



**FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO E NEGÓCIOS DE  
SERGIPE – FANESE  
CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**SARAH REGINA SANTANA SANTOS**

**OTIMIZAÇÃO DO SISTEMA DE GESTÃO DE ESTOQUE:  
Estudo de caso em uma fábrica de sorvete de Sergipe**

**Aracaju - Sergipe  
2013.1**

**SARAH REGINA SANTANA SANTOS**

**OTIMIZAÇÃO DO SISTEMA DE GESTÃO DE ESTOQUE:  
Estudo de caso em uma fábrica de sorvete de Sergipe**

**Monografia apresentada à Coordenação do Curso de Engenharia de Produção da Faculdade de Administração e Negócio de Sergipe - FANESE, como requisito parcial e elemento obrigatório para obtenção do Grau de Bacharel em Engenharia de Produção, no período de 2013.1.**

**Orientador: Prof. Dr. Andres Vilafuertes**

**Coordenador: Prof. MSc. Alcides A. de Araújo Filho**

**Aracaju – SE  
2013.1**

**SARAH REGINA SANTANA SANTOS**

**OTIMIZAÇÃO DO SISTEMA DE GESTÃO DE ESTOQUE:  
Estudo de caso em uma fábrica de sorvete de Sergipe**

**Monografia apresentada à banca examinadora da Faculdade de Administração  
e Negócios de Sergipe - FANESE, como requisito parcial e elemento  
obrigatório para obtenção do grau de Bacharel em Engenharia de Produção no  
período de 2013.1**

**Aracaju (SE) \_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2013**

**Nota/Conteúdo: \_\_\_(\_\_\_\_\_)**

**Nota/Metodologia: \_\_\_(\_\_\_\_\_)**

**Média Ponderada: \_\_\_(\_\_\_\_\_)**

---

**Prof. Dr. Andres Vilafuertes  
Orientador**

---

**Prof. MSc. Herbet Alves de Oliveira  
Examinador**

---

**Prof. Dra. Maria Andréa da Silva  
Examinadora**

**Dedico este trabalho a minha amada família e, em particular, aos meus pais, que contribuíram com amor, compreensão, ensinamentos, incentivos, carinho e palavras certas nos momentos difíceis para alcance desta vitória tão esperada.**

## **AGRADECIMENTOS**

**Primeiramente, agradeço a Deus pelo dom da vida, por me conceder o respirar de cada amanhecer e me preparar para um novo dia. Obrigada, Senhor, por permitir-me a superação de todos os obstáculos, fazendo com que a concretização de ser Engenheira de Produção fosse possível!**

**Agradeço a meus pais Arlênio e Alvaneide, por todo amor, carinho e compreensão dedicados a mim. Agradeço pelo exemplo de caráter íntegro e honesto que me foi dado por toda vida, pela confiança e por não medirem esforços para que eu sempre tivesse o melhor. Amo muito vocês!! Ao meu irmão Junior, a minha cunhada Cheilla e a minha sombrinha Maria Eduarda pelos momentos de alegria, brincadeiras, risos e mesmo pelos momentos de choro. Tenho certeza que todos eles foram fundamentais para que nos tornássemos quem somos hoje. Vocês são muito importantes para mim!**

**Agradeço aos amores da minha vida, Alan Carlos e Allana Samara, pelas conversas, paciência e por acreditar que eu posso ser muito mais do que a concretização desse sonho. Espero poder realizar muitos outros sonhos ainda com vocês. Meu bem, obrigada por me fazer muito feliz! Amo-te!!**

**Agradeço aos meus avós Domingos e Noélia, pelas histórias e lições de vida, evidenciadas nos falhos cabelos, mas muito mais no amor incondicional que tem por mim, amo vocês, obrigada por tudo! A toda minha família, tios e tias, primos e primas, pela ternura com que sempre fui tratada!**

**Agradeço aos amigos de faculdade, principalmente Patrícia e Joelma que estiveram comigo nessa jornada, apoiando-me na conquista de mais uma realização. Aos admiráveis mestres, figuras fundamentais na conquista desta vitória.**

**Meu muito obrigado a todos que contribuíram de alguma forma ao longo dessa jornada, que não acaba agora... Ela está apenas começando!!**

**“No que diz respeito ao empenho, ao compromisso, ao esforço, à dedicação, não existe meio termo. Ou você faz bem feito ou não faz.”**

*Ayrton Senna*

## RESUMO

Esta pesquisa apresenta como título, a otimização do sistema de gestão de estoque: Estudo de caso em uma fábrica de sorvete de Sergipe. No início de 2013, foram sido registradas diversas paradas na produção em razão de problemas no estoque interno (Estoque B) e externo (Estoque A) da empresa, surgiu a seguinte questão norteadora: Que alterações devem ser realizadas no atual modelo de gestão e controle de estoques da empresa, a fim de que as paradas de produção sejam eliminadas? E, por esta razão, esta pesquisa teve o objetivo de otimizar o modelo de gestão dos estoques da empresa em estudo e, como específicos, descrever o processo de gestão dos estoques da empresa sob análise; identificar problema e perdas geradas em razão da gestão de estoques; analisar as causas de paradas na produção em razão do modelo de gestão dos estoques adotado atualmente pela fábrica de sorvetes sergipana; e, propor novo modelo de gestão dos estoques estudados. Com base no tema abordado, a revisão teórica se apoia na identificação e explanação acerca de termos e conceitos relacionados com o objeto de estudo, assim como os sistemas e ferramentas aplicáveis à melhoria contínua da gestão de estoque. A metodologia da pesquisa empregada no estudo de caso foi, quanto aos meios, bibliográfica e de campo e, quanto aos objetivos, descritivo e explanatório. Aplicando-se, algumas ferramentas da qualidade, foram analisadas as causas das paradas na produção, concluindo-se pela existência de diversos pontos a serem melhorados à exemplo de ferramentas de controle de estoque e cálculos de ponto de ressuprimento do estoque interno (Estoque B). Contudo, empregando-se as ações propostas podem permitir o desenvolvimento de um novo modelo gerencial que otimize o processo de gestão de estoques.

**Palavras-chave:** Gestão de estoques. Ferramentas da Qualidade. Otimização do processo.

## **ABSTRACT**

**This research presents a title, system optimization inventory management: A case study in an ice cream factory of Sergipe. In early 2013, were been recorded several production stoppages due to internal problems in the stock (stock B) and external (the stock) of the company, appeared the following question: What changes should be made in the current model of management and control inventory of the company, so that the production stoppages are eliminated? And for this reason, this research aimed to optimize a company's inventory management study and as specific, describe the process of inventory management company under analysis, identify problems and losses generated due to the management inventory, analyze the causes of production stoppages because of inventory management model currently adopted by the ice cream factory Sergipe, and propose new model of inventory management studied. Based on the theme discussed, the literature review is based on the identification and explanation of terms and concepts related to the object of study, as well as the systems and tools applicable to the continuous improvement of inventory management. The research methodology employed in the case study was about the media, literature and field, and about the objectives, descriptive and explanatory. Applying some quality tools, analyzed the causes of production stoppages, concluding the existence of several points to be improved for example tools for inventory control and point calculations resupply the domestic stock (stock B) . However, using the proposed actions may allow the development of a new management model that optimizes the process of inventory management.**

**Keywords: Inventory management. Quality Tools. Process optimization**

## LISTA DE FIGURAS

Figura 01 – Sistema de produção .....	19
Figura 02 – Relação de entrada – processo de transformação - saída .....	20
Figura 03 – Tipos de processos.....	21
Figura 04 – Curva ABC .....	28
Figura 05 – Elementos de montagem da curva ABC.....	28
Figura 06 – Modelo de diagrama de causa e efeito .....	33
Figura 07 – Gráfico de Pareto.....	34
Figura 08 – Fluxograma de processo .....	35
Figura 09 – Processo de gestão do Estoque A.....	41
Figura 10 – <i>Layout</i> do Estoque A.....	43
Figura 11 – Processo de gestão do Estoque B.....	44
Figura 12 – <i>Layout</i> do Estoque B.....	45
Figura 13 – Diagrama de <i>Ishikawa</i> das causas relacionadas com o Estoque B.....	52
Figura 14 – Diagrama de <i>Ishikawa</i> das causas relacionadas com o Estoque A.....	56
Figura 15 – Modelo de gestão proposto.....	67

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 01 – Paradas de produção/hora por trimestre da empresa em estudo .</b>	<b>46</b>
<b>Gráfico 02 – Sorvete não produzido em razão das paradas da produção .....</b>	<b>47</b>
<b>Gráfico 03 – Perdas financeiras diretas advindas das paradas de produção....</b>	<b>47</b>
<b>Gráfico 04 – Perdas com mão de obra ociosa na linha de produção .....</b>	<b>48</b>
<b>Gráfico 05 – Pareto em função das causas primárias de paradas de produção.....</b>	<b>49</b>
<b>Gráfico 06 – Pareto de causas apontadas em função do estoque em que está situado .....</b>	<b>51</b>

## LISTA DE QUADROS

Quadro 01 – Variáveis e indicadores da pesquisa .....	39
Quadro 02 – Causas de parada na produção relacionadas com os estoques...	50
Quadro 03 – Causas de parada na produção relacionadas com o Estoque B...	52
Quadro 04 – Causas comprovadas de paradas e as que merecem atenção no plano de ação .....	55
Quadro 05 – Causas de paradas na produção relacionadas com o Estoque A.	56
Quadro 06 – Classificação ABC adotada pela empresa.....	58
Quadro 07 – Causas comprovadas de paradas e as que merecem atenção no plano de ação .....	58
Quadro 08 – Plano de ação proposto .....	59
Quadro 09 – Cálculo de movimentação de valor .....	61
Quadro 10 – Cálculo de classificação ABC.....	62
Quadro 11 – Classificação ABC proposta.....	63
Quadro 12 – Formulário de controle de estoque .....	65

## SUMÁRIO

RESUMO.....	
ABSTRACT.....	
LISTA DE FIGURAS.....	
LISTA DE GRÁFICOS.....	
LISTA DE QUADROS.....	
<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>14</b>
1.1 Situação Problema.....	15
1.2 Objetivos.....	15
1.2.1 Objetivo geral.....	15
1.2.2 Objetivos específicos.....	15
1.3 Justificativa.....	16
1.4 Caracterização da Empresa.....	16
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>18</b>
2.1 Administração da Produção e de Operações (APO).....	18
2.2.1 Tipos de processos de produção.....	21
2.2 Logística.....	22
2.3 Estoques.....	24
2.3.1 Tipos de estoques.....	25
2.4 Gestão de Estoque.....	26
2.5 Classificação e Inventário de Materiais.....	26
2.6 Filosofias de Gerenciamento.....	29
2.7 Sistemas de Gestão de Ressuprimento de Estoques.....	30
2.8 Ferramentas da Qualidade.....	32
2.8.1 Diagrama de causa e efeito.....	32
2.8.2 Gráfico de Pareto.....	34
2.8.3 Fluxogramas.....	35
<b>3 METODOLOGIA.....</b>	<b>36</b>
3.1 Abordagem Metodológica.....	36
3.2 Caracterização da Pesquisa.....	36
3.3 Instrumentos da Pesquisa.....	38
3.4 Universo e Amostra da Pesquisa.....	38
3.5 Definição de Variáveis.....	38
3.6 Plano de Registro e de Análise de Dados.....	39
<b>4 ANÁLISE DE RESULTADOS.....</b>	<b>40</b>
4.1 Mapeamento do Processo de Gestão dos Estoques da Empresa em Estudo.....	40
4.2 Identificação de Problemas e de Perdas de Gestão de Estoque da Empresa.....	46

<b>4.3 Análise de Causas de Paradas da Produção Relacionadas com o Modelo de Gestão de Estoque Adotado .....</b>	<b>49</b>
<b>4.3.1 Causas relacionadas com o Estoque B.....</b>	<b>51</b>
<b>4.3.2 Causas relacionadas com o Estoque A.....</b>	<b>56</b>
<b>4.4 Plano de Ação.....</b>	<b>59</b>
<b>4.5 Proposta de Novo Modelo .....</b>	<b>66</b>
<b>5 CONCLUSÃO .....</b>	<b>69</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>70</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A Revolução Industrial foi um dos marcos históricos que causou maior impacto na sociedade moderna. Aspectos sociais, trabalhistas, econômicos, arquitetônicos, urbanísticos, políticos e até mesmo ambientais passaram a adotar nova roupagem após sua incidência.

Contudo, no que se refere à produção industrial, sua maior contribuição está relacionada com a mudança da visão empresarial quanto a necessidade de melhoria contínua dos seus processos. Ressalta-se, ainda, que o crescente aumento da produtividade foi acompanhado da proliferação de novas organizações, criando, assim, a competição em um mercado que, até então, não destacava a qualidade como elemento essencial para sua sobrevivência.

É evidente que, com o passar dos anos, os métodos de gestão tradicionais foram suplantados pela gestão estratégica de todos os setores que compõem o processo produtivo. Neste contexto, cabe dar maior destaque à gestão de estoques, em razão das perdas geradas pelas frequentes oscilações do mercado.

A fim de manter a continuidade da produção, as organizações passaram a adotar metodologias de gestão e controle de estoque que inibem paradas no processo produtivo por falta de insumos. As ferramentas utilizadas permitem a manutenção da qualidade e do ritmo da produção, reduzindo perdas e aumentando a produtividade da organização.

Com efeito, métodos de previsão de compra, associados à classificação do estoque e sistemas de controle de entrada e saída de materiais são ações estratégicas imprescindíveis para a consolidação de uma empresa, qualquer que seja seu campo de atuação, no mercado globalizado.

Salienta-se, ainda, que, com o acirramento da competição do mercado, o estoque não pode, como no passado, ser utilizado e gerido como mero local de armazenamento de matéria-prima necessária à produção. Sua função, dentro do organograma da empresa, é muito mais complexa, pois está diretamente relacionada com a produtividade e qualidade dos produtos oferecidos pela organização.

## **1.1 Situação Problema**

A gestão de estoque inclui a administração de inúmeros elementos, sendo seu controle um dos aspectos mais discutidos no meio empresarial. Contudo, outros aspectos estratégicos devem ser analisados, a fim de que se alcance o objetivo primordial do estoque: a continuidade da produção.

A empresa em estudo produz sorvetes no Estado de Sergipe, devendo, para tanto, manter um estoque adequado. Sua estrutura física, todavia, não permite o acúmulo de matéria prima necessária para a produção contínua, gerando, assim, a formação de dois estoques: um externo (estoque propriamente dito), onde ficam alocados os insumos adquiridos pela empresa e outro interno, localizado nas dependências da fábrica, destinada somente à estocagem de material necessário para a produção semanal de sorvete.

Embora o método de compra utilizado pela empresa atenda à sua demanda, foram observadas frequentes paradas da produção em razão do modelo de gestão do estoque externo e do controle do estoque interno, trazendo perdas na produção.

Diante deste cenário, a questão que vai orientar esta pesquisa é: Que alterações devem ser realizadas no atual modelo de gestão de estoques da empresa, a fim de que as paradas de produção sejam eliminadas?

## **1.2 Objetivos**

### **1.2.1 Objetivo geral**

Otimizar o modelo de gestão dos estoques da empresa em estudo.

### **1.2.2 Objetivos específicos**

- Descrever o processo de gestão dos estoques da empresa sob análise;
- Identificar problemas e perdas geradas em razão da gestão de estoques;

- Analisar causas de paradas da produção em razão do modelo de gestão de estoques adotados atualmente pela fábrica de sorvetes sergipana;
- Propor novo modelo de gestão dos estoques estudados.

### **1.3 Justificativa**

As perdas geradas pela má gestão de estoque ou de falhas no seu controle podem trazer prejuízos consideráveis a uma empresa, como no caso apresentado nesta pesquisa. É evidente que as paradas contínuas da produção revelam problemas que precisam ser analisados e estudados de forma a permitir sua eliminação, otimizando a produtividade e maximizando a qualidade dos produtos gerados pelo processo produtivo.

Assim, a justificativa para a realização desta pesquisa reside na contribuição prática que o desenvolvimento de um novo modelo de gestão e controle de estoques, através da aplicação de ferramentas apropriadas, pode trazer às empresas em geral, como meio propagador de redução de perdas e aumento da produção das mesmas.

Além disso, pode-se mencionar, ainda, como justificativa à incidência deste estudo, a contribuição prática-teórica que o mesmo trará a acadêmicos e profissionais da área, que poderão associar ferramentas e metodologias lecionadas nas cadeiras universitárias com a realidade prática de empresas, como a que está sob análise.

### **1.4 Caracterização da Empresa**

A empresa RICS ALIMENTOS LTDA ME, sediada no município de Feira de Santana/BA, possui outras quatro filiais, sendo uma no Estado de Sergipe, que está localizada no município de Aracaju e foi criada em fevereiro de 2004.

A missão da empresa é comercializar alimentos com alta qualidade, observando os preceitos relativo a limpeza e segurança e sempre superando as expectativas de seus clientes, colaboradores e sociedade. Sua visão é ser reconhecida e conhecida, tornando-se referência em sua área de atuação.

Sua área de atuação é a fabricação e comercialização de sorvetes, iogurtes, polpas de frutas e sucos de frutas, sendo a mesma classificada como de pequeno porte. Possui um quadro de funcionários com trinta e um colaboradores, distribuídos em três departamentos: setor administrativo, comercial e logístico e o produtivo.

Ressalta-se que a fábrica propriamente dita é construída em uma área de 278,84m<sup>2</sup>, possuindo, ainda, um estoque externo que auxilia no atendimento da demanda de produção da empresa.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

Esta seção é dedicada a trazer embasamento teórico para o estudo de caso. Assim, será voltada a exposição de conceitos, termos, ferramentas e diversos aspectos relacionados com a gestão e controle de estoques.

### **2.1 Administração da Produção e de Operações (APO)**

A administração da produção não é um conceito novo na história da Humanidade. Contudo, somente quando os parcos traços da produção artesanal foram perdendo terreno para os avanços tecnológicos, advindos da Revolução Industrial, a manufatura como é conhecida atualmente floresceu (STEVENSON, 2001, p. 12).

Dois séculos depois, os ideais da administração científica geraram diretrizes seguidas pelo mercado ao longo de muitos anos. O mercado globalizado promoveu a necessidade ainda maior de aumentar a qualidade total do processo produtivo, utilizando toda tecnologia possível, maximizando produção e reduzindo tempo de operação (MARTINS; LAUGENI, 2005, p. 02).

Estas tendências acentuaram a importância da administração da produção. Segundo Slack; Chambers e Johnston (2009, p. 04), a administração da produção é “a atividade de gerenciar recursos destinados à produção e disponibilização de bens e serviços”.

Ocorre que o termo “produção” lembra somente saídas relacionadas com a manufatura, ou seja, a produção de bens, levando a crer que o campo de gerência estaria relacionado somente com a administração de processos de fabricação. Contudo, nas últimas décadas o escopo desta área de atuação foi muito expandido, passando a abranger, também, a gestão de serviços, razão pela qual a área passou a ser denominada Administração de Operações (STEVENSON, 2001, p. 03).

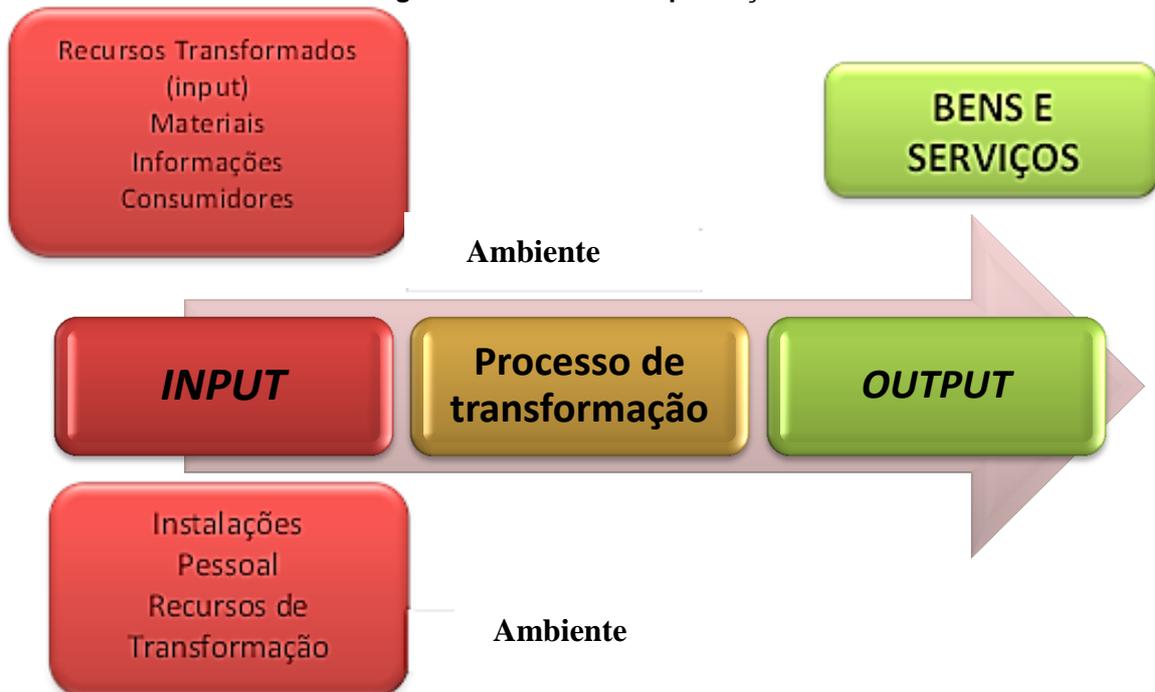
Moreira (2008, p. 03) vai mais adiante, quando menciona que a nomeação correta seria administração da produção e de operações, sem que se desse maior crédito a uma ou a outra. Esse pensamento foi ratificado pelo conceito

dado por ele, segundo o qual, a administração da produção e de operações é “o campo de estudos dos conceitos e técnicas aplicáveis à tomada de decisões na função de produção (empresas industriais) ou operações (empresas de serviços)”.

É importante ressaltar que, qualquer que seja a nomenclatura, a gestão em questão, está presente em todos os departamentos e setores de uma empresa, uma vez que todos executam processos produtivos relacionados com sua função (KRAJEWSKI; RITZMAN; MALHOTRA, 2009, p. 03).

Na verdade, sob uma perspectiva operacional, a administração da produção e de operações é um conjunto de componentes, que tem a função de converter insumos em um resultado desejado. Este é um sistema de produção, que pode ser visualizado na Figura 01 (DAVIS, AQUILANO; CHASE, 2001, p. 25).

Figura 01 – Sistema de produção



Fonte: Slack; Chambers; Johnston (2009, p. 09)

Assim, fica evidente a existência de três elementos formadores do sistema, que são: as entradas (*inputs*), processo de transformação e saídas de bens e serviços para os consumidores (*outputs*). Segundo Peinado e Graeml (2007, p. 52), as entradas são formadas por recursos a serem transformados (matéria prima e componente; informações; e, consumidores) que são “aqueles que serão convertidos por meio de um processo de produção” e recursos transformadores

(instalações e recursos humanos), que são “aqueles que agem sobre os recursos a serem transformados”.

O chamado processo de transformação é que realiza a modificação de características física, de local, de troca, de estocagem, fisiológica ou informacional, adequando-os tanto para manufatura quanto para serviços. Além disso, pode haver mais de um tipo de transformação, como mostra a Figura 02 (DAVIS, AQUILANO; CHASE, 2001, p. 25).

**Figura 02 – Relação de entrada – processo de transformação – saída**

Sistema	Insumos	Componentes	Função (ões) de Transformação Primária	Típico Resultado Desejado
Hospital	Pacientes/produtos médicos	Médicos/pessoal da enfermagem/ Equipamento	Programas de saúde (fisiológica)	Pessoas saudáveis
Restaurante	Clientes com fome/ alimentos	Chef/garçons/ambiente e	Alimentos bem-preparados/ bem-servidos/ ambiente agradável (física e de troca)	Clientes satisfeitos
Fábrica de automóveis	Chapas de aço/ peças do motor	Ferramentas/ equipamentos/ trabalhadores	Fabricação e montagem de carros (física)	Carros de alta qualidade
Faculdade ou universidade	Formados no segundo grau/ livros	Professores/salas de aula	Passagem de conhecimento e habilidades (informacional)	Pessoas com educação
Loja de departamento	Compradores, estoques de mercadorias	Vitrines/ vendedores	Atrair compradores/ promover produtos/preencher pedidos (de troca)	Vendas a clientes satisfeitos
Centro de distribuição	Unidades de Manutenção de Estoque (UME)	Cestos de estoque/ encarregados de estoque	Estocagem e redistribuição	Entrega rápida, disponibilidade de UMEs

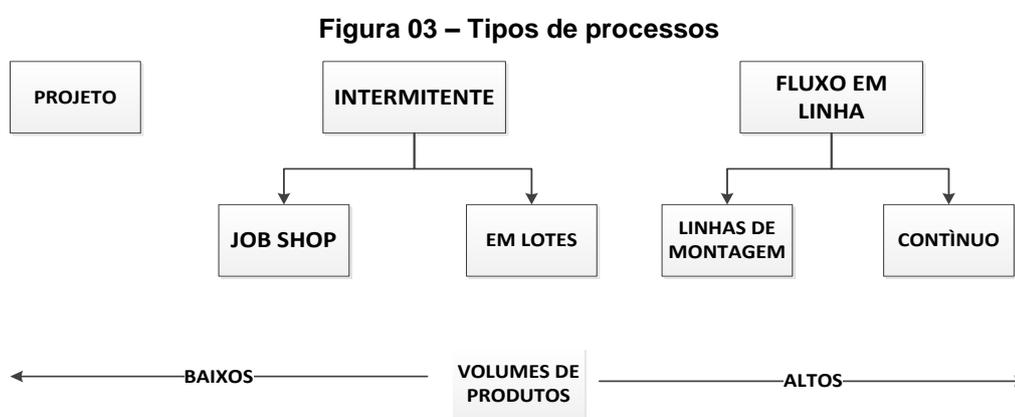
Fonte: Davis; Aquilano; Chase (2001, p. 26)

As saídas são o resultado final do processo de transformação, podendo ser bens (manufatura) e/ou serviços. Segundo Krajewshi; Ritzman; Malhotra (2009, p. 03), as duas principais diferenças entre estas saídas estão relacionadas com a natureza do resultado e o grau de contato com o cliente. No primeiro caso, os bens advindos dos processos de manufatura podem ser produzidos, armazenados, transportados e estocados, sendo, portanto, tangível. No segundo, os serviços não podem ser estocados ou armazenados, sendo considerados intangíveis e perecíveis. O grau de contato com os clientes, nos bens de manufatura, é considerado baixo e no de serviços é alto.

Observa-se, contudo, que embora os elementos do processo de produção apresentados são comuns a todos os processos produtivos, seja de manufatura ou de serviços, sua classificação é diversificada em razão de características específicas que serão apresentadas a seguir.

### 2.2.1 Tipos de processos de produção

Os processos de produção podem ser classificados em três categorias, que são: processos por projetos, processos intermitentes e processos de fluxo de linhas, como mostra a Figura 03 (DAVIS, AQUILANO; CHASE, 2001, p. 74).



Fonte: Adaptado de Davis; Aquilano; CHASE (2001, p. 74)

Os processos por projetos tratam de produtos customizados e únicos, tendo início e fim bem definidos, em lapso temporal relativamente longo e recursos próprios para cada projeto. Sua principal característica é o baixo volume e alta variabilidade (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2009, p. 93).

Segundo Davis; Aquilano; Chase (2001, p.74), os processos intermitentes podem ser subdivididos em: por lotes e *jobbing* (job shop). Os processos por lotes são os que produzem uma quantidade limitada de um produto de cada vez, atendendo-se a um plano de produção específico. De acordo com Moreira (2008, p. 11), estes processos, no geral, possuem recursos humanos e equipamentos alocados de acordo com as habilidades do operador, razão pela qual é considerada flexível.

Já os processos por *jobbing*, conforme lições de Slack; Chambers; Jonhston (2009, p. 94), tem variedade muito alta e volumes baixos, compreendendo

muitos técnicos especializados, como alfaiates, restauradores de móveis, etc, e tendo como principal característica que uma dada quantidade de produtos é produzida apenas uma vez.

No que se refere aos processos de fluxo de linha, antes de apresentar os conceitos de sua subdivisão, cabe duas informações comuns a todos eles. A primeira delas é que estes processos são caracterizados por custos fixos altos e custos variáveis baixos. Além disso, a qualificação dos recursos humanos é considerada relativamente baixa, por comportarem, geralmente, operações simples. Assim, estes processos podem ser divididos em: produção em massa ou contínuos (DAVIS; AQUILANO; CHASE, 2001, p. 75).

Os processos de produção em massa produzem bens em alto volume, mas com variedade baixa, em razão das atividades repetitivas que operam, como é o caso de fábricas de montagem de carros, onde as variantes são elementos como as cores. Já os processos contínuos, operam em volume ainda maior e variedade muito baixa. (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2009, p. 95).

Independente do tipo de processo de manufatura ou serviço a ser estudado, um dos fatores preponderantes para seu sucesso é a adoção de logística eficiente, caracterizada, também, pela adequada gestão de estoques existentes na mesma.

## **2.2 Logística**

A logística, até os anos 50 não possuía uma filosofia norteadora, onde a delegação de gerência dos setores não era coordenada, resultando em diversos conflitos ao longo do processo produtivo. Contudo, do período compreendido entre as décadas de 50 e 70, o ambiente empresarial tornou o ambiente propício para novidades empresariais (BALLOU, 1993, p. 28).

Segundo Novaes (2004, p.43), esta fase, também conhecida como de integração rígida, teve forte influência de diversos aspectos sociais e econômicos da época. O aumento de oferta de produtos e de empresas acentuou a necessidade de racionalizar para que trabalhassem de forma coordenada para atender aos pedidos sem atrasos na produção. Associado a isso, pode-se, ainda mencionar, os avanços tecnológicos na área de informação e de transporte, colocando em pé de igualdade

a concorrência e aumentado a competição. É evidente que este ambiente promoveu o estudo de estratégia de integração entre diversos setores, elevando o nível de interesse pela logística.

Ballou (1993, p. 34), já nesta época, alegava que, depois da década de 70, a logística somente teria anos de crescimento. O grau de interesse pela logística integrada foi elevada. Segundo Novaes (2004, p. 45), esta fase é caracterizada pela integração dinâmica e flexível entre os agentes da cadeia de suprimento, tanto dentro da empresa, como na sua relação com os fornecedores e clientes. Este autor menciona, ainda, uma quarta fase, dizendo que, nos últimos anos, a logística tem sido tratada de forma estratégica, otimizando, assim, continuamente todas as suas operações.

A logística, assim, tem apresentado, nas últimas décadas, uma face bem diferenciada, integrando diversos setores e implementando ações estratégicas que visam aperfeiçoar seus sistemas produtivos. Mas como se pode conceituar o termo “logística”? Segundo Novaes (2004, p. 36), logística é:

Um processo de planejar, implantar e controlar de maneira eficiente o fluxo e armazenagem de produtos, bem como os serviços e informações associados, cobrindo desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o objetivo de atender aos requisitos do consumidor.

Deste conceito pode subtrair as três considerações. Quanto ao objetivo de se atender aos requisitos do consumidor, deve haver certo cuidado, vez que, na verdade, tais requisitos devem, também, estar relacionados com as necessidades do processo. Assim, tal objetivo pode ser mais abrangente do que parece no conceito dado anteriormente. Outra consideração é que a logística não trata da simples armazenagem e movimentação de elementos da produção, englobando, na verdade, o estudo e a gerência de diversos setores e a se destacar como fator preponderante para o sucesso ou não das organizações (BORWESOX; CLOSS, 2007, p. 08).

A terceira e última consideração guarda relação com a segunda. Refere-se ao campo de atuação da logística, que deve envolver de forma integrada informações relacionadas com o transporte, armazenamento, manuseio de materiais, embalagem e estoque (BORWESOX, CLOSS E COOPER, 2007, p. 28). A esta pesquisa, cabe, em razão de sua natureza (estudo de caso), somente o estudo de estoques.

## 2.3 Estoques

Como mencionado anteriormente, uma das funções da logística empresarial é a gestão de estoques, cabendo, contudo, sua definição e tipificação, antes de adentrar sistemas de gestão e classificação do mesmo.

Ballou (2006, p. 271) define estoques como “acumulações de matérias-primas, suprimentos, componentes, materiais em processo e produtos acabados que surgem em numerosos pontos de canal de produção e logística das empresas”.

Através deste conceito é possível identificar a abrangência dos estoques, que podem funcionar em função de todos os setores da empresa ou para apenas um delas. Mais que seu conceito, as funções que o estoque tem pode dar uma visão geral de seu grau de importância dentro de uma organização.

Segundo Stevenson (2001, p. 425), as funções mais importantes do estoque são: atender a uma demanda prevista, onde ele servirá como meio de manter à disposição do seu objeto de desejo sempre que se quiser; tornar as necessidades da produção mais regular, mais relacionados com estoques sazonais, que adiante será devidamente explicado; tirar proveito de ciclos de pedidos, com o intuito de minimizar custos de compras e de manutenção de estoques.

As estas funções ou objetivos, como Moreira (2008, p. 448) prefere nomear, pode-se acrescentar: a cobertura de mudanças previstas no suprimento e na demanda, a proteção contra incertezas e a permissão de produção ou compra econômica. No primeiro caso, o estoque dá suporte para que a empresa realize o planejamento estratégico de suas operações, permitindo o amortecimento da demanda cíclica, no caso desta exceder à produção.

A proteção contra incerteza se dá em três escalas: matéria prima, por causa de seu *lead time* (tempo de fornecimento), que pode variar em razão de atrasos; processos de transformação, para suprir as necessidades dentro do processo, mesmo diante da variabilidade de material necessário; e, em relação a demanda, precisando estabelecer um estoque de segurança no caso de variação da demanda prevista (DAVIS; AQUILANO; CHASE, 2001, p. 470).

Ainda conforme lições de Davis, Aquilano; Chase (2001, p. 470), o último objetivo tem relação com o fato de que as empresas dão descontos para grandes pedidos, como meio de incentivar seus clientes a efetuarem compras cada vez maiores.

Com efeito, todos os objetivos do estoque são essenciais ao sucesso da produção das organizações. Ressalta-se, no entanto, a diversidade de tipos de estoque existentes, cabendo à empresa identificar em qual delas seu estoque pode ser classificado.

### **2.3.1 Tipos de estoques**

De acordo com Slack; Chambers; Johnston (2009, p. 358), existe cinco tipos de estoque a serem estudados e analisados pelas empresas. São eles: de desacoplamento, de antecipação; no canal; de segurança; e, de ciclo ou cíclico.

O estoque de desacoplamento surge como necessidade dos recursos transformados se movesse entre setores que executam operações similares. Desta forma, este estoque cria a oportunidade para a empresa realizar a programação com velocidade de processamento independente entre os estágios do processo (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2009, p. 360).

Os de canal são os que estão em trânsito entre os canais de suprimento, com movimentação lenta. Assim, o mesmo existe quando não se pode transportar o material imediatamente entre o ponto de fornecimento e o ponto de demanda (BALLOU, 2006, p. 274).

Os estoques de antecipação ou sazonais são necessários para atender à períodos em que há flutuação da demanda que, mesmo significativas, podem ser previstas. Esta demanda pode estar relacionada tanto com o produto acabado quanto com a oferta da matéria prima (PEINADO; GRAEML, 2007, p. 679).

O quarto tipo de estoque mencionado é o de ciclo ou cíclico que, segundo Contador (2010, p. 202), existe quando a produção ou compra de materiais se dá por lotes, ou seja, quando uma demanda (compra) supre a produção de um lote, necessitando ser reiniciado quando se inicia novo lote.

O último estoque a ser estudado é um dos mais importantes para a organização. Trata-se do estoque de segurança. De acordo com Peinado; Graeml (2007, p. 679), estes estoques tem como objetivo proporcionar um nível de atendimento, no caso de flutuação de demanda ou de suprimento.

Moreira (2008, p. 447), no entanto, menciona outra classificação mais simples, mencionando que os estoques quanto ao tipo de material a ser estocado.

Assim, os estoques podem ser: de matéria-prima, peças e outros itens comprados por terceiros; de peças e outros itens fabricados internamente, material em processo (produtos semi-acabados ou montagens parciais); e, os de produtos acabados.

Finalizada tipificação dos estoques passa-se a explanação acerca da gestão do mesmo.

## **2.4 Gestão de Estoque**

De acordo com Ballou (2006, p. 277), gerenciar estoques é:

Equilibrar a disponibilidade dos produtos, ou serviço ao consumidor, por um lado, com os custos de abastecimento que, por outro lado, são necessários para um determinado grau desta disponibilidade.

Como pode se ver, o gerenciamento de estoque tem como escopo equilibrar todos os elementos da relação produção e atendimento à expectativa da clientela. Seus, objetivos, portanto, são: planejar, através da determinação de entradas e saídas, assim como os pontos de pedido de materiais; controlar, através do registro de dados reais comparados ao que foi planejado; e fazer a retroalimentação, ou seja, o ressuprimento, comparando dados de controle com as informações advindas do planejamento (BORWESOX; CLOSS, 2007, p. 255).

Observa-se, assim, que a necessidade de se traçar estrategicamente caminhos de gestão é uma realidade necessária para seu sucesso. Para que a gestão de estoque seja eficiente e atenda a seus objetivos é necessária a classificação dos produtos e mercados para que possa ser feito o planejamento de entradas e saídas assim a priorização no pedido de materiais. Além disso, é necessária a identificação de métodos de registro para a realização de inventários e a adoção de uma filosofia de gerenciamento. E, por último, determinar o sistema de gestão (controle) a ser adotado pela empresa, como se verá adiante.

## **2.5 Classificação e Inventário de Materiais**

Esta seção vai estudar a classificação de estoques através do método da curva ABC e delinear aspectos gerais do inventário de materiais. De modo geral, as

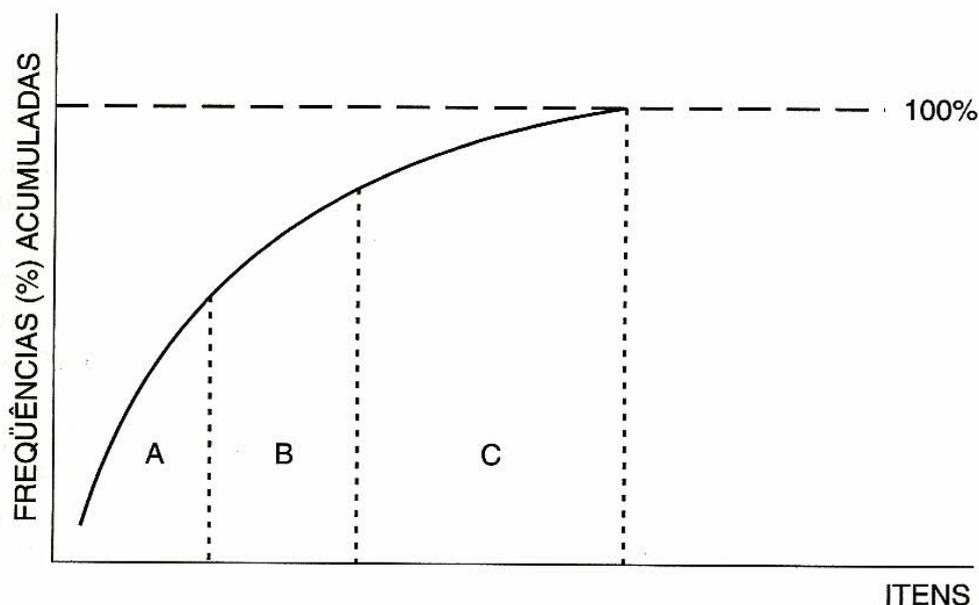
organizações possuem centenas de itens a serem estocados e realizar o gerenciamento do estoque de todos estes elementos, com a mesma atenção e métodos, pode ser muito dispendioso para a empresa. Por esta razão, a organização deve estabelecer critérios de priorização para determinar a que produtos (materiais estocados) deve se dar maior atenção durante o seu gerenciamento, desde que se permita a distinção conforme grau de importância da mercadoria (MOREIRA, 2008, p. 452).

Um método largamente utilizado é a classificação de materiais seguindo a metodologia ABC, segundo a qual se prioriza elementos de acordo com os custos dos mesmos. É a aplicação da Lei de Pareto ou princípio 80/20, onde os produtos podem ser classificados comparando grau de investimento e quantidade de material a ser estocada (BALLOU, 2006, p. 305).

Assim, seguindo o método ABC, como mostra a Figura 04, os produtos classificados como A, são os que representam menos de 20% de item a serem contabilizados mas representam de 70% a 80% de investimento. Os materiais classificados como B, os que têm valor médio, correspondente aproximadamente 20% ou 30% de item estocados e de 10% a 20% de investimentos realizados. E, os classificados como C, formado por itens com baixo valor (10% de investimento), mas correspondem a 50% ou mais do volume estocado.

De acordo com Slack; Chambers; Johnston (2009, p. 377), o método para se montar a curva ABC se inicia com a listagem de todos os itens do estoque, levando em consideração suas movimentações de valor (taxa de uso multiplicada por valor individual).

Figura 04 – Curva ABC



Fonte: Moreira (2008, p. 452)

Posteriormente, deve se realizar a classificação da lista em ordem decrescente. Depois deve-se acrescentar mais três colunas, representando o valor acumulado (soma de valores totais dos itens anteriores), percentual unitário (valor total do item dividido pelo valor total do estoque) e percentual acumulado (como dos percentuais unitários, visualizados na Figura 05 (PEINADO; GRAELM, 2007, p. 648).

Figura 05 – Elementos de montagem da curva ABC

Cód.	Descrição	Un.	Qde. estoque	Valor unt.	Valor total	Valor acum.	% unt.	% acum.
1016	Conjunto de raio	Jg	3.000	7,43	22.290,00	22.290,00	28,55	28,55
1000	Corrente 1,2 m	Mt	5.000	3,28	16.400,00	38.690,00	21,00	49,55
1008	Roda livre	Pç	2.700	5,00	13.500,00	52.190,00	17,29	66,84
1004	Tubo de aço 2m x 1 <sup>1/2</sup>	Kg	10.000	0,75	7.500,00	59.690,00	9,61	76,45
1007	Pneu aro 20	Pç	350	14,00	4.900,00	64.590,00	6,28	82,72
1001	Tubo de aço 2m x 1 <sup>1/4</sup>	Kg	5.000	0,60	3.000,00	67.590,00	3,84	86,57
1005	Pneu aro 14	Pç	200	12,00	2.400,00	69.990,00	3,07	89,64
1015	Câmbio 12 marchas	Pç	300	7,89	2.367,00	72.357,00	3,03	92,67
1013	Perfil de alumínio	kg	1.500	0,97	1.455,00	73.812,00	1,86	94,53

Fonte: Peinado; Graelm (2007, p. 648)

Moreira (2008, p. 454) ensina que, depois de calculados os valores indicados na Figura 05, deve se organizar outra com os valores totais que cabem na

classificação apresentada, transformando-os em um diagrama de Pareto, cuja elaboração será tratada em seção própria.

No que se refere a inventário, este consiste na contagem física dos itens de um estoque. Na verdade, Martins e Laugeni (2005, p. 268) dizem que é uma das inúmeras atividades do estoque, tendo como objetivo essencial assegurar que as quantidades físicas existentes no mesmo sejam equivalentes aos estoques contábeis.

Para Peinado; Graeml (2007, p. 651), os inventários podem ser: periódicos ou cíclicos. No primeiro caso, o mesmo é realizado em intervalos de tempos regulares, requerendo-se, para tanto, preparação e planejamento. Neste caso, deve se haver a definição do mesmo, formação de equipes, colocação de etiquetas, formação da equipe de digitação e seu treinamento, finalizando com a contagem do mesmo.

Ainda de acordo com as lições de Peinado; Graelm (2007, p. 651), os inventários cíclicos consiste na contagem de pequena quantidade de itens do estoque todos os dias para que não se proceda a paradas na produção. Observa-se que este tipo de inventário apresenta vantagens quando o estoque não é muito volumoso ou com muitos itens.

## **2.6 Filosofias de Gerenciamento**

A gestão de estoque apresentam duas filosofias básicas, que são de empurrar o estoque e o de puxar o estoque. No primeiro, as decisões sobre cada estoque são independentes. A alocação dos itens se dá de acordo com a necessidade esperada, sendo adequada sempre que as compras excedem às necessidades de curto prazo (BALLOU, 2006, p. 280).

Esta filosofia é baseada na antecipação das necessidades futuras da produção. Assim, os produtos são empurrados através de sistemas e estocados de forma antecipada, antes que a demanda ocorra (MOREIRA, 2008, p. 507).

A outra filosofia, denominada, estoque puxado, que deve apresentar um controle apurado, é aplicado quando o estoque mantém os níveis inventários proporcionais à sua demanda, determinando o ponto de reposição de acordo com a necessidade. Ele considera cada ponto do estoque de forma independente dos

demais canais de produção. Assim, o controle desta filosofia resulta de níveis reduzidos de estoque (BALLOU, 2006, p. 282).

Segundo Moreira (2008, p. 507 - 509), o *JIT* (*Just in Time*) utiliza a filosofia de sistema puxado de estoque, tendo como objetivo estabelecer o funcionamento de quantidades de produtos, na hora e qualidades certas em virtude das necessidades da empresa que a emprega.

Davis; Aquilano; Chase (2001, p. 407) conceituam o *JIT* como “um conjunto de atividades projetado para atingir a produção em alto volume, utilizando estoques mínimos de matérias primas, estoques intermediários e bens acabados”.

Este método, segundo Ballou (2006, p. 344), tem a finalidade de atender às demandas do processo de modo instantâneo, identificando-se e atacando-se, assim, os problemas. Observa-se, ainda, que o *JIT* pressupõe a necessidade de controle apurado para que a produção não seja interrompida, podendo ser realizado através dos sistemas de gestão apresentados na próxima seção.

## **2.7 Sistemas de Gestão de Ressuprimento de Estoques**

Todo estoque precisa ser realimentado, estabelecendo-se, assim, a necessidade de seu ressuprimento de acordo com a filosofia e sistema adotados pela empresa. Os sistemas de ressuprimento de estoques são os métodos aplicados pela empresa para realizar a administração de seus estoques.

De acordo com Davis; Aquilano; Chase (2001, p. 469), um sistema de estoque é “o conjunto de políticas de controle que monitora os níveis de estoque e determina quais níveis deveriam ser mantidos, quando o estoque deveria ser repostado e o tamanho dos pedidos”.

Assim, cabe ao sistema escolhido definir a forma como os estoques serão reabastecidos, estabelecendo quando e quanto comprar. Os principais sistemas de gestão de ressuprimento conhecidos são: reposição periódica; revisão contínua; e, duas gavetas.

De acordo com Borvesox; Closs; Cooper (2007, p. 259), o sistema de revisão contínua consiste na monitoração contínua (diária, na verdade) do estoque até que se atinja um nível pré-determinado, denominado ponto de ressuprimento

(*lead time*). Neste caso é imperioso observar o tempo de entrega pelo fornecedor para que o material não falte em estoque.

Baseado neste conceito, Moreira (2008, p. 486) preconiza duas características principais para este sistema. A primeira é que o estoque deve ser monitorado continuamente ou após cada transação, havendo alcance de valor estabelecido previamente, emite-se novo pedido ou requisição. A segunda é que a quantidade a ser comprada ou requerida é sempre constante.

Para Martins; Laugeni (2005, p. 284) o sistema de reposição periódica ou de estoque máximo, é aquele onde se faz a revisão do nível de estoque do item em intervalos fixos (mensal, quinzenal, semanal) e estima-se a quantidade para completar o nível máximo de estoque.

Segundo Moreira (2008, p. 492), o funcionamento deste sistema se dá da seguinte forma: a posição do estoque é revisada periodicamente, fazendo-se pedidos até que o mesmo seja levado a um nível de referência (não mínimo de estoque e sim do máximo permitido), que é estabelecido para cobrir a demanda até a próxima revisão mais o tempo de espera da mercadoria. Assim, percebe-se que, neste sistema, não existe ponto de ressuprimento e sim nível de referência, não existem lotes econômicos, variando-se os pedidos conforme demanda e o que determina o momento do pedido não é o estoque e sim o intervalo de tempo entre os mesmos.

Os sistemas de duas gavetas é o sistema que estoca a quantidade do ponto de ressuprimento mais a quantidade de estoque de segurança na segunda gaveta e utilizar o estoque da primeira, que quanto está vazio é indicativo de necessidade de realizar novo pedido.

Apresentados os sistemas de gestão de ressuprimento, cabe uma última consideração acerca da gestão de estoques. Atualmente, diante das tecnologias de informações, a gestão de estoque pode ser realizada de forma mais eficiente com a adoção de sistemas informatizados, utilizando-se da alimentação constante de dados do mesmo.

De acordo com Borweso; Closs (2007, p. 191), as tecnologias da informação tem se apresentado como ferramenta essencial na melhoria dos processos produtivos e, conseqüentemente, da produção e diferencial na competição do mercado.

De modo geral, estas tecnologias tem grande serventia para os estoques

por além de realizar cotidianamente cálculos complexos, realiza diversos outros serviços, como: atualização de registros de estoque, determinando posição e movimento do estoque a cada lançamento de dados no sistema; geração de pedidos e de registros do estoque; previsão de demanda futura, integração entre setores, entre outras funções que vão variar de acordo com o sistema operacional informatizado adotado pela empresa (SLACK; CHAMBERS; JOHNSNTON, 2009, p. 380).

Vale salientar que a gestão do estoque pode ser frequentemente aperfeiçoada com a utilização de ferramentas da qualidade.

## **2.8 Ferramentas da Qualidade**

As ferramentas da qualidade são dispositivos que auxiliam na melhoria contínua dos processos. Segundo Miguel (2006, p. 140), as seis ferramentas tradicionais da qualidade são: diagrama de causa e efeito; histograma; gráfico de Pareto; diagrama de correlação; gráfico de controle; e, folha de verificação. Stevenson (2001, p. 376), acrescenta, ainda, os fluxogramas como ferramenta da qualidade.

Embora todas as todas as ferramentas elencadas e outras existentes na APO guardam sua importância na otimização do processo, esta pesquisa, em razão da natureza do estudo de caso a ser analisado, somente apresentará maiores explicações relacionadas às ferramentas nela utilizada, que são: diagrama de causa e efeito, gráfico de Pareto e fluxogramas.

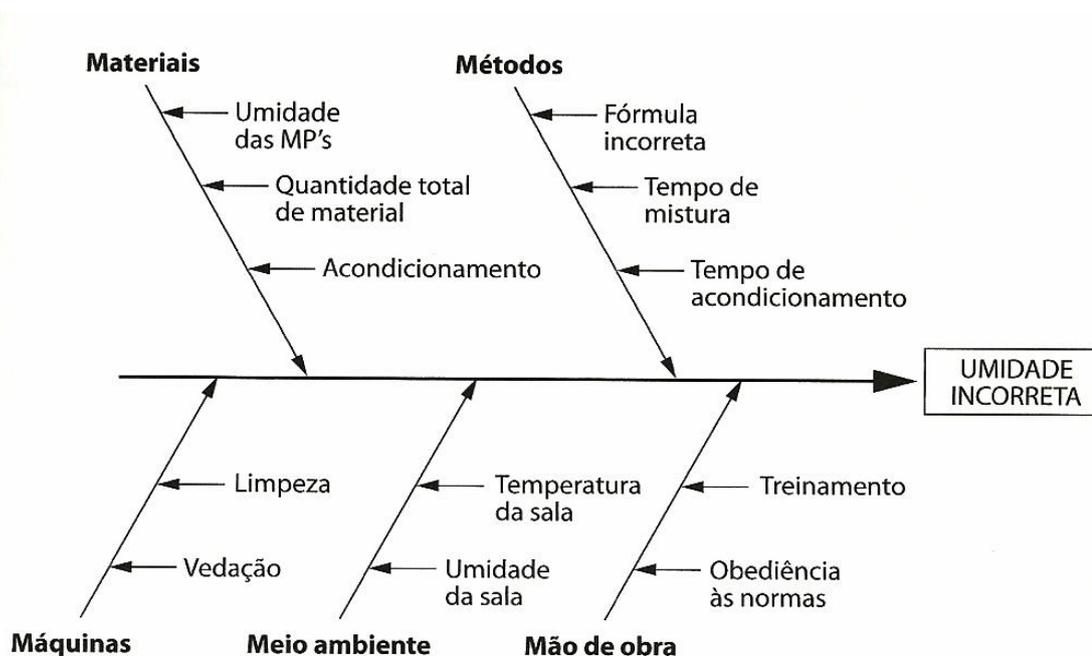
### **2.8.1 Diagrama de causa e efeito**

O diagrama de causa e efeito é um dispositivo que auxilia na análise dos fatores (causas) que influenciam e um determinado problema (efeito). Ele também é conhecido como Diagrama de *Ishikawa*, em homenagem a seu criador, ou espinha de peixe, em razão de sua aparência gráfica (MIGUEL, 2006, p. 140).

Como mostra a Figura 06, esta ferramenta apresenta uma figura formada por linhas e símbolos, onde as causas ficam dispostas nas espinhas, classificadas

conforme as categorias representadas pelo denominado 6M (método, materiais, máquina, medida, meio ambiente e mão de obra) e na cabeça fica estabelecido o problema (efeito) (CONTADOR, 2010, p, 177).

**Figura 06 – Modelo de diagrama de causa e efeito**



Fonte: Contador (2010, p. 177)

Miguel (2006, p. 140) afirma que, para a elaboração deste diagrama deve-se determinar, primeiro, o problema, relatando-se, posteriormente, suas possíveis causas e registrando as mesmas nele segundo as categorias em que foi classificada. Posteriormente, analisam-se tais causas para realizar a comprovação ou não das mesmas e, assim, elaborar ações que possam eliminá-las.

Assinala-se que estas causas podem ser apontadas através de técnica denominada *brainstorming* (tempestade de ideias), através da qual se reúnem as pessoas envolvidas no processo produtivo estudado pelo diagrama de causa e efeito, apontando suas causas para o problema e possíveis soluções (RODRIGUES, 2004, p. 112).

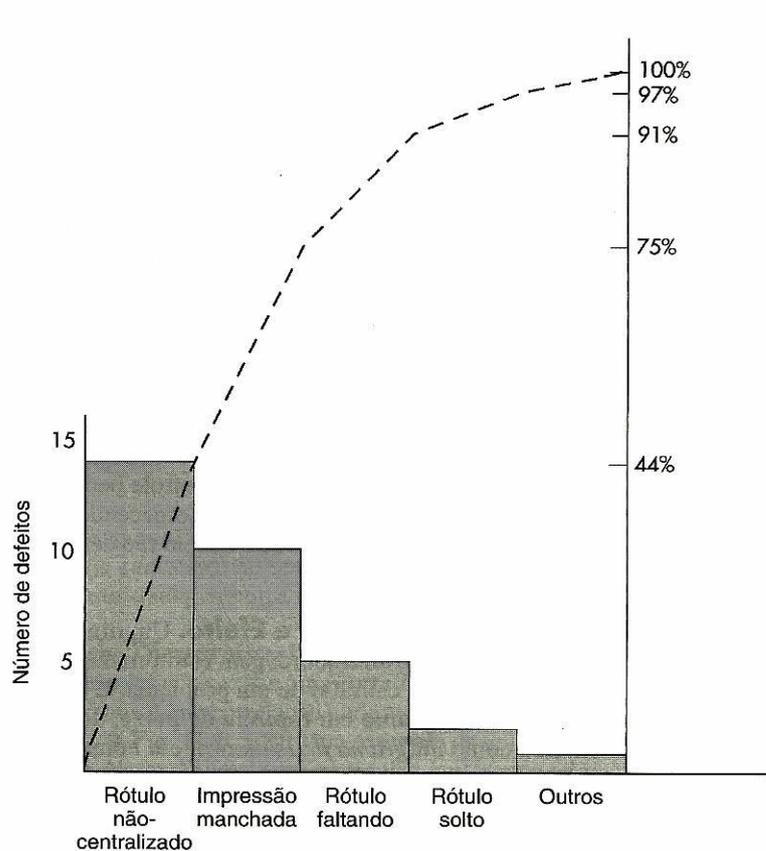
Ademais, as ações mitigadoras propostas podem ser expostas em plano de ação 5W1H, onde serão alocadas informações relacionadas a quem deve realizá-la, o porquê dela, como devem ser realizadas, onde e quando (PEINADO, GRAEML, 2007, p. 559).

### 2.8.2 Gráfico de Pareto

O gráfico de Pareto é utilizado quando existem problemas no processo que necessitam de atenção especial ou quando existem diversos problemas e se precisa identificar a ordem de prioridade com que devem ser tratados (CONTADOR, 2010, p. 177).

Como mostra a Figura 07, esta ferramenta é formada por barras verticais dispostas em ordem decrescente de ocorrência, auxiliando, assim, na priorização dos problemas (MIGUEL, 2006, p. 142).

Figura 07 – Gráfico de Pareto



Fonte: Stevenson (2001, p. 380)

Para sua construção deve-se, primeiro, selecionar o processo e os problemas, determinando um período de análise e coleta de dados. Seleciona-se, então, os dados em ordem decrescente, calculando-se sua frequência. Construindo, posteriormente, o gráfico de Pareto (RODRIGUES, 2004, p. 107).

### 2.8.3 Fluxogramas

Fluxogramas são representações visuais de um processo, sendo ele auxiliar na resolução de problemas, assim como na identificação de pontos onde pode ocorrer problemas. Neles, os losangos representam pontos de decisão, os retângulos, operações ou procedimentos, as setas o fluxo (direção) da produção, como mostra a Figura 08 (STEVENSON, 2001, p. 376).

**Figura 08 – Fluxograma de processo**



Fonte: Stevenson (2001, p. 374)

Além dos objetivos apontados, Slack; Chambers; Johnston (2009, p. 101) assinalam que os fluxogramas tem a intenção de padronizar os processos, facilitando o acesso às informações que permitam sua otimização.

Feitas todas as considerações e explicações acerca dos termos e conceitos relacionados com o tema abordado por esta pesquisa, passa-se a identificação dos métodos e materiais utilizados para sua elaboração.

### **3 METODOLOGIA**

De acordo com Batista (2013, p. 120), metodologia é a explanação de todas as ferramentas que a pesquisa vai utilizar para reduzir ou constatar os problemas identificados pelo pesquisador.

#### **3.1 Abordagem Metodológica**

Segundo Marconi; Lakatos (2009, p. 83), método é “conjunto de atividades sistemáticas que com maior segurança e economia, permite alcançar o objetivo (...) traçando o caminho a ser seguido, detectando erros e auxiliando as decisões do cientista”.

Assim todas as atividades realizadas em uma pesquisa, que levam a alcançar os objetivos propostos, podem ser incluídas no método. A abordagem é considerada estudo de caso quando é realizado sobre determinados grupos ou fenômenos, analisando os aspectos que os caracteriza, através da observação direta ou indireta (MARCONI; LAKATOS, 2009, p. 108).

Diante destes conceitos, pode-se concluir que esta pesquisa é um estudo de caso realizado no setor de estoque da filial da fábrica de sorvetes em estudo, onde serão identificadas e analisadas as causas de paradas na produção de sorvetes ocasionadas por problemas de estoque, auxiliando no desenvolvimento de novo modelo gerencial para o setor, na forma apontada nos objetivos específicos da pesquisa **(1.2.2)**. Ao final, espera-se promover ações que otimizem a gestão de estoques da empresa em estudo como apontado no objetivo geral **(1.2.1)**.

#### **3.2 Caracterização da Pesquisa**

De acordo com Batista (2013, p. 121), a pesquisa pode ser caracterizada quanto as meios, objetivos e abordagem. A primeira caracterização tem relação com os objetos empregados para a realização da pesquisa, podendo ser

classificados em bibliográfica, documental e pesquisa de campo. A pesquisa bibliográfica é a que se fundamenta, no todo ou em parte, em publicações como livros e artigos científicos; documentais, tem proximidade com as pesquisas bibliográficas, contudo se baseia em publicações que não foram tratadas analiticamente, como é o caso de fotografias e cartas.

Já a pesquisa de campo, segundo Marconi; Lakatos (2009, p.188), é a pesquisa que é realizada através da observação: direta, ou seja, pela observação feita pelo próprio pesquisador; ou indireta, realizada através de questionário, entrevista, etc, a fim de coletar informação e/ou conhecimentos de um problema ou processo.

Desta forma, no que se refere à classificação quanto aos meios, este estudo é considerado de campo, pois diversos conceitos da pesquisa (como causas de paradas, funcionamento do processo de gestão, etc) são concebidas através da observação direta destes fenômenos e aspectos. Ressalta-se, ainda, que este estudo pode ser tipificado como bibliográfica, pois as ferramentas utilizadas para analisar as causas de parada, assim como para desenvolver novo modelo de gestão foram aplicadas em conformidade com as explicações dadas pelo referencial teórico.

Quanto aos objetivos, a investigação pode ser individualizada como: exploratória, descritiva ou explicativa. De acordo com Batista (2013, p. 46), exploratórias são as pesquisas que têm como objetivo tornar mais evidente o problema. Descritivas são as que caracterizam uma população ou fenômeno, estabelecendo a relação entre ambos. Já as explicativas identificam os fatores que contribuem para a ocorrência de um determinado fenômeno.

Diante destes conceitos, o presente estudo é: exploratório, por que torna ainda mais evidente os problemas de gestão de estoques da empresa em estudo; explicativa, pois identifica e analisa as causas de parada da produção em razão de problemas no estoque da empresa.

Vale mencionar, ainda, a caracterização quanto a abordagem, que, de acordo com Batista (2013, p. 47), pode ser: quantitativa, é a que trata os dados de forma a mensurá-los, realizando o cruzamento de variáveis; e, qualitativa, quando os dados são utilizados para a compreensão ou interpretação de um fenômeno.

Assim, como esta pesquisa trata de dados estatísticos relacionados com o número de paradas da produção ela pode ser caracterizada como quantitativa. Contudo, também pode ser caracterizada como qualitativa, pois a compreensão das

causas de parada permitiu a elaboração de propostas de melhorias e o desenvolvimento de novo modelo de gestão de estoque.

### **3.3 Instrumentos da Pesquisa**

De acordo com Cruz; Ribeiro (2003, p. 18), os instrumentos de pesquisa são “as ferramentas utilizadas para a coleta de dados”. Exemplos comuns, além de materiais como papel, computadores e seus *softwares*, são: questionários, que são compostos de questões formuladas pelo pesquisador; observação pessoal, que se configura pela observação, registro e análise de fatos e aspectos, realizados diretamente pelo pesquisador; e, os procedimentos estatísticos, que é a tabulação dos dados através de quadros, gráficos ou tabelas.

Os instrumentos utilizados por esta pesquisa foram: a observação direta pelo pesquisador que registrou as informações notadas, passando-as, posteriormente, para *software* do *Office* (*Word* e *Visio*); e, procedimentos estatísticos, onde foram tabulados dados numéricos em planilhas *Excel*, que, tratados, foram convertidos em gráficos e quadros.

### **3.4 Universo e Amostra da Pesquisa**

De acordo com Marconi; Lakatos (2009, p. 225), o universo é o “conjunto de elementos que possuem as características que serão objeto de estudo” e amostra “a parcela convenientemente selecionada deste universo”.

Diante do conceito apresentado, o universo da pesquisa é o estoque de todas as filiais da empresa e a amostra são os dois estoques da filial aracajuana da fábrica de sorvete em estudo, em razão das paradas da produção relacionadas com os mesmos.

### **3.5 Definição de Variáveis**

As variáveis são fatores que podem influenciar no fenômeno, de forma

independente (causas e estímulos) e/ou dependentes (efeitos, reações, etc). Observa-se que tais variáveis devem estar presentes nos objetivos específicos e fundamentados na revisão teórica (BATISTA, 2013, p. 21 – 22).

Assim, as variáveis, indicadores e objetivos específicos relacionados podem ser observados no Quadro 01.

**Quadro 01 – Variáveis e indicadores da pesquisa**

VARIÁVEL INDEPENDENTE	VARIÁVEL DEPENDENTE	INDICADORES	OBJETIVOS ESPECÍFICOS
Gestão de estoque adotado pela empresa	Paradas da Produção da empresa	Sistema de gestão de estoque	1; 3; 4
		Controle de estoque	1; 3; 4
		Tipos de estoque	1; 3; 4
		Redução de produção	2
		Perdas financeiras	2

Fonte: Autor da pesquisa (2013)

### 3.6 Plano de Registro e de Análise dos Dados

A coleta de dados foi realizada no período compreendido entre 12 de fevereiro de 2013 e 25 de abril do mesmo ano. Observa-se, contudo, que estes dados refletem informações relacionadas com todo o ano de 2012 e o primeiro trimestre de 2013.

Assim, primeiro foi realizada observação acerca do funcionamento da gestão de estoque, identificando nuances, sistemas e métodos aplicados. Estes dados foram convertidos em um fluxograma do processo, através de *software VISIO*, acompanhado de explicações esclarecedoras sobre os sistemas de gestão.

Foram, então, levantados dados quantitativos através do sistema da empresa e de relatórios de parada mensal. Estes foram mensurados e tabulados através de planilhas *Excel* que, posteriormente, serviu de base para elaboração de gráficos estatísticos e gráficos de Pareto.

Na última etapa, foram coletadas informações qualitativas acerca das causas para paradas de produção, todas expostas em quadros enunciativos preparados para construção de diagramas de causa e efeito, para posterior análise interpretativa e elaboração de quadro de melhorias, assim como o desenvolvimento de novo modelo de gestão de estoques, representado através de fluxograma.

## **4 ANÁLISE DE RESULTADOS**

### **4.1 Mapeamento do Processo de Gestão dos Estoques da Empresa em Estudo**

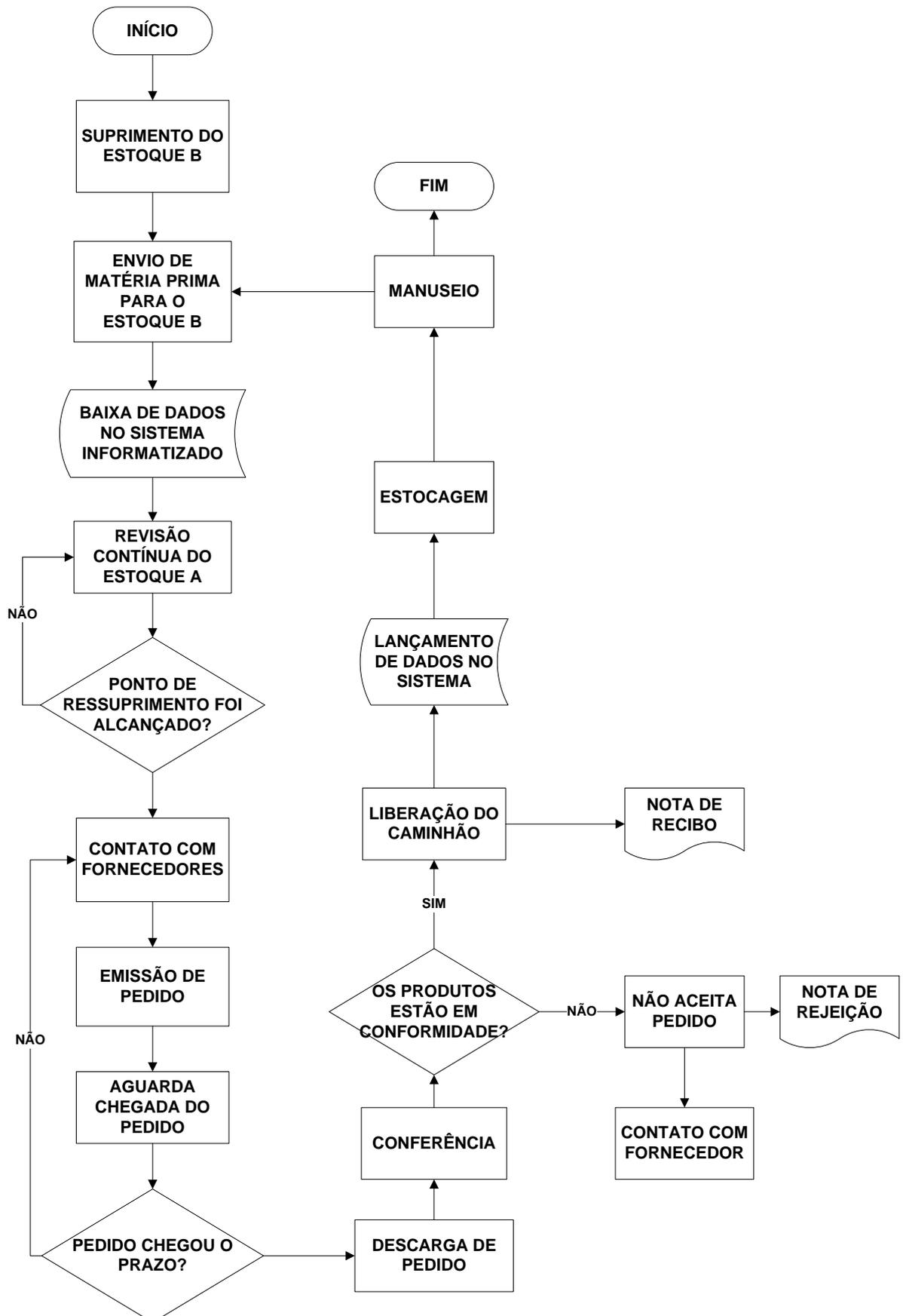
A empresa em estudo possui dois estoques, gerenciados de forma diferenciada. O primeiro deles, nomeado nesta pesquisa como Estoque A, possui dimensões maiores (aproximadamente 200 m<sup>2</sup>), sendo armazenado nele tanto as matérias primas necessárias para a produção de sorvetes como produto produzido pela própria empresa. No segundo, chamado de Estoque B, armazena-se somente as matérias primas necessárias para a produção semanal da empresa, sendo este localizado no centro de produção.

Em razão da existência de dois estoques, que apresentam elementos de gestão e controle diferenciados, será realizado o mapeamento de ambos de modo separado. Como mostra a Figura 09, o processo de gestão do Estoque A se inicia com o pedido de suprimento do Estoque B. Feito o pedido, via telefone, o material pedido é liberado para entrega, dando-se baixa no sistema de estoque da empresa. Observa-se a inexistência de nota de pedido entre os dois estoques.

Assim, semanalmente são liberados materiais para que o Estoque B abasteça a produção da empresa. Como a baixa de pedido é realizada semanalmente no sistema, a empresa realiza a revisão contínua do Estoque A, observando-se o ponto de ressuprimento previamente estabelecido. Verifica-se se o mesmo foi alcançado, caso não tenha sido, continua-se realizando a revisão contínua. Caso o ponto de ressuprimento tenha sido atingido, o gestor do Estoque A entra em contato com os fornecedores, realizando as compras necessárias para reposição de estoque.

Para tanto, o gestor observa o tempo de entrega, quantidade e preço. Aguarda-se, então, a chegada do pedido. Observa-se que, no momento do pedido, o gestor leva em consideração o estoque de segurança do Estoque A. O pedido chegou no prazo pactuado? Esse fator pode ser verificado através do sistema que registra a data de entrega. No caso de não ter chegado, o gestor entra em contato com os fornecedores que solucionará o problema, voltando-se a aguardar a chegada do material.

Figura 09 – Processo de gestão do Estoque A



Fonte: Autor de pesquisa (2013)

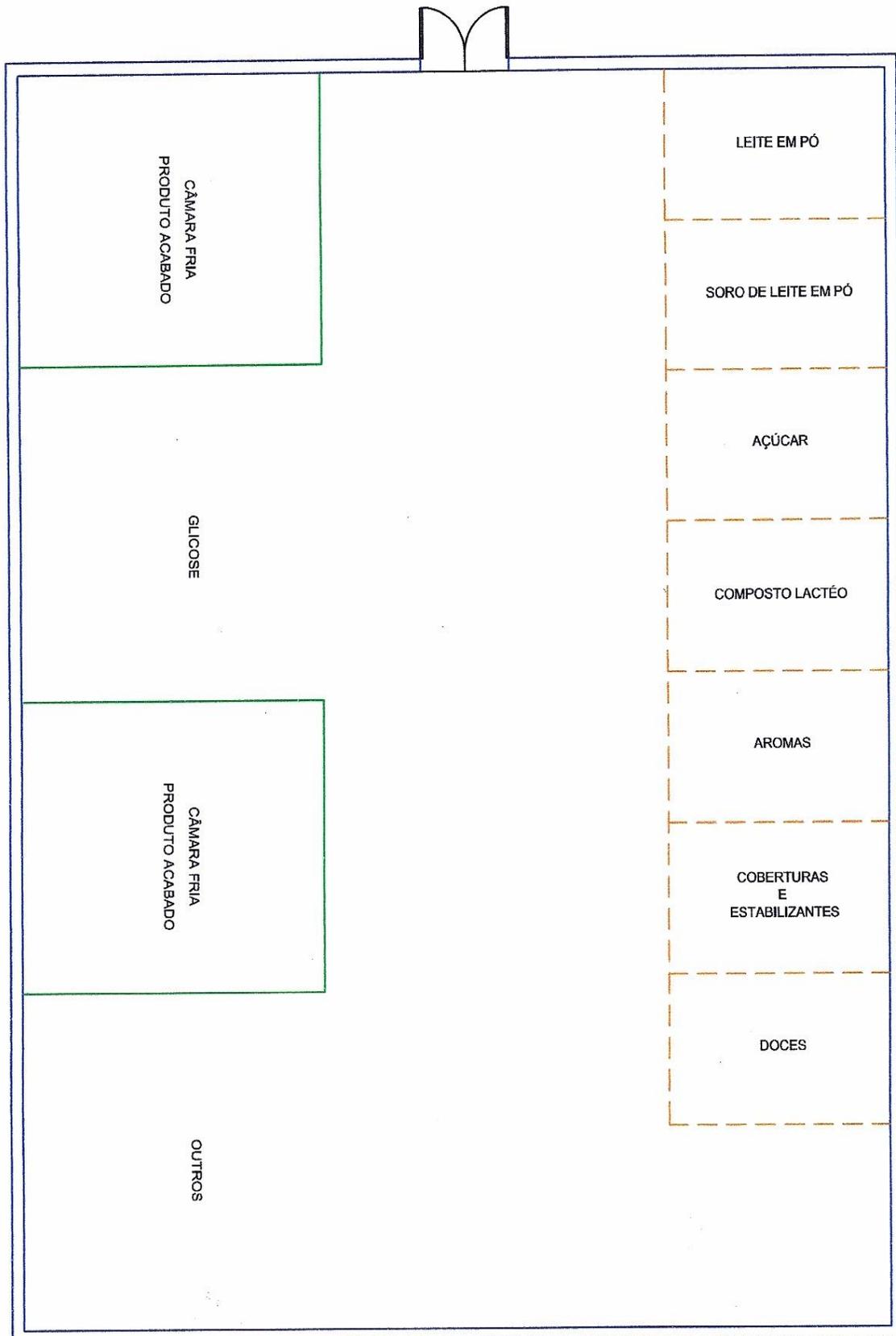
Caso o pedido tenha chegado, o caminhão é descarregado para conferência. Dois colaboradores realizam a conferência do pedido, observando quantidade, marca, pedido, avarias e validade da matéria prima em questão. Caso todos os elementos avaliados pela conferência não estejam em ordem com o pedido, o produto não é aceito, emitindo-se nota de rejeição. O gestor entra em contato com o fornecedor para que sejam tomadas as devidas providências.

Se a conferência estiver em conformidade com o pedido, o caminhão é liberado, expedindo-se nota de recebimento. A matéria prima que chegou é lançada no sistema, passando a compor o estoque contábil da empresa. Enquanto isso, o material é liberado para estocagem e manuseio dentro do galpão. Atente-se que todos os procedimentos de entrada e saída deste estoque se dá por meio de sistema informatizado implantado no local. Ressalta-se, ainda, que o inventário deste estoque é realizado trimestralmente.

O manuseio do mesmo é realizado conforme seu *layout*, que, como mostra a Figura 10, apresenta divisão física conforme material. Como é possível se observar, o estoque é dividido em 12 seções: leite em pó, glicoses, açúcares, aromas, composto lácteo, estabilizantes, coberturas, soro de leite em pó, doces, o estoque de produtos acabados e outros.

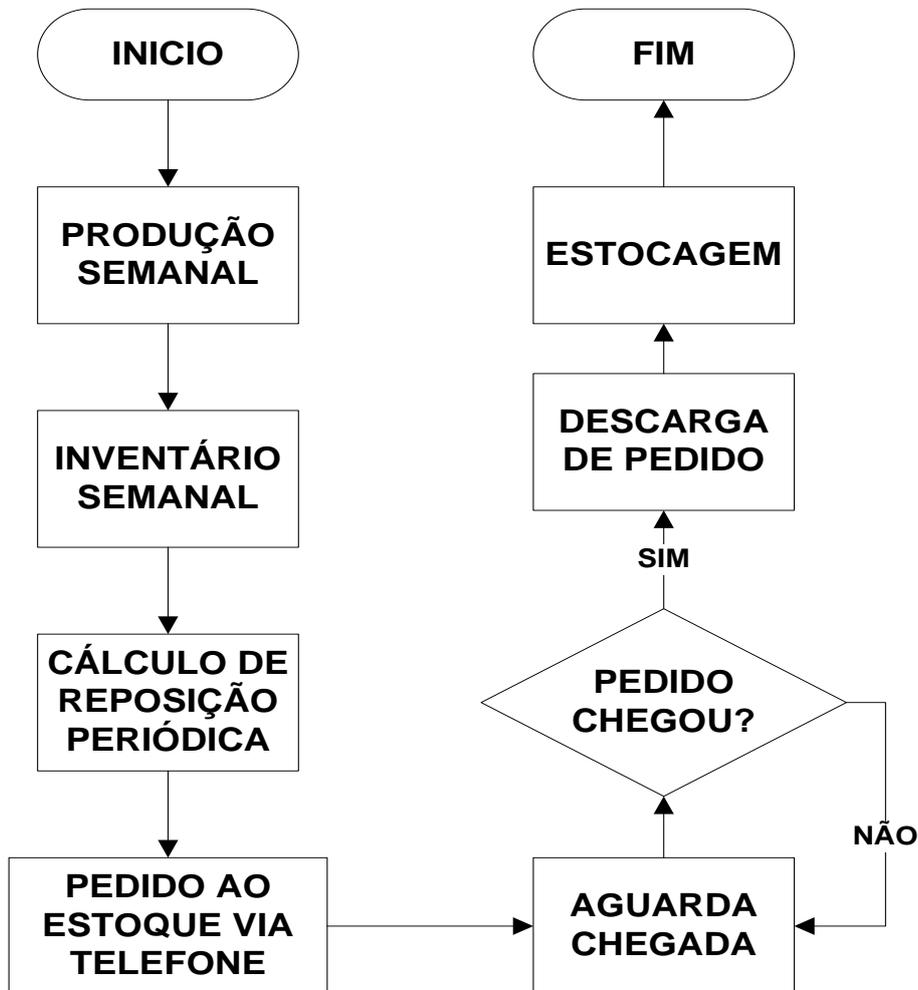
Observa-se que em outros, estão contidos elementos como: polpas, soro de leite cremealac, gordura vegetal, óleo de alpiste, etc que são estocados em área refrigerada, próxima ao estoque de produtos acabados (sorvetes) que a empresa produz.

Figura 10 – Layout do Estoque A



O funcionamento do processo de gestão do Estoque B é um pouco menos complexo. Como mostra a Figura 11, a gestão de controle deste estoque é baseada na produção semanal de sorvetes da empresa, se iniciando com a mesma.

Figura 11 – Processo de gestão de Estoque B



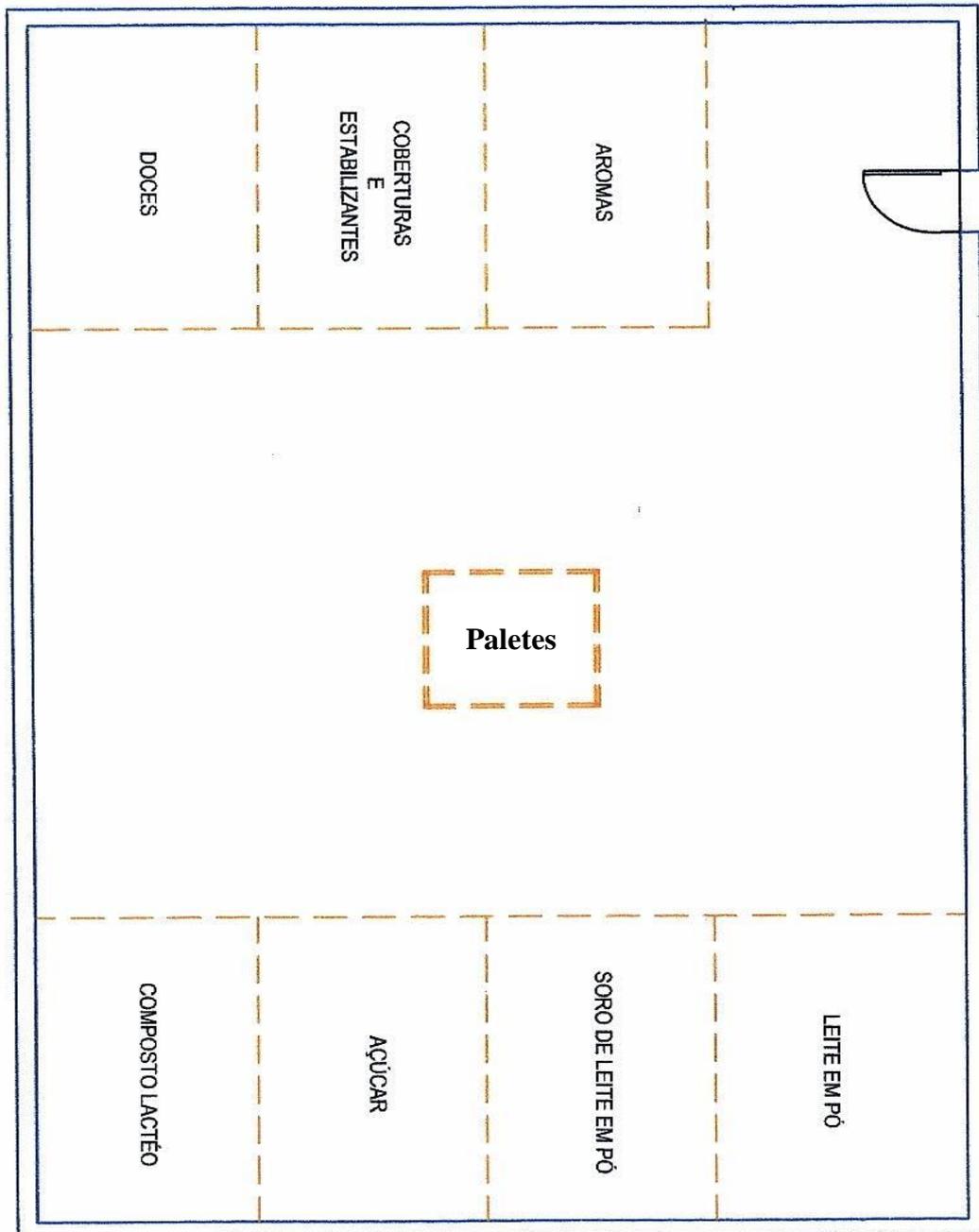
Fonte: Autor da pesquisa (2013)

Ao final da semana (sexta feira), um dos funcionários, escolhido aleatoriamente, realiza o inventário do estoque em questão. O gerente, aplicando o princípio do sistema de reposição periódica, faz cálculo (subtração do referencial pela quantidade inventariada de cada material) para realizar pedido, que é realizado via telefone ao Estoque A, ainda na sexta feira. Aguarda-se a chegada do pedido. Caso chegue, a matéria prima é descarregada sem conferência e enviada para o estoque por funcionários da produção. Observa-se que não há informatização do estoque neste processo, tudo é feito manualmente.

Outra observação está relacionada com o *layout* do Estoque B, como

mostra a Figura 12, é dividido em sete pequenas seções, somente para produtos secos. Ressalta-se que os produtos molhados são estocados em câmara resfriada.

**Figura 12 – Layout do Estoque B**



Fonte: Autor da pesquisa (2013)

Além disso, por ser localizado dentro do núcleo de produção (fábrica), tal estoque possui dimensões muito menores (aproximadamente 12 m<sup>2</sup>) do que o do Estoque A, não podendo, assim, armazenar grande volume de matéria prima.

## 4.2 Identificação de Problemas e de Perdas de Gestão de Estoque da Empresa

As perdas geradas em razão do estoque podem ser bem diversas, contudo, esta pesquisa concentra seu estudo nas perdas relacionadas com o tempo de parada de produção. A empresa em estudo registrou altos índices de paradas na produção no ano de 2012 e no primeiro trimestre de 2013, totalizando 1.040 horas de produção paradas no período analisado, como mostra o Gráfico 01.

**Gráfico 01 – Paradas de produção/hora por trimestre da empresa em estudo**



Fonte: Empresa em estudo<sup>1</sup> (2012; 2013)

Considerando que a empresa trabalha seis dias na semana, oito horas por dia, seu tempo médio de produção é de aproximadamente 208 horas mensais<sup>2</sup>. Assim, a média mensal de parada (70 horas) exposta pelo Gráfico 01, que equivale a 1/3 (um terço) do tempo de produção mensal da empresa, representa enorme perda em que a mesma não fabrica seus produtos.

Desta forma, é possível se identificar pelo menos três perdas financeiras advindas destas paradas: redução de produção potencial, redução de ganhos com a produção de sorvetes e custos com mão de obra ociosa.

A redução de produção potencial é tudo que a empresa poderia produzir mas não o fez em razão das paradas da produção estudadas. Tomando como base

<sup>1</sup> Retirado de relatórios trimestrais de parada, mas compilados e transformado em dados pela autora da pesquisa.

<sup>2</sup> Valores estimados tendo como base de cálculo o mês de 30 dias e 4 semanas;

que a empresa produz, em média, 254 litros de sorvete por hora, durante o período analisado, a organização deixou de produzir cerca de 52.830 litros de sorvete por trimestre, como mostra o Gráfico 02.

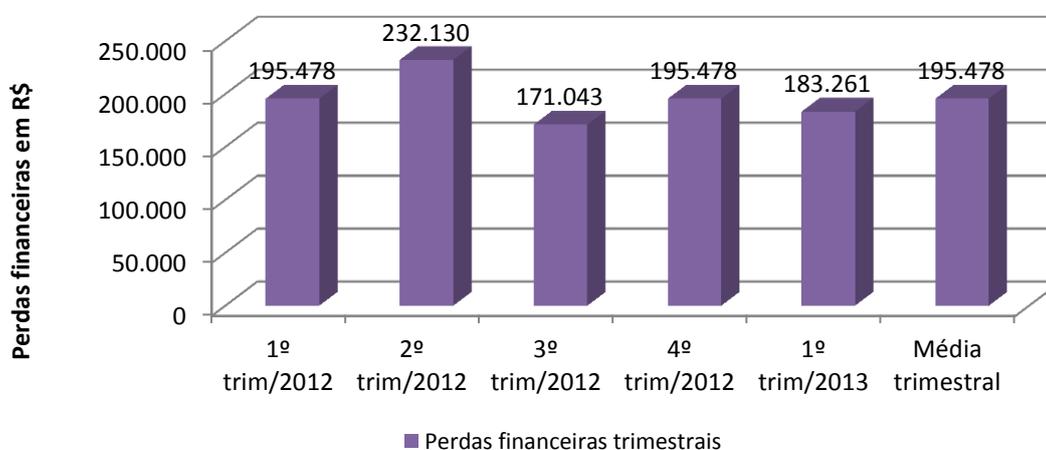
**Gráfico 02 – Sorvete não produzido em razão das paradas da produção**



Fonte: Autor da pesquisa (2013)

Levando em consideração que o valor de venda médio<sup>3</sup> de cada litro é R\$ 3,70 (três reais e setenta centavos), os litros de sorvetes não produzidos representam perdas financeiras trimestrais médias de R\$ 195.478,00 (Cento e noventa e cinco mil e quatrocentos e setenta e oito reais), como mostra o Gráfico 03, totalizando o valor de R\$ 977.392,00 (Novecentos e setenta e sete mil, trezentos e noventa e dois reais) de perdas durante todo o período estudado.

**Gráfico 03 – Perdas financeiras diretas advindas das paradas de produção**



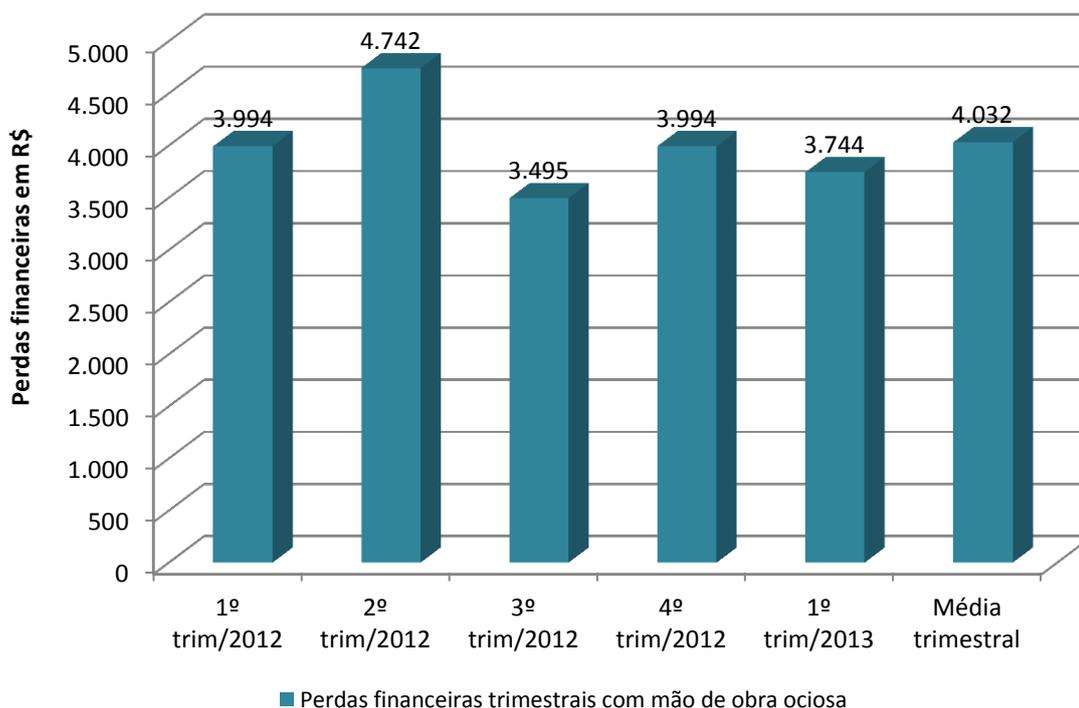
Fonte: Autor da pesquisa (2013)

<sup>3</sup> Existem sorvetes mais caros e mais baratos, para efeito de cálculo desta pesquisa foi tirada a média aritmética do valor de venda para revendedor de todos os sorvetes fabricados pela empresa.

Observa-se que os prejuízos apontados anteriormente podem ser considerados perdas diretas. Contudo, existem, ainda, perdas indiretas relacionadas com mão de obra ociosa. O valor médio<sup>4</sup> pago aos colaboradores que trabalham na linha de produção é de R\$ 3,20 (três reais e vinte centavos) por hora. Como a empresa possui quadro de funcionários com 06 pessoas trabalhando na produção, é correto afirmar que, para cada hora de produção parada, a empresa tem custos de cerca de R\$ 19,20 (dezenove reais e vinte centavos) com mão de obra ociosa.

Ao se realizar análise comparativa entre as horas de parada de produção já apresentadas e os valores pagos por hora aos funcionários da linha de produção da empresa, chega-se a conclusão que as perdas trimestrais com mão de obra ociosa são de aproximadamente R\$ 4.032,00 (Quatro mil e trinta e dois reais), como mostra o Gráfico 04, totalizando o valor de R\$ 20.160,00 (Vinte mil, cento e sessenta reais) durante todo o período estudado.

**Gráfico 04 – Perdas com mão de obra ociosa na linha de produção**



Fonte: Autor da pesquisa (2013)

Observa-se, assim, que as perdas financeiras e de produção da empresa são muito elevadas, considerando o porte da empresa. Diante das perdas

<sup>4</sup> Valor dado pela empresa.

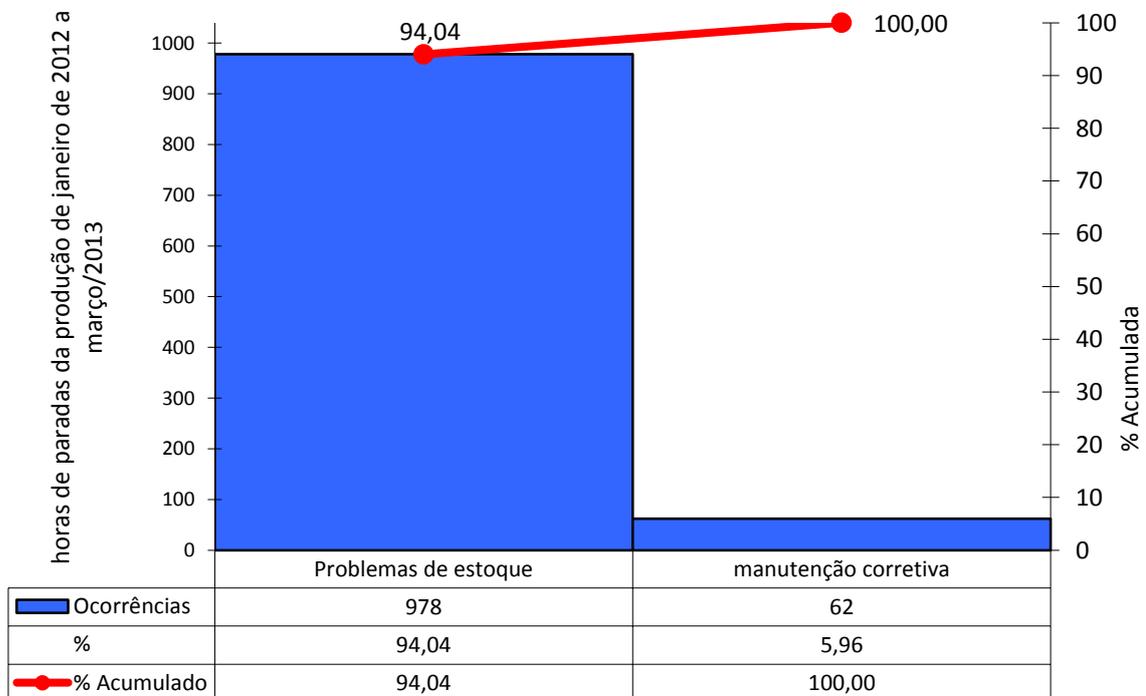
apresentadas, o problema identificado nas paradas da produção tem relação com problemas na gestão de estoque, merecendo, portanto, estudo aprofundado de suas causas.

### 4.3 Análise de Causas de Paradas da Produção Relacionadas com o Modelo de Gestão Adotado

Ao se realizar estudo junto ao sistema informatizado da empresa, foi identificado que de janeiro/2012 a março/2013, a produção parou por dois motivos: aplicação de manutenção corretiva nos equipamentos da linha de produção e por problemas de estoque.

Como mostra o Diagrama de Pareto, visualizado no Gráfico 05, das 1.040 horas de paradas de produção identificadas no período estudado, 94 % das horas paradas teve como razão de problemas de estoque e somente 6% foram despendidas em manutenção corretivas.

**Gráfico 05 – Pareto em função das causas primárias de paradas de produção**



Fonte: Empresa em estudo (2012; 2012 b; 2013; 2013b)<sup>5</sup>

<sup>5</sup> Os dados foram retirados do sistema informatizado da empresa e compilados, tabulados e transformados em gráfico pela autora da pesquisa.

As horas de parada de produção em razão da manutenção corretiva vieram de três quebras de equipamentos ocorridas no período em estudo. Observa-se, ainda, que as paradas para manutenção preventiva não foram computadas, porque estas são realizadas aos domingos, quando a empresa não está em funcionamento.

Para efeito deste estudo, somente serão analisadas as causas de paradas de produção relacionadas com falta de matéria prima. Em *brainstorming* feita com gestor de Estoque A, gerente de produção e gerente geral da empresa, foram apontadas causas que poderiam estar relacionadas com problemas de estoque, como se vê no Quadro 02.

**Quadro 02 – Causas de parada na produção relacionadas com os estoques**

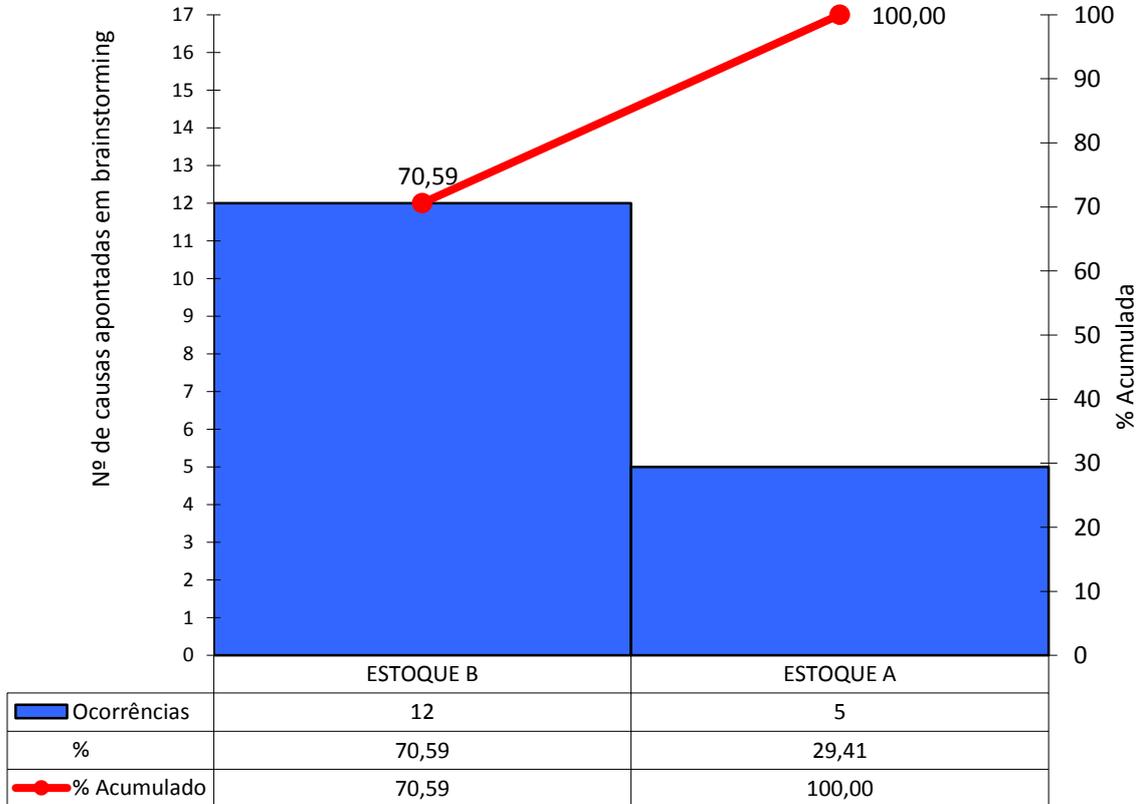
ITEM	CAUSAS	DE QUE ESTOQUE?
01	Não existe sistema informatizado no Estoque B	ESTOQUE B
02	Não há treinamento para quem faz o inventário semanal no Estoque B	ESTOQUE B
03	Erro no cálculo para ressuprimento do Estoque A	ESTOQUE A
04	Não existe um responsável determinado para inventário	ESTOQUE B
05	Não existe responsável direto pela gestão do Estoque B	ESTOQUE B
06	Falta de controle no Estoque B	ESTOQUE B
07	Não existe estoque de segurança no Estoque B	ESTOQUE B
08	Erro na classificação ABC no Estoque A	ESTOQUE A
09	Espaço reduzido do Estoque B	ESTOQUE B
10	Problemas de comunicação entre Estoque B e A	ESTOQUE B
11	Dia de entrega dos pedidos feitos pelo Estoque B	ESTOQUE A e B
12	Os funcionários aguardam enquanto o estoque está sendo abastecido	ESTOQUE B
13	Erro no cálculo de ponto de ressuprimento do Estoque B	ESTOQUE B
14	Falta de sistema informatizado que realize a comunicação de ambos Estoques	ESTOQUE A e B
15	Atrasos na entrega de matérias primas no Estoque A	ESTOQUE A

Fonte: Autor da pesquisa (2013)

Como pode ser visualizado no Gráfico 06, das 17 causas apontadas, 70,59% (12 causas) estão relacionadas com o estoque B e somente 29,41% (05 causas) com o Estoque A. Observa-se que existem duas causas que são aplicadas

tanto para o Estoque A, quanto para o Estoque B, aumentando o número de causas de 15 para 17.

**Gráfico 06 – Pareto de causas apontadas em função do estoque em que está situado**



Fonte: Autor da pesquisa (2013)

Diante destes dados, é possível se perceber que o estudo de causas relacionadas com o Estoque B deve ser realizado de forma a priorizar ações que as elimine. Contudo, como a soma das causas do Estoque B não alcançou o percentual determinado pela Lei de Pareto (80/20), as causas relacionadas com o Estoque A também serão analisadas.

#### 4.3.1 Causas relacionadas com o Estoque B

As causas relacionadas com o Estoque B foram classificadas de acordo com o sistema 6M, sendo todas apresentadas no Quadro 03.

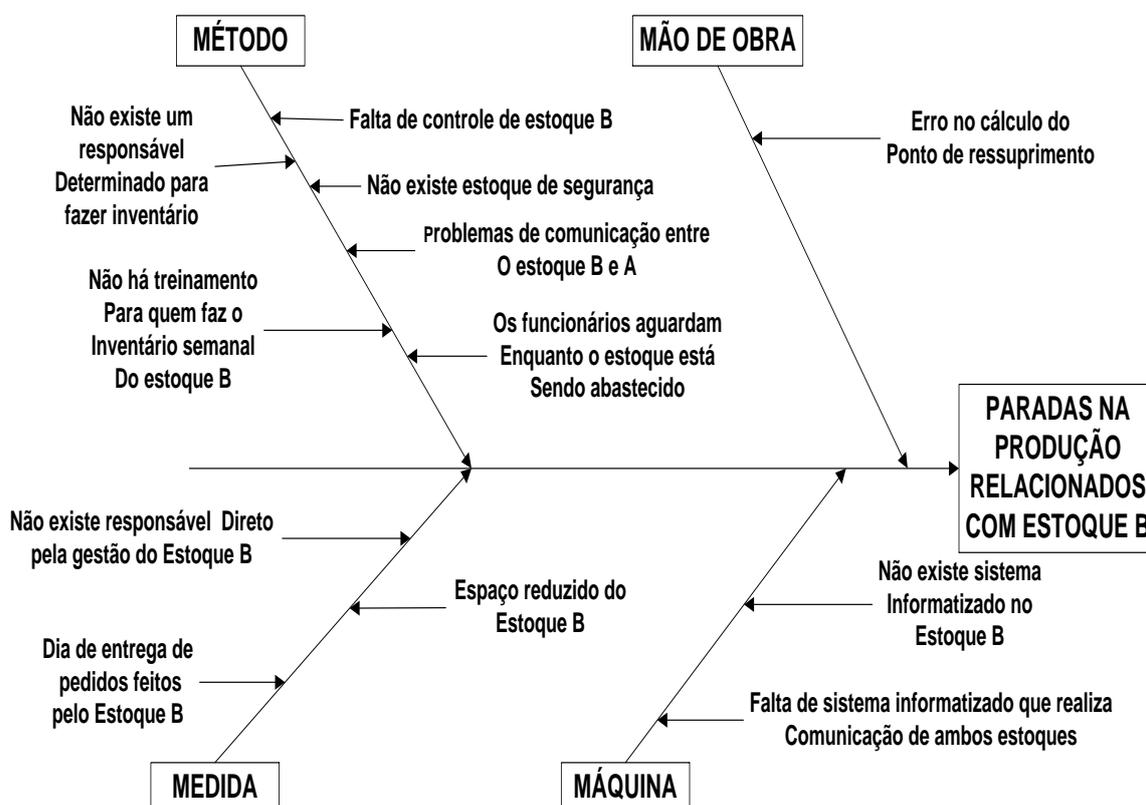
Quadro 03 – Causas de parada na produção relacionadas com o Estoque B

ITEM	CAUSAS
01	Não existe sistema informatizado no Estoque B (Mq)
02	Não há treinamento para quem faz o inventário semanal no Estoque B (Mt)
03	Não existe um responsável determinado para inventário (Md)
04	Não existe responsável direto pela gestão do Estoque B (Md)
05	Falta de controle no Estoque B (Mt)
06	Não existe estoque de segurança no Estoque B (Mt)
07	Espaço reduzido do Estoque B (Md)
08	Problemas de comunicação entre Estoque B e A (Mt)
09	Dia de entrega dos pedidos feitos pelo Estoque B (Md)
10	Os funcionários aguardam enquanto o estoque está sendo abastecido (Mt)
11	Erro no cálculo de ponto de ressurgimento do Estoque B (MO)
12	Falta de sistema informatizado que realize a comunicação de ambos os Estoques (Mq)

**LEGENDA: Mão de Obra (MO); Material (M); Método (Mt); Máquina (Mq); Meio Ambiente (MA); Medida (Md).**

Fonte: Autor da pesquisa (2013)

A fim de facilitar a visualização da relação das causas relacionadas com o Estoque B e o efeito produzido (parada da produção), além da categoria do sistema 6M em que as causas estão inseridas, foi estruturado um diagrama de *Ishikawa*, que pode ser ilustrado pela Figura 13.

Figura 13 – Diagrama de *Ishikawa* das causas relacionadas com o Estoque B

Fonte: Autor da pesquisa (2013)

Como é possível perceber a maior parte das causas tem relação com método adotado para gestão do Estoque B. Contudo, é evidente a existência de causas relacionadas com a mão de obra, medida e máquina. Esta pesquisa vai adotar como método de análise das causas, a observação direta sobre o processo de gestão de tal estoque.

Inicia-se pelas causas referentes ao método. Durante todo o período de coleta de dados, foi constatada a inexistência de uma pessoa responsável para fazer o inventário semanal do Estoque B. Na sexta feira, um dos colaboradores da produção ou da administração geral, vai ao estoque de produtos secos e faz a contagem dos produtos, realizando anotações em papel em branco. Depois, ele ou outro funcionário vai à seção de molhados e realiza o inventário, adotando o mesmo método. Posteriormente, esse papel é enviado à administração, como se verá adiante.

Cabem, aqui, duas observações. A primeira, é que a pessoa que faz o inventário semanal é escolhida aleatoriamente, não se verificando treinamento devido para atividades em questão, o que pode levar a erros (como já foi registrado na empresa) e leva a comprovação da causa apontada. A segunda é sobre a inexistência de ficha de controle ou *check list* do estoque que possibilite a realização de um inventário mais eficiente, revelando falta de elemento de controle do Estoque B.

Realmente não foi identificado, durante o período de levantamento de dados, nenhuma ficha de controle de entrada ou saída de matéria prima do Estoque B. Ao chegar o pedido, os produtos são simplesmente descarregados, sem conferência ou controle do que entrou no estoque. O mesmo ocorre quando os produtos são retirados do estoque para linha de produção. Esta falta de controle pode se traduzir em perdas relacionadas a desvio de matéria prima interna ou externamente, diminuindo o material necessário à produção, o que pode levar a sua parada. Assim, fica comprovada a causa “falta de controle do Estoque B”.

Ressalta-se, ainda, que a comunicação entre os estoques se dá através do telefone. Embora este aspecto dificulte o controle do estoque, vez que não há documento de emissão de pedido tangível, não pode ser considerada causa de parada na produção, pois o pedido é atendido pelo Estoque A.

A data de entrega de pedidos não é causa motivadora de parada de produção, pois, como mencionado anteriormente, ela poderia ser feita na terça feira

sem trazer nenhum prejuízo à produção, caso existisse o estoque de segurança com nível adequado.

Entretanto, no que se refere à medida, pode-se efetivamente observar que o espaço do Estoque B tem dimensões reduzidas impedindo estocagem muito maior. Contudo, foi observada muita desorganização no local. Se o *layout* fosse alterado, este estoque apresentaria maior capacidade de armazenamento. Infelizmente a empresa em estudo não permitiu que o pesquisador retirasse fotos do local a pretexto de segredo industrial acerca de algumas matérias primas, permitindo somente o desenho de planta baixa do mesmo, como já apresentado anteriormente.

Além disso, a falta de um gestor evidentemente traz diversos prejuízos para o processo de gestão. Não existe um responsável direto pela gestão do Estoque B, sendo a responsabilidade dividida entre todos os colaboradores da administração. Nenhum deles, entretanto, é treinado para realizar atividades de gestão de estoque, o que pode levar a muitos equívocos, a exemplo de erros no cálculo do ponto de ressuprimento e previsão de pedido, como já foi registrado pela empresa.

A organização em estudo adota, para o Estoque B, o sistema de reposição periódica, que funciona da seguinte maneira: toda sexta feira é feito o levantamento do material que foi utilizado no decorrer da semana e que será usado no sábado. Subtrai-se esse valor de um ponto de referência previamente estabelecido. O resultado dessa diferença revela a quantidade a ser pedida ao Estoque A, para ressuprimento.

Ocorre que, em algumas oportunidades, o cálculo de ressuprimento é feito de forma errada. Primeiro, porque quem o faz (escolha aleatória entre os colaboradores da administração) não foi treinado para tanto. Segundo, porque, em pelo menos cinco oportunidades durante o período em que os dados desta pesquisa foram coletados, o responsável pelo pedido não levou em consideração o tempo de entrega do mesmo, deixando a produção parada por falta de matéria prima na linha de produção. Assim, esta causa não pode ser considerada isoladamente, como se verá adiante.

A causa “funcionários aguardando enquanto estoque está sendo abastecido” não pode ser considerada razão de parada de produção e sim um consequência dela, não sendo, portanto, comprovada como tal. Contudo, é facilmente identificável a inexistência de um estoque de segurança adequado. A

empresa, ao realizar o pedido, só está levando em consideração o estoque necessário para a produção semanal, sem levar em conta o tempo para ressuprimento. Como consequência, a matéria prima acaba sexta ou sábado, a depender da variação da produção, mas a entrega somente é realizada na terça feira seguinte. Assim, como não há estoque de segurança que permita a continuidade da produção (no caso de erro no ponto de ressuprimento), a mesma pára, levando a ociosidade da mão de obra envolvida no processo e demais perdas constatadas.

No que se refere a “inexistência de sistema informatizado”, realmente não se identificou sua existência de sistema informatizado no Estoque B, tanto para lançamento de dados de estoque quanto para comunicação entre ele e o Estoque A. Ocorre que estas causas não são diretamente responsáveis pelas paradas da produção, vez que a comunicação pode ser realizada via telefone e o lançamento de dados poderia ser realizado pelo sistema informatizado da administração.

Contudo, a separação do setor de Estoque B do restante da administração e sua consequente informatização certamente otimizaria o processo de gestão de estoque da empresa, reduzindo perdas geradas neste sentido, razão pela qual estas causas, embora não sejam motivadoras das paradas de produção, merecem atenção na futura propositura de ações de melhoria.

Finalizada a análise das causas de paradas na produção, as causas comprovadas e as que merecem atenção foram lançadas no Quadro 04.

**Quadro 04 – Causas comprovadas de paradas e as que merecem atenção no plano de ação**

ITEM	CAUSAS
01	Não existe sistema informatizado no Estoque B
02	Não há treinamento para quem faz o inventário semanal no Estoque B
03	Não existe um responsável determinado para inventário
04	Não existe responsável direto pela gestão do Estoque B
05	Falta de controle no Estoque B
06	Não existe estoque de segurança no Estoque B
07	Erro no cálculo de ponto de ressuprimento do Estoque B
08	Falta de sistema informatizado que realize a comunicação de ambos os Estoques

Fonte: Autor da pesquisa (2013)

Feita esta análise de causas, poderiam ser propostas de ações de melhoria que eliminassem as mesmas. Entretanto, primeiro será realizada a análise de causas relacionadas com o Estoque A.

### 4.3.2 Causas relacionadas com o Estoque A

São cinco as causas de paradas da produção que apresentam relação com o Estoque A, como pode se ver no Quadro 05.

**Quadro 05 – Causas de paradas na produção relacionadas com o Estoque A**

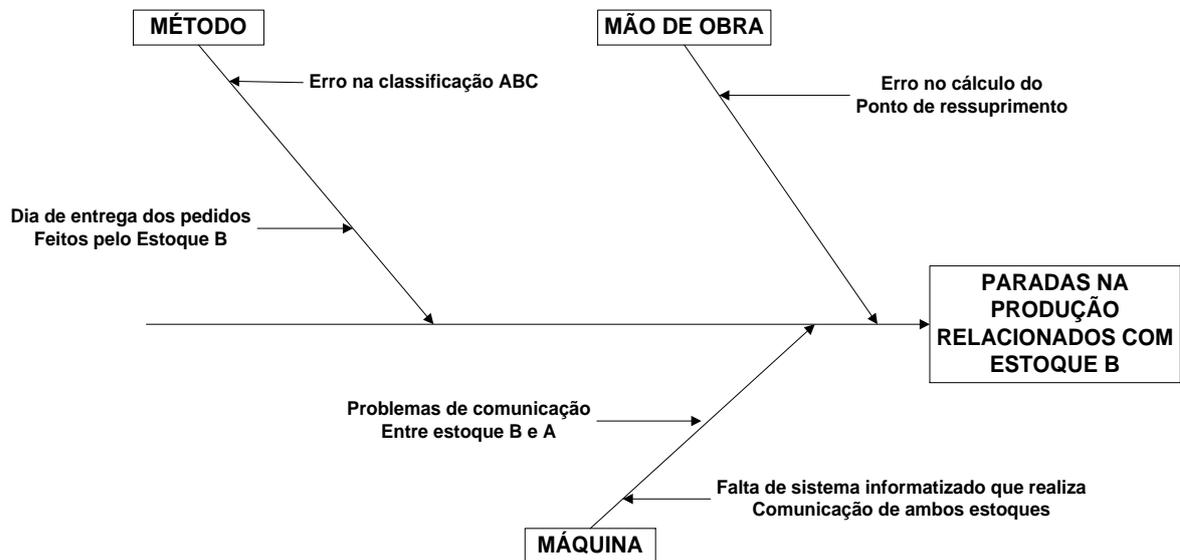
ITEM	CAUSAS
01	Erro no cálculo para ressurgimento do Estoque A (MO)
02	Erro na classificação ABC no Estoque A (Mt)
03	Problemas de comunicação entre Estoque B e A (Mq)
04	Dia de entrega dos pedidos feitos pelo Estoque B (Mt)
05	Falta de sistema informatizado que realize a comunicação de ambos os Estoques (Mq)

**LEGENDA: Mão de Obra (MO); Material (M); Método (Mt); Máquina (Mq); Meio Ambiente (MA); Medida (Md).**

Fonte: Autor da pesquisa (2013)

Com o intuito de permitir a visualização da relação das causas relacionadas com o Estoque A e o efeito produzido, também foi estruturado um diagrama de *Ishikawa*, que pode mostra a Figura 14.

**Figura 14 – Diagrama de *Ishikawa* das causas relacionadas com o Estoque A**



Fonte: Autor da pesquisa (2013)

Este diagrama permite perceber como o número de causas relacionadas com o Estoque B, apontadas na *brainstorming* realizada, é muito menor do que a analisada anteriormente. Como mencionado na seção anterior o dia de entrega dos pedidos feito pelo Estoque B não é causa para parada da produção, até porque a entrega pode ser realizada qualquer dia da semana, o problema está no estoque de

segurança e ponto de ressuprimento do Estoque B, portanto, esta causa não pode ser comprovada.

O mesmo se sucede em relação a problemas de comunicação entre Estoque A e B, porque ele se dá através de telefone. Embora seja procedimento incoerente com os objetivos de controle de estoque adequado, está não pode ser considerada a causa para as paradas da produção e, conseqüentemente, para as perdas apresentadas.

Quanto à falta de sistema informatizado que realize a comunicação entre os dois estoques, embora não tenha sido causa comprovada para Estoque B, é para o Estoque A. Se houvesse comunicação informatizada entre ambos os estoques, o gestor do Estoque A poderia identificar os problemas relacionados com ponto de ressuprimento e estoque de segurança.

Ressalta-se, também, que durante o período estudado (jan/2012 a março/2013), foram observados dois erros de cálculo no ponto de ressuprimento, levando a emissão de pedido inferior ao necessário para manter nível de estoque estável. Em uma das ocasiões o erro foi sanado a tempo, pois o gestor fez novo pedido da matéria prima calculada incorretamente. Entretanto, na outra ocasião o erro somente foi percebido com a chegada do pedido e lançamento do mesmo no sistema informatizado do Estoque A.

Ao se realizar a revisão contínua do estoque, foi percebida a redução do estoque de duas matérias primas essenciais à produção. Novo pedido foi emitido e, embora o estoque de segurança fosse adequado, a produção de dois sorvetes teve que ficar parada por cinco dias, resultando em falha no atendimento de demanda. Entretanto, estas foram causas absolutamente isoladas, vez que normalmente o ponto de ressuprimento é calculado corretamente, razão pela qual esta não será causa considerada em plano de ação.

Por fim, a classificação ABC do Estoque A foi realizada de forma equivocada, como mostra o Quadro 06. A empresa levou em conta somente as quantidades utilizadas para a produção trimestral ou existentes em estoque. Na verdade, a empresa desconsiderou os valores financeiros investidos em cada categoria de matéria prima que compõe o mesmo e não adotou claro critério para cálculo de percentuais apontados. A classificação ABC tem como objetivo permitir a visualização do grau de investimento realizado para cada categoria de produto, determinando a priorização da gestão financeira do estoque.

Quadro 06 – Classificação ABC adotada pela empresa

Ingredientes	Quantidades (Kg)	Porcentagem das quantidades totais	Porcentagem cumulativa das quantidades totais	Porcentagem cumulativa do total de itens.	Classificação ABC
Soro de leite em pó	2000,66	15,20%	15,20%	6%	Classe A
Leite em pó	1876,63	14,25%	29,45%	13%	
Glicoses	1850,51	14,06%	43,51%	19%	
Açúcar	1549,77	11,77%	55,28%	25%	Classe B
Gordura vegetal	1545,23	11,74%	67,02%	31%	
Polpas	1005,44	7,64%	74,66%	38%	
Aromas	945,03	7,18%	81,83%	44%	
Composto lacteo	739,45	5,62%	87,45%	50%	
Coberturas	459,80	3,49%	90,94%	56%	Classe C
Estabilizantes	442,55	3,36%	94,31%	63%	
Oleo de palmiste	239,25	1,82%	96,12%	69%	
Doces	223,45	1,70%	97,82%	75%	
Polidextrose	156,02	1,19%	99,01%	81%	
Acido critico	90,27	0,69%	99,69%	88%	
Soro de leite creamlac	38,00	0,29%	99,98%	94%	
Corantes	2,67	0,02%	100,00%	100%	
<b>Totais</b>	<b>13164,73</b>	<b>100,00%</b>			

Fonte: Empresa em estudo (2010)

Esta classificação merece atenção quando da elaboração do plano de ação, uma vez que, segundo gestor de estoque, a empresa já apresentou problemas de fluxo de caixa em razão da mencionada classificação. De acordo com o mesmo, em algumas oportunidades, ao longo dos últimos anos, a empresa não deu atenção adequada para a compra de alguns produtos mais caros, faltando recursos financeiros para sua compra em tempo hábil e fazendo com que a produção parasse. Portanto, ela pode ser considerada causa para paradas da produção da empresa. Assim, as causas comprovadas de paradas e as que merecem atenção no plano de ação podem ser visualizadas no Quadro 07.

Quadro 07 – Causas comprovadas de paradas e as que merecem atenção no plano de ação

ITEM	CAUSAS
01	Erro na classificação ABC no Estoque A.
02	Falta de sistema informatizado que realize a comunicação de ambos Estoques.

Fonte: Autor da pesquisa (2013)

Estas causas e as constantes no Quadro 04 serão à base de estudo para a formulação do plano de ação.

#### 4.4 Plano de Ação

Com base nas análises realizadas, o plano de ação, apresentado no Quadro 08, tem o objetivo de reduzir paradas e otimizar o sistema de gestão de estoques da empresa.

**Quadro 08 – Plano de ação proposto**

O QUE?	PORQUE?	COMO?	ONDE?	QUANDO?	QUEM?
Fazer classificação ABC do Estoque A	Viabilizar a gestão do estoque segundo grau de investimentos realizados por categoria de matéria prima	Aplicar lei de Pareto e reclassificar com base no valor investido por categoria	Estoque A	A partir de 20/06/2013	Gestor de estoque
Implantar sistema informatizado no Estoque B	Facilitar fluxo de informações e de controle de estoque B em relação ao estoque A	Comprar computador e mesmo software utilizado para gestão de estoque A, estabelecendo comunicação integrada entre ambos	Estoque B	Até dia 10/09/2013	Administração geral
Criação de cargo de conferente e inventariante do Estoque B	Direcionar responsabilidades de conferencia e inventário do estoque B	Contratar pessoa ou aproveitar colaborador da empresa	Estoque B	Até dia 20/06/2013	Administração geral
Treinamento de conferência e inventário	Aperfeiçoar os serviços de conferencia e inventário reduzindo erros desta natureza	Palestras e treinamento de 12 horas que trate dos temas relacionados a conferencia e inventário. Este treinamento pode ser dado por gestor do Estoque A	Estoque B	A partir de 25/06/2013	Gestor do Estoque A
Criação do Cargo de gestor do Estoque B	Direcionar responsabilidades de gestão do Estoque B	Contratar pessoa ou aproveitar colaborador da empresa	Estoque B	Até dia 20/06/2013	Administração geral

Continuação do Quadro 08

O QUE?	PORQUE?	COMO?	ONDE?	QUANDO?	QUEM?
Treinamento de gestão de estoque	Aperfeiçoar os serviços de gestão de estoque reduzindo erros desta natureza, tais como cálculo de ponto de ressuprimento e de estoque de segurança.	Palestras e treinamento de 24 horas que trate dos temas relacionados a gestão de estoque. Este treinamento pode ser dado por gestor do Estoque A	Estoque B	A partir de 25/06/2013	Gestor do Estoque A
Criação de estoque de segurança para o Estoque B	Reduzir paradas de produção por falta de materiais e erro de cálculo no ponto de ressuprimento	Reorganizar <i>layout</i> do estoque B  Calcular estoque de segurança para manter produção contínua	Estoque B	A partir de 10/09/2013	Gestor de Estoque B
Criar mecanismos de controle do Estoque B	Tornar mais precisa a emissão de pedidos para o Estoque A  Facilitar controle de entrada e saída de matérias prima dentro do Estoque B	Criar formulário de entrada para lançamento de dados em sistema informatizado do estoque B  Criar <i>check list</i> para conferencia de pedido feito ao estoque A  Criar formulário de saída de matéria prima para produção.	Estoque B	A partir de 20/06/2013	Gestor do Estoque A

Fonte: Autor da pesquisa (2013)

A classificação ABC<sup>6</sup> deve ser realizada da seguinte maneira: primeiro é feita uma listagem dos produtos utilizados pela empresa, categorizando-os conforme

<sup>6</sup> Os dados utilizados como parâmetro são os mesmos dados pela classificação ABC feita pela empresa, além de valores médios e atualizados para cada categoria de elemento analisado.

tipo. Isto porque existem diversas matérias primas da mesma categoria. Assim todas as polpas (A, B, C, D, E...) foram categorizadas somente como polpa, para efeito didático. Feita essa listagem, é calculada a movimentação de valor investido para cada categoria, multiplicando-se a quantidade utilizada em um trimestre<sup>7</sup> por seu valor unitário. Coloca-se, então, tais valores em ordem decrescente, como mostra o Quadro 09.

**Quadro 09 – Cálculo de movimentação de valor**

<b>Categoria</b>	<b>Unidade</b>	<b>Quantidade Trimestral</b>	<b>Valor unitário (R\$)</b>	<b>Valor total</b>
Aromas	Kg	945,03	86,29	81546,64
Estabilizantes	Kg	442,55	136,00	60186,8
Polpas	Kg	1005,44	18,82	18922,32
Coberturas	Kg	459,8	40,08	18428,78
Leite em pó	Kg	1876,63	7,9	14825,3
Gordura vegetal	Kg	1545,23	6,26	9673,14
Glicoses	Kg	1850,51	4,55	8215,07
Soro de leite em pó	Kg	2000,66	2,7	5400,00
Composto lácteo	Kg	739,45	5,52	4081,76
Açúcar	Kg	1549,77	1,44	2231,66
Doces	Kg	223,45	9,56	2136,18
Polidextrose	Kg	156,02	9,67	1508,71
Óleo de palmiste	Kg	239,25	5,14	1229,74
Acido crítico	Kg	90,27	3,4	306,92
Corantes	Kg	2,67	110,76	295,73

Fonte: Autor da pesquisa (2013)

São calculados, então, o valor de movimentação acumulado, o percentual unitário e o percentual acumulado, como mostra o Quadro 10. Observa-se que estes cálculos tomam por base o valor total da movimentação e a aplicação de regra de três.

<sup>7</sup> Os cálculos foram por trimestre pois os pedidos são realizados da mesma forma.

Quadro 10 – Cálculo de classificação ABC

<b>Categoria</b>	<b>Unid</b>	<b>Quant. Trimestral</b>	<b>Valor unit. (R\$)</b>	<b>Valor total</b>	<b>Valor Acum.</b>	<b>% Unit.</b>	<b>% Acum.</b>
Aromas	Kg	945,03	86,29	81546,64	81546,64	35,58%	35,58%
Estabilizantes	Kg	442,55	136,00	60186,80	141733,44	26,26%	61,84%
Polpas	Kg	1005,44	18,82	18922,32	160655,76	8,26%	70,10%
Coberturas	Kg	459,80	40,08	18428,78	179084,54	8,04%	78,14%
Leite em pó	Kg	1876,63	7,90	14825,30	193909,84	6,46%	84,60%
Gordura vegetal	Kg	1545,23	6,26	9673,14	203582,98	4,24%	88,84%
Glicoses	Kg	1850,51	4,55	8215,07	211798,05	3,58%	92,42%
Soro de leite em pó	Kg	2000,66	2,70	5400,00	217198,05	2,37%	94,79%
Composto lácteo	Kg	739,45	5,52	4081,76	221279,81	1,79%	96,58%
Açúcar	Kg	1549,77	1,44	2231,66	223511,47	0,97%	97,55%
Doces	Kg	223,45	9,56	2136,18	225647,65	0,92%	98,47%
Polidextrose	Kg	156,02	9,67	1508,71	227156,36	0,66%	99,13%
Óleo de palmiste	Kg	239,25	5,14	1229,74	228386,10	0,52%	99,65%
Acido critico	Kg	90,27	3,40	306,92	228693,02	0,14%	99,79%
Corantes	Kg	2,67	110,76	295,73	228988,75	0,13%	99,92%
Soro de leite creamlac	Kg	38,00	4,71	178,98	229167,73	0,08%	100,00%

Fonte: Autor da pesquisa (2013)

Por este quadro (Quadro 10), fica evidente a grande concentração de investimentos em pequena parcela de matérias primas categorizadas na pesquisa. Apresentados os valores, foi elaborado novo quadro (Quadro 11) que tipifica tais produtos, conforme classificação ABC. Esta classificação vai auxiliar a empresa a determinar as prioridades de controle na gestão de estoque destes itens.

Quadro 11 – Classificação ABC proposta

CATEGORIA	CLASSIFICAÇÃO	% de investimento acumulado	% de itens Acumulado
Aromas	A	70,10%	18,75%
Estabilizantes			
Polpas			
Coberturas	B	22,32%	25%
Leite em pó			
Gordura vegetal			
Glicoses	C	7,58%	56,25%
Soro de leite em pó			
Composto lácteo			
Açúcar			
Doces			
Polidextrose			
Óleo de palmiste			
Acido crítico			
Corantes			
Soro de leite creamlac			

Fonte: Autor da pesquisa (2013)

Outro elemento a ser observado é a implantação do sistema informatizado no Estoque B, que é essencial para facilitar o fluxo de informações entre estoques. Para tanto, a empresa deve comprar um computador para alocação somente dos serviços e gestor de estoque. Deve, ainda, implantar o mesmo sistema informatizado do Estoque A e estabelecer a comunicação entre os mesmos.

Propõe-se, ainda, a criação do cargo de conferente para Estoque B, sendo ele necessário para que a conferência do pedido ao Estoque A seja feita adequadamente. Além disso, este seria responsável pela realização do inventário semanal, recebendo treinamento para tanto. Observa-se que esta ação pode ser concretizada tanto pela contratação de novo funcionário como pela realocação de colaborador já existente na empresa. Contudo, deve se ter em mente que tal pessoa não acumulará outras funções ou responsabilidades.

O mesmo se aplica à contratação de gestor do Estoque B, cujas responsabilidades serão voltadas somente para a gestão do estoque, com lançamento de dados no sistema, controle de pedidos ao Estoque A e do estoque de segurança, controle de saída para produção e cálculo de ressuprimento.

A criação do estoque de segurança é um pouco mais elaborada, requerendo estudo aprofundado sobre o tema em razão do pouco espaço físico do Estoque B. Contudo, como visualizado na Figura 12, existem espaços que podem ser utilizados. Além disso, o espaço aéreo pode ser aproveitado adequadamente, o que viabilizaria o aumento do volume estocado. O cálculo para o estoque de segurança é bem apurado, devendo ser elaborado através de equações que levam em consideração tempo de reposição, ponto de ressuprimento, entre outros elementos.

Observa-se, no entanto, que no caso em estudo, trata-se de estoque repostado semanalmente, sendo seu pedido emitido ao Estoque A, que tem estoque de segurança próprio. O que ocorre é que o pedido feito pelo Estoque B está sendo realizado conforme produção semanal, sem levar em consideração o tempo para entrega do pedido, que no caso é de dois dias.

A empresa, a fim de maximizar a produção, eliminando paradas em razão de falta de matérias primas, deve manter estocada cerca de 20% a 25% a mais do pedido atualmente realizado. Este armazenamento viabilizará a continuidade da produção enquanto o pedido não é entregue.

Quanto aos mecanismos de controle devem ser elaborados dois formulários. Um deles deve ser emitido assim que realizado o pedido. Nele deve conter todos os elementos a serem conferidos, quando da chegada do pedido (toda terça-feira), sendo entregue ao gestor, para que ele lance tais dados no sistema informatizado. O segundo formulário, como pode ser visualizado no Quadro 12, permitirá quantificar diariamente a saída de produtos do estoque para produção.



sendo avaliados pela empresa em estudo, esperando-se sua aprovação até meados de junho, assim como o modelo gerencial exposto a seguir.

#### **4.5 Proposta de Novo Modelo**

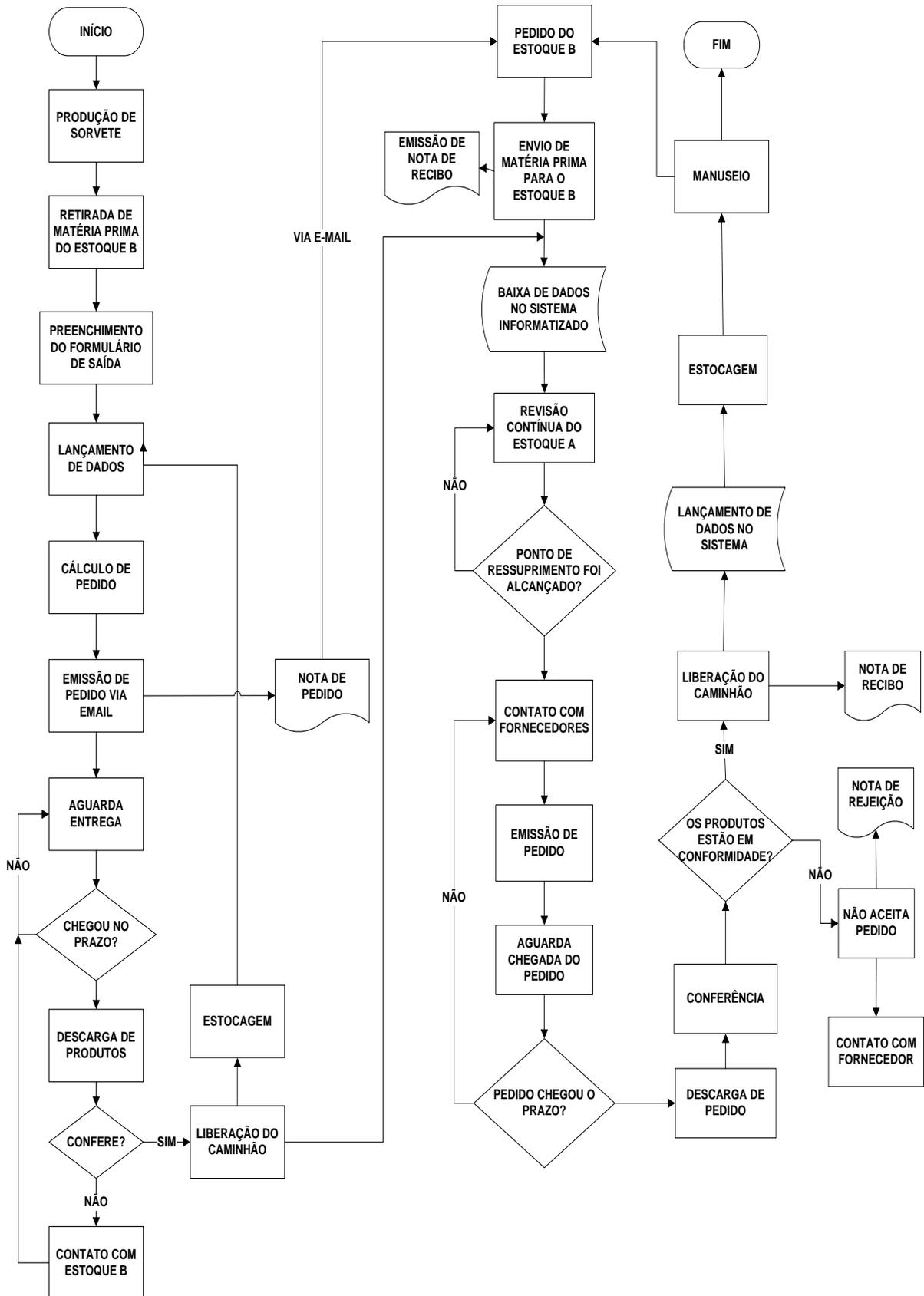
No modelo gerencial proposto, os dois estoques funcionam de forma conjugada e não separadamente, como no modelo atualmente adotado. Assim, todo o processo de gestão dos estoques, se inicia com a produção de sorvetes, como mostra a Figura 15. Sempre que for necessária à saída de produtos do Estoque B para a produção, o formulário de controle será devidamente preenchido e ficará sob a responsabilidade do conferente, que será o único a fazer as retiradas do estoque.

O formulário em questão será entregue, no final do dia, ao gestor do Estoque B para que este faça o lançamento de dados no sistema, dando baixa no estoque contábil constante no seu banco de dados. Na sexta feira, o gestor fará o cálculo do pedido necessário para atender a produção e manter estoque de segurança. Observa-se que não haverá a necessidade de se fazer o inventário semanal, realizando-se estes cálculos a partir do estoque contábeis e baixas registrados durante a semana.

É emitido, via e-mail, o pedido ao Estoque A, assim como listagem de materiais pedidos que sirva à conferência dos mesmos e para lançamento de entrada quando de sua chegada ao Estoque B. Aguarda-se, então, a chegada dos pedidos. Se não chegarem no dia da semana e hora marcada, o gestor do Estoque B entra em contato com o Estoque A para a tomada de providências. Caso chegue, o caminhão descarrega a matéria prima e o conferente do Estoque B (com a listagem de produtos) faz a conferência de pedido.

Se não estiver em conformidade, o gestor entra em contanto com o Estoque A, informando o ocorrido e determinando a entrega da diferença do mesmo. Caso o pedido esteja correto, o material é levado ao estoque, onde será devidamente organizado, liberando-se o caminhão com a emissão de nota de recibo. Outra via desta nota é entregue ao gestor, junto com a listagem de produtos, para lançamento de entrada no estoque, mantendo o sistema em questão sempre atualizado.

Figura 15 – Modelo de gestão proposto



Fonte: Autor da pesquisa (2013)

Enquanto isso, o responsável pelo Estoque A recebe a nota de recibo e dá baixa de dados no sistema informatizado. Esta baixa de pedido é realizada semanalmente no sistema (de acordo com a entrega dos pedidos do Estoque B), para que a empresa realize a revisão contínua do estoque, observando-se o ponto de ressuprimento previamente estabelecido. Verifica-se se o mesmo foi alcançado, caso não tenha sido, continua-se realizando a revisão contínua. Caso o ponto de ressuprimento tenha sido atingido, o gestor do Estoque A entra em contato com os fornecedores, realizando as compras necessárias para reposição do mesmo.

Para tanto, o gestor observa tempo de entrega, quantidade e preço. Aguarda-se, então, a chegada do pedido. Observa-se que, no momento do pedido, o gestor leva em consideração o estoque de segurança do Estoque A. O pedido chegou ao prazo pactuado? Esse fator pode ser verificado através do sistema que registra a data de entrega. No caso de não ter chegado, o gestor entra em contato com os fornecedores, que solucionará o problema, voltando-se a aguardar a chegada do material.

Caso o pedido tenha chegado, o caminhão é descarregado para conferência. Dois colaboradores realizam a conferência do pedido, observando quantidade, marca pedido, avarias e validade da matéria prima em questão. Caso todos os elementos avaliados pela conferência não estejam em ordem com o pedido, o produto não é aceito, emitindo-se nota de rejeição. Neste caso, o gestor entra em contato com o fornecedor para que sejam tomadas as devidas providências.

Se a conferência estiver em conformidade com o pedido, o caminhão é liberado, expedindo-se nota de recebimento. A matéria prima que chegou é lançada no sistema, passando a compor o estoque contábil da empresa. Enquanto isso, o material é liberado para estocagem e manuseio dentro do Estoque A. Observa-se que este manuseio também é realizado todas as vezes que for feito o pedido de materiais do Estoque B, via e-mail, através do envio de matéria prima ao mesmo.

Com efeito, pode se perceber a integração da gestão entre os dois estoques, estabelecendo-se comunicação adequada entre ambos e aplicando ferramentas de controle perceptíveis que eliminarão as causas de parada de produção apontadas ao longo da pesquisa.

## 5 CONCLUSÃO

É evidente que, no mundo globalizado, não existe lugar para empresas que não dão a devida importância à otimização dos setores envolvidos na produção. Neste contexto, a gestão de estoque merece especial atenção, pois sua natureza está diretamente relacionada com o abastecimento da linha de produção de empresas de manufatura.

No caso estudado, as perdas identificadas revelaram prejuízos à produção em proporções não esperadas no início da pesquisa. A observação direta sobre o processo produtivo e o acesso ao sistema operacional da empresa, no entanto, permitiu não só a identificação de perdas e sua relação com a gestão dos setores estudados, como viabilizou o mapeamento do sistema de gestão de Estoques (A e B) adotados pela empresa.

Vale mencionar que o tratamento dado ao estoque interno da empresa (Estoque B), diretamente relacionado com a linha de produção, embora caracterizado como estoque individualizado, não apresentava quaisquer ferramenta de controle ou mão de obra qualificada para gerir ou trabalhar nele, sendo tratado, na verdade, como simples continuidade do Estoque A.

Entretanto, realizada a individualização dos mesmos, foi possível apontar causas das perdas relacionadas com ambos, que, quando analisadas, através de ferramentas da qualidade, permitiu propor ações mitigadoras cujo objetivo é eliminar as paradas na produção. Além disso, viabilizou o desenvolvimento de novo modelo de gestão de tais estoques, integrando-os e implantando ferramentas e métodos que podem otimizar os processos de gestão em estudo, alcançando-se, assim, os objetivos (geral e específicos) propostos pela pesquisa.

É importante mencionar que, embora a empresa tenha dado todo o suporte necessário para concretização do estudo, facilitando, inclusive o alcance dos resultados apresentados, houve grande dificuldade na coleta de dados, pois algumas informações não estavam alocadas adequadamente no sistema informatizado de gestão de dados da empresa, que, embora não influa diretamente na gestão de estoque, não facilita a identificação das perdas e de suas causas. Contudo, a boa vontade dos colaboradores compensaram as dificuldades encontradas no curso da pesquisa.

## REFERENCIAS

BALLOU, Ronald H. **Logística empresarial: transporte, administração de materiais e distribuição física**. São Paulo: Editora Atlas, 1993.

\_\_\_\_\_. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos/ logística empresarial**. 5º Ed. Porto Alegre: Bookmam, 2006.

BATISTA, E. U. R. **Guia de orientação para trabalhos de conclusão de curso: relatórios, artigos e monografias**. Aracaju: FANESE, 2013.

BORWESOX, Donald J.; CLOSS, David J. **Logística empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimento**. São Paulo: Editora Atlas, 2007.

BORWESOX, Donald J.; CLOSS, David J.; COOPER, M. Bixby. **Gestão da cadeia de suprimentos e logística**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

CONTADOR et al, José Celso. **Gestão de operações. A engenharia de produção a serviço da modernização da empresa**. 3º Ed. São Paulo: Editora Blucher, 2010.

CRUZ, Carla; RIBEIRO, Uirá. **Metodologia científica: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Excel Books, 2006.

DAVIS, Mark M.; AQUILANO, Nicholas J.; CHASE, Richard B. **Fundamentos da administração da produção**. 3 ed. Porto Alegre: Bookman Editora, 2001.

EMPRESA EM ESTUDO. **Classificação ABC do estoque**. Aracaju: Empresa em estudo, 2010.

\_\_\_\_\_. **Relatório de paradas de produção de 2012**. Aracaju: Empresa em estudo, 2012.

\_\_\_\_\_. **Relatório de paradas de produção do 1º trimestre de 2013**. Aracaju: Empresa em estudo, 2013.

EMPRESA EM ESTUDO. **Relatório de manutenções de 2012**. Aracaju: Empresa em estudo, 2012 b.

\_\_\_\_\_. **Relatório de manutenções do 1º trimestre de 2013**. Aracaju: Empresa em estudo, 2013 b.

KRAJEWISKI, Lee; RITZMAN, Larry; MALHOTRA, Manoj. **Administração da produção e operações**. 8º ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 6º Ed. São Paulo: Editora Atlas, 2009.

MARTINS, Petrônio G.; LAUGENI, Fernando Piero. **Administração da produção**. 2º ed. São Paulo: Saraiva, 2005.

MIGUEL, Paulo Augusto Cauchick. **Qualidade: enfoques e ferramentas**. São Paulo: Artliber Editora, 2006.

MOREIRA, Daniel Augusto. **Administração da produção e operações**. 2º Ed. (revista e ampliada). São Paulo: Cengage Learning, 2008.

NOVAES, A. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição: estratégia, operação e avaliação**. Rio de Janeiro: Campus, 2004.

PEINADO, Jurandir; GRAEML, Alexandre Reis. **Administração da Produção (Operações Industriais e de Serviços)**. Curitiba: Unicamp, 2007.

RODRIGUES, Marcus Vinícius. **Ações para a qualidade: geiq – gestão integrada para qualidade. Padrão seis sigma – classe mundial**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2004.

SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. **Administração da produção**. 3º Ed. São Paulo: Editora Atlas, 2009.

STEVENSON, William J. **Administração das operações de produção**. 6º ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

## FICHA CATALOGRÁFICA

SANTOS, Sarah Regina Santana

Otimização do sistema de gestão de estoque: estudo de caso em uma fábrica de sorvete de Sergipe/Sarah Regina Santana Santos. Aracaju, 2013. 71 f.

Monografia (graduação) – Faculdade de Administração e Negócios de Sergipe/ Departamento de Engenharia de Produção, 2013.

Orientador: Prof. Dr. Andres Vilafuertes

1. Gestão de estoque    2. Ferramentas da Qualidade    3. Otimização do Processo    I. TÍTULO.

CDU