Os resultados foram significativos, mas os autores advertem contra uma abordagem de implementação que se concentra exclusivamente

em ferramentas da produção enxuta. Sugeriram que os serviços de produção enxuta devem ser adotados como um todo (como um conjunto de ferramentas, técnicas e do ponto de princípios filosóficos ou produção enxuta) embora possa demorar mais tempo.

Alp (2001), propôs um estudo com objetivo de desenvolver e implementar um modelo, que mostra como os princípios enxutos podem ser usados para transformar o sistema universitário em uma organização enxuta. Foi desenvolvido na Faculdade de Engenharia da Universidade do Tennessee em Chattanooga, Estados Unidos, que é a unidade organizacional da universidade, responsável pela engenharia, gestão, engenharia e programas de gestão de tecnologia industrial. O estudo propõe os seguintes objetivos: identificar o cliente final; utilizar o fluxo de valor de mapeamento para remover os resíduos a partir do sistema enxuto; criar fluxos para o valor; puxar cada elemento, quando necessário; perseguir a perfeição.

Chadha, Shing e Kalra (2012) este trabalho avalia um departamento de emergência de um hospital na Índia. Foi adotado para o estudo um modelo de sistema dinâmico de transformação que integra a teoria das filas e metodologia da produção enxuta, redesenhando o processo com o uso do mapeamento do fluxo de valor para eliminar atividades que não acrescentam valor para alcançar *just-in-time* em serviços. Modelo inclui três etapas. Em primeiro lugar, o fluxo de chegada do paciente é avaliado e ajustado, utilizando os médicos na frente da fila para fazer triagem dos pacientes com ferimentos mais graves, médio e menor. Segundo, uma equipe multifuncional composta por especialistas da informação, processo e clínica mapeia o estado atual do hospital. Os resultados levantados na pesquisa foram: que o foco deve ser colocado sobre os requisitos do cliente e as atividades que são importantes para o paciente e, para reduzir ainda mais o atraso, avaliar se o hospital tem capacidade é suficiente para atender a demanda. Se tiver, então, a capacidade deve ser temporariamente aumentada até que o atraso é cancelado, o que permite ao hospital adotar *JIT* com a necessária flexibilidade de resposta. Se a capacidade for insuficiente para atender a demanda, então uma tentativa deve ser feita para reduzir a demanda além de redesenhar os serviços. Estudo também levantou a informação que em geral os hospitais desenvolvem problemas quando ocupação sobe acima de 85%.

Devido à necessidade que algumas organizações mexicanas públicas demonstraram para gestão de sua rotina em questões como a qualidade do serviço, melhoria contínua, Barraza e Pujol (2010) desenvolveram um estudo de caso com objetivo de apresentar um exemplo bem sucedido de como *Kaizen-Lean* é implementado no processo de recrutamento de recursos humanos de uma organização de serviço público mexicano e, adota um enfoque retrospectivo. Quatro métodos foram utilizados para coletar dados: observação direta,

observação participativa, análise documental e entrevistas semi estruturadas. A abordagem ajudou a organização de serviço público a melhorar os tempos de ciclo na seleção de recursos humanos e processo de contratação. Isso estabilizou o processo de serviço e eliminou reclamações de clientes internos. O estudo mostra que é possível a transferência e aplicação de *Kaizen* no processo de serviço de um ambiente público.

Laureani, Antony e Douglas (2010) desenvolveram um estudo de caso com o objetivo de ilustrar a aplicação do *Lean Seis Sigma* em um *call Center* de uma grande empresa no setor de serviços de operação de *leasing* e *renting* de uma indústria de veículo, que vende seus serviços para o público de varejo em geral e outras empresas em 145 países e tem 22.000 funcionários em 8.000 localidades. Seu centro europeu de chamadas estava recebendo uma média de 10 mil chamadas por mês a partir de clientes que tiveram um problema com um nível de serviço recebido ou o faturamento. A empresa coloca muita ênfase sobre o seu nível de serviço ao cliente, parte integrante de sua missão, visão e valores, como um diferenciador da concorrência, a sua estratégica posição era a de um serviço de qualidade, destinado a atrair os clientes que queriam a pagar um pouco mais por um serviço melhor, em contraste com os seus concorrentes que oferecem a baixo custo. Conseqüentemente, a qualidade de serviço ao cliente foi um componente crítico da estratégia da companhia: o número de chamadas recebidas e as questões mais frequentes relatadas por clientes foram continuamente analisadas e a remuneração variável dos empregados ligada a ele. O número de contatos recebidos de clientes cresceu cerca de 2% do total de transações (cinco milhões de dólares por ano). O objetivo específico da central de chamada era lidar tão rápida e eficientemente quanto possível com os clientes. O estudo descreve a melhoria do funcionamento da central de atendimento atribuível a *seis sigmas*: aumento de taxa de resolução na primeira chamada, a redução do volume de negócios do operador e racionalização dos processos.

Teehan e Tucker (2010) pesquisa desenvolvida com objetivo de adaptar o conceito de serviço enxuto para melhorar a prestação de serviço em *call centers* e trabalhar do ponto de vista do cliente, para medir e, em seguida, aumentar a satisfação do cliente e, assim, reduzir os custos. Foi desenvolvida uma lista de melhores práticas para *call centers* a partir da literatura e múltiplas interações utilizadas para desenvolver um sistema de avaliação de três partes. Os dados de fato mostraram que quase a metade das chamadas de clientes não são resolvidas. Estes clientes não conseguiram o que eles precisavam, resultando na demanda falha em semelhantes percentagens para o padrão esperado para indústrias de serviços e *call centers*. Esses estudos também fornecem informações exclusivas sobre os chamados que não foram resolvidos ou não foram registrados. As chamadas não registradas mostraram que 22% das

chamadas são para reclamar. As chamadas registradas que não foram resolvidas são algum tipo de problema do cliente, preocupação ou reclamação. Estas chamadas têm potencial sério para ser trabalhadas na categoria de "recuperação do serviço".

Também foi elaborada a quadro 1 no intuito de resumir as principais informações das publicações mencionadas.

(continua)

Autor	Ano	Título	Tipo de serviço	País	Ferramentas Utilizadas	Método aplicado
Chadha, Shing e Kalra	2012	<i>Lean and queuing integration for the transformation of health care processes</i>	Emergência de hospital	Índia	- Mapeamento de fluxo de valor; - Mapa do estado atual; - <i>Just-in-time</i> ; - 5s	- Estudo de caso
Manville et al.	2012	<i>Critical success factors for lean six sigma programmes: a view from middle management</i>	200 gerentes de serviços		- <i>Seis sigma</i>	- Estudo de caso
Besseris	2011	<i>Applying the DOE toolkit on a Lean-and-Green Six Sigma maritime operation improvement project</i>	Operações marítimas	Reino Unido	- <i>Seis sigma</i>	- Estudo de caso
Hamid	2011	<i>Factors influencing the success of lean services implementation: conceptual framework</i>	Setor de serviços públicos e privados	Malásia		- Meta-análise; - Revisão de literatura
Fortes	2010	Aplicabilidade de <i>Lean Service</i> na melhoria de serviços de Tecnologia da Informação (TI)	Empresa estatal prestadora de serviços de TI	Brasil	- Mapeamento do fluxo de valor; - Diagramas do processo; - Mapa mental; - Diagrama do processo; - Princípios <i>lean</i>	- Estudo de caso
Jeyaraman e Teo	2010	<i>A conceptual framework for critical success factors of lean six sigma: implementation on the performance of electronic manufacturing service industry</i>	Indústria de eletrônicos	Malásia	- Implementação de <i>Seis Sigma</i>	- Estudo transversal; - Pesquisa quantitativa

(continuação)

Autor	Ano	Título	Tipo de Serviço	País	Ferramentas Utilizadas	Método Aplicado
Laureani, Antony e Douglas	2010	<i>Lean six sigma in a call centre: a case study</i>	Call center de indústria de serviços	Europa	- Mapa do processo; - <i>Seis Sigma</i>	- Estudo de caso
Seraphim, Silva e Agostinho	2010	<i>Lean office em organizações militares de saúde: estudo de caso do Posto Médico da Guarnição Militar de Campinas</i>	Posto médico de guarnição militar ou organizações militares de saúde	Brasil	- Mapeamento do fluxo de valor; - <i>Kaizen</i>	- Pesquisa exploratória; - Estudo de caso
Teehan e Tucker	2010	<i>A simplified lean method to capture customer voice</i>	Prestadores de serviços de call center pós-venda	Estados Unidos	- Mapa do processo	- Estudo de caso
Barraza e Pujol	2010	<i>Implementation of Lean-Kaizen in the human resource service process. A case study in a Mexican public service organization</i>	Organização de serviço público	México	- <i>Kaizen</i>	- Estudo de caso - Observação direta; - Observação participativa; - Análise documental; - Entrevista semiestruturada
Julien e Tjahjono	2009	<i>Lean thinking implementation at a safari park</i>	Parque de safári	Reino Unido	- Mapeamento do fluxo de valor; - 5s	- Estudo de caso
Rahimnia, Moghadassian e Castka	2009	<i>Benchmarking leagility in mass services: The case of a fast food restaurant chains in Iran</i>	Restaurante de fast-food	Irã	- <i>Just-in-time</i> ; - Mapa do processo	- Estudo de caso
Riezebos e Klingenberg	2009	<i>Advancing lean manufacturing, the role of IT</i>	Tecnologia da informação	Holanda	- <i>Kanban</i> ; - <i>Kaizen</i> ; - 5S	- Revisão literatura
Piercy e Rich	2009	<i>Lean transformation in the pure service environment: the case of the call service centre</i>	Call center de serviços financeiros	Reino Unido	- Mapeamento do fluxo de valor; - Resolução de problemas; - Cinco princípios lean	- Pesquisa exploratória
Radnor e Walley	2008	<i>Learning to Walk Before We Try to Run: adapting lean for the public sector</i>	Setor público	Reino Unido	- <i>Kaizen</i>	- Estudo de caso
Ballé e Régnier	2007	<i>Lean as a learning system in a hospital ward</i>	Enfermaria hospitalar	França	- 5's; - Listas de verificação; - Check list; - Pareto	- Estudo de caso

(conclusão)

Autor	Ano	Título	Tipo de Serviço	País	Ferramentas Utilizadas	Método Aplicado
Giannini	2007	Aplicação de ferramentas do pensamento enxuto na redução de perdas em operações de serviços	Hotel	Brasil	- <i>Kanban</i> ; - Manutenção autônoma; - Operador polivalente; - Arranjo físico celular; - <i>Setup</i> rápido; - <i>Poka-yoke</i> ; - Automação	- Estudo de caso
Turati	2007	Aplicação do <i>lean office</i> no setor administrativo público	Secretaria Municipal da Fazenda	Brasil	- Mapeamento do fluxo de valor; - <i>Takt time</i>	- Pesquisa ação
Emiliani	2006	<i>Improving management education</i>	Educação	Estados Unidos		
Francischini, Miyake e Giannini	2006	Adaptação de conceitos de melhorias operacionais provenientes do <i>lean production</i> em operações de serviços	Empresas de serviços	Brasil	- 8 perdas; - <i>Poka-yoke</i> ; - <i>Setup</i> rápido	- Estudo de caso
Maleyeff	2006	<i>Exploration of internal service systems using lean principles</i>	Serviços internos	Estados Unidos	- Mapeamento do fluxo de valor; - Fluxograma do processo	- Estudo exploratório; - Meta-análise
Alp	2001	<i>The lean transformation model for the education system</i>	Universidade	Estados Unidos	- Fluxograma	- Estudo de caso

Quadro 1 - Resumo casos de aplicação de produção enxuta em serviços

Fonte: Fabricio, Godoy e Hoss, 2012

O conhecido pensamento enxuto foi implantado originalmente na indústria de manufatura, porém com o passar dos anos e ampliação dos estudos realizados acerca do assunto passou a ser abordado e aplicado também no setor de serviços.

Através da pesquisa realizada acerca das publicações sobre a produção enxuta aplicada em serviços não foram localizadas publicações quando se trata do setor de panificação e confeitaria. Apenas na área de alimentação foi localizada a aplicação de *JIT* e mapa do processo em um restaurante de *fast food* no Irã. Das publicações levantadas cinco foram desenvolvidas no Brasil, as demais de diversos países do mundo.

3 FUNDAMENTOS METODOLÓGICOS

Este capítulo apresenta os métodos utilizados no desenvolvimento desta dissertação que se caracteriza como estudo de caso, este realizado no ramo de panificação e confeitaria.

3.1 Apresentação da empresa

O presente estudo foi realizado em uma empresa do ramo de panificação e confeitaria que possui três anos de funcionamento, localizada na Região Metropolitana de Porto Alegre, no estado do Rio Grande do Sul. Trata-se de uma empresa familiar administrada pelos seus dois sócios-proprietários, iniciou suas atividades há mais de 20 anos na capital do Estado do Rio Grande do Sul, trabalhando apenas com produtos confeitados e salgados. Porém no mês de Fevereiro do ano de 2010 inaugurou uma nova loja com conceito master na Região Metropolitana do Estado, loja esta que é foco deste estudo. Esta nova loja, devido a sua estrutura física ampla e moderna, foi planejada para centralizar toda produção própria de ambas as lojas, mantendo assim a loja da capital como filial, sem produção no local. Mesmo com sua nova e ampla estrutura mantém sua característica e foco em confeitaria.

A empresa conta com uma estrutura de área construída com 2.450 m², distribuídos em dois andares, sendo 720 m² na área de loja e 1.730 m² distribuídos entre área de produção, tele entrega, estoque, vestiário e, área de expedição. Todas as salas e corredores possuem espaço amplo. Conta atualmente com 151 funcionários, com um mix variado de aproximadamente 730 produtos de produção própria e inúmeros itens terceirizados para revenda.

Caracteriza-se como uma loja de conceito master por reunir em seu mix: pães tradicionais e especiais, tortas, chapinhas, doces, salgados, sanduíches, pizzas, gelateria, cafés, fiambreteria, adega, conveniência, buffett de: café da manhã, almoço, *happy hour*, caldos e sopas. Atualmente 71 funcionários estão ligados diretamente à produção, responsáveis por produzirem os produtos de produção própria que abastecem a loja matriz e filial. O setor de produção da empresa conta com maquinários novos e modernos que garantem agilidade, padrão e qualidade final dos produtos. Os principais equipamentos que a empresa conta para a produção são: máquina formadora e recheadora de salgados, esteira empanadeira para

salgados, ultracongelador, fornos para forneamento em geral, máquina para produzir brigadeiro, beijinho e casadinho, câmaras frias, forno Di Volpi para pizza, máquina para produção de sorvete artesanal, fatiadora de frios, forno combinado para cozinha do Buffet, masseira, batedeira industrial, cilindro, cozedora planetária para recheios doces e salgados.

Foram coletados dados referentes às perdas no processo produtivo de torta do tipo chapinha no mês de Agosto de 2012. Para que se possa fazer alguma melhoria no que tange à redução de perdas em um processo produtivo se faz necessário identificar as etapas do processo em que se apresentam maior ocorrência de perdas. Para que, através destes dados se possam traçar sugestões de ações para redução das perdas decorrentes do processo produtivo.

Identificar, priorizar, mensurar e propor melhorias que minimizem as perdas no processo produtivo de uma empresa no ramo de panificação e confeitaria é a base deste estudo. Este método foi definido através da revisão bibliográfica acerca do STP baseado principalmente na teoria dos livros dos autores Shigeo Shingo e Taichi Ohno com suas teorias descritas ao longo do capítulo 2, que trata da fundamentação teórica e, reuniões não estruturadas com especialistas do assunto e gestores da empresa.

Os dados levantados na empresa seguem uma abordagem quantitativa que conforme Miguel (2012), o ato de mesurar variáveis de pesquisa é a particularidade que mais marca a abordagem quantitativa, sendo que, na maioria das vezes é a única maneira de justificar a adoção da abordagem. As variáveis são determinadas antes de realizar a observação, por este motivo o pesquisador pouco ou não interfere nas variáveis da pesquisa, ele precisa capturar as evidências através da mensuração das variáveis.

O método utilizado foi estudo de caso que segundo Yin (2010), consente uma investigação para se manter as características holísticas e expressivas de eventos da vida real. As evidências necessárias na coleta dos dados podem vir de seis fontes distintas: documentos; registros em arquivo; entrevistas; observação direta; observação participante; artefatos físicos. O método tem três fases distintas: a escolha do referencial teórico sobre o assunto que se pretende trabalhar; a condução do estudo de caso, através da coleta e análise de dados, culminando com o relatório; a análise e interpretação dos dados e resultados obtidos à luz da teoria selecionada. Um relatório de estudo de caso não precisa ser apenas escrito, o pesquisador pode escolher a maneira mais eficaz e pertinente de apresentar qualquer relatório.

São importantes algumas considerações metodológicas referentes à coleta de dados no que tange à linguagem utilizada nesta.

- Quando se faz menção a líderes de produção, trata-se de gerente de produção, supervisor de produção e responsável pela expedição da empresa, será abordada a mesma linguagem que a empresa utiliza.

- Quando se faz referência a um turno de trabalho na empresa em estudo equivale a 8 horas de trabalho do funcionário, cada funcionário tem direito a 1h30min intervalo para almoço. O horário em que a loja fica aberta é das 7 h às 22 h.

- Quando se referir a semana de trabalho, equivale a seis dias, pois a empresa não abre na segunda-feira.

- Quando for utilizada a expressão loja, refere-se ao local de atendimento ao cliente.

- Cabe salientar que todos os valores utilizados referentes a precificação e custo dos produtos, mão-de-obra, matéria-prima, energia elétrica, estão em moeda corrente atual (R\$) e também os valores são correspondentes ao mês de realização deste estudo.

- Por questões de ética e, em respeito as normas internas da empresa o nome dos funcionários não será divulgado, será utilizado como funcionário 1, funcionário 2, etc.

- Quando se faz menção a um ano de trabalho da empresa, considera-se 312 dias ou 52 semanas trabalhadas, devido a empresa não abrir na segunda-feira.

- Foi previamente realizado um pré-teste para cada coleta de dados com objetivo de identificar previamente possíveis problemas na coleta final.

Para que os objetivos propostos neste estudo fossem atingidos foram estabelecidas seis etapas que serão descritas neste capítulo.

3.2 Etapas da pesquisa

Para uma melhor compreensão do desenvolvimento da metodologia utilizada neste estudo a mesma esta estruturada em seis etapas conforme descritas na figura 2.

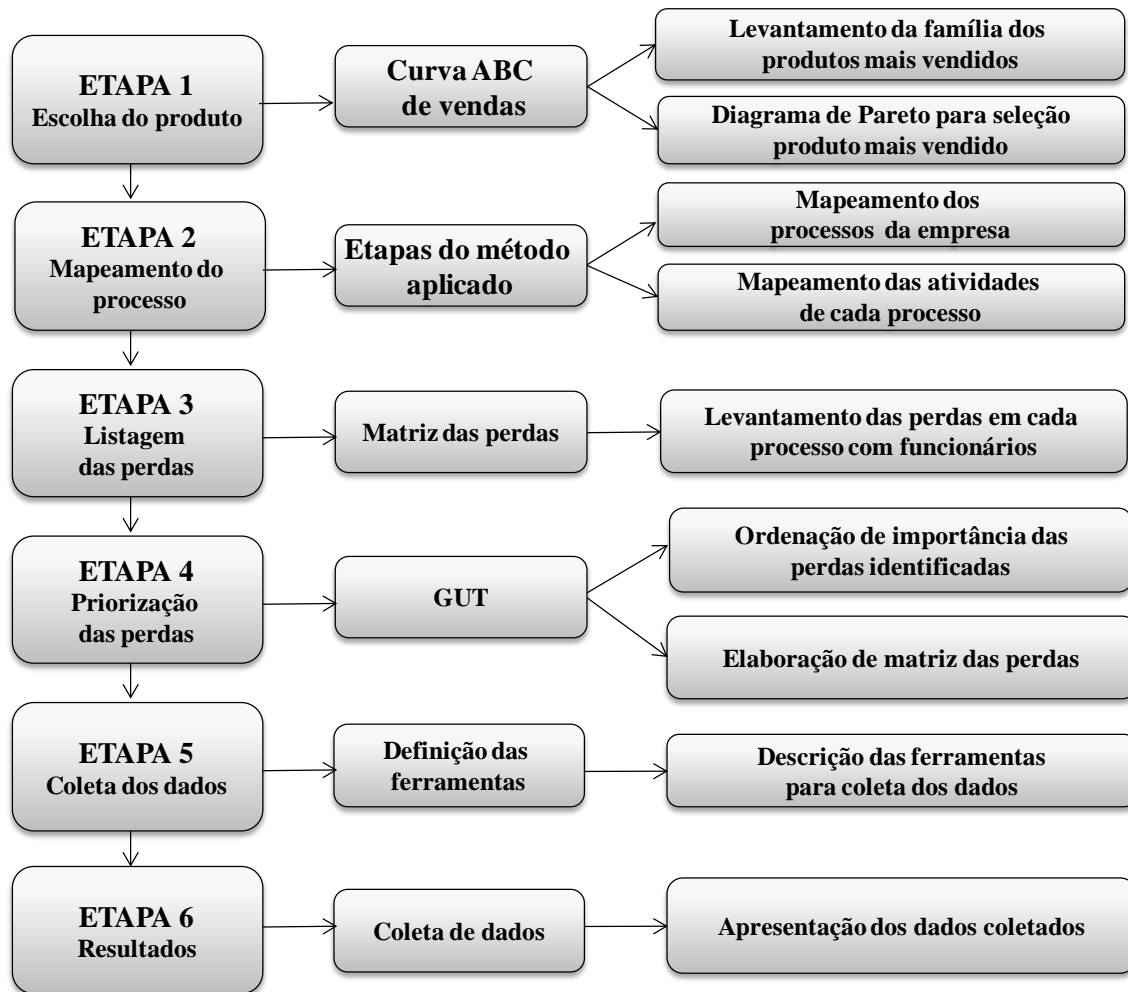


Figura 2 - Etapas do método aplicado

Fonte: Dados da pesquisa, 2012.

Após definidas as etapas da metodologia do presente estudo (Figura 2), serão detalhadas no decorrer das seções do capítulo 3.

3.3 Primeira etapa: escolha do produto

Esta etapa consiste na escolha do produto que irá servir como base para este estudo.

Houve um primeiro contato com os proprietários através de reunião informal e visita a todos os setores da empresa com objetivo de apresentar a proposta da pesquisa, as etapas e, os resultados esperados. Após aprovação e consentimento dos proprietários foi a vez de reunir a equipe de liderança, que na empresa é constituída pelo gerente e o supervisor de produção e,

responsável pela expedição dos produtos, para apresentar a proposta de pesquisa na empresa, os principais passos e resultados esperados e também ficou acordado que os líderes seriam responsáveis por apresentar a pesquisadora a equipe de produção.

Após se deu início o estudo de caso e, como primeiro passo para proceder a escolha do produto, foi necessário realizar acompanhamento da rotina de trabalho da empresa permitindo também compreender o funcionamento e identificar os principais gargalos existentes no processo de produção, em especial, no que tange as perdas produtivas no processo produtivo da chapinha, foco principal deste estudo.

Devido à grande quantidade de produtos que compõe o *mix* de produção própria da empresa, aproximadamente 730 itens, optou-se pela utilização de relatório da Curva ABC de vendas de produtos. O relatório da curva ABC de vendas permitiu a seleção dos produtos com maior representatividade financeira nas vendas da empresa com base no mês de Agosto de 2012. Os 10 produtos com maior representatividade em vendas foram separados por famílias de produtos e para facilitar a visualização representada através de diagrama de Pareto (Figura 3).

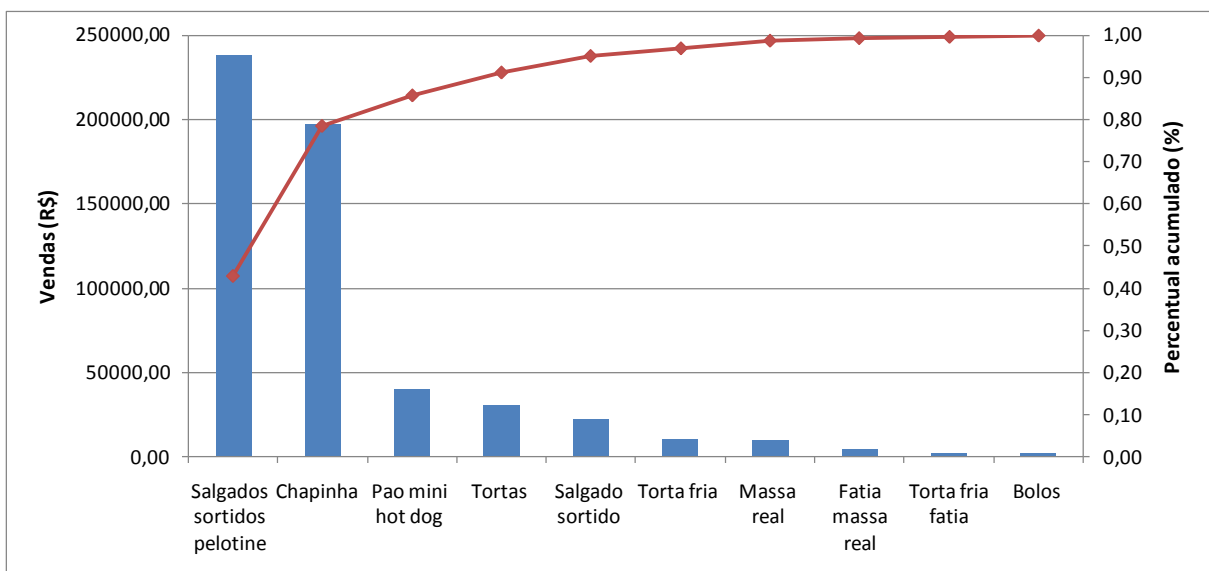


Figura 3 - Pareto família de produtos

Fonte: Dados da pesquisa, 2012.

Através da visualização da figura 3, é possível verificar a maior representatividade de vendas na empresa, dando destaque para o produto salgadinho sortidos vendido por cento (100 salgados) e, em segundo lugar, o produto chapinha.

O produto salgadinho sortido apesar de ser a família de produtos que representa maior faturamento na empresa possui uma produção preponderantemente automatizada, reduzindo ocorrência de falhas no processo de produção.

Responsável pela segunda maior venda da família de produtos de produção própria da empresa, o produto chapinha foi escolhido para servir de base para este estudo devido a sua representatividade em vendas e, por sua produção ser realizada preponderante manual podendo desta maneira, apresentar maior ocorrência de falhas por depender da mão-de-obra das pessoas envolvidas no processo produtivo.

O produto denominado pela empresa de chapinha surgiu através de uma visita do proprietário a empresas dos países da Europa, onde havia sanduíches feitos com pão do tipo baguete (variedade de pão tipo francês que se caracteriza por sua forma alongada e casca crocante) sendo comercializado em caixinhas, a partir desta ideia adaptou a sua necessidade, pois na época sua maior dificuldade era fazer entregas das tortas confeitadas, principalmente pela entrega ser realizada por motocicleta. O proprietário adaptou as caixinhas e também suas tortas passando a vendê-las em novo formato e a partir daí com a denominação de chapinha.

Desde então o produto chapinha é comercializado e, tornou-se um produto tradicional conhecido e apreciado por sua clientela pelo seu diferencial. Na empresa é considerado como um setor de referência em vendas. É comercializada por R\$ 31,80 por unidade, com peso entre 1.460 kg e 1.730 kg – dependendo do sabor. Não é realizada pesagem do produto para saber se o produto final esta com peso médio padrão estabelecido e, também o atual processo de produção não garante que todos os produtos apresentem as mesmas características, podendo ser estes, gargalos de perda de faturamento. A chapinha é produzida nos sabores: chapinha bombom e morango; chapinha bombom; chapinha morango; chapinha marta rocha; chapinha mesclada; chapinha bem-casada; chapinha negra; chapinha bombom e nozes; chapinha moranguita; chapinha predileta; chapinha sedução; chapinha baumousse.

Após definido o produto a ser estudado inicia-se a etapa de mapeamento deste processo produtivo conforme detalhado na seção 3.1.2.

3.1.2 Segunda etapa: mapeamento do processo

Busca-se através deste estudo levantar as perdas segundo a lógica da produção enxuta na linha de produção de chapinha desta empresa.

Através de acompanhamento da rotina diária da empresa e realização de reuniões não estruturadas com os líderes da produção, foram mapeadas as etapas envolvidas no processo de produção da chapinha da empresa, sendo elaborado a partir destes dados o mapeamento do processo desde o recebimento da matéria-prima até a entrega ao cliente interno e externo (Figura 4).

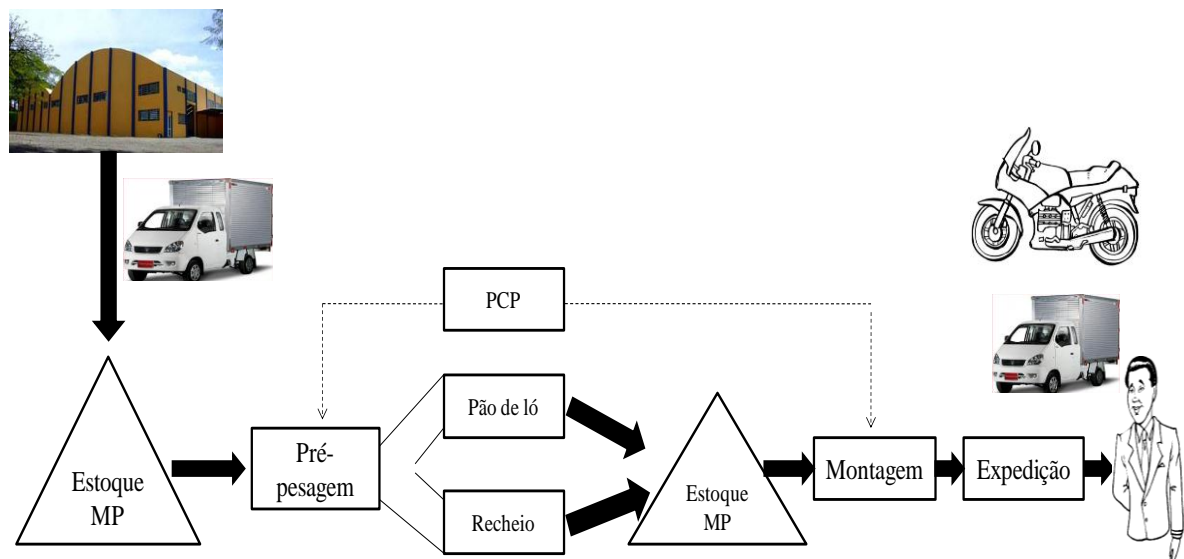


Figura 4 - Etapas do processo de fabricação de chapinha

Fonte: Dados da pesquisa, 2012.

Desta maneira, foi possível definir as cinco etapas que são: pré-pesagem; pão-de-ló; recheio; montagem e expedição, que serão descritos à seguir para melhor entendimento.

a) Pré-pesagem: é onde se faz a preparação prévia dos ingredientes de uma receita (denominado de kit), o pedido solicitado pela loja para a produção é realizada em um local apropriado e por uma pessoa treinada para exercer tal função (PROPAN, 2010). A montagem de kits na empresa é realizada para todos os setores de produção inclusive, para o pão-de-ló e recheio da chapinha.

b) Pão-de-ló: é uma etapa da produção que transforma matéria-prima que será utilizada para a montagem de um produto final, consistindo em reunir os kits com ingredientes secos e molhados, fazer a massa, colocar na forma, fornear (assar), desenformar o pão-de-ló e armazená-lo no estoque (câmara fria).

c) Recheio: é uma etapa do processo de produção de uma matéria-prima que será utilizada para a montagem de um produto final, sendo que, esta etapa consiste em juntar todos os ingredientes, cozinhar, esfriar e armazená-lo no estoque (câmara fria).

d) Montagem: é a etapa onde todas as matérias-primas, brutas ou processadas se encontram para se tornar um produto final com características específicas. Etapa onde é realizada a montagem e acabamento final do produto, unindo o pão-de-ló ao recheio e demais ingredientes necessários para a decoração.

e) Expedição: na expedição os produtos fabricados são analisados visualmente de acordo com critérios internos de qualidade definidos pela liderança, pesados, etiquetados e lançados no sistema para após irem para a área de vendas ou tele entrega, buscando garantir padrão nos produtos oferecidos.

Os setores da empresa estão separados de forma distinta com o objetivo principal de aumentar a produtividade, reduzir os custos e garantir a padronização dos produtos. Dentro de cada uma das cinco etapas abordadas, existem atividades que são executadas e, que foram definidas através do acompanhamento da rotina de trabalho da empresa e reunião com líderes da produção, conforme podem ser visualizadas no quadro 2.

(continua)

Etapa		Atividades
1	Pré-pesagem	1. receber pedido de produção
		2. receber matéria-prima do estoque
		3. separar e pesar os ingredientes conforme receituário
		4. montar os kits conforme receituário
		5. enviar os kits para a produção
2	Pão-de-ló	1. receber os kits com os ingredientes
		2. misturar os ingredientes
		3. bater a massa
		4. despejar na forma
		5. fornear
		6. desenformar
		7. empilhamento
		8. enviar para o estoque
3	Recheio	1. receber os kits com os ingredientes
		2. misturar os ingredientes
		3. cozimento
		4. esfriamento
		5. enviar para o estoque

(conclusão)

Etapa		Atividades
4	Montagem	0. estoque de matéria-prima acabada para montagem
		1. receber pedido de produção
		2. receber o pão-de-ló e recheio do estoque
		3. montagem
		4. acabamento
		5. enviar para a expedição
5	Expedição	1. receber o produto
		2. pesagem
		3. controle de produtividade
		4. inspeção visual de qualidade
		5. enviar para a área de vendas ou tele entrega
		6. chapinhas a venda no balcão

Quadro 2 - Etapas e atividades envolvidas na produção da chapinha

Fonte: Dados da pesquisa, 2012.

Após as etapas e as atividades envolvidas no processo produtivo da chapinha já definidos, é necessário iniciar o mapeamento das perdas que podem ocorrer neste processo produtivo.

3.1.3 Terceira etapa: listagem das perdas

Depois de mapeados e desdobrados as principais etapas e as atividades envolvidas, novamente foi reunido a equipe de liderança da produção para, nesta etapa identificar as perdas que ocorrem no processo de produção em cada atividade.

Para cada atividade foram definidas dentre as 7 perdas segundo a lógica da produção enxuta, as que podem ocorrer no processo de produção da chapinha desta empresa e, para tornar visual a partir dos dados foi elaborada uma matriz das perdas (Quadro 3).

Etapas	Atividades	Perdas produtivas									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Perdas por superprodução quantitativa	perdas por superprodução antecipada	Perdas por espera do processo	Perdas por espera do lote	Perdas por espera do operador	Perdas por transporte	Perdas por processamento em si	Perdas por estoque	Perdas por movimento	Perdas por elaboração de produtos defeituosos
1	Pré-pesagem	1. receber pedido de produção	X	X							
		2. receber matéria-prima do estoque				X	X	X			X
		3. separar e pesar os ingredientes conforme receita								X	X
		4. montar os kits conforme receita				X		X		X	X
		5. enviar os kits para a produção						X		X	
2	Pão de ló	1. receber os kits com os ingredientes				X	X				
		2. misturar os ingredientes									X
		3. bater a massa							X		
		4. despejar na forma									X
		5. fonear							X		
		6. desenformar									X
		7. empilhar									X
		8. enviar para o estoque						X			
3	Recheio	1. receber os kits com os ingredientes			X						
		2. misturar os ingredientes									X
		3. cozinhar							X		
		4. esfriar									X
		5. enviar para o estoque						X			
4	Montagem	0. estoque de matéria-prima acabada para montagem							X		
		1. receber pedido de produção	X	X							
		2. receber o pão de ló e recheio do estoque			X			X		X	X
		3. montagem									X
		4. acabamento									X
		5. enviar para a expedição								X	X
5	Expedição	1. receber o produto				X	X				X
		2. pesagem						X			X
		3. controle de produtividade						X			X
		4. inspeção visual de qualidade					X				
		5. enviar para a área de vendas ou tele-entrega									X
		6. chapinhas a venda no balcão	X								

Quadro 3 - Matriz das perdas

Fonte: Dados da pesquisa, 2012.

Para facilitar o entendimento da matriz das perdas (Quadro 3), foram descritos a seguir tipos de perdas que podem ocorrer em cada etapa do processo e atividade envolvida, conforme relacionado na matriz. Os exemplos que serão listados foram verificados através do acompanhamento da rotina do processo produtivo e também elencados pelos líderes de produção.

- 1.1.1. Realizar pedido para a produção sem observar histórico de vendas do mesmo período.
- 1.1.2. Realizar pedido para a produção da manhã levando em consideração os pedidos de clientes a serem entregues no final da tarde.
- 1.2.4.e 1.2.5. Aguardar estoque liberar matéria-prima. Pedido chegar atrasado.
- 1.2.6. Matéria-prima seca armazenada em um local, matéria-prima que necessita de refrigeração em outro local e desvio de matéria-prima.
- 1.2.10. Utilizar embalagens úmidas ou com algum tipo de sujidade.
- 1.3.9. Funcionários se deslocando de seu setor para buscar matéria-prima ou embalagens em outros setores.
- 1.3.10. Queda de matéria-prima durante o transporte para montar os kits. Separar ou pesar matéria-prima diferente do receituário padrão.
- 1.4.4. Aguardar embalagem e matéria-prima não disponível ou em processamento.
- 1.4.6. Deslocamento de matéria-prima e embalagem.
- 1.4.9. Na falta de matéria-prima, operador busca em outro setor.
- 1.4.10. Trocar matéria-prima na montagem dos kits quando há falta de algum item do receituário.
- 1.5.6. Transportar os kits para os diversos setores da produção.
- 1.5.9. Funcionário precisa levar kit até a produção.
- 2.1.4. e 2.1.5. Se o kit não chega no horário determinado, funcionário precisa ir até a pré-pesagem para buscar.
- 2.2.10. Deixar cair parte da matéria-prima fora.
- 2.3.7. Bater a massa com velocidade inferior ou superior ao correto, falha no equipamento.
- 2.4.10. Despejar na forma quantidade superior ou inferior.
- 2.5.7. Deixar no forno tempo superior ou inferior ao correto.
- 2.6.10. Quebrar ou derrubar o pão-de-ló.
- 2.7.10. Empilhar sem o papel, implicando em quebrar o pão-de-ló.
- 2.8.6. Levar pão-de-ló para câmara fria.
- 3.1.3. Se o kit não chega no horário determinado, funcionário precisa ir até a pré-pesagem para buscar.

- 3.2.10. Deixar cair parte da matéria-prima fora.
- 3.3.7. Cozinhar/bater além do necessário, ou menos que o necessário, falha no equipamento.
- 3.4.10. Adaptação de local para esfriar recheio, devido a falta de um local adequado para esfriar. Podem ocorrer quedas, umidade excessiva ou falta de umidade.
- 3.5.6. Transportar até a câmara fria.
- 4.0.8. Controlar matéria-prima acabada estocada na câmara fria.
- 4.1.1. Realizar pedido para a produção sem olhar histórico de vendas do mesmo período.
- 4.1.2. Realizar pedido para a produção da manhã levando em consideração os pedidos de clientes a serem entregues no final da tarde.
- 4.2.3. Atraso na entrega dos kits e subprodutos.
- 4.2.6. Transportar a matéria-prima e subproduto até a montagem.
- 4.2.9. Quando faltar matéria-prima ou subproduto o funcionário da montagem busca.
- 4.2.10. Quedas do carrinho.
- 4.3.10. Quedas, erro de manipulação, sujeira, quedas, umidade excessiva, embalagem.
- 4.4.10. Manipulação, sujeira, umidade excessiva, quedas, embalagem.
- 4.5.9. Transporte até expedição.
- 4.5.10. Limpeza, armazenamento, embalagem, sujeira, umidade excessiva.
- 5.1.4. Problemas com elevador, manipulação.
- 5.1.5. Problemas com elevador, manipulação.
- 5.1.10. Quedas, manipulação.
- 5.2.6. Manipulação dos alimentos prontos na pesagem.
- 5.2.10. Manipulação, quedas.
- 5.3.6. Manipulação.
- 5.3.10. Manipulação, quedas.
- 5.4.5. Ociosidade do funcionário aguardando produção.
- 5.5.10. Falta de um local adequado para deixar o produto. Riscos de quedas no momento da manipulação do produto.
- 5.6.1 Chapinhas a venda no balcão.

A matriz das perdas (Quadro 3) não atinge por completo o objetivo de identificação das perdas produtivas, ela tem a função de mapear e identificar onde e que tipo de perdas podem ocorrer neste processo produtivo.

Depois de mapeadas as perdas, é necessária uma nova análise para estudar quais destas perdas possuem maior relevância de redução.

3.1.4 Quarta etapa: priorização das perdas

A equipe de liderança da produção foi novamente reunida para desta vez, definir quais atividades dos processos apresentam ocorrência de perdas consideradas mais graves, com maior urgência de serem minimizadas e com maior tendência de se agravar se não for resolvida logo e que, irão servir como base para este estudo. Nesta etapa, contou-se com o auxílio da ferramenta GUT, onde se pontua os critérios abordados por esta ferramenta. Os membros da liderança definiram a pontuação entre um e cinco através de reunião não estruturada, levando em consideração a maior gravidade, maior urgência e, maior tendência. Conforme Behr, Moro e Estabel (2008), consiste em analisar a gravidade, urgência e tendência dos problemas enfrentados, portanto:

- a) Gravidade: impacto que o problema traz para operações e pessoas que estão envolvidas no processo;
- b) Urgência: a brevidade considerada necessária para a resolução do problema;
- c) Tendência: apresentação de melhora ou piora do problema.

A ferramenta GUT aplica-se toda vez que seja necessário priorizar ações, sendo seu principal objetivo ordenar a importância das ações pela sua gravidade, urgência e tendência de forma racional a escolher a tomada de decisões menos prejudicial.

Quanto à aplicação da ferramenta houve esclarecimento prévio aos líderes da produção dos objetivos da utilização e importância desta ferramenta, os mesmos ponderaram os problemas mais relevantes pontuando cada item para se chegar às prioridades de redução de perdas produtivas da empresa (Quadro 4).

(continua)

		Gravidade	Urgência	Tendência	Pontuação
Pré-pesagem	1.1.1. Realizar pedido para a produção sem olhar histórico de vendas do mesmo período.	2	4	3	24
	1.1.2. Realizar pedido para a produção da manhã levando em consideração os pedidos de clientes a serem entregues no final da tarde.	5	5	5	125
	1.2.4. e 1.2.5. Aguardar estoque liberar matéria-prima. Pedido chegar atrasado	5	5	5	125
	1.2.6. Matéria-prima seca armazenada em um local, matéria-prima que necessita de refrigeração em outro local, desvio de matéria-prima	3	3	3	27
	1.2.10. Mau acondicionamento para transporte, utilizar embalagens úmidas ou com sujidade.	5	5	5	125
	1.3.9. Funcionários se deslocando para buscar matéria-prima ou embalagens.	4	4	4	64
	1.3.10. Queda de matéria-prima durante o transporte para montar os kits. Separar ou pesar matéria-prima diferente do receituário padrão.	3	3	3	27

(conclusão)

	Gravidade	Urgência	Tendência	Pontuação	
	1.4.4. Aguardar embalagem e matéria-prima não disponível ou em processamento.	3	3	5	45
	1.4.6. Deslocamento de matéria-prima e embalagem.	3	3	5	45
	1.4.9. Na falta de matéria-prima, operador busca em outro setor.	4	4	5	80
	1.4.10. Trocar matéria-prima na montagem dos kits quando há falta de algum item do recetivário.	5	5	5	125
	1.5.6. Transportar os kits para os diversos setores da produção.	4	4	4	64
	1.5.9. Funcionário precisa levar kit até a produção.	5	5	5	125
Pão-de-ló	2.1.4. e 2.1.5. Se o kit não chega no horário determinado, funcionário precisa ir até a pré-pesagem para buscar.	5	5	5	125
	2.2.10. Deixar cair parte da matéria-prima fora.	5	5	5	125
	2.3.7. Bater a massa com velocidade inferior ou superior ao correto, falha no equipamento.	3	3	4	36
	2.4.10. Despejar na forma quantidade superior ou inferior.	5	5	5	125
	2.5.7. Deixar no forno tempo superior ou inferior ao correto.	5	5	5	125
	2.6.10. Quebrar ou derrubar o pão de ló.	5	5	5	125
	2.7.10. Empilhar sem o papel, implicando em quebrar o pão de ló.	5	5	5	125
	2.8.6. Levar pão de ló para câmara fria.	1	1	1	1
Recheio	3.1.3. Se o kit não chega no horário determinado, funcionário precisa ir até a pré-pesagem para buscar.	5	5	5	125
	3.2.10. Deixar cair parte da matéria-prima fora.	5	5	5	125
	3.3.7. Cozinhar além do necessário, ou menos que o necessário, falha	5	5	5	125
	3.4.10. Adaptação de local para esfriar recheio, devido a falta de um local adequado para esfriar. Pode ocorrer quedas, umidade excessiva ou	4	4	4	64
	3.5.6. Transportar até a câmara fria.	1	1	1	1
Montagem	4.0.8. Controlar matéria-prima acabada estocada na câmara fria	5	5	5	125
	4.1.1. Realizar pedido para a produção sem olhar histórico de vendas do mesmo período.	2	4	3	24
	4.1.2. Realizar pedido para a produção da manhã levando em consideração os pedidos de clientes a serem entregues no final da tarde.	5	5	5	125
	4.2.3. Atraso na entrega dos kits e subprodutos.	5	5	5	125
	4.2.6. Transportar a matéria-prima e subproduto até a montagem.	2	2	1	4
	4.2.9. Quando faltar matéria-prima ou subproduto o funcionário da montagem busca.	5	5	5	125
	4.2.10. Quedas do carrinho.	2	2	1	4
	4.3.10. Quedas, erro de manipulação, sujeira, quedas, umidade excessiva, embalagem.	5	5	5	125
	4.4.10. Manipulação, sujeira, umidade excessiva, quedas, embalagem.	5	5	5	125
	4.5.9. Transporte até expedição.	2	2	2	8
4.5.10. Limpeza, armazenamento, embalagem, sujeira, umidade excessiva.	5	5	5	125	
Expedição	5.1.4. Problemas com elevador, manipulação.	3	3	4	36
	5.1.5. Problemas com elevador, manipulação.	3	3	4	36
	5.1.10. Quedas, manipulação.	3	3	4	36
	5.2.6. Manipulação dos alimentos prontos na pesagem.	3	3	4	36
	5.2.10. Manipulação, quedas.	3	3	4	36
	5.3.6. Manipulação.	3	3	4	36
	5.3.10. Manipulação, quedas.	3	3	4	36
	5.4.5. Ociosidade do funcionário aguardando produção	3	3	2	18
	5.5.10. Falta de um local adequado para deixar o produto. Riscos de quedas no momento da manipulação do produto.	5	5	5	125
	5.6.1. Chapinhas a venda no balcão	5	5	5	125

Quadro 4 – Matriz de priorização das perdas (GUT)

Fonte: Dados da pesquisa, 2012.

Todas as atividades envolvidas no processo produtivo da chapinha foram pontuadas e, a partir desta tarefa definiram-se as principais atividades com maior ocorrência de perdas e, que se tornam prioridade para se quantificar e planejar ações de redução.

Para facilitar a visualização das prioridades elencadas, foi utilizado o gráfico de Pareto, que é uma forma especial de gráfico de barras verticais que classifica os dados de um problema conforme seu grau de importância (PALADINI, 2008).

As atividades da etapa de pré-pesagem que apresentaram maior prioridade de redução de perdas podem ser visualizadas na figura 5.

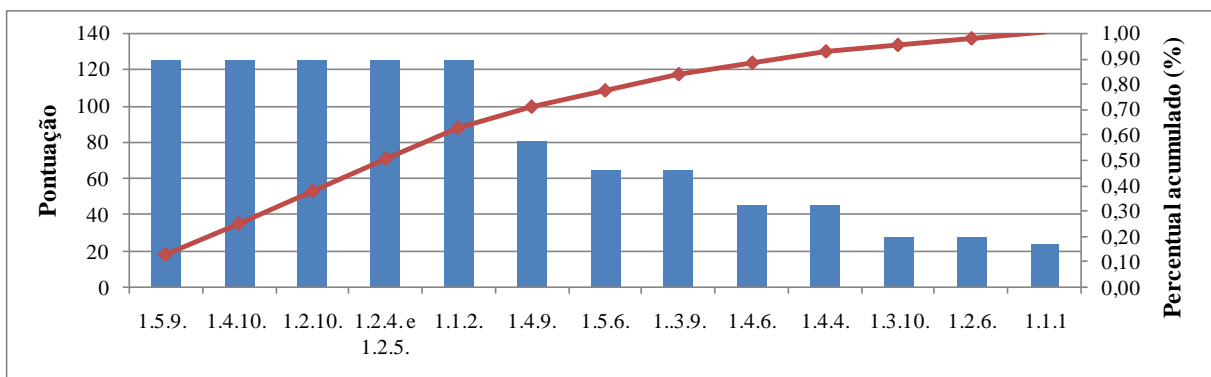


Figura 5 - Pareto tipos de perdas nas atividades de pré-pesagem

Fonte: Dados da pesquisa 2012.

As perdas que apresentaram maior prioridade nas atividades de pré-pesagem são: 1.5.9.; 1.4.10.; 1.2.10; 1.2.4 e 1.2.5.; 1.1.2..

Após pode ser visualizado através do gráfico de Pareto, as perdas ocorridas nas atividades da etapa de pão-de-ló (Figura 6).

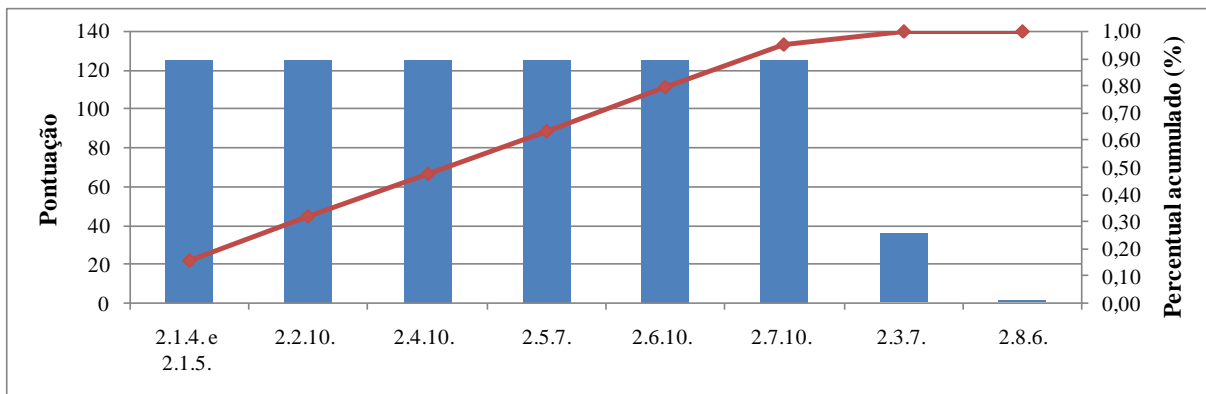


Figura 6 - Tipos de perdas ocorridas nas atividades de pão-de-ló

Fonte: Dados da pesquisa, 2012.

Nesta etapa, as atividades que apresentaram maior prioridade foram: 2.1.4. e 2.1.5.; 2.2.10.; 2.4.10.; 2.5.7.; 2.6.10. e; 2.7.10..

Nas atividades da etapa de recheio, as prioridades de redução de desperdícios elencadas pela equipe podem ser visualizados na figura 7.

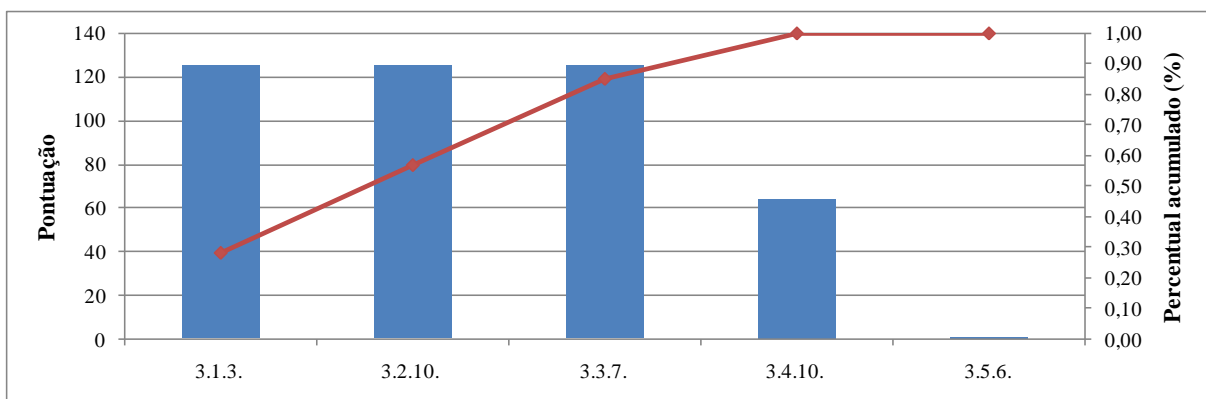


Figura 7 - Pareto tipos de perdas ocorridas nas atividades de recheio

Fonte: Dados da pesquisa, 2012.

As perdas produtivas que apresentaram maior prioridade de serem reduzidas são: 3.3.1.; 3.2.10. e; 3.3.7..

Na etapa de montagem, as atividades elencadas pela equipe através da ferramenta GUT são apresentadas na figura 8.

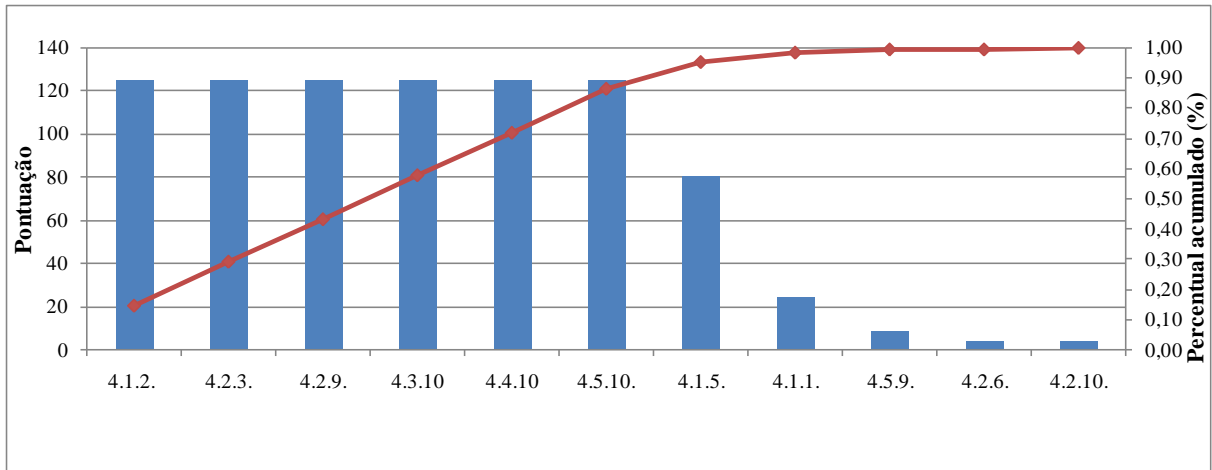


Figura 8 - Pareto tipos de perdas ocorridas nas atividades de montagem

Fonte: Dados da pesquisa, 2012.

As atividades envolvidas no processo de montagem que apresentaram maior prioridade são: 4.1.2.; 4.2.3; 4.2.9.; 4.3.10.; 4.4.10. e; 4.5.10.

O processo de expedição da empresa também possui atividades que apresentam prioridade de redução de perdas conforme pode ser visualizado na figura 9.

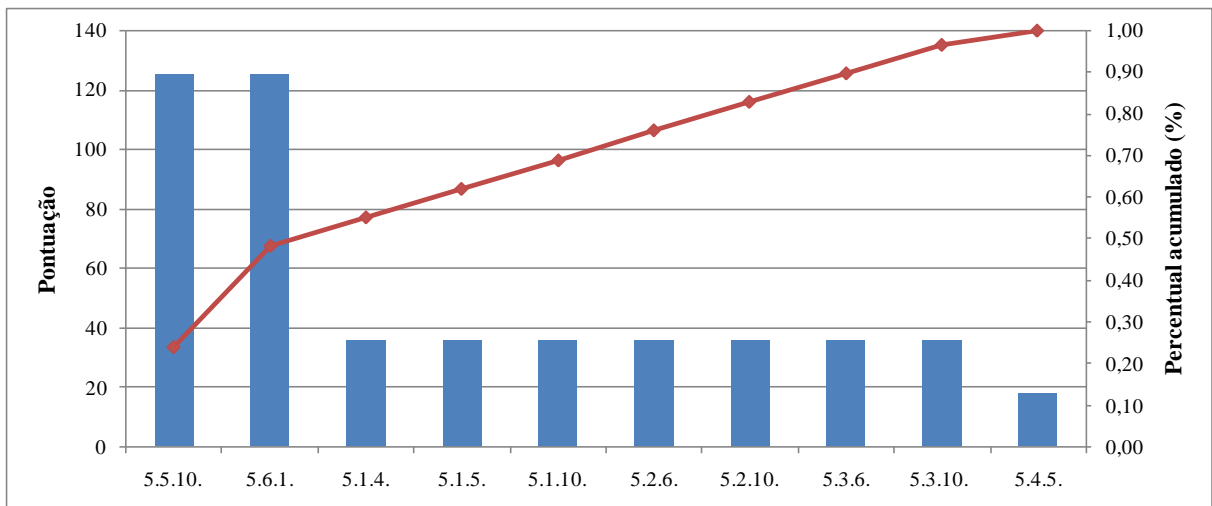


Figura 9 - Pareto tipos de perdas ocorridas nas atividades de expedição

Fonte: Dados da pesquisa, 2012.

Quanto às perdas que ocorrem na etapa de expedição, é possível observar que apenas as atividades 5.5.10. e 5.6.1 apresentaram a maior pontuação na matriz GUT.

Através do diagrama de Pareto, foi possível visualizar as perdas produtivas das atividades envolvidas na produção de chapinhas por ordem de importância, facilitando a tomada de decisões para que sejam estabelecidas as prioridades de ações corretivas.

Levando em consideração a revisão bibliográfica acerca do método da produção enxuta e as perdas produtivas levantadas neste estudo que ocorrem no setor de chapinhas da empresa, optou-se por medir em cada etapa do processo uma das perdas decorrentes, sendo que, serão elencadas dentre as que apresentaram maior prioridade na matriz GUT (Quadro 4).

Depois de identificadas as prioridades de coleta de perdas do processo produtivo iniciam-se a etapa de coleta dos dados, descritos na etapa 3.1.5.

3.1.5 Quinta etapa: coleta dos dados

Os dados deste estudo foram coletados durante o mês de Agosto de 2012 e, a coleta está subdividida e será apresentada de acordo com as cinco etapas do processo produtivo da chapinha, conforme apresentado na matriz das perdas (Quadro 3). Cada uma das perdas, segundo a lógica da produção enxuta, foi coletado dentre as cinco etapas do processo produtivo da chapinha, conforme descritos a seguir.

3.1.5.1 Setor de pré-pesagem

A pré-pesagem é um setor da empresa que fica entre o estoque de matéria-prima e a produção, conta com pessoas capacitadas para tal função e, tem como tarefa principal, preparar previamente os ingredientes de uma receita, de acordo com a quantidade solicitada para a produção do dia. Para que este setor possa funcionar conforme o planejado, a empresa utiliza receituário padrão (receita padrão para todos os produtos de produção própria da empresa) e, no receituário já há o fracionamento das quantidades de cada matéria-prima.

Funciona apenas um turno, trabalham quatro funcionários na montagem dos kits, sendo que o primeiro inicia às 7 horas e o último às 8 horas da manhã. O setor de pré-

pesagem recebe até às 10h30min o pedido da produção da tarde que deve ser separado, montado e enviado para a produção até as 13 horas. O kit de produção da manhã precisa chegar ao setor de pré-pesagem até as 15 horas do dia anterior para que às 7 horas do dia posterior estejam nos setores, para que os funcionários tenham a matéria-prima necessária para produzir quando chegarem em seus postos de trabalho no início do turno da manhã.

Conta com o suporte de: um funcionário denominado de mensageiro para fazer a entrega dos kits nos setores, que tem como tarefa principal transportar os kits já prontos da pré-pesagem para os setores de produção, conforme o pedido que está na caixa coletora (Figura 10); um funcionário responsável pela entrega da matéria-prima seca do estoque para a pré-pesagem e, também um funcionário na câmara fria que é responsável por fazer o rodízio de matéria-prima e produtos, separar matéria-prima conforme pedido da produção, cuidar da correta estocagem, controle de quantidades e vencimento.

Os pedidos da loja e da filial chegam até a gerente de produção, são conferidos e repassados para a pré-pesagem, onde são deixados em caixas coletoras de pedidos, para que seja providenciada a separação e pesagem da matéria-prima conforme o referido pedido (Figura 10).



Figura 10 - Caixa para coleta e acompanhamento de pedido

Fonte: Arquivo do autor, 2012.

O pedido é recebido, é separada e pesada a matéria-prima não perecível conforme receituário, colocados dentro de sacos plásticos transparentes e acondicionados dentro de baldes plásticos, na parte superior do balde é colada uma etiqueta onde consta o nome do kit, a matéria-prima perecível faltante e a quantidade (Figuras 11, 12, e 13). A matéria-prima

perecível (ovos, manteiga, nata, margarina, etc.) é separada pelo responsável pela câmara fria e, é adicionada pelos funcionários que produzem, pois desta maneira os kits podem ficar prontos com antecedência, evitando atrasos na entrega, perda de matéria-prima perecível no caso da manipulação do kit não ser imediata.



Figura 11 - Pesagem matéria-prima

Fonte: Arquivo do autor, 2012.



Figura 12 - Kit pronto

Fonte: Arquivo do autor, 2012.



Figura 13 - Kit identificado

Fonte: Arquivo do autor, 2012.

Depois de prontos, os kits são acondicionados em pilhas - um em cima do outro - aguardando serem levados para os setores de produção, sendo que, o pedido de matéria-prima da produção é deixado novamente na caixa coletora (Figura 10). O mensageiro retira os pedidos da caixa coletora, faz a conferência dos itens já separados previamente pela pré-pesagem e, repassa para o responsável pela câmara fria para que separe a matéria-prima perecível. Após os kits são acondicionados e levados em um carinho denominado de berço (Figura 14).



Figura 14 - Berço utilizado para acondicionar e transportar os kits

Fonte: Arquivo do autor, 2012.

A entrega nos setores inicia às 7 horas da manhã. A cozinha do refeitório dos funcionários, a cozinha do buffet, a lancheria e a padaria são os setores em que a entrega dos pedidos devem ocorrer primeiro, devido aos funcionários destes setores iniciarem às 7 horas seu turno de trabalho.

Optou-se por medir o item 1.5.9. (enviar os kits para a produção) que se refere a perdas por movimento. Para a coleta desta perda produtiva foi desenvolvida uma ferramenta que auxilia na obtenção dos dados (Quadro 5).

Funcionário	Saída	Destino	Hora saída	Hora chegada destino	Hora retorno Pré-pesagem	Distância percorrida

Quadro 5 – Ferramenta para coleta de dados das perdas por movimento

Será medido referente a um dia de trabalho do mensageiro, todos os momentos em que sai do setor de pré-pesagem para fazer entrega de matéria-prima nos demais setores.

3.1.5.2 Setor de pão-de-ló

O setor conta com dois funcionários sendo que, o turno do funcionário 1 inicia às 7 horas e do funcionário 2 inicia às 8 horas. O setor é responsável pela produção e fornecimento do pão-de-ló para chapinhas, bolos e tortas, conta com: masseira; utensílios e, três fornos para o fornecimento dos produtos, denominados para fins deste estudo de: forno 1, turbo digital TSG 300, marca Scheffer, com capacidade estática para 10 esteiras; forno 2, turbo digital TSG 300, marca Scheffer, com capacidade estática para 10 esteiras; forno 3, turbo 10SE, Degância, marca Scheffer, com capacidade estática para 10 esteiras, ambos funcionam com energia elétrica e possuem *timer* sonoro (Figura 15).



Figura 15 - Setor pão-de-ló

Fonte: Arquivo do autor, 2012.

É de responsabilidade do funcionário 1 ligar o forno, untar e raspar as formas, organizar o setor para o início do trabalho, colocar e tirar as formas do forno, desenformar, empilhar o pão-de-ló nas caixas e levar até a câmara fria (Figuras 16, 17 e 18).



Figura 16 - Colocar e tirar as formas do forno

Fonte: Arquivo do autor, 2012.



Figura 17 - Desenformar o pão-de-ló

Fonte: Arquivo do autor, 2012.



Figura 18 - Empilhar o pão-de-ló

Fonte: Arquivo do autor, 2012.

O funcionário 2 é responsável por receber os kits de matéria-prima, misturar os ingredientes, fazer a massa e despejar nas formas (Figuras 19 e 20). Os processos da empresa são organizados de tal forma que, ao iniciar suas atividades, o funcionário 2 conta com os kits à disposição no setor. Os ingredientes são colocados na masseira, onde são batidos até formar a massa desejada, posterior despeja a massa nas formas, sendo que, a quantidade de massa utilizada em cada forma é medida pela experiência do operador, pois não há qualquer tipo de ferramenta no setor para que se possa padronizar a quantidade de massa a ser utilizada. São produzidos dois tipos de massa, o pão-de-ló branco e o pão-de-ló de preto.



Figura 19 - Fazer a massa do pão-de-ló

Fonte: Arquivo do autor, 2012.



Figura 20 - Despejar nas formas

Fonte: Arquivo do autor, 2012.

A empresa utiliza receituário padrão, porém no momento em que a massa fica pronta é despejada nas formas e espalhada, é utilizado apenas o controle visual da quantidade, causando desta maneira algumas perdas no processo.

Diariamente os fornos são ligados às 7 horas da manhã pelo funcionário 1, sendo que, a produção inicia apenas às 8 horas com a chegada do funcionário 2 que, em média leva 20 minutos até deixar a primeira massa pronta para iniciar o forneamento. As massas de pão-de-ló para chapinha e para torta são forneadas separadamente, devido à quantidade de massa e espessura serem diferentes. Existe apenas uma bateadeira no setor, as receitas são feitas de forma individual e utilizada totalmente, deixando os fornos algumas vezes obsoletos enquanto a próxima massa fica pronta.

No setor do pão-de-ló, optou-se por medir o item 2.5.7. (fornear), que se refere as perdas por processamento. Para esta coleta foi desenvolvida uma ferramenta especifica com o objetivo de realizar controle de tempo de forneamento referente a um turno de trabalho, medindo o tempo de cada fornada produzida (Quadro 6).

Forno	Quant. de forma	Produto	Hora Início	Hora bip.	Hora retirada	Julgamento Bip.	Julgamento Depois	Diferente Temp.	Temp. Inicial	Temp. Final	Prod. Dif.(Kg)	Obs

Quadro 6 - Ferramenta para coleta de dados perdas por processamento

Será medido referente a um dia de trabalho todas as fornadas produzidas, o horário que os fornos são ligados, desligados, o tempo de cada fornada, temperatura e se houve algum tipo de perda.

3.1.5.3 Setor de recheios

No setor denominado de recheio doce, trabalham duas funcionárias que são responsáveis por fazer: os recheios cozidos; a calda que é utilizada para umedecer o pão-de-ló na montagem de tortas e chapinhas; a massa para brigadeiro e; massa para beijinho, ambos utilizados para produção na máquina. O setor possui os principais equipamentos: um misturador de cozimento MCG 70, da marca Granomaq, com capacidade para 70 kg, um misturador de cozimento MCG 30, da marca Granomaq, com capacidade para 30 kg, um misturador de cozimento Hotmixer 35, da marca Bralix, com capacidade para 35 kg, ambos com funcionamento à gás.

As funcionárias também são responsáveis por limpar, organizar e higienizar o setor, máquinas e utensílios utilizados durante o dia, deixar esfriar o recheio, acondicionar os recheios em baldes plásticos e armazená-los na câmara fria (Figuras 21, 22 e 23).



Figura 21 - Preparo do recheio

Fonte: Arquivo do autor, 2012.



Figura 22 - Despejar o recheio e deixar esfriar

Fonte: Arquivo do autor, 2012.



Figura 23 - Acondicionar na câmara fria

Fonte: Arquivo do autor, 2012.

Optou-se por medir o item 3.1.3. (receber os kits com os ingredientes), descritos na matriz das perdas, que se referem a perdas por espera do lote. Para a coleta desta perda produtiva foi desenvolvida ferramenta que auxilia na obtenção dos dados (Quadro 7).

Funcionário	Hora saída	Hora retorno	Tempo total	Motivo saída

Quadro 7 - Ferramenta para coleta de dados perda por espera do lote

Será medido referente a um dia de trabalho de um funcionário que trabalha no setor, todos os momentos em que o mesmo precisar parar o trabalho para ir até a pré-pesagem devido à falta de matéria-prima.

3.1.5.4 Setor de montagem

Optou-se por medir o item 4.0.8. (estoque de matéria-prima acabada para montagem), que se refere a perdas por estoque. Será coletada diariamente durante uma semana, a

quantidade de chapinha do balcão da loja, produto acabado e matéria-prima em estoque na câmara fria, e quantidade que foi descartada (Quadro 8).

Dia semana	Produto	Local estoque	Qtde estoque kg	Qtde desperd. kg	Custo desperd.	Motivo desperd.

Quadro 8 – Ferramenta para coleta de dados das perdas por estoque

Para levantamento dos dados foi realizado contagem diária da câmara fria e balcão da loja, com objetivo de levantar a quantidade de matéria-prima e produto acabado em estoque e, também quantidade e os motivos pelos quais os produtos podem ser retirados da câmara para jogar no lixo.

Apesar de a câmara fria não ser uma etapa de processamento ela representa uma parte do processo onde ocorrem esperas significativas, representadas pelo estoque que é mantido de matéria-prima e produto acabado. Na câmara fria, são armazenados todos os produtos prontos, matéria-prima e matéria-prima processada que necessitam de refrigeração. Para que seja possível um controle visual do estoque, no corredor ao lado da câmara existe um quadro de controle visual onde deve ser atualizada diariamente a quantidade de matéria-prima e produto acabado que estão estocados na câmara fria (Figura 24).



FORNOS		CHAPINHAS	
MANELIN	✓	MANELIN	✓
SAIKOUZOE	✓	SAIKOUZOE	✓
BOM GOCOR	✓ UN	BOM GOCOR	✓ UN
BOM BOM	✓ UN	BOM BOM	✓ UN
BOMBOM BRANCO	✓	BOMBOM MODRADO	✓
BOMBOM ROSADO	✓	BOMBOM AZEDO	✓
BOMBOM AZEDO	✓ UN	PIRATA ROSA	✓ UN
BOL DE LEITE	✓ UN	MEDICASA	✓ UN
FIO DE OURO	✓ UN	PIRATA AZUL	✓ UN
PIRATA NEGRA	✓ UN	PIRATA BRANCA	✓ UN
PIRATA	✓ UN	PIRATA AMARELA	✓ UN
PIRATA VERDE	✓ UN	PIRATA VERMELHA	✓ UN
PIRATA ROSA	✓ UN	PIRATA LILAZ	✓ UN
PIRATA	✓ UN	PIRATA	✓ UN

Figura 24 - Quadro de controle visual da câmara fria

Fonte: Arquivo do autor, 2012.

A câmara fria possui 110 m², sendo 70 m² de refrigeração e 40 m² de congelamento e, fica localizada no segundo andar. A matéria-prima e produto acabado armazenados na câmara fria são devidamente identificados com etiquetas que contém o nome do produto, a quantidade, a data de fabricação e validade, sendo que é organizado por departamento (Figuras 25 e 26) para facilitar o controle de estoque e a saída dos produtos (primeiro que entra, primeiro que sai). A empresa conta com um funcionário responsável pela câmara fria, sua função é cuidar da organização, limpeza e rodízio dos produtos (primeiro que entra, primeiro que sai), contagem de estoque e, separar matéria-prima conforme pedido de produção. Um funcionário de cada setor tem a responsabilidade de acompanhar a contagem do estoque para evitar que fique muito alto e ocasionar perdas.



Figura 25 - Organização interna da câmara fria

Fonte: Arquivo do autor, 2012.



Figura 26 - Organização interna da câmara fria

Fonte: Arquivo do autor, 2012.

Matéria-prima e chapinha, acondicionadas na câmara fria, podem ser descartadas devido a estarem mofadas, com prazo de validade superior ao estipulado, ressecada, mofada ou com má aparência. O balcão da loja é de responsabilidade das atendentes que, ao iniciar o dia, fazem uma inspeção visual das chapinhas expostas para verificar a data de produção e, se estão com aparência adequada para venda. Se forem consideradas impróprias para a venda e, estão com o prazo de validade em dia, são encaminhadas para gerente de produção que define se as chapinhas serão jogadas no lixo ou serão retrabalhadas.

Será medido também o item 4.1.2. (receber pedido de produção), que se refere a perdas de superprodução por antecipação. Será avaliado durante um dia de trabalho da empresa todos os pedidos que chegam até a produção, os pedidos feitos pelos clientes no

balcão, teleentrega, que são realizados por telefone e também os pedidos da filial do centro da cidade, com objetivo de avaliar o horário que o cliente solicitou entrega do pedido e o horário que o produto ficou pronto (Quadro 9).

Pedido do cliente	Tipo de chapinha	Quantidade	Horário de entrega	Horário produto pronto	Diferença de tempo entrega	Observações

Quadro 9 – Ferramenta para coleta de dados das perdas de superprodução por antecipação

No setor de montagem das chapinhas, trabalham três pessoas em um turno de trabalho. Os funcionários que trabalham neste setor são responsáveis: pela montagem e decoração das chapinhas; fazer a limpeza e higienização da sala, máquinas, equipamentos e utensílios utilizados; limpeza dos morangos; uma vez na semana precisam fazer o recheio para as chapinhas de sabor abacaxi que consiste em: descascar a fruta, picar e cozinhar; produzir os discos de merengues; fazer diariamente merengue utilizado para cobertura; refazer a decoração das chapinhas e; fazer o recheio sabor crocante.

O setor de montagem é dividido em montagem de tortas e bolos e de chapinhas. Recebe no início de cada turno matéria-prima necessária para a montagem, juntamente com o pedido de produção. Cada sabor de chapinha possui peso mínimo e máximo considerado padrão pela empresa (Tabela 2) e, pelo qual a empresa baseia-se para calcular o custo e formar o preço de venda e, também deveria basear-se para a montagem das chapinhas.

Tabela 2 - Peso mínimo e máximo para cada sabor de chapinha

PESO MÍNIMO E MÁXIMO DAS CHAPINHAS		
Chapinha	Peso mínimo (kg)	Peso máximo (kg)
Bombom	1.400	1.600
Bombom e morango	1.400	1.600
Nega	1.450	1.650
Bem-casada	1.530	1.730
Marta rocha	1.400	1.600
Sedução	1.530	1.730
Bombom e nozes	1.360	1.560
Mesclada	1.400	1.600
Morango	1.400	1.600
Moranguita	1.400	1.600
Baumousse	1.530	1.730
Predileta	1.530	1.730

Fonte: Dados da pesquisa, 2012.

A produção é realizada conforme o pedido recebido da loja, teleentrega e filial. A empresa possui ficha técnica (padronização das receitas e montagem) das chapinhas, as medidas necessárias para montagem seguindo o padrão de peso mínimo estão dispostas na parede ao lado da linha de montagem (Figura 27), porém, não existe controle se a matéria-prima colocada está na quantidade correta, elas são montadas seguindo padrão de experiência dos funcionários mais antigos, a matéria-prima não é pesada ou medida para a montagem, inclusive, o setor não possui balança (Figura 28). A cobertura e acabamento final não estão padronizados, portanto, em uma chapinha pode ter cinco morangos, em outra, sete morangos, por exemplo. Devido a estas questões, os novos funcionários precisam de auxílio dos mais experientes para aprender a ordem dos recheios e o padrão para confeitar cada tipo de chapinha.

CHAPINHAS				
BOMBOM	BM	NEGA	BEM CASADA	MARTA BOCHA
Pão preto	Pão branco	Pão preto	pão branco	pão branco
1,500 kg nega	1,500 kg nata	1,500 kg nega	2 kg negrita	1,500 kg nata
1 kg bombom	1,500 kg morango	pão preto	pão preto	1,400 kg chocolate
0,800 kg leite cond.	Pão preto	1,500 kg nega	2 kg flan branco	pão preto
pão preto	1,500 nega	Pão preto	pão branco	1,200 ovos moles
1,500 kg nega	1 kg bombom	1,500 kg nega	2 kg branquinha	disco de meringue
1 kg bombom	0,500 kg leite cond.	Pão preto	pão preto	1 kg nata
0,500 kg leite cond.	pão preto	1 kg nega		0,500 farelo nozes
pão preto				pão preto
SEDUÇÃO	BOMBOM E NOZES	MESCLADA	MORANGO	MORANGUITA
pão branco	pão preto	pão preto	pão branco	pão preto
2 kg negrita	1,500 kg nega	1,700 kg flan branco	1,500 kg nata	1,500 kg nega
pão preto	0,800 kg bombom	0,500 kg nozes picadas	1,500 kg morango	1,500 kg morango
0,300 kg ovos moles	0,500 kg leite cond.	pão branco	pão branco	pão preto
0,800 kg bombom	pão branco	1,500 kg nega	1,500 kg nata	1,500 kg nega
pão branco	2 kg recheio nozes	pão preto	1,500 kg morango	1,500 kg morango
2 kg branquinha	1 kg nata	1,500 kg nata	pão branco	pão preto
pão preto	pão branco	pão branco		

Figura 27 - Controle de pesos

Fonte: Arquivo do autor, 2012.



Figura 28 - Montagem sem pesagem de matéria-prima

Fonte: Arquivo do autor, 2012.

A chapinha é montada dentro de uma “forma” com tamanho de 0,42 cm por 0,63 cm, com pequenas marcações que após o término da montagem o funcionário corta e são transformadas em seis chapinhas e, após o corte são confeitadas individualmente (Figuras 29, 30, 31 e 32).



Figura 29 - Forma retangular para montagem chapinha

Fonte: Arquivo do autor, 2012.



Figura 30 - Montagem chapinha

Fonte: Arquivo do autor, 2012.



Figura 31 - Divisão em 6 chapinhas, sendo confeitada individualmente

Fonte: Arquivo do autor, 2012.



Figura 32 - Chapinha confeitada

Fonte: Arquivo do autor, 2012.

Depois de confeitada cada chapinha, é acondicionada em uma embalagem de papelão (Figuras 33 e 34), estas embalagens são marcadas no verso com caneta com um número que representa o dia da semana em que foi produzida (por exemplo, chapinha produzida na terça-feira é marcada com o número 2 e assim sucessivamente) servindo para que todos os funcionários possam identificar o dia em que o produto foi produzido e as atendentes buscam sempre vender as chapinhas que foram produzidas primeiro.



Figura 33 - Embalagem utilizada para acondicionar as chapinhas

Fonte: Arquivo do autor, 2012.



Figura 34 - Chapinha acondicionada pronta para venda

Fonte: Arquivo do autor, 2012

As chapinhas que serão enviadas para venda na loja são acondicionadas em carrinho para serem transportados até o setor de expedição, as que serão enviadas para a loja filial na

Capital do estado são acondicionadas em estrados de plásticos (Figura 35 e 36), empilhados com no máximo oito e enviados para expedição da filial e depois acondicionadas no caminhão para serem transportadas.



Figura 35 - Acondicionamento para expedição loja

Fonte: Arquivo do autor, 2012.



Figura 36 - Acondicionamento para expedição filial

Fonte: Arquivo do autor, 2012.

3.1.5.5 Setor de expedição

A produção da chapinha e o setor de expedição da filial é localizado no segundo andar da empresa e o setor de expedição dos produtos que vão para a filial ficam no segundo andar e, os produtos são levados pelos funcionários através do uso dos carrinhos, no caso da expedição da loja que fica no primeiro andar, é utilizado o elevador de cargas para transportar os produtos.

Os produtos antes de irem para tele entrega, balcão da loja, são levados para o setor de expedição, onde é realizada a pesagem e a avaliação visual da qualidade e aparência. As chapinhas são pesadas individualmente, se a chapinha estiver abaixo ou acima do peso padrão determinado, volta para o setor de montagem, onde gerente de produção e funcionário do setor avalia se é possível “consertar/retrabalhar” para ser vendido. Os produtos que vão para a filial também passam pelo mesmo processo de expedição para avaliação.

Os motivos pelos quais as chapinhas podem ser descartadas ou retrabalhadas: por estar quebradiça, ressecada, acima ou abaixo do peso padrão estabelecido, fora do padrão de apresentação estabelecido, com umidade excessiva.

Neste setor, trabalham duas funcionárias, que têm como suas principais atribuições receber todo produto de produção própria, fazer controle visual de qualidade, pesagem, etiquetagem e, envio para o setor de vendas, tele entrega ou filial. Os produtos são trazidos até o setor, deixados aguardando até que seja realizado todo o procedimento (Figura 37) para que depois possam ser enviados para venda.



Figura 37 - Produtos aguardando no setor de expedição

Fonte: Arquivo do autor, 2012.

O item 5.5.10. (enviar para a área de vendas ou tele entrega), que se refere a perdas por elaboração de produtos defeituosos. Para medir este item, foi elaborada ferramenta que, será utilizada no momento da expedição avaliar se as chapinhas prontas, se elas possuem algum tipo de defeito e, se estão no peso padrão determinado (Quadro 10).

Turno	Tipo de chapinha	Peso	Tipo de defeitos	Observações

Quadro 10 – Ferramenta coleta de perdas por elaboração de produtos defeituosos

A coleta dos dados foi realizada durante o acompanhamento de um dia de trabalho.

A loja da empresa é dividida em setores, onde existem funcionários responsáveis pela venda de produtos e organização do balcão. No setor de chapinhas, a responsabilidade dos funcionários também é de, no início da manhã, olhar a data de produção de todas as chapinhas (identificado embaixo da caixa) e, fazer avaliação visual das que, consideradas por eles precisam ser refeitas a cobertura. Os principais motivos para que seja necessário refazer a cobertura são: data de produção superior a dois dias; frutas com aparência de estarem ressecadas, moles ou velhas; merengue ou chocolate com aparência de ressecados ou úmidos.

As chapinhas pedidas pela loja ficam acondicionadas em balcão expositor refrigerado, onde são estocadas até o momento da venda, porém as chapinhas que estiverem no balcão expositor podem ser descartadas quando sua produção for superior a quatro dias, estiverem mofadas, com tamanho inferior as demais (devido a manuseio incorreto, umidade).

Diariamente as chapinhas são avaliadas individualmente e, se necessário, devido à data de produção da chapinha ser superior a dois dias ou com aparência considerada imprópria para venda, são enviadas para o setor de montagem onde um funcionário antes de iniciar o trabalho de montagem de novas chapinhas refaz a cobertura e substituí as embalagens para enviá-las novamente para a loja. A empresa também possui uma dinâmica de trabalho de cortar a chapinha em oito fatias e vender no balcão da lancheria (Figura 38).

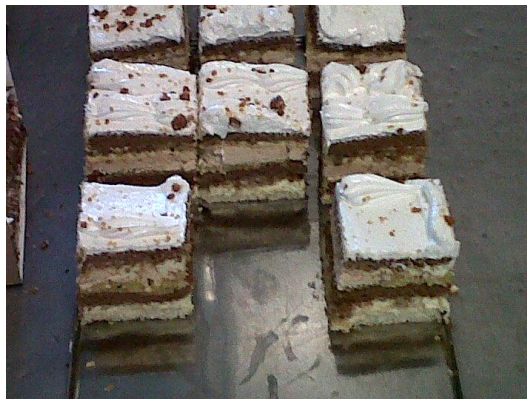


Figura 38 - Fatias de chapinha vendidas no balcão da lancheria

Fonte: Dados da pesquisa, 2012.

Será avaliado o item 5.6.1. (chapinhas a venda no balcão) que se trata de perdas por superprodução quantitativa. Durante uma semana de trabalho foi avaliado no início da manhã, antes da abertura da loja, a quantidade de chapinhas disponíveis no balcão e quantas foram

retiradas e enviadas para o setor de montagem com objetivo de retrabalhar a cobertura e, a quantidade de chapinhas que foram descartadas (Quadro 11).

Dia da semana	Quantidade balcão	Tipo	Dia produzido	Retrabalho	Desperdício

Quadro 11 – Ferramenta para coleta de dados das perdas por superprodução quantitativa

Após a definição dos métodos e ferramentas que serão utilizados, inicia-se a etapa de análise dos resultados da coleta dos dados, descritos no decorrer do capítulo 4.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para cumprir os objetivos propostos para este estudo, a partir desta etapa, inicia-se a apresentação dos resultados alcançados através da aplicação das ferramentas de coleta de dados descritos ao longo do capítulo 3.

4.1 Setor pré-pesagem

No setor de pré-pesagem, levando em consideração a pontuação da matriz de priorização das perdas (Quadro 4), foi optado por medir o item 1.5.9. (enviar os kits para a produção), que se referem a perdas por movimento.

A coleta dos dados iniciou às 7 horas da manhã com o início do turno do funcionário denominado de mensageiro e do responsável pela câmara fria. Porém, é importante salientar que, no dia da coleta, o funcionário responsável pela câmara fria não trabalhou, portanto, a separação da matéria-prima perecível também ficou a cargo do mensageiro.

O mensageiro foi acompanhado em seu turno de trabalho, todos os momentos em que saiu do setor de pré-pesagem para fazer a entrega de matéria-prima nos setores, sendo medido o tempo que ele leva para chegar a cada setor e retornar até a pré-pesagem e a distância que foi percorrida (Quadro 12). Para que pudesse ser quantificada a distância percorrida no dia pelo mensageiro, foi medida previamente a distância entre a pré-pesagem e todos os setores.

Trajeto	Funcionário	Hora saída pré-pesagem	Hora chegada destino	Hora chegada pré-pesagem	Tempo necessário (min/seg)	Destino	Distância percorrida (Km/m/cm)
1	1	07:10	07:10	07:11	00:01	L	14,760
2	1	07:30	07:32	07:36	00:06	k-G-O-R	69,120
3	1	07:38	07:40	07:42	00:04	R	55,220
4	1	07:56	07:56	07:57	00:01	H	31,680
5	1	08:03	08:05	08:06	00:03	M	48,060
6	1	08:32	08:34	08:41	00:09	M-R-T	94,590
7	1	08:48	08:51	08:57	00:09	H-O-P	68,130
8	1	09:03	09:06	09:12	00:09	O-T	77,110
9	1	09:18	09:18	09:19	00:01	E	19,600
10	1	09:20	09:22	09:32	00:12	O-Q	57,170
11	1	09:34	09:37	09:39	00:05	T-O	62,350
12	1	09:46	09:49	09:54	00:08	T	80,100
13	1	09:56	09:57	09:58	00:02	J	21,240
14	1	09:58	09:58	09:59	00:01	J	21,240
15	1	10:00	10:00	10:01	00:01	J	21,240
16	1	10:05	10:05	10:06	00:01	J	21,240
17	1	10:08	10:08	10:13	00:05	L	14,760
18	1	10:18	10:18	10:19	00:01	L	14,760
19	1	10:19	10:19	10:20	00:01	L	14,760
20	1	10:24	10:24	10:24	00:00	L	14,760
21	1	10:28	10:29	10:38	00:10	S-R	113,110
22	1	10:43	10:45	10:51	00:08	R	59,220
23	1	11:00	11:05	11:10	00:10	S-T	84,240
24	1	11:27	11:29	11:35	00:08	O	50,580
25	1	11:40	11:43	11:50	00:10	P	59,040
26	1	11:51	11:52	11:54	00:03	P	59,040
27	1	13:41	13:43	13:45	00:04	H	31,680
28	1	14:30	14:30	14:31	00:01	L	14,760
29	1	14:33	14:36	14:39	00:06	O-Q	57,170
30	1	14:49	14:50	14:58	00:09	S-T	84,240
31	1	15:00	15:00	15:01	00:01	D	20,880
32	1	15:03	15:05	15:07	00:04	T	80,100
33	1	15:12	15:13	15:21	00:09	O-S	76,860
34	1	16:14	16:14	16:15	00:01	H	31,680
35	1	16:16	16:16	16:18	00:02	M	48,060
36	1	16:29	16:29	16:36	00:07	O-P	53,820
			TEMPO TOTAL		02:53	Total	1746,370

Quadro 12 - Dados coletados perdas por movimento

Fonte: Dados da pesquisa, 2012.

Para visualizar os dados das entregas realizadas pelo mensageiro e a distância percorrida, foi elaborado um diagrama Spaghetti (Figura 39 e 40). É importante ressaltar que o percurso do diagrama é só uma representação da saída até os destinos percorridos no dia da coleta.

Foi definida para entrega em cada setor uma cor para demonstrar o trajeto percorrido. Foi calculado o percentual de vezes que foi necessário fazer entrega em cada setor e, quanto mais grossa a linha colorida, mais entregas foram realizadas.

Nas figuras 39 e 40 é possível visualizar, através de uma demonstração com diagrama Spaghetti, desenhado a partir da planta baixa do pavimento superior e do térreo, a movimentação do dia da coleta de dados do mensageiro com todos os setores visitados. Apenas lembrando que esta é uma demonstração do trajeto da pré-pesagem até os demais setores e, não a representação do trajeto e distância percorridos.

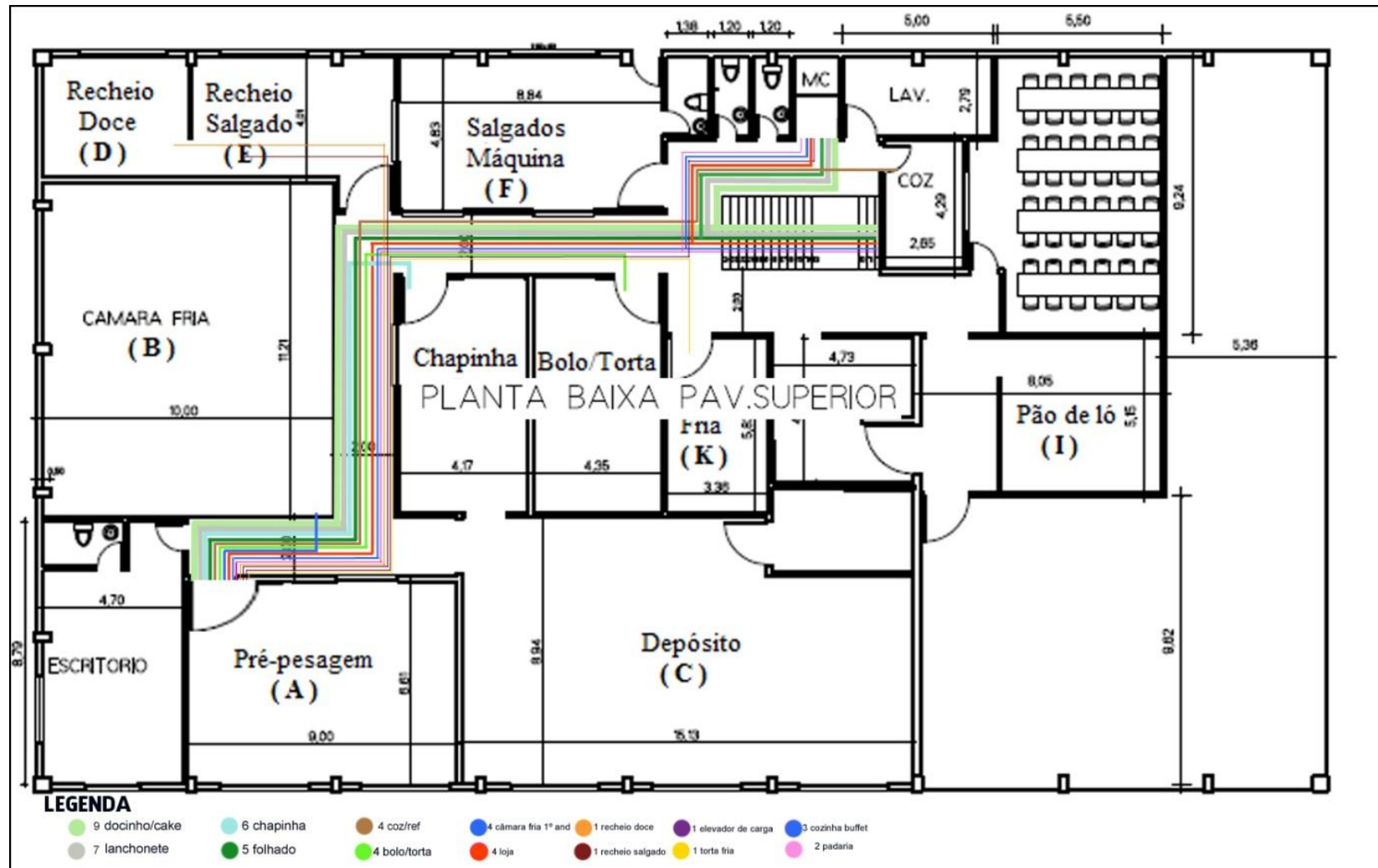


Figura 39 – Diagrama Spaghetti planta baixa pavimento superior

Fonte: Dados da Pesquisa 2012.

A figura 39 representa uma demonstração do trajeto que o mensageiro percorreu do setor de pré-pesagem até os demais setores localizados no pavimento superior. Na figura 40 esta a demonstração do trajeto percorrido no pavimento térreo.

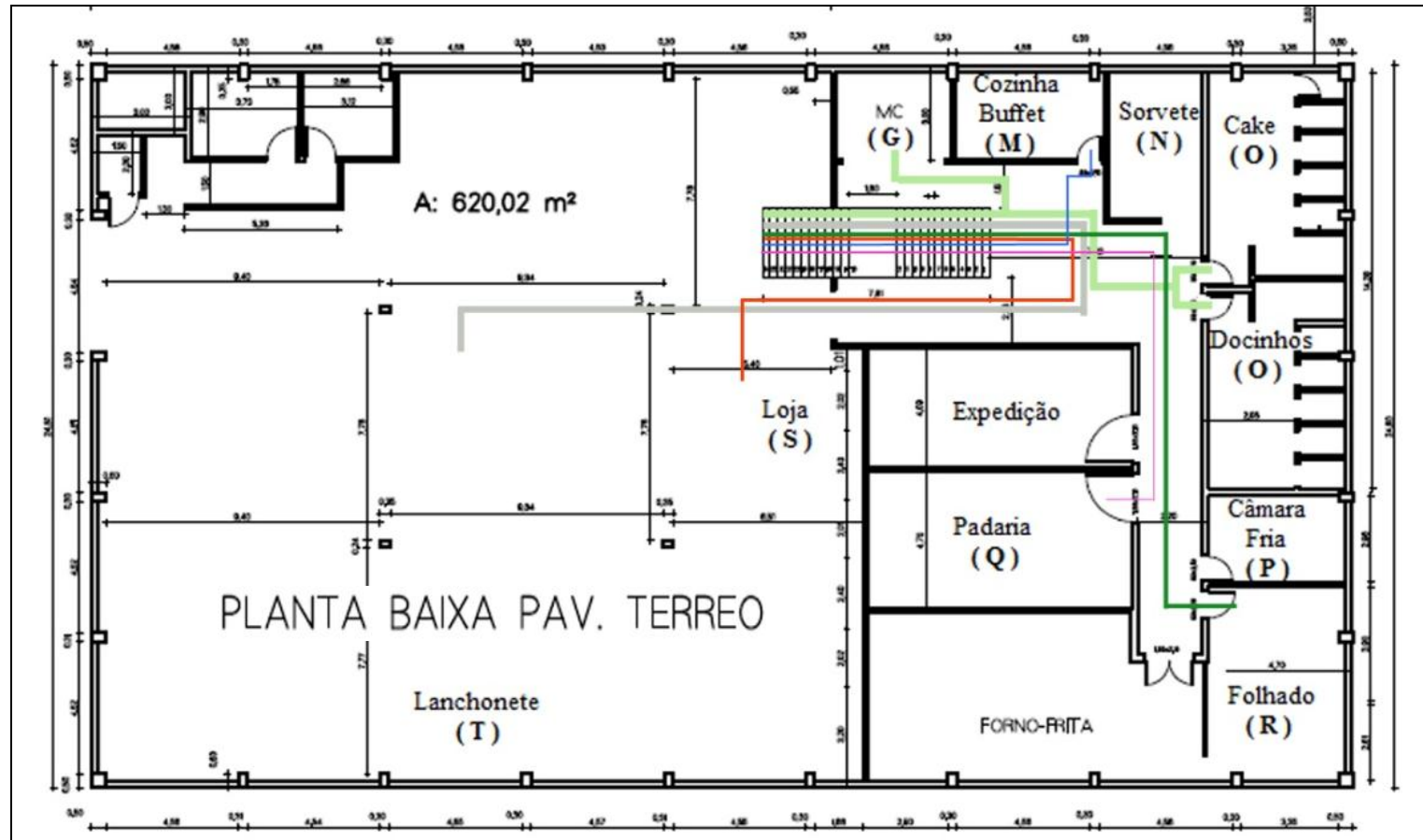


Figura 40 – Diagrama Spaghetti planta baixa pavimento térreo

Fonte: Dados da pesquisa, 2012.

Durante o dia de trabalho o mensageiro fez 36 entregas nos setores, percorrendo dentro da empresa aproximadamente 1,75 km durante seu turno de trabalho. Do tempo total de seu turno que é de 8 horas, ele utilizou apenas 2h e 53min com entregas, portanto 36,04% do seu turno, o restante 63,96% do tempo devido à falta do funcionário responsável pela câmara fria precisou fazer a separação dos pedidos, causando inclusive, atrasos nas entregas.

O custo mensal com salário e encargos trabalhistas do mensageiro para a empresa é de R\$ 1.214,91, custo este da função de auxiliar. Se o mensageiro utilizou somente 36,04% do tempo com entregas e, conforme acompanhamento da rotina de produção da empresa, ficou evidente a falta de matéria-prima em vários setores da produção, fazendo com que, os funcionários que representam um custo maior para a empresa e possuem funções mais específicas em determinados setores de produção e horário para entrega do produto, precisam interromper suas tarefas para buscar matéria-prima na tentativa de evitar maiores atrasos.

As perdas decorrentes das atividades envolvidas na pré-pesagem são ocasionadas, principalmente, devido ao fato de a empresa ter uma área total de 2.450 m² e, seu setor de produção ser dividido em dois andares, e, seu estoque fica somente em um dos andares, fazendo com que, obrigatoriamente a matéria-prima e produto acabado necessitem em muitas vezes, fazer um longo percurso para chegar até o setor de produção ou de vendas.

Devido ao acompanhamento da rotina e também análise do quadro 12, é possível perceber que, em muitas situações, o mensageiro vai por diversas vezes consecutivas fazer entregas no mesmo setor, realizando movimentação desnecessária. Uma alternativa para isso é que a empresa crie rotinas para todos os setores de produção em relação ao horário de entrega, e seu respectivo peso dos kits de matéria-prima, permitindo padronizar o número de entregas diárias no mesmo setor, reduzindo os percursos. A empresa pode seguir a metodologia de Mizusumashi (2009), a palavra japonesa mizusumashi, significa aranha d'água. Levada para os conceitos de produção enxuta, refere-se a um operador de abastecimento interno, que tem como função fornecer materiais aos diversos postos de trabalho. Utilizando-se da sistemática designada como *milk run*, os alimentadores seguem rotas normatizadas e transportam pequenas quantidades e, em horários definidos. Os resultados obtidos com a metodologia são: o aumento da produtividade, no qual o operador somente fará a atividade de montagem; ritmo contínuo da atividade (montagem, alimentação); redução de deformidade (operadores dedicados somente para montagem); gestão visual das necessidades de materiais; redução do desperdício de materiais no processo; melhoria do processo de inventário; organização da área.

Buscando aumento de produtividade, menor esforço, redução de perdas com movimentação desnecessária, foi elaborada uma sugestão de rota, baseando no percurso do dia (Quadro 12). A sugestão de rota foi elaborada buscando otimizar o trabalho do mensageiro (Quadro 13).

Trajeto	Funcionário	Hora saída pré-pesagem	Hora chegada destino	Hora chegada pré-pesagem	Tempo necessário (h/min/seg)	Destino	Distância percorrida (Km/m/cm)
1	1	07:10	07:10	07:11	00:01	L	14,760
2	1	07:30	07:32	07:36	00:06	k-G-O-R	73,310
3	1	07:56	07:56	07:57	00:01	H	31,680
4	1	08:32	08:34	08:41	00:09	M-R-T	119,610
5	1	08:48	08:51	08:57	00:09	H-O-P	68,130
6	1	09:03	09:06	09:12	00:09	O-T	77,110
7	1	09:18	09:18	09:19	00:01	E	19,600
8	1	09:20	09:22	09:32	00:12	O-Q-T	96,480
9	1	09:46	09:49	09:54	00:08	T	80,100
10	1	09:56	09:57	09:58	00:02	J	21,240
11	1	10:08	10:08	10:13	00:05	L	14,760
12	1	10:28	10:29	10:38	00:10	S-R-T	182,410
13	1	11:27	11:29	11:35	00:08	O-P	145,620
14	1	13:41	13:43	13:45	00:04	H	31,680
15	1	14:30	14:30	14:31	00:01	L	14,760
16	1	14:49	14:50	14:58	00:09	S-T-O-Q	106,850
17	1	15:00	15:00	15:01	00:01	D	20,880
18	1	15:12	15:13	15:21	00:09	T-O-S	122,300
19	1	16:14	16:14	16:15	00:01	H	31,680
20	1	16:29	16:29	16:36	00:07	M-O-P	78,850
						Total	1351,810
					TEMPO TOTAL	01:53	

Quadro 13 - Sugestão de rota de entrega mensageiro

Com a nova rota traçada, o mensageiro iria percorrer aproximadamente 1,300km em 1h53min (Quadro 13), significa que haveria uma redução de movimentação desnecessária de 25,71% e de 34,68% do tempo para fazer as entregas.

A redução de tempo e distância decorre principalmente devido à rota ter sido traçada com entregas terem sido agrupadas por ter sido realizada em sequência e, por setores próximos. Essa alteração só pode ser colocada em prática se não houver falta de funcionários

nas tarefas envolvidas, pois não havendo falta de funcionário, os kits já são separados previamente conforme pedidos, horário de entrega e proximidade para que o mensageiro apenas faça o carregamento e entrega. Sugere-se que a empresa tenha um funcionário capacitado para realizar qualquer uma dessas tarefas do setor para que, no momento que houver faltas, rapidamente haja substituição, evitando maiores perdas.

Outra sugestão é que a empresa faça uma readequação de layout, deixando o setor de pré-pesagem, o elevador de cargas e a escada mais próximos, para esta ação é necessário que seja trocado a sala do pão-de-ló e pré-pesagem, minimizando o tempo de deslocamento e, que levando em consideração a estrutura já existente, não demandaria de altos custos, apenas readequação das salas já utilizadas atualmente.

4.2 Setor de pão-de-ló

O item 2.5.7. (fornear) que se refere a perdas por processamento em si, foi selecionado para a coleta de dados.

No dia da coleta de dados, os três fornos foram ligados às 7:00 horas da manhã, sendo que o funcionário 2, começou a trabalhar às 8 horas da manhã. Neste dia, a primeira massa foi colocada no forno as 8h25min horas. O forno um foi desligado às 10h44min.

Os fornos se mantiveram fechados durante o tempo em que o pão-de-ló estava sendo forneado, quando o *timer* apitava o funcionário 1 na maioria das vezes, abria o forno fazia uma avaliação visual da massa e, se julgasse necessário, deixava mais alguns minutos. Conforme depoimento dos funcionários, normalmente a massa do pão-de-ló preto precisa ficar mais tempo no forno, justificando que é devido ao chocolate em pó utilizado na massa.

Após a abertura do forno é realizada uma avaliação final de forma visual pelo funcionário que leva em consideração o seguinte julgamento: pão-de-ló no ponto, quebradiço, cru ou queimado.

É importante destacar que houve um pré-teste da ferramenta utilizada e, no dia da coleta dos dados do pré-teste, foi queimado 5.646 kg de pão-de-ló, com um custo de R\$ 2,77 por kg, representando um custo total no dia de R\$ 15,61, extrapolando para um ano de produção, teríamos um gasto desnecessário de matéria-prima de R\$ 4.870,69, mais o custo energético e de mão-de-obra que não foi quantificado neste caso.

No dia da coleta oficial dos dados, não foi identificado perdas de pão-de-ló por estar quebradiço, queimado ou cru (Quadro 14), devido à empresa ter se antecipado as sugestões e inserido uma balança de pesagem no setor.

Forno	Qtde formas	Produto	Hora início	Hora bip	Hora retirada	Diferença de tempo	Julgamento bip	Julgamento depois	Diferença de tempo	Temperatura inicial	Temperatura final	Julgamento	Produtos defef. kg	Observações
1	10	Camada Preta	10:06	10:18	10:22	00:16	Pronto	Pronto	00:04	200	196	Pronto		
2	9	Camada Preta	10:20	10:32	10:33	00:13	Pronto	Pronto	00:01	200	197	Pronto		
2	10	Camada Preta	10:44	10:56	10:56	00:12	Pronto	Pronto	00:00	200	187	Pronto		
3	8	Camada Preta	10:45	10:58	10:59	00:14	Pronto	Pronto	00:01	200	200	Pronto		
2	10	Camada Preta	11:13	11:26	11:27	00:14	Pronto	Pronto	00:01	198	189	Pronto		
3	9	Camada Preta	11:14	11:27	11:28	00:14	Pronto	Pronto	00:01	200	198	Pronto		
2	10	Camada Preta	11:41	11:52	11:53	00:12	Pronto	Pronto	00:01	200	191	Pronto		
3	9	Camada Preta	11:42	11:53	11:54	00:12	Pronto	Pronto	00:01	200	198	Pronto		
2	10	Camada Preta	12:11	12:25	12:25	00:14	Pronto	Pronto	00:00	189	194	Pronto		
3	10	Camada Preta	12:12	12:26	12:26	00:14	Pronto	Pronto	00:00	193	198	Pronto		
2	10	Camada Preta	13:41	Não	13:51	00:10	Pronto	Pronto	00:00	191	194	Pronto		Pronto antes bip
3	9	Camada Preta	13:34	13:47	13:47	00:13	Pronto	Pronto	00:00	192	199	Pronto		
2	10	Camada Preta	14:04	14:17	14:17	00:13	Pronto	Pronto	00:00	188	186	Pronto		
3	8	Camada Preta	14:05	14:18	14:19	00:14	Pronto	Pronto	00:01	188	200	Pronto		
2	10	Camada Preta	14:40	14:52	14:53	00:13	Pronto	Pronto	00:01	189	187	Pronto		
3	9	Camada Preta	14:41	14:54	14:54	00:13	Pronto	Pronto	00:00	192	196	Pronto		
2	10	Camada Preta	15:03	15:15	15:15	00:12	Pronto	Pronto	00:00	191	191	Pronto		
3	8	Camada Preta	15:04	15:16	15:16	00:12	Pronto	Pronto	00:00	192	199	Pronto		
2	10	Camada Preta	15:28	15:40	15:41	00:13	Pronto	Pronto	00:01	186	187	Pronto		
3	9	Camada Preta	15:29	15:42	15:42	00:13	Pronto	Pronto	00:00	196	200	Pronto		
2	6	Camada Branca	16:04	16:16	16:16	00:12	Pronto	Pronto	00:00	190	197	Pronto		
3	7	Camada Branca	16:05	16:17	16:20	00:15	Pronto	Pronto	00:03	192	198	Pronto		

Quadro 14 - Tabela coleta de dados das perdas por processamento

No dia da coleta de dados, somente no forneamento das chapinhas a massa ficou 16 minutos além do necessário dentro do forno, levando em consideração que a empresa gastou no mês de referência R\$ 17.725,55, com um consumo de 44.116 kW, o custo do kW/h foi de R\$ 0,40179, cada forno gasta em média 7,2 kw/h, considerando o custo de R\$ 0,40179 por kW/h, teremos um custo de R\$ 2,89, cada hora tem 60 minutos, portanto, cada minuto custa R\$ 0,05, multiplicando por 16 minutos de gasto energético desnecessário, no dia teremos um custo de R\$ 0,77, extrapolando uma projeção para 312 dias trabalhados no ano de 2012 o gasto energético desnecessário seria de R\$ 240,24.

Levando em consideração a demanda da empresa do mês da coleta dos dados, somente de pão-de-ló para bolos e tortas, é necessário produzir 3.368 unidades, sendo que cada fornada tem a capacidade de fornecer 60 pães de ló a cada 60 minutos, seriam necessários para cumprir a demanda do mês 56,13 fornadas, ou seja, 56,13 horas com um forno ligado para dar conta da demanda do mês.

Todos os dias são produzidos em média 8 lotes com 60 massas cada um. O preparo de cada massa leva em média 10 minutos, portanto, são necessários 80 minutos de um funcionário por dia somente para o preparo da massa. Sabendo-se que um turno de trabalho

equivale a 480 minutos, descontando o tempo de preparo da massa, temos 400 minutos para forneamento da massa para um forno. Se, a cada 60 minutos é possível fornecer 60 massas de pão-de-ló, no turno é possível fornecer 400 massas cada forno. Levando em consideração a demanda do mês de Agosto é possível atender a demanda com a apenas um forno em 8,42 dias de trabalho.

Com relação à demanda de chapinhas da empresa do mês de Agosto, foram necessários 3.768 unidades de camada de pão-de-ló para produzir apenas as chapinhas, sendo que cada forno tem capacidade para fornecer 10 camadas por vez, que levam em média 12 minutos cada, são necessários 75,36 horas com um forno ligado para dar conta da demanda do mês.

Diariamente são produzidos em média 15 lotes com tempo de preparo de 10 minutos cada, precisando de um total de 150 minutos de preparo das massas. Se um turno de trabalho equivale a 480 minutos trabalhados, descontando o tempo de preparo da massa, resta 330 minutos do turno para forneamento em um forno. Se a cada 12 minutos é possível fornecer 10 massas, em um turno é possível fornecer 275 massas. Considerando a demanda do mês de Agosto, é possível atender a demanda com apenas um forno em 13,7 dias de trabalho.

Foi possível levantar o custo com pão-de-ló que ficou além do necessário no forno de R\$ 4.870,69 e, o gasto energético desnecessário de R\$ 240,24/ano somente devido ao forno ficar aberto desnecessariamente durante o forneamento. Também foi possível perceber que, com apenas um forno ligado durante 22,12 dias de trabalho/mês é o suficiente para dar conta da demanda da matriz e filial de pão-de-ló, levando em consideração a demanda do mês da coleta de dados, porém, isso atualmente não é possível devido a capacidade dos fornos não serem utilizadas em sua capacidade máxima, pois o funcionário 2 também é responsável por fazer a massa e no setor só existe uma batedeira, cada vez que acaba a massa há momentos em que o forno fica ocioso. O custo energético desnecessário quantificado com gasto energético foi de R\$ 240,24/ano, não se tornando representativo. Porém, é importante observar que todos os dias os três fornos são ligados mesmo não sabendo se eles serão utilizados e, somente durante o dia, se não forem utilizados, são desligados. Esta ação não foi quantificada neste estudo, pois necessitaria de acompanhamento diário no setor em um período de tempo maior, porém é possível que, se quantificada possa se tornar uma perda potencial para redução.

Sugere-se que a empresa implante *kanban* com o objetivo de fornecer as quantidades necessárias apenas em um único forno, evitando assim, gastos energéticos desnecessários. Quando for necessário, ligar outro. Devido ao pré-teste realizado anterior à coleta oficial dos dados a empresa se antecipou aos resultados desta pesquisa e implantou uma balança no setor,

porém ainda se faz necessário que a empresa padronize os pesos baseado no tipo de matéria-prima utilizado para produzir o produto, pois conforme relato dos funcionários do setor, a quantidade de massa colocada na forma para pão-de-ló branco e preto é a mesma, sendo que, o pão-de-ló preto tem necessidade de alguns segundos a mais de forneamento devido à matéria-prima utilizada. Outra sugestão é a empresa realizar projeto de experimento, para descobrir tempo de forneamento ideal por tipo de massa e época do ano. E, como pré-requisito básico, utilizar balança diariamente no setor para medir a quantidade de massa a ser forneada.

4.2.3 Setor de recheio

Optou-se por medir o item 3.1.3. (cozinhar), que trata das perdas por espera do lote, que é unitário. O operador acaba realizando outra atividade que não a sua função principal, consequentemente, ele não fica esperando devido a falta sincronização entre o momento da demanda de matéria-prima do kit no setor do recheio e a entrega do kit por parte do setor da pré pesagem.

Neste dia da coleta dos dados, o funcionário que trabalha na entrega dos kits denominado de mensageiro não trabalhou, portanto, as funcionárias responsáveis pelo setor de recheios precisaram interromper suas tarefas para buscar matéria-prima no setor de pré-pesagem para voltar a produzir (Quadro 15).

Funcionário	Hora saída	Hora retorno	Tempo total (min/seg)	Motivo saída
1	07:02	07:18	00:16	Buscar matéria-prima
2	07:52	08:03	00:11	Buscar matéria-prima
1	08:15	08:17	00:02	Buscar matéria-prima
2	09:52	09:58	00:06	Buscar matéria-prima
2	11:00	11:06	00:06	Buscar matéria-prima
1	11:15	11:21	00:06	Buscar matéria-prima
Tempo Total			00:47	

Quadro 15 - Dados coletados perdas por espera do lote

Fonte: Dados da pesquisa, 2012.

Neste caso, não foram coletados os dados de um turno integral, apenas de 5 horas, pois após este período de tempo, houve reforço nas entregas dos kits nos setores, normalizando a rotina.

Se, em 5 horas de trabalho (300 minutos), foram utilizados pelas funcionárias do setor de recheio 47 minutos, em um turno normal de 8 horas (480 minutos), utilizariam em média 1h15min20seg para buscar matéria-prima na pré-pesagem.

Conforme relato das funcionárias que trabalham no setor e, confirmação da equipe de liderança, pelo menos uma vez na semana falta trabalho um dos três funcionários envolvidos com o setor de entregas (mensageiro, responsável câmara fria, responsável estoque), isso significa que, pelo menos uma vez na semana, este mesmo fato ocorre.

Sabendo que, para a empresa o custo médio com salário e encargos de cada funcionária do setor de recheios é de R\$ 2.138,40, considerando 220 horas de trabalho mês, o valor da hora trabalhada é de R\$ 8,53. Levando em consideração os 300 minutos em que houve a falta de entrega dos kits no setor, 15,67% do tempo uma das funcionárias esteve envolvida buscando matéria-prima fazendo, portanto, um trabalho que deveria ser de um aprendiz ou auxiliar, ao invés de estar desempenhando sua função principal que é de produzir.

Se, realmente toda a semana faltar um funcionário do setor de entrega dos kits e, que seja necessário 1h15min20seg das funcionárias do setor de recheio para buscar os kits de matéria-prima na pré-pesagem, sendo que, um ano tem 52 semanas, as funcionárias utilizariam no ano 65h17min, com um custo médio de R\$ 9,72 por hora trabalhada, a empresa teria um custo desnecessário de R\$ 634,55.

Considerando que o custo do mensageiro é de R\$ 5,52 por hora, este custo em relação a 65h17min de entregas dos kits seria de R\$ 360,51. Portanto, o custo com as funcionárias da pré-pesagem para buscar seus kits em relação ao custo do mensageiro que é responsável pela entrega é de R\$ 174,04 a mais no ano.

O custo financeiro desnecessário neste caso não é representativo em relação à mão-de-obra, porém, quando este tipo de fato acontece atrapalha a rotina do setor por ser algo não planejado as funcionárias precisa readequar seu planejamento diário sendo que, este tempo poderia ser utilizado para que as funcionárias desempenhassem sua função, evitando atraso nas entregas dos pedidos de produção.

Sugere-se que haja um consenso com a equipe de liderança para que, seja repassada a um funcionário que tenha uma função com prioridades menores uma nova tarefa, denominada de coringa, um funcionário que receba capacitação para fazer entrega dos kits e, que todas as vezes que um dos funcionários envolvidos com a entrega dos kits de matéria-prima faltar ao

trabalho, rapidamente haja uma substituição garantindo a entrega nos setores de produção no horário determinado, evitando atrasos e maiores perdas no processo produtivo.

A espera no setor de recheios implica em atrasos nos processo subsequentes, como será mostrado na seção 4.2.4 (montagem).

4.2.4 Setor de montagem

Nesta etapa serão discutidos dois tipos de perdas: 4.0.8. (estoque de matéria-prima acabada para montagem), que se refere a perdas por estoque e, 4.1.2. (receber o pedido de produção), que se refere a perdas de superprodução (por antecipação e quantidade).

Para coletar os dados da perda 4.0.8. (estoque de matéria-prima acabada para montagem), que se refere a perdas por estoque, foi acompanhado durante uma semana o estoque diário da câmara fria de matéria-prima processada ou não utilizada no produto chapinha.

Durante uma semana, foi acompanhado no início da manhã a quantidade de estoque de chapinha do balcão e estoque da câmara fria (Apêndice 1).

A empresa manteve na semana da coleta dos dados matéria-prima processada para montagem de chapinhas na câmara fria uma média de 1576,47 kg de estoque, deste total houve desperdício de 16 kg (Quadro 16), representando um desperdício de 1,01% em relação a média de estoque da semana.

Dia semana	Qtde estoque M.P. (kg)	Qtde desperdício M.P. (kg)	Custo desperdício M.P. (R\$)
Terça-feira	2065,9		
Quarta-feira	2388,20		
Quinta-feira	2250,92	6,40	R\$ 17,73
Sexta-feira	2211,20		
Sábado	2322,20	9,60	R\$ 26,59
Domingo	2367,70		
Média estoque dia em kg	1576,47		
Qtde total desperdício em kg		16,00	
Custo total desperdício em R\$			R\$ 44,32

Quadro 16 - Resumo coleta de dados perdas por estoque

Fonte: Dados da pesquisa, 2012.

Este desperdício ocorrido na semana representa um custo com matéria-prima de R\$ 44,32, extrapolando para um ano de trabalho, ou seja, 52 semanas, teremos um gasto desnecessário com matéria-prima de R\$ 2.304,64. Além do gasto com matéria-prima, existe o gasto energético para manter refrigerado e com mão de obra para produção e manuseio que neste estudo não foram quantificados.

É importante salientar que o desperdício de matéria-prima processada esta reduzindo devido a empresa ter contratado um funcionário somente para cuidar do estoque da câmara fria, conforme relatos da empresa, houve redução significativa nos desperdícios.

Sugere-se que a empresa mantenha o funcionário responsável somente pelo estoque da câmara fria, utilização e atualização diária do quadro de controle visual de estoque da câmara (Figura 24) e, retome a utilização do mapa da câmara fria para facilitar o controle e rodízio do estoque.

Foram coletados os dados das perdas da atividade 4.1.2. (receber o pedido de produção), que se refere a perdas por superprodução por quantidade, durante uma semana no balcão da loja e câmara fria foi acompanhado o desperdício de chapinha pronta, sendo que, na semana houve um total de 26,890 kg de desperdício de chapinha (Quadro 17).

Dia semana	Estoque chapinha (kg)	Desperdício M.P. (kg)	Custo total desperdício M.P. + embalagem
Terça-feira	186,33	1,6	R\$ 6,94
Quarta-feira	179,70	9,36	R\$ 79,87
Quinta-feira	89,78	4,8	R\$ 28,67
Sexta-feira	133,11	-	-
Sábado	137,27	1,53	R\$ 8,85
Domingo	103,26	9,6	R\$ 65,18
Média estoque/dia em kg	829,45		
Total desperdício em kg		26,89	
Custo total desperdício em R\$			R\$ 189,51

Quadro 17 - Resumo coleta de dados perdas por superprodução por quantidade

Fonte: Dados da pesquisa, 2012.

O custo apenas com matéria-prima e embalagem na semana é de R\$ 189,51, extrapolando para um ano de trabalho, ou seja, 52 semanas, teremos um gasto desnecessário

de R\$ 9.854,52. Importante salientar que aqui esta quantificado apenas o gasto com a matéria-prima utilizada para produzir e embalagem, ainda existe o gasto energético com refrigeração e mão-de-obra para manuseio do produto.

Para redução destas perdas, sugere-se que seja criada uma forma de escalonar os pedidos de produção de chapinha de duas em duas horas, buscando reduzir o tempo que a chapinha fica no estoque. Outra sugestão é que a empresa utilize na câmara fria a ferramenta *kanban* de produção, afixando cartões juntos ao mapa da câmara fria, toda vez que entra produto na câmara fria são adicionados cartões e, toda vez que sai os cartões retornam ao processo produtivo para autorizar a produção e reposição do estoque.

No item 4.1.2. (receber o pedido de produção), que se refere a perdas de superprodução por antecipação, foi realizado levantamento de todos os pedidos recebidos pelo setor no dia da coleta de dados e, foram acompanhados para avaliar o horário de entrega solicitado e, o horário em que o produto ficou pronto.

O setor de produção precisa respeitar os horários de entrega dos pedidos pela filial. No setor, existe cartaz informativo pedindo a compreensão da equipe para que o pedido esteja pronto no horário previsto a fim de evitar atrasos (Figura 41).

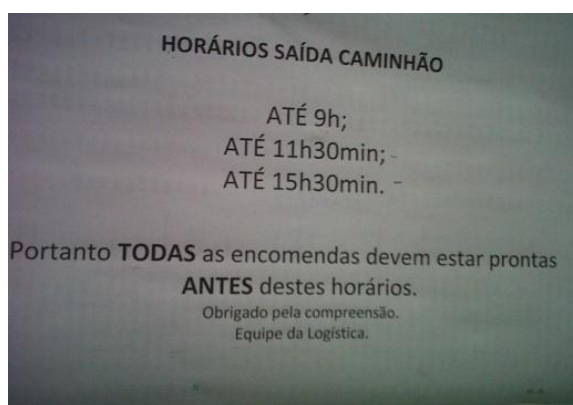


Figura 41 - Horário de saída do caminhão para pedido loja filial

Fonte: Arquivo do autor, 2012.

A coleta dos dados iniciou-se as 08h00min da manhã, juntamente com o início do turno dos funcionários da montagem. Foi realizado previamente levantamento de todos os pedidos enviados a produção, constando a quantidade e horário de entrega ao cliente. Durante o dia de trabalho, foi acompanhado a equipe com objetivo de verificar o horário em que cada pedido ficou pronto (Quadro 18).

Pedido do cliente	Tipo de chapinha	Quant.	Horário entrega	Horário prod. pronto	Diferença de tempo entrega	Observações
Pedido 1	Baumousse	6	09:00	13:40	04:40	
Pedido 1	Bem casada	24	09:00	09:33	00:33	
Pedido 1	Bombom	6	09:00	10:05	01:05	
Pedido 1	Bombom e morango	42	09:00	15:45	18:45	Ficou pronto dia anterior
Pedido 1	Bombom e nozes	12	09:00	10:10	01:10	
Pedido 1	Marta Rocha	12	09:00	09:20	00:20	
Pedido 1	Mesclada	6	09:00	08:40	00:20	
Pedido 1	Morango	6	09:00	15:00	18:00	Ficou pronto dia anterior
Pedido 1	Nega	6	09:00	10:19	01:19	
Pedido 1	Predileta	12	09:00	10:16	01:16	
Pedido 1	Sedução	6	09:00	10:40	01:40	
Pedido 2	Baumousse	1	12:00	08:15	03:45	
Pedido 3	Bem casada	6	12:00	08:30	03:30	
Pedido 3	Bombom	6	12:00	08:56	03:04	
Pedido 3	Bombom e morango	12	12:00	09:25	02:35	
Pedido 3	Marta Rocha	6	12:00	09:40	02:20	
Pedido 3	Morango	6	12:00	10:00	02:00	
Pedido 3	Moranguita	6	12:00	10:21	01:39	
Pedido 4	Predileta	1	14:00	10:35	03:25	
Pedido 5	Baumousse	4	17:00	14:08	02:52	
Pedido 5	Bombom	6	17:00	14:20	02:40	
Pedido 5	Bombom e morango	12	17:00	15:01	01:59	
Pedido 5	Mesclada	6	17:00	14:50	02:10	
Pedido 5	Nega	6	17:00	15:24	01:36	
Pedido 5	Predileta	4	17:00	16:00	01:00	
Pedido 5	Sedução	4	17:00	15:55	01:05	

Quadro 18 - Dados coletados perdas de superprodução por antecipação

Fonte: Dados da pesquisa, 2012.

No dia em que foi realizada a coleta dos dados, a média de tempo em que a produção de chapinhas ficou pronta antecipadamente foi de 7h50min. Levando em consideração o tempo de antecipação das mesmas, multiplicando pelo custo da hora da mão-de-obra, teremos um custo diário de antecipação da produção de R\$ 68,17, extrapolando para um ano de produção, teríamos um custo desnecessário para a empresa de R\$ 21.270,60, somente com mão de obra.

Neste dia, foram produzidas 224 chapinhas, 140 delas ficaram prontas antes do horário de entrega, portanto, 62,5% da produção ficou pronta antecipadamente.

Para que a empresa possa minimizar as perdas produtivas neste setor, sugere-se a implantação de um quadro *heinjunka* para nivelar a produção e onde se fornece uma

informação para programação de entrega do pedido em horário e quantidade específico, com objetivo de garantir que os pedidos fiquem prontos no momento prometido, evitando perdas financeiras e desconforto com o cliente bem como perda de produtos acabados por estragar (azedar, mofar etc). Sugere-se também a criação de um quadro de controle de produção, onde devem constar dados do pedido x atendido, onde o funcionário precisa justificar o motivo pelo qual não foi atendido conforme o horário solicitado e, no final de cada turno, o responsável pela equipe de montagem fará uma avaliação para que planejar ações de melhoria no curtíssimo prazo.

4.2.5 Setor de expedição

Nesta etapa, são discutidos dois tipos de perdas: 5.5.10 (enviar para área de vendas ou tele entrega) que se refere a perdas por elaboração de produtos defeituosos e 5.6.1 (chapinha a venda no balcão) que se refere a perdas por superprodução quantitativa.

O item 5.5.10. (enviar para área de vendas ou tele entrega), refere-se a perdas por elaboração de produtos defeituosos. Os dados foram coletados na etapa de expedição. Para a realização da coleta de dados, foram pesadas durante 1 turno de trabalho todas as chapinhas produzidas. Foi descontado a tara (peso) de cada embalagem para que o peso da chapinha fosse exato, sendo que, todas foram pesadas individualmente, separadas por sabor e por turno (Apêndice 2).

Os dados resultantes da coleta foram analisados baseando-se no peso mínimo considerado padrão pela empresa e o custo de cada sabor de chapinha. No dia da coleta de dados, foram produzidas 260 chapinhas, com uma receita prevista de venda de R\$ 8.268,00, com custo de produção de R\$ 2.463,28 devido a 68,143 kg de chapinha que foi produzida acima do peso padrão, o custo ideal seria de R\$ 2.082,03. Portanto, a empresa teve um gasto desnecessário no dia de R\$ 381,09, extrapolando para 312 dias de trabalho no ano, a empresa economizaria R\$ 118.900,08 (Quadro 19).

A empresa trabalha com custos para formação de preço de vendas calculados sobre o peso máximo padrão que uma chapinha poderia ter, portanto, quando esta acima ou abaixo do padrão deveria voltar para a produção, porém conforme coleta de dados apresentada não é isso que ocorre atualmente.

Chapinha	Peso p/ cal. custo (Kg)*	Média Peso dia (Kg)	Valor R\$ Unidade	Desvio Padrão	Quantidade Produzida	Peso Total Acima (Kg)	Custo por Kg	Receita	Custo Real	Custo Ideal
Bem casada	1,530	1,536	31,80	88,37	30	0175	5,58	954,00	257,13	256,12
Bombom	1,400	1,684	31,80	113,98	35	9,950	5,85	1.113,00	344,80	286,65
Marta Rocha	1,400	1,677	31,80	106,76	36	9,976	3,42	1.144,80	206,47	172,37
Bomb.e Morango	1,400	1,713	31,80	104,79	65	20,322	6,29	2.067,00	700,36	572,39
Morango	1,400	1,742	31,80	141,79	12	4,098	3,84	381,60	80,27	64,51
Nega	1,450	1,549	31,80	120,83	11	1,090	7,68	349,80	130,86	122,50
Moranguita	1,400	1,690	31,80	76,52	6	1,742	6,39	190,80	64,79	53,68
Sedução	1,530	1,888	31,80	149,32	6	2,150	6,73	190,80	76,24	61,78
Prediléta	1,530	1,859	31,80	107,93	24	7,892	4,56	763,20	203,45	167,44
Bomb. e Nozes	1,360	1,764	31,80	83,24	12	4,842	8,02	381,60	169,77	130,89
Baumousse	1,530	1,659	31,80	89,58	6	0,772	5,26	190,80	52,36	48,29
Mesclada	1,400	1,702	31,80	110,91	17	5,134	6,11	540,60	176,79	145,42
TOTAL DO DIA					260	68,143		8.268,00	2.463,28	2.082,03

* Peso da chapinha considerada pela empresa para cálculo do custo

Quadro 19 - Análise dos dados de perdas por elaboração de produtos defeituosos

Fonte: Dados da pesquisa, 2012.

Se, para 260 chapinhas o gasto desnecessário foi de R\$ 381,09, levando em consideração a demanda do ano de 2011 que foi de aproximadamente 92.000 chapinhas, a empresa teria uma redução de gasto desnecessário de R\$ 134.847,22.

A falta de padronização da maioria das receitas, a venda de alguns produtos por unidade e, não por peso, principalmente da chapinha, por ser um dos produtos de maior representatividade financeira de vendas, apresenta alto risco de perda de lucratividade por utilizar para a produção matéria-prima de alto valor agregado acima do necessário para o produto final, sendo vendido sem padrão e pelo mesmo valor que o produto considerado padrão.

Por estes motivos, a sugestão é que a equipe de liderança se reúna com seus funcionários e implante definitivamente a utilização da padronização do produto chapinha e, principalmente, implante a utilização de balança para pesagem de todos os ingredientes e, que a chapinha mesmo com pesos e medidas padronizada sejam vendidas por kg, inclusive, com preços diferenciados conforme custo de cada sabor e, não como é trabalhado atualmente com preço por unidade padronizado para todos os sabores, evitando com esta ação perda de receita financeira desnecessária que, levando em consideração a venda de chapinhas do ano de 2011 pode ter representado uma perda financeira de R\$ 134.847,22 somente com a linha de produção de chapinha, por oferecer o produto com peso acima do considerado padrão.

Na sequência o item 5.6.1. (chapinhas a venda no balcão), que se refere a perdas por superprodução quantitativa, foi realizado levantamento no balcão expositor de chapinhas no

setor de vendas da loja, onde diariamente, durante uma semana de trabalho, foi realizado levantamento da quantidade de chapinhas expostas, o sabor, o dia em que foi produzido, se foi necessário retrabalho e se houve perda.

A empresa adotou um método de anotar no fundo da embalagem da chapinha a caneta o dia em que foi produzido para facilitar o controle, sendo que, a orientação no atendimento do balcão é que as chapinhas que foram produzidas, primeiro devem ser vendidos primeiro. Esta identificação consiste em denominar números para o dia da semana, por exemplo, na terça-feira é o número 1, quarta-feira é o número 2 e, assim sucessivamente. Os dados coletados são apresentados no quadro 20.

(continua)

Dia semana*	Qtde balcão	Sabor	Dia produzido*	Retrabalho (UN)	Perda (UN)
5	7	Morango	3	3	1
5	5	Marta rocha	3	2	
5	4	Bem casada	2	4	
5	5	Sedução	2	1	
5	4	Predileta	2	1	
5	5	Nega	2	3	
5	4	Bombom	3	1	
5	3	Baumousse	4	1	
6	10	Morango	4	4	
6	4	Sedução	2	2	
6	7	Predileta	4	4	
6	7	Bombom e morango	4	2	
6	3	Moranguita	4	1	
6	4	Marta rocha	4	0	
6	4	Baumousse	4	1	
6	7	Bombom e Nozes	3	4	
6	10	Bombom	4	5	
6	6	Nega	4	3	
6	7	Mesclada	4	2	

(conclusão)

Dia semana*	Qtde balcão	Sabor	Dia produzido*	Retrabalho (UN)	Perda (UN)
6	5	Bem casada	4	3	
1	7	Morango	5	3	1
1	6	Marta rocha	4	2	
1	5	Bem casada	5	4	
1	3	Sedução	5	1	
1	4	Predileta	5	1	
1	4	Nega	5	3	
1	8	Bombom	5	4	
1	6	Bombom e Nozes	4	3	
1	2	Baumousse	5	1	
1	10	Bombom e morango	5	5	2
2	4	Morango	6	2	
2	7	Marta rocha	5	3	
2	5	Bem casada	4	2	
2	2	Sedução	6	0	
2	4	Nega	4	3	
2	8	Bombom	5	4	
2	6	Bombom e Nozes	5	2	
2	3	Moranguita	6	1	
2	12	Bombom e morango	6	6	
3	9	Morango	2	4	
3	4	Sedução	1	1	
3	2	Predileta	1	0	
3	8	Bombom e morango	1	5	
3	5	Marta rocha	6	3	
3	3	Baumousse	1	2	1
3	6	Bombom e Nozes	1	3	
3	9	Bombom	6	5	
3	5	Nega	6	2	
3	2	Mesclada	1	1	
3	1	Bem casada	1	0	
4	5	Morango	2	3	
4	8	Marta rocha	1	3	
4	4	Bem casada	1	1	
4	8	Sedução	2	5	
4	4	Predileta	1	1	
4	5	Nega	1	3	
4	9	Bombom	2	4	
4	3	Mesclada	2	1	
4	10	Bombom e morango	2	4	
4	1	Baumousse	1	0	
TOTAIS				148	5

* corresponde aos dias da semana: 1, terça-feira;* 2, quarta-feira;* 3, quinta-feira;* 4, sexta-feira;* 5, sábado;* 6, domingo.

Quadro 20 – Planilha coleta de dados perdas por superprodução quantitativa

Fonte: Dados da pesquisa, 2012.

Durante a semana, foi descartado (jogado no lixo) um total de cinco chapinhas no balcão da loja. Para que fosse possível mesurar o custo com este desperdício, foi elaborado a quadro 21.

Sabor	Perda (UN)	Custo M.P. + emb. (UN)	Custo total (R\$)
Morango	2	R\$ 6,17	R\$ 12,34
Bombom e morango	2	R\$ 9,61	R\$ 19,22
Baumousse	1	R\$ 8,85	R\$ 8,85
Total	5		R\$ 40,41

Quadro 21 – Planilha custos perdas por superprodução quantitativa

Fonte: Dados da pesquisa, 2012.

Levando em consideração o custo da matéria-prima para produção e embalagem, o desperdício de produzir em quantidade maior que a demanda, neste caso foi de R\$ 40,41 na semana, extrapolando para um ano representa um total de R\$ 2.101,32. Neste caso, também não foram quantificados perdas com mão de obra para manusear esse estoque e com gasto energético.

Porém a empresa possui outros custos relacionados a superprodução por quantidade, que é o retrabalho das chapinhas que neste caso, na semana em que foi realizada a coleta dos dados foram retrabalhadas 148 chapinhas, considerando o custo com a cobertura e embalagem, a empresa teve um custo com retrabalho de R\$ 269,78, extrapolando para um ano, portanto, 52 semanas, uma estimativa de despesas com retrabalho da empresa seria de R\$ 14.028,56 (Quadro 22).

Sabor	Qtde	Custo cobertura	Custo total cob.	Custo total embal.
Morango	19	R\$ 0,40	R\$ 7,60	R\$ 15,20
Marta rocha	13	R\$ 0,45	R\$ 5,85	R\$ 10,40
Bem-casada	14	R\$ 0,71	R\$ 9,94	R\$ 11,20
Sedução	10	R\$ 0,61	R\$ 6,10	R\$ 8,00
Predileta	7	R\$ 0,83	R\$ 5,81	R\$ 5,60
Nega	17	R\$ 2,19	R\$ 37,23	R\$ 13,60
Bombom	23	R\$ 1,15	R\$ 26,45	R\$ 18,40
Baumousse	5	R\$ 1,48	R\$ 7,40	R\$ 4,00
Mesclada	4	R\$ 0,59	R\$ 2,36	R\$ 3,20
Bombom e morango	22	R\$ 1,12	R\$ 24,64	R\$ 17,60
Bombom e nozes	12	R\$ 1,33	R\$ 15,96	R\$ 9,60
Moranguita	2	R\$ 1,02	R\$ 2,04	R\$ 1,60
Total	148		R\$ 151,38	R\$ 118,40
Custo Total	R\$	269,78		

Quadro 22 – Planilha custos perdas por superprodução quantitativa (custo retrabalho)

Fonte: Dados da pesquisa, 2012.

Porém, faz-se necessário considerar além do gasto com cobertura e embalagem, o custo do funcionário que faz diariamente este trabalho e o gasto energético para manter refrigeradas. Levando em consideração que o funcionário custa para a empresa entre seu salário e encargos trabalhistas R\$ 2.019,52, com carga horária de 220 horas por mês, o custo da sua hora de trabalho é de R\$ 9,18. Em média, o funcionário leva diariamente 45 min. para retrabalhar as chapinhas, representando um custo diário de R\$ 6,88, extrapolando para 312 dias/ano de trabalho da empresa, representa em média um gasto de R\$ 2.148,12 com retrabalho.

O custo para retrabalho das 148 chapinhas, considerando o custo individual de cada sabor e extrapolando este custo para um ano de trabalho, a empresa tem uma perda financeira estimada de R\$ 14.028,56 e, com mão de obra o gasto desnecessário seria de R\$ 2.148,12, com perdas no balcão R\$ 2.101,32, totalizando um custo financeiro desnecessário e, provável redução de faturamento anual de R\$ 18.278,00.

Devido à empresa ter a cultura de retrabalhar as chapinhas sempre que as atendentes e líder de produção julgar necessário, sugere-se para que haja redução de perdas que seja utilizado controle de pedido diário x produção diária x demanda diária com objetivo de reduzir os estoques e, em consequência, reduzir os custos com retrabalho. Também que haja

um controle mais rígido com as atendentes para que elas efetivamente façam o rodízio no balcão das chapinhas (primeira que entra, primeira que sai).

Após identificação e quantificação das perdas produtivas, é possível saber o impacto financeiro que a redução das perdas pode trazer para a empresa em valores monetários (Quadro 23).

Etapas	Atividade	Tipo de perda produtiva	Valor perda (R\$)
Pré-pesagem	Enviar os kits para a produção	Perdas por movimento	-
Pão-de-ló	Fornear	Perdas por processamento	R\$ 5.110,93
Recheio	Receber os kits com os ingredientes	Perdas por espera do lote	R\$ 174,04
Montagem	Estoque de matéria-prima acabada para montagem	Perdas por estoque	R\$ 2.304,64
	Receber pedido de produção	Perdas por superprodução quantitativa e antecipada	R\$ 31.125,12
Expedição	Enviar para a área de vendas ou tele-entrega	Perdas por elaboração de produtos defeituosos	R\$ 134.847,22
	Chapinhas a venda no balcao	Perdas por superprodução quantitativa	R\$ 18.278,00
TOTAL			R\$ 191.839,95

Quadro 23 – Identificação e quantificação das perdas produtivas

As perdas produtivas identificadas foram quantificadas e apresentadas neste estudo e, extrapoladas para um ano de trabalho da empresa totalizaram R\$ 191.839,95 (Quadro 23) com custos desnecessários com perdas produtivas, sendo que, representa R\$ 15.986,66 de perdas mensais que poderiam ser revertidas em faturamento.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo permitiu investigar as 7 perdas produtivas propostas por Shingo (1996) sob a luz da lógica do STP em uma empresa de panificação e confeitaria que produz torta do tipo chapinha, apresentando um método para identificação de perdas em um sistema de produção de uma padaria e confeitaria, propondo seis etapas que envolveram a equipe de liderança de produção da empresa. As etapas (i) escolha do produto, (ii) mapeamento dos processos e, (iii) listagem das perdas, foram desenvolvidas com base em estudo *in loco* e elaborada a matriz das perdas decorrentes do processo produtivo da empresa. A etapa (iv), priorização das perdas, possibilitou a equipe de líderes definir quais das perdas elencadas na matriz era prioridade para que se pudesse quantificar e planejar ações de redução. A etapa (v), coleta dos dados, permitiu a coleta dos dados elencados na matriz das perdas e priorizado na etapa iv de todos os setores envolvidos na produção da chapinha. Na etapa (vi), resultados, são apresentados os dados coletados das perdas do sistema de produção de chapinha referente ao mês de Agosto de 2012. Sendo que, nesta etapa, é possível verificar os principais resultados da coleta de dados proposta na metodologia.

Os objetivos específicos foram atingidos: a) identificar perdas produtivas que aumentam desnecessariamente o custo do produto, que foi alcançado na seção 3.1.3, através da listagem das perdas que ocorrem em cada atividade do processo produtivo da chapinha, realizado após reunião informal com equipe de liderança e acompanhamento da rotina da empresa e, após elaboração de uma matriz das perdas (Quadro 3); b) priorizar as perdas identificadas em cada etapa do processo que contribui mais significativamente para o aumento do custo do produto, este objetivo foi alcançado na seção 3.1.4, onde foi aplicada a ferramenta GUT com líderes da empresa e, após, elaborado uma matriz de priorização (Quadro 4), também foi elaborado gráfico de pareto para cada etapa do processo para facilitar a visualização das atividades com maior prioridade; c) mensurar perdas produtivas priorizadas em cada etapa do processo foram definidas ferramentas para mensuração das perdas ao longo da seção 3.1.5 e; d) propor melhorias que minimizem as perdas produtivas priorizadas em cada etapa do processo. Este objetivo foi cumprido ao longo da seção 4.2.

Após a análise das perdas, foi possível quantificar alguns desperdícios com gastos desnecessários que a empresa esta tendo somente no processo produtivo de chapinha, sendo importante ressaltar que nem todos os custos foram quantificados, mesmo assim o gasto

desnecessário com desperdícios foi de R\$ 191.839,95/ano. Considerando que um ano tem 12 meses, a empresa teria um potencial de aumento de faturamento mensal de R\$ 15.986,66 apenas com a redução das perdas elencadas no processo produtivo de chapinhas.

A estrutura do atual processo produtivo da empresa não garante que os produtos sejam produzidos de modo padronizado, pois apesar de haver padronização no sistema da empresa não é utilizado pelos funcionários, principalmente por falta de pequenas alterações ou equipamentos, tais como balança de pesagem em cada setor.

Transformar uma padaria e confeitaria em uma empresa enxuta em relação a perdas produtivas é uma tarefa que exige bastante comprometimento por parte da equipe de produção, liderança e gestores (proprietários), pois, os setores estão ligados um ao outro, uma atividade depende da outra para que o produto final tenha êxito. Porém, esta pesquisa comprova que é possível, com pequenas, porém pontuais ações, reduzir perdas, aumentar faturamento e, em consequência, satisfazer o cliente final. A importância deste estudo para o setor de panificação e confeitaria dá-se pelo fato de redução de perdas significativas.

5.1 Limitações da pesquisa

- Neste estudo não foi contemplado identificação de perdas por transporte;
- Foi realizada a coleta de dados apenas em um período determinado do ano;
- A coleta dos dados se restringiu a um curto período de tempo.

5.2 Sugestão para trabalhos futuros

Identificação de outras perdas que podem ocorrer em diversos processos produtivos de uma padaria e confeitaria e quantificar todos os custos envolvidos.

Outra possibilidade de estudo é a busca da generalização da metodologia para aplicação em outros setores de serviços, bem como a manufatura.

Com a realização deste estudo e a proposição de outros, espera-se que se possa avançar o conhecimento e, que estas empresas possam utilizar os conceitos de produção enxuta na prática, como instrumentos de melhoria dos serviços prestados a seus clientes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALP, N. The lean transformation model for the education system. **The University of Tennessee at Chattanooga**, USA, 2001.

ANUNTES, J. et al. **Sistemas de produção: conceitos e práticas para projeto e gestão da produção enxuta**. Porto Alegre: Bookman, 2008. 328 p.

BALLÉ, M.; RÉGNIER, A. Lean as a learning system in a hospital ward. **Emerald Group Publishing Limited**, France, v. 20, n. 1, p. 33-41, 2007.

BARRAZA, M. F. S.; PUJOL, J. R. Implementation of Lean-Kaizen in the human resource service process. A case study in a Mexican public service organisation. **Journal of Manufacturing Technology Management**. Emerald Group Publishing Limited, México, v. 21, n. 3, p. 388-410, 2010.

BATALHA, M. O., et al. **Introdução a Engenharia de Produção**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

BEHR, A.; MORO, E. L. S.; ESTABEL, L. B. Gestão da biblioteca escolar: metodologias, enfoques e aplicação de ferramentas de gestão e serviços de biblioteca. **Revista Ciência da Informação**, Brasília, maio/ago. 2008, v. 37, n. 2, p. 32-42.

BESSERIS, G. J. Applying the DOE toolkit on a Lean-and-Green Six Sigma Maritime-Operation Improvement Project. **International Journal of Lean Six Sigma**, Emerald Group Publishing Limited, London, Reino Unido, v. 2, n. 3, p. 270-284, 2011.

BHASIN, S.; BURCHER, P. Lean viewed as a philosophy. **Journal of Manufacturing Technology Management**, Emerald Group Publishing Limited, Reino Unido, v. 17, n. 1, p. 56-72, 2006.

CAUVAIN, S. P.; YOUNG, L. S. **Tecnologia da panificação**. Tradução Carlos David Szlak. Barueri/SP: Manoele, 2009. 418 p.

CAVALCANTI, R. Lojas de conveniência em postos de gasolina. **Revista Panificação Brasileira**. Ano 3, n 30, p. 72, 2011.

CHADHA, R.; SINGH, A.; KALRA, J. Lean and queuing integration for the transformation of health care processes: a lean health care model. **Clinical Governance: An International Journal**, Emerald Group Publishing Limited, Canadá, v. 17, n. 3, p. 191-199, 2012.

CEZAR, A. Evolução e tendências das padarias no Brasil: parte II. **Revista Panificação Brasileira**. Edição 30, n. 3, p. 27, 2011.

CORRÊA, H. L.; CAON, M. **Gestão de Serviços: lucratividade por Meio de Operações e de Satisfação dos Clientes**. São Paulo: Atlas, 2002. 479 p.

CORRÊA, H. L.; CAON, M. **Gestão de Serviços: lucratividade por meio de operações e de satisfação dos clientes**. 1. ed. – 5. reimpr. São Paulo: Atlas, 2006. 479 p.

CORRÊA, H. L.; CORRÊA, C. A. **Administração de produção e de operações manufatura e serviços: uma abordagem estratégica**. 2ª reimpr. São Paulo: Atlas, 2005.

DRUCKER, P. F. **Administrando em tempos de grandes mudanças**. 6ª reimpressão. Tradução Nivaldo Montingelli Jr. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.

EMILIANI, M. L. Improving management education. **Quality Assurance in Education**, Emerald Group Publishing Limited, Estados Unidos, v. 14, n. 4, p. 363-384, 2006.

FITZSIMMONS, J. A.; FITZSIMMONS, M. J. **Administração de serviços: operações, estratégia e tecnologia da informação**. Trad. Jorge Ritter. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005. 564 p.

FORTES, C. S. **Aplicabilidade de Lean Service na melhoria de serviços de Tecnologia da Informação (TI)**. 2010. 168 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

FRANCISCHINI, P. G.; MIYAKE, D. I.; GIANNINI, R. Adaptação de conceitos de melhorias operacionais provenientes do *Lean Production* em operações de serviços. XXVI Encontro Nacional de Engenharia de Produção – ENEGEP, Fortaleza/CE, 2006. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2006_TR450312_7896.pdf> Acesso em: 02 jan. 2013.

GANDRA, A. Crescimento das padarias brasileiras esbarra na falta de mão-de-obra qualificada. <http://www.icnews.com.br/2011.03.22/destaque-brasil/crescimento-das-padarias-brasileiras-esbarra-na-falta-de-mao-de-obra-qualificada/>. Acesso em: 05 out. 2012.

GIANESI, I. G. N.; CORRÊA, H. L. **Administração estratégica de serviços: operações para a satisfação dos clientes**. São Paulo: Atlas, 1994. 233 p.

GIANESI, I. G. N.; CORRÊA, H. L. **Administração estratégica de serviços: operações para a satisfação do cliente**. São Paulo: Atlas, 1996. 240 p.

GIANNINI, R. **Aplicação de ferramentas do pensamento enxuto na redução de perdas em operações de serviços**. 2007. 122 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

GRÖNROOS, C. **Marketing: gerenciamento e serviços**. Tradução Arlete Simille Marques. 2. ed., 7ª reimpressão. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003. 484 p.

GUINATO, P. **Sistema Toyota de Produção: mais do que simplesmente just-in-time**. Caxias do Sul: Editora UCS, 1996.

HAMID, R. A. Factors influencing the success of lean services implementation: conceptual framework. **2ª international conference on business and economic research**, Malásia, 2011.

HOLWEG, M. The genealogy of lean production. **Journal of Operations Management**, Elsevier Reino Unido, v. 25, p. 420–437, 2006.

JEYARAMAN, K.; TEO, L. K. A conceptual framework for critical success factors of lean Six Sigma: Implementation on the performance of electronic manufacturing service industry. **International Journal of Lean Six Sigma**, Emerald Group Publishing Limited, Malásia, v. 1, n. 3, p. 191-215, 2010.

JULIEN, D. M.; TIAHJONO, B. Lean thinking implementation at a safari park. **Business Process Management Journal**, Emerald Group Publishing Limited, Reino Unido, v. 15, n. 3., p. 321-335, 2009.

JURAN, J. M. **Juran planejando para a qualidade**. 3. ed. São Paulo: Pioneira, 1995. 394 p.

KRISHNAMURTHY, R.; YAUCH, C. A. Leagile manufacturing: a proposed corporate infrastructure. **International Journal of Operations & Production Management**, Emerald Group Publishing Limited, Estados Unidos, v. 27, n. 6, p. 588-604, 2007.

LAUREANI, A.; ANTONY, J.; DOUGLAS, A. Lean six sigma in a call centre: a case study. **International Journal of Productivity and Performance Management**, Emerald Group Publishing Limited, Reino Unido, v. 59, n. 8, p. 757-768, 2010.

LIKER, J. K.; MEIER, D. **O Modelo Toyota**: manual de aplicação. Tradução Lene Belon Ribeiro. Porto Alegre: Bookman, 2007, 432 p.

LOVELOCK, C.; WRIGHT, L. **Principles of service marketing and management**. New York: Prentice Hall, 2001.

MACHADO, M. C. **Princípios enxutos no processo de desenvolvimento de produtos: proposta de uma metodologia para implementação**. 2006, 265 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

MALEYEFF, J. Exploration of internal service systems using lean principles. **Management Decision**, Emerald Group Publishing Limited, Estados Unidos, v. 44, n. 5, p. 674-689, 2006.

MANVILLE, G. et al. Critical success factors for Lean Six Sigma programmes: a view from middle management. **International Journal of Quality & Reliability Management**, Emerald Group Publishing Limited, Australia, v. 29, n. 1, p. 7-20, 2012.

MENEGON, D.; NAZARENO, R. R.; RENTES, A. F. Relacionamento entre desperdícios e técnicas a serem adotadas em um Sistema de Produção Enxuta. In: XXIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção – ENEGEP, Ouro Preto, 2003. **Anais...** Ouro Preto:EEESC. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENESEP2003_TR0103_0754.pdf>. Acesso em: 13 mar. 2011.

METODOLOGIA – Mizusumashi. <http://engenhariadeproducaoindustrial.blogspot.com.br/2009/07/metodologia-mmizusumashi.html>. Acesso em: 01 fev. 2013.

MIGUEL, P. A. C. **Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações**. 2^o edição. Rio de Janeiro: Elsevier: ABEPRO, 2012.

MULTIPLICAR. Saudabilidade é a nova “onda” do momento. Ano I, n. 3, out/nov/dez, 2011.

OHNO, T. **O sistema Toyota de produção**: além da produção em larga escala. Porto Alegre: Bookman, 1997. 140 p.

OLIVEIRA, M. R. D., et al. Painel do mercado de panificação e confeitaria. Projeto ABIP/ITPC/SEBRAE de desenvolvimento do setor de panificação e confeitaria. Outubro, 2011.

OLIVEIRA, S. R.; PICCININI; V. C.; BITENCOURT, B. M. Juventudes, gerações e trabalho: é possível falar em geração Y no Brasil? *Organizações & Sociedade*. v. 19, n. 62. Scielo Brasil: Salvador, July/Sept. 2012.

PALADINI, E. P. **Gestão da qualidade**: teoria e prática. 2. ed., 5. reimpr. São Paulo: Atlas, 2008. 344 p.

PIERCY, N.; RICH, N. Lean transformation in the pure service environment: the case of the call service centre. **International Journal of Operations & Production Management**, Emerald Group Publishing Limited, Reino Unido, v. 29, n. 1, p. 54-76, 2009.

PROPAN – Programa de Apoio à Panificação e Confeitaria. **PROPAN TEC**. Belo Horizonte, 2010. Não paginado.

RADNOR, Z.; WALLEY, P. Learning to walk before we try to run: Adapting lean for the public sector. **Journal Compilation**, Public Money & Management, Reino Unido, p. 13-20, fev. 2008.

RAHIMNIA, F.; MOGHADASIAN, M.; CASTKA, P. Benchmarking leagility in mass services: The case of a fast food restaurant chains in Iran. **Benchmarking: An International Journal**. Emerald Group Publishing Limited, Iran, v. 16, n. 6, p. 799-816, 2009.

REVISTA PANIFICAÇÃO BRASILEIRA. Comportamento do consumidor. Ed. 30, n. 3, p. 36 - 72, 2011.

RIEZEBOS, J.; KLINGENBERG, W. Advancing lean manufacturing, the role of IT. **Editora Elsevier**, Department of Operations, Faculty of Economics and Business, University of Groningen, Holanda, p. 235 – 236, 2009.

SEBRAE. Encarte técnico: Como criar um empreendimento de panificação e confeitaria. Projeto de Fortalecimento e Oportunidades para Micro e Pequenas Empresas do Setor de Panificação, Biscoitos e Confeitaria. Out. 2009.

SERAPHIM, E. C.; SILVA, Í. B.; AGOSTINHO, O. L. *Lean Office* em organizações militares de saúde: estudo de caso do Posto Médico da Guarnição Militar de Campinas. **Gestão & Produção**, Scielo Brasil, São Carlos, v. 17, n. 2, p. 389-405, 2010.

SINDIPAN. <http://www.sindipanrs.com.br/>. Acesso em: 03 nov. [S.l.], 2012.

SHINGO, S. **O Sistema Toyota de Produção do ponto de vista da Engenharia de Produção**. Trad. Eduardo Schaan. 2ª ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996. 291 p.

SHINGO, S. **Sistemas de produção com estoque zero: o sistema Shingo para melhorias contínuas**. Tradução Lia Weber Mendes. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996. 380 p.

TEEHAN, R.; TUCKER, W. A simplified lean method to capture customer voice. **International Journal of Quality and Service Sciences**, Emerald Group Publishing Limited, Michigan, Estados Unidos, v. 2, n. 2, p. 175-188, 2010.

TURATI, R. C. **Aplicação do lean Office no setor administrativo público**. 2007. 122 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade de São Paulo, São Carlos - SP, 2007.

VIEIRA, F. G. D.; MAIA, G. L.; SILVA, L. C. Comportamento do Consumidor no varejo – características, desafios e perspectivas para o comércio da Região Noroeste do Paraná. Curitiba: SEBRAE – PR, 2010.

WERKEMA, M. C. C. **Lean Seis Sigma: introdução às ferramentas do Lean Manufacturing**. 1ª ed. Belo Horizonte: Editora Werkema, 2006. 120 p.

YIN, R. K. **Estudo de Caso Planejamento e Métodos**. Tradução: Ana Trorell. 4ª edição. São Paulo: Bookman, 2010. 248 p.

SANTOS, J. C. S. Disponível: <http://www.informacaovirtual.com/comportamento/uma-rapida-analise-sobre-as-padarias-no-brasil>. Acesso em: 04 mai. 2011.

APÊNDICES

Apêndice A - Coleta de dados perdas por estoque

(continua)

Dia semana	Produto	Local estoque	Qtde estoque kg	Qtde desperd. kg	Custo desperd. (R\$)	Motivo desperd.
Terça-feira	Chapinha bombom morango	Câm. fria	9,600			
Terça-feira	Chapinha bombom	Câm. fria	19,200			
Terça-feira	Chapinha mesclada	Câm. fria	57,600			
Terça-feira	Chapinha marta rocha	Câm. fria	38,400			
Terça-feira	Pão-de-ló preto	Câm. fria	64,000			
Terça-feira	Recheio ameixa	Câm. fria	64,000			
Terça-feira	Recheio ovos moles	Câm. fria	171,000			
Terça-feira	Recheio flan branco	Câm. fria	473,000			
Terça-feira	Recheio flan preto	Câm. fria	242,000			
Terça-feira	Recheio coco	Câm. fria	126,000			
Terça-feira	Bombom picado	Câm. fria	75,000			
Terça-feira	Recheio branquita	Câm. fria	261,000			
Terça-feira	Fio de ovos	Câm. fria	16,000			
Terça-feira	Recheio negrita	Câm. fria	396,000			
Terça-feira	Recheio abacaxi	Câm. fria	147,900			
Terça-feira	Calda para recheio	Câm. fria	30,000			
Terça-feira	Chapinha morango	Balcão loja	11,200	1,600	R\$ 6,14	Ressecada
Terça-feira	Chapinha marta rocha	Balcão loja	8,000			
Terça-feira	Chapinha bem casada	Balcão loja	6,920			
Terça-feira	Chapinha sedução	Balcão loja	8,650			
Terça-feira	Chapinha predileta	Balcão loja	6,920			
Terça-feira	Chapinha nega	Balcão loja	8,250			
Terça-feira	Chapinha bombom	Balcão loja	6,400			
Terça-feira	Chapinha baumousse	Balcão loja	5,190			
Total do dia			2252,23	1,600	R\$ 6,14	
Quarta-feira	Pão-de-ló branco	Câm. fria	76,800			
Quarta-feira	Pão-de-ló preto	Câm. fria	51,200			
Quarta-feira	Chapinha bem casada	Câm. fria	20,760			
Quarta-feira	Chapinha bombom morango	Câm. fria	19,200			
Quarta-feira	Chapinha bombom nozes	Câm. fria	18,720	9,360	R\$ 75,07	Ressecada
Quarta-feira	Recheio nozes	Câm. fria	63,000			
Quarta-feira	Recheio ovos moles	Câm. fria	243,000			
Quarta-feira	Recheio ameixa	Câm. fria	56,000			
Quarta-feira	Recheio flan branco	Câm. fria	495,000			
Quarta-feira	Recheio flan preto	Câm. fria	253,000			
Quarta-feira	Recheio coco	Câm. fria	126,000			

(continuação)

Dia semana	Produto	Local estoque	Qtde estoque kg	Qtde desperd. kg	Custo desperd. (R\$)	Motivo desperd.
Quarta-feira	Fio de ovos	Câm. fria	12,000			
Quarta-feira	Recheio branquita	Câm. fria	234,000			
Quarta-feira	Recheio negrita	Câm. fria	459,000			
Quarta-feira	Recheio abacaxi	Câm. fria	139,200			
Quarta-feira	Calda para recheio	Câm. fria	180,000			
Quarta-feira	Chapinha morango	Balcão loja	16,000			
Quarta-feira	Chapinha sedução	Balcão loja	6,920			
Quarta-feira	Chapinha predileta	Balcão loja	12,110			
Quarta-feira	Chapinha bombom morango	Balcão loja	11,200			
Quarta-feira	Chapinha moranguita	Balcão loja	4,800			
Quarta-feira	Chapinha marta rocha	Balcão loja	6,400			
Quarta-feira	Chapinha baumousse	Balcão loja	6,920			
Quarta-feira	Chapinha bombom Nozes	Balcão loja	10,920			
Quarta-feira	Chapinha bombom	Balcão loja	16,000			
Quarta-feira	Chapinha nega	Balcão loja	9,900			
Quarta-feira	Chapinha mesclada	Balcão loja	11,200			
Quarta-feira	Chapinha bem casada	Balcão loja	8,650			
Total do dia			2567,90	9,360	R\$ 75,07	
Quinta-feira	Pão-de-ló preto	Câm. fria	44,800			
Quinta-feira	Pão-de-ló branco	Câm. fria	12,800	6,400	R\$ 17,73	Ressecado
Quinta-feira	Recheio nozes	Câm. fria	54,000			
Quinta-feira	Recheio ovos moles	Câm. fria	207,000			
Quinta-feira	Recheio ameixa	Câm. fria	56,000			
Quinta-feira	Recheio flan branco	Câm. fria	363,000			
Quinta-feira	Recheio flan preto	Câm. fria	374,000			
Quinta-feira	Recheio coco	Câm. fria	112,000			
Quinta-feira	Recheio branquita	Câm. fria	423,000			
Quinta-feira	Fio de ovos	Câm. fria	8,000			
Quinta-feira	Recheio negrita	Câm. fria	423,000			
Quinta-feira	Recheio abacaxi	Câm. fria	113,100			
Quinta-feira	Calda para recheio	Câm. fria	150,000			
Quinta-feira	Chapinha morango	Balcão loja	11,200	1,600	R\$ 6,14	Mofada
Quinta-feira	Chapinha marta rocha	Balcão loja	9,600			
Quinta-feira	Chapinha bem casada	Balcão loja	8,650			
Quinta-feira	Chapinha sedução	Balcão loja	5,190			
Quinta-feira	Chapinha predileta	Balcão loja	6,920			
Quinta-feira	Chapinha nega	Balcão loja	6,600			
Quinta-feira	Chapinha bombom	Balcão loja	12,800			
Quinta-feira	Chapinha bombom e Nozes	Balcão loja	9,360			
Quinta-feira	Chapinha baumousse	Balcão loja	3,460			
Quinta-feira	Chapinha bombom e morango	Balcão loja	16,000	3,200	R\$ 20,13	Azeda
Total do dia			2340,70	11,200	R\$ 44,00	
Sexta-feira	Pão-de-ló preto	Câm. fria	64,000			

(continuação)

Dia semana	Produto	Local estoque	Qtde estoque kg	Qtde desperd. kg	Custo desperd. (R\$)	Motivo desperd.
Sexta-feira	Pão-de-ló branco	Câm. fria	19,200			
Sexta-feira	Chapinha bombom nozes	Câm. fria	18,720			
Sexta-feira	Chapinha bombom morango	Câm. fria	19,200			
Sexta-feira	Chapinha marta rocha	Câm. fria	9,600			
Sexta-feira	Recheio nozes	Câm. fria	36,000			
Sexta-feira	Recheio ovos moles	Câm. fria	180,000			
Sexta-feira	Recheio flan branco	Câm. fria	286,000			
Sexta-feira	Recheio flan preto	Câm. fria	407,000			
Sexta-feira	Recheio ameixa	Câm. fria	48,000			
Sexta-feira	Recheio coco	Câm. fria	91,000			
Sexta-feira	Recheio branquita	Câm. fria	387,000			
Sexta-feira	Recheio negrita	Câm. fria	450,000			
Sexta-feira	Fio de ovos	Câm. fria	36,000			
Sexta-feira	Recheio abacaxi	Câm. fria	87,000			
Sexta-feira	Calda para recheio	Câm. fria	120,000			
Sexta-feira	Chapinha morango	Balcão loja	6,400			
Sexta-feira	Chapinha marta rocha	Balcão loja	11,200			
Sexta-feira	Chapinha bem casada	Balcão loja	8,650			
Sexta-feira	Chapinha sedução	Balcão loja	3,460			
Sexta-feira	Chapinha nega	Balcão loja	6,600			
Sexta-feira	Chapinha bombom	Balcão loja	12,800			
Sexta-feira	Chapinha bombom nozes	Balcão loja	12,480			
Sexta-feira	Chapinha moranguita	Balcão loja	4,800			
Sexta-feira	Chapinha bombom morango	Balcão loja	19,200			
Total do dia			2344,31			
Sábado	Pão-de-ló preto	Câm. fria	51,200	9,600	R\$ 26,59	Mofado
Sábado	Pão-de-ló branco	Câm. fria	76,800			
Sábado	Chapinha predileta	Câm. fria	10,380			
Sábado	Chapinha sedução	Câm. fria	10,380			
Sábado	Chapinha bombom morango	Câm. fria	28,800			
Sábado	Recheio nozes	Câm. fria	90,000			
Sábado	Recheio ovos moles	Câm. fria	243,000			
Sábado	Recheio flan branco	Câm. fria	385,000			
Sábado	Recheio flan preto	Câm. fria	352,000			
Sábado	Recheio ameixa	Câm. fria	48,000			
Sábado	Recheio coco	Câm. fria	63,000			
Sábado	Recheio branquita	Câm. fria	342,000			
Sábado	Recheio negrita	Câm. fria	414,000			
Sábado	Fio de ovos	Câm. fria	28,000			
Sábado	Recheio abacaxi	Câm. fria	139,200			
Sábado	Calda para recheio	Câm. fria	90,000			
Sábado	Chapinha morango	Balcão loja	14,400			
Sábado	Chapinha sedução	Balcão loja	6,920			

(conclusão)

Dia semana	Produto	Local estoque	Qtde estoque kg	Qtde desperd. kg	Custo desperd. (R\$)	Motivo desperd.
Sábado	Chapinha predileta	Balcão loja	3,460			
Sábado	Chapinha bombom morango	Balcão loja	12,800			
Sábado	Chapinha marta rocha	Balcão loja	8,000			
Sábado	Chapinha baumousse	Balcão loja	5,190	1,530	R\$ 8,05	Ressecada
Sábado	Chapinha bombom nozes	Balcão loja	9,360			
Sábado	Chapinha bombom	Balcão loja	14,400			
Sábado	Chapinha nega	Balcão loja	8,250			
Sábado	Chapinha mesclada	Balcão loja	3,200			
Sábado	Chapinha bem casada	Balcão loja	1,730			
Total do dia			2459,47	11,130	R\$ 34,64	
Domingo	Pão-de-ló preto	Câm. fria	19,200			
Domingo	Pão-de-ló branco	Câm. fria	38,400			
Domingo	Chapinha bombom morango	Câm. fria	9,600	9,600	R\$ 60,38	Mofada
Domingo	Recheio nozes	Câm. fria	72,000			
Domingo	Recheio ovos moles	Câm. fria	225,000			
Domingo	Recheio flan branco	Câm. fria	462,000			
Domingo	Recheio flan preto	Câm. fria	517,000			
Domingo	Recheio ameixa	Câm. fria	40,000			
Domingo	Recheio coco	Câm. fria	108,000			
Domingo	Recheio branquita	Câm. fria	315,000			
Domingo	Recheio negrita	Câm. fria	378,000			
Domingo	Fio de ovos	Câm. fria	20,000			
Domingo	Recheio abacaxi	Câm. fria	113,100			
Domingo	Calda para recheio	Câm. fria	60,000			
Domingo	Chapinha morango	Balcão loja	8,000			
Domingo	Chapinha marta rocha	Balcão loja	12,800			
Domingo	Chapinha bem casada	Balcão loja	6,920			
Domingo	Chapinha sedução	Balcão loja	13,840			
Domingo	Chapinha predileta	Balcão loja	6,920			
Domingo	Chapinha nega	Balcão loja	8,250			
Domingo	Chapinha bombom	Balcão loja	14,400			
Domingo	Chapinha mesclada	Balcão loja	4,800			
Domingo	Chapinha bombom morango	Balcão loja	16,000			
Domingo	Chapinha baumousse	Balcão loja	1,730			
Total estoque dia			2470,96	9,600	R\$ 60,38	
Média estoque semana em kg			2409,05			
Total desperdício da semana (R\$)		R\$ 220,24				

Apêndice B - Dados coleta de dados perdas por elaboração de produtos defeituosos

(continua)

Turno	Tipo de chapinha	Peso	Tipo de defeitos	Observações
Manhã	Bem casada	1478		
Manhã	Bem casada	1770		
Manhã	Bem casada	1596		
Manhã	Bem casada	1516		
Manhã	Bem casada	1446		
Manhã	Bem casada	1639		
Manhã	Bem casada	1470		
Manhã	Bem casada	1448		
Manhã	Bem casada	1424		
Manhã	Bem casada	1442		
Manhã	Bem casada	1454		
Manhã	Bem casada	1380		
Manhã	Bem casada	1490		
Manhã	Bem casada	1508		
Manhã	Bem casada	1582		
Manhã	Bem casada	1520		
Manhã	Bem casada	1570		
Manhã	Bem casada	1438		
Manhã	Bem casada	1622		
Manhã	Bem casada	1550		
Manhã	Bem casada	1394		
Manhã	Bem casada	1644		
Manhã	Bem casada	1570		
Manhã	Bem casada	1616		
Manhã	Bem casada	1612		
Manhã	Bem casada	1588		
Manhã	Bem casada	1560		
Manhã	Bem casada	1572		
Manhã	Bem casada	1622		
Manhã	Bem casada	1554		
Manhã	Bombom	1762		
Manhã	Bombom	1734		
Manhã	Bombom	1710		
Manhã	Bombom	1682		
Manhã	Bombom	1922		
Manhã	Bombom	1910		
Manhã	Bombom	1638		
Manhã	Bombom	1660		
Manhã	Bombom	1692		
Manhã	Bombom	1598		
Manhã	Bombom	1680		
Manhã	Bombom	1786		
Manhã	Marta rocha	1742		

(continuação)

Turno	Tipo de chapinha	Peso	Tipo de defeitos	Observações
Manhã	Marta rocha	1624		
Manhã	Marta rocha	1726		
Manhã	Marta rocha	1688		
Manhã	Marta rocha	1546		
Manhã	Marta rocha	1538		
Manhã	Marta rocha	1590		
Manhã	Marta rocha	1708		
Manhã	Marta rocha	1578		
Manhã	Marta rocha	1774		
Manhã	Marta rocha	1398		
Manhã	Marta rocha	1614		
Manhã	Marta rocha	1774		
Manhã	Marta rocha	1882		
Manhã	Marta rocha	1818		
Manhã	Marta rocha	1624		
Manhã	Marta rocha	1734		
Manhã	Marta rocha	1636		
Manhã	Bombom e morango	1706		
Manhã	Bombom e morango	1886		
Manhã	Bombom e morango	1666		
Manhã	Bombom e morango	1718		
Manhã	Bombom e morango	1926		
Manhã	Bombom e morango	1806		
Manhã	Bombom e morango	1770		
Manhã	Bombom e morango	1756		
Manhã	Bombom e morango	1644		
Manhã	Bombom e morango	1810		
Manhã	Bombom e morango	1922		
Manhã	Bombom e morango	1838		
Manhã	Morango	1824		
Manhã	Morango	1860		
Manhã	Morango	1796		
Manhã	Morango	1770		
Manhã	Morango	2038		
Manhã	Morango	1860		
Manhã	Nega	1466		
Manhã	Nega	1404		
Manhã	Nega	1464		
Manhã	Nega	1460		
Manhã	Nega	1508		
Manhã	Nega	1418		
Manhã	Moranguita	1646		
Manhã	Moranguita	1658		
Manhã	Moranguita	1634		
Manhã	Moranguita	1636		

(continuação)

Turno	Tipo de chapinha	Peso	Tipo de defeitos	Observações
Manhã	Moranguita	1748		
Manhã	Moranguita	1820		
Manhã	Predileta	1848		
Manhã	Predileta	2004		
Manhã	Predileta	1790		
Manhã	Predileta	1768		
Manhã	Predileta	1782		
Manhã	Predileta	1724		
Manhã	Predileta	1938		
Manhã	Predileta	2018		
Manhã	Predileta	1854		
Manhã	Predileta	1868		
Manhã	Predileta	1906		
Manhã	Predileta	1788		
Manhã	Bombom e nozes	1860		
Manhã	Bombom e nozes	1692		
Manhã	Bombom e nozes	1920		
Manhã	Bombom e nozes	1766		
Manhã	Bombom e nozes	1684		
Manhã	Bombom e nozes	1738		
Manhã	Bombom e nozes	1804		
Manhã	Bombom e nozes	1622		
Manhã	Bombom e nozes	1844		
Manhã	Bombom e nozes	1728		
Manhã	Bombom e nozes	1770		
Manhã	Bombom e nozes	1734		
Tarde	Bombom	1652		
Tarde	Bombom	1808		
Tarde	Bombom	1906		
Tarde	Bombom	1678		
Tarde	Bombom	1690		
Tarde	Bombom	1492		
Tarde	Bombom	1502		
Tarde	Bombom	1546		
Tarde	Bombom	1530		
Tarde	Bombom	1546		
Tarde	Bombom	1522		
Tarde	Bombom	1564		
Tarde	Bombom	1558		
Tarde	Bombom	1594		
Tarde	Bombom	1646		
Tarde	Bombom	1544		
Tarde	Bombom	1580		
Tarde	Bombom	1680		
Tarde	Bombom	1718		

(continuação)

Turno	Tipo de chapinha	Peso	Tipo de defeitos	Observações
Tarde	Bombom	1764		
Tarde	Bombom	1690		
Tarde	Bombom	1782		
Tarde	Bombom	1668		
Tarde	Marta rocha	1832		
Tarde	Marta rocha	1866		
Tarde	Marta rocha	1582		
Tarde	Marta rocha	1648		
Tarde	Marta rocha	1642		
Tarde	Marta rocha	1708		
Tarde	Marta rocha	1750		
Tarde	Marta rocha	1662		
Tarde	Marta rocha	1588		
Tarde	Marta rocha	1892		
Tarde	Marta rocha	1662		
Tarde	Marta rocha	1698		
Tarde	Marta rocha	1508		
Tarde	Marta rocha	1652		
Tarde	Marta rocha	1678		
Tarde	Marta rocha	1630		
Tarde	Marta rocha	1704		
Tarde	Marta rocha	1680		
Tarde	Bombom e morango	1660		
Tarde	Bombom e morango	1508		
Tarde	Bombom e morango	1670		
Tarde	Bombom e morango	1664		
Tarde	Bombom e morango	1570		
Tarde	Bombom e morango	1634		
Tarde	Bombom e morango	1648		
Tarde	Bombom e morango	1608		
Tarde	Bombom e morango	1518		
Tarde	Bombom e morango	1706		
Tarde	Bombom e morango	1632		
Tarde	Bombom e morango	1598		
Tarde	Bombom e morango	1452		
Tarde	Bombom e morango	1608		
Tarde	Bombom e morango	1658		
Tarde	Bombom e morango	1584		
Tarde	Bombom e morango	1582		
Tarde	Bombom e morango	1772		
Tarde	Bombom e morango	1534		
Tarde	Bombom e morango	1586		
Tarde	Bombom e morango	1714		
Tarde	Bombom e morango	1666		
Tarde	Bombom e morango	1556		

(continuação)

Turno	Tipo de chapinha	Peso	Tipo de defeitos	Observações
Tarde	Bombom e morango	1562		
Tarde	Bombom e morango	1478		
Tarde	Bombom e morango	1666		
Tarde	Bombom e morango	1724		
Tarde	Bombom e morango	1450		
Tarde	Bombom e morango	1618		
Tarde	Bombom e morango	1678		
Tarde	Bombom e morango	1666		
Tarde	Bombom e morango	1680		
Tarde	Bombom e morango	1810		
Tarde	Bombom e morango	1690		
Tarde	Bombom e morango	1726		
Tarde	Bombom e morango	1732		
Tarde	Bombom e morango	1532		
Tarde	Bombom e morango	1520		
Tarde	Bombom e morango	1622		
Tarde	Bombom e morango	1708		
Tarde	Bombom e morango	1722		
Tarde	Bombom e morango	1490		
Tarde	Bombom e morango	1664		
Tarde	Bombom e morango	1710		
Tarde	Bombom e morango	1746		
Tarde	Bombom e morango	1668		
Tarde	Bombom e morango	1746		
Tarde	Bombom e morango	1650		
Tarde	Bombom e morango	1706		
Tarde	Bombom e morango	1752		
Tarde	Bombom e morango	1758		
Tarde	Bombom e morango	1636		
Tarde	Bombom e morango	1574		
Tarde	Morango	1632		
Tarde	Morango	1596		
Tarde	Morango	1662		
Tarde	Morango	1642		
Tarde	Morango	1538		
Tarde	Morango	1680		
Tarde	Nega	1576		
Tarde	Nega	1712		
Tarde	Nega	1644		
Tarde	Nega	1768		
Tarde	Nega	1524		
Tarde	Sedução	2006		
Tarde	Sedução	1980		
Tarde	Sedução	2056		
Tarde	Sedução	2092		
Tarde	Sedução	2046		

(conclusão)

Turno	Tipo de chapinha	Peso	Tipo de defeitos	Observações
Tarde	Sedução	1972		
Tarde	Sedução	1774		
Tarde	Sedução	1794		
Tarde	Sedução	1678		
Tarde	Sedução	1772		
Tarde	Sedução	1764		
Tarde	Sedução	1726		
Tarde	Predileta	1944		
Tarde	Predileta	1732		
Tarde	Predileta	2096		
Tarde	Predileta	1820		
Tarde	Predileta	1800		
Tarde	Predileta	1684		
Tarde	Predileta	1876		
Tarde	Predileta	1798		
Tarde	Predileta	1960		
Tarde	Predileta	2014		
Tarde	Predileta	1728		
Tarde	Predileta	1872		
Tarde	Baumousse	1734		
Tarde	Baumousse	1724		
Tarde	Baumousse	1748		
Tarde	Baumousse	1540		
Tarde	Baumousse	1572		
Tarde	Baumousse	1634		
Tarde	Mesclada	1614		
Tarde	Mesclada	1780		
Tarde	Mesclada	1814		
Tarde	Mesclada	1738		
Tarde	Mesclada	1748		
Tarde	Mesclada	1598		
Tarde	Mesclada	1826		
Tarde	Mesclada	1812		
Tarde	Mesclada	1566		
Tarde	Mesclada	1738		
Tarde	Mesclada	1800		
Tarde	Mesclada	1688		
Tarde	Mesclada	1594		
Tarde	Mesclada	1870		
Tarde	Mesclada	1500		
Tarde	Mesclada	1568		
Tarde	Mesclada	1680		
Total: 260 chapinhas				