

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA - UFSC
CENTRO SÓCIO ECONÔMICO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DA ADMINISTRAÇÃO

**A ADMINISTRAÇÃO DE MATERIAIS NA CICLE DELLA GIUSTINA:
DESCRIÇÃO, ANÁLISE E PROPOSTAS**

CARLOS EDUARDO PEREIRA

Florianópolis

2007

CARLOS EDUARDO PEREIRA

**A ADMINISTRAÇÃO DE MATERIAIS NA CICLE DELLA GIUSTINA:
DESCRIÇÃO, ANÁLISE E PROPOSTAS.**

Trabalho de Conclusão de Estágio apresentado à disciplina estágio supervisionado – CAD5236, como requisito parcial para obtenção do grau de bacharel em Administração da Universidade Federal de Santa Catarina.

Área de concentração em: Administração de Estoques

Professor Orientador: Allan Augusto Platt


FLORIANÓPOLIS

2007

CARLOS EDUARDO PEREIRA

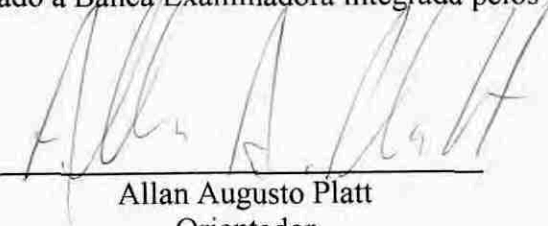
A ADMINISTRAÇÃO DE MATERIAIS NA CICLE DELLA GIUSTINA:
DESCRIÇÃO, ANÁLISE E PROPOSTAS.

Este Trabalho de Conclusão de Estágio foi julgado adequado e aprovado em sua forma final pela Coordenadoria de Estágios do Departamento de Ciências da Administração da Universidade Federal de Santa Catarina, em 23 de novembro de 2007.




Prof. Rudimar Antunes da Rocha
Coordenador de Estágios

Apresentado à Banca Examinadora integrada pelos professores:



Allan Augusto Platt
Orientador



Rogério Nunes



Rudimar Antunes Rocha

AGRADECIMENTOS

Meus agradecimentos a todos que contribuíram para a realização deste trabalho.

Aos meus pais Vera Lúcia e Manoel pelo suporte e confiança que me deram para a conquista de mais este objetivo.

Aos meus irmãos Andréa Carolina e Luiz Fernando.

A minha namorada Letícia, por estar sempre presente e me apoiando durante toda a minha caminhada.

Aos amigos Milton e Edite, que confiaram na pesquisa e disponibilizaram tempo e acesso a loja.

A todos os amigos, que estiveram ao meu lado.

E por fim, ao orientador Allan por ter tornado todo o processo da pesquisa simples e objetivo.

RESUMO

PEREIRA, Carlos Eduardo. **A Administração de materiais na Cicle Della Giustina: descrição, análise e propostas**. 88 folhas. Trabalho de Conclusão de Estágio (Graduação em Administração). Curso de Administração, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2007.

Os materiais são parte importante dos ativos de qualquer organização. O cuidado para gerenciá-los de maneira adequada pode otimizar seus recursos físicos e financeiros. Buscou-se demonstrar a aplicação dos métodos para gestão de materiais na Cicle Della Giustina, uma microempresa varejista localizada na cidade de Florianópolis que utilizava do conhecimento tácito para controlá-los. O método da pesquisa foi quantitativo, sendo a pesquisa descritiva e aplicada. Os resultados evidenciam que a falta de registros das transações realizadas na organização pode inviabilizar a aplicação de determinados métodos de gestão de materiais. A principal conclusão é a de que o grande desafio para a Cicle Della Giustina está na criação do mix de produtos adequados com a demanda que atendam as exigências mínimas de compra solicitadas pelos fornecedores.

Palavras-chave: Gestão de materiais. Varejo. Microempresa.

ABSTRACT

PEREIRA, Carlos Eduardo. **The material administration at Cicle Della Giustina: description, analysis and proposal.** Graduation in Administration. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

The materials are part of any organization activities. Precaution to manage it in a suitable way can optimize the organization physical and financial resources. The research was to demonstrate the application of the material management methods at Cicle Della Giustina, a retail small business located in Florianopolis which uses the tacit knowledge to control it. The research method was quantitative, it has been descriptive and applied. The outcome make evident that the lack of transactions records been made by the organization turn it unfeasible to use some of the management material methods. The broad conclusion is that the main challenge for Cicle Della Giustina is the development of a suitable products mix to serve the demand and the suppliers policy of minimum purchasing order.

Key-words: Material Management. Retail. Small business.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

QUADRO 1 - Projeção pela média móvel ponderada	23
QUADRO 2 - Fator de segurança	30
FIGURA 1 - Gráfico dente de serra	31
FIGURA 2 - Gráfico dente de serra com ruptura	32
QUADRO 3 - Matriz de possibilidades: Demanda x Tempo de reposição	32
FIGURA 3 - Curva ABC	36
QUADRO 4 - Classificação por fornecedor	54
QUADRO 5 - Previsão da demanda pelo método do último período	55
QUADRO 6 - Previsão da demanda pelo método da média móvel de período igual a 4	56
QUADRO 7 - Previsão da demanda pelo método da média móvel ponderada	57
QUADRO 8 - Previsão da demanda pelo método dos mínimos quadrados	58
QUADRO 9 - Resultado do cálculo da média dos erros absolutos	59
QUADRO 10 - Desenvolvimento da Nova SKU com base na exigência mínima de compra	61
QUADRO 11 - Custo de armazenagem	62
QUADRO 12 - Lote econômico de compras para Nova SKU	64
QUADRO 13 - Ponto de pedido	66

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS	i
EPÍGRAFE	ii
RESUMO	iii
ABSTRACT	iv
SUMÁRIO	v
1 INTRODUÇÃO	12
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO TEMA E PROBLEMA DA PESQUISA	12
1.2 OBJETIVOS	13
1.2.1 Objetivo geral	13
1.2.2 Objetivos específicos	13
1.3 JUSTIFICATIVA	13
1.4 ORGANIZAÇÃO DO ESTUDO	14
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	15
2.1 ADMINISTRAÇÃO DE MATERIAIS	15
2.1.1 Administração e controle de estoque	15
2.1.2 Tipos de estoques	16
2.1.2.1 Estoques de matérias-primas	16
2.1.2.2 Estoques de produtos em processo	17
2.1.2.3 Estoques de produtos acabados	17
2.1.2.4 Estoques em trânsito	17
2.1.2.5 Estoques em consignação	18
2.1.3 Classificação de materiais	18
2.1.3.1 Identificação de materiais	19
2.1.3.2 Codificação de materiais	19
2.1.3.3 Catalogação de materiais	19
2.1.4 Previsão de estoques	19
2.1.4.1 Método do último período	20
2.1.4.2 Média móvel	20
2.1.4.3 Média móvel ponderada	21
2.1.4.4 Mínimos quadrados	23
2.1.4.5 Método para medir a qualidade do modelo de previsão	25
2.1.5 Custos de estoques	26

2.1.5.1	Custo de armazenagem	27
2.1.5.2	Custo do pedido	28
2.1.6	Lote econômico de compra	28
2.1.7	Estoque de segurança	29
2.1.7.1	Curva dente de serra	31
2.1.7.2	Dimensionamento de estoques de segurança	32
2.1.8	Ponto de pedido	33
2.1.9	Curva ABC	35
2.1.10	Sistemas de avaliação financeira de estoques	36
2.1.10.1	Custo médio	37
3	METODOLOGIA	39
3.1	CARACTERÍSTICAS	39
3.2	TIPOS	40
3.3	LIMITES	42
3.4	PROCEDIMENTOS	42
3.5	ANÁLISE DOS DADOS	43
3.6	RESULTADOS	43
4	A ADMINISTRAÇÃO DE MATERIAIS NA EMPRESA	44
4.1	CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA	44
4.1.1	Histórico da organização	44
4.2	GESTÃO ATUAL DOS ESTOQUES NA EMPRESA	45
4.2.1	Portfólio de produtos	46
4.2.2	Tipos de estoques	46
4.2.3	Classificação de material	46
4.2.4	Previsão de estoques	47
4.2.5	Estoque de segurança	47
4.2.6	Ponto de pedido	48
4.2.7	Custos de armazenagem e pedido	48
4.2.8	Lote econômico de compras	48
4.2.9	Curva ABC	48
4.2.10	Avaliação de estoques	49
4.3	ANÁLISE DA GESTÃO ATUAL DOS ESTOQUES NA EMPRESA	49
	ANTES DA UTILIZAÇÃO DAS FERRAMENTAS DE GESTÃO DE	
	ESTOQUES	

4.3.1	Portfólio de produtos	49
4.3.2	Tipos de estoques	49
4.3.3	Classificação de material	50
4.3.4	Previsão de estoques	50
4.3.5	Estoque de segurança	51
4.3.6	Ponto de pedido	51
4.3.7	Custos de armazenagem e pedido	51
4.3.8	Lote econômico de compra	52
4.3.9	Curva ABC	52
4.3.10	Avaliação de estoques	52
5	APLICAÇÃO DOS MÉTODOS DE GESTÃO DE ESTOQUES	53
5.1	PORTFÓLIO DE PRODUTOS	53
5.2	TIPOS DE ESTOQUES	53
5.3	CLASSIFICAÇÃO DE MATERIAIS	53
5.3.1	Proposta de classificação por fornecedor	54
5.4	PREVISÃO DE ESTOQUES	54
5.4.1	Método do último período	55
5.4.2	Método da média móvel	55
5.4.3	Método da média móvel ponderada	57
5.4.4	Método dos mínimos quadrados	58
5.4.5	Método para medir os erros de previsão	59
5.5	CUSTOS DE ARMAZENAGEM E PEDIDO	60
5.5.1	Custo de armazenagem	60
5.5.2	Custo de pedido	63
5.6	Lote econômico de compra	63
5.7	ESTOQUE DE SEGURANÇA	65
5.8	PONTO DE PEDIDO	66
5.9	CURVA ABC	67
5.10	AVALIAÇÃO DE ESTOQUES	68
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	69
	REFERÊNCIAS	71
	APÊNDICE	73

1 INTRODUÇÃO

Neste capítulo apresenta-se, a contextualização do tema e problema de pesquisa, assim como objetivo geral e específico, a justificativa, e por fim, a organização do estudo.

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO TEMA E PROBLEMA DE PESQUISA

No início a administração de materiais dava atenção limitada aos armazéns, e os controles eram todos manuais. Entradas e saídas de produtos eram registradas uma a uma por um “responsável de almoxarifado”. Este método ainda é utilizado por muitas pequenas empresas com uma gama limitada de produtos, no entanto, apesar de ser escolhido pela simplicidade, o método dificulta a análise posterior das informações.

Com o crescimento da quantidade e variedade de itens armazenados, este método manual para gerenciamento de estoques passa a ser inviável. Controlar os estoques nesse sistema lento e impreciso não permite ao administrador tempo hábil para qualquer reação as mudanças do mercado. O fato das organizações estarem armazenando uma variedade maior de produtos, conseqüência das inovações e da necessidade de atender melhor o cliente, torna o sistema de gerenciamento manual de estoques inviável.

O estudo a seguir limitou-se a demonstrar que tipo de informações podem ser obtidas da aplicação de ferramentas para administração dos materiais no Cicle Della Giustina, uma loja de bicicletas localizada no bairro Trindade.

A escolha da empresa foi definida durante um dos seus projetos de revitalização, que é o de implantação de uma loja virtual. A entrada no comércio virtual faz a organização perceber a necessidade de possuir um controle, sobre variáveis como: estoques, demanda, otimização dos recursos, diferente do conhecimento tácito que atualmente rege todas as decisões administrativas da loja. Levantou também a necessidade de se fazer a empresa possuir um plano para gestão de materiais apropriado, visto que atualmente não há método explícito para gestão de materiais, muito menos, registros históricos. Desta forma, como aplicar as ferramentas para a gestão de materiais no Cicle Della Giustina?

1.2 OBJETIVOS

Com o intuito de responder o problema de pesquisa, foram delimitados os objetivos a seguir.

1.2.1 Objetivo geral

Identificar e elaborar uma proposta para aplicação de técnicas de gestão de estoques no Cicle Della Giustina.

1.2.2 Objetivos específicos

Complementando o objetivo geral do trabalho, propuseram-se os seguintes objetivos específicos:

- a) Descrever processos atuais de gerenciamento de estoques;
- b) Analisar gestão atual de materiais; e
- c) Propor aplicação das ferramentas para gestão de materiais.

1.3 JUSTIFICATIVA

A importância de possuir uma administração de materiais bem estruturada permite a redução de custos e investimentos além da melhoria nas condições de compras e satisfação dos clientes (GONÇALVES, 2004).

Para Pozo (2001, p.34) a “importância da correta administração de materiais pode ser mais facilmente percebida quando os bens necessários não estão disponíveis no momento exato e correto para atender as necessidades de mercado”.

Para que ocorra a redução de custos simultaneamente com o atendimento correto das necessidades dos clientes é necessário que se planeje os estoques.

Para corroborar as idéias apresentadas, Francischini e Gurgel (2004, p.2) colocam que a administração de materiais “tecnicamente bem aparelhada é, sem dúvida, uma das condições fundamentais para o equilíbrio econômico e financeiro de uma empresa”.

A pesquisa é viabilizada pelo proprietário da organização, pois o mesmo pretende utilizar os estudos aqui apresentados na empresa.

1.4 ORGANIZAÇÃO DO ESTUDO

Com o intuito de alcançar o objetivo proposto, a presente pesquisa foi dividida em seis capítulos que serão descritos a seguir:

O primeiro capítulo apresenta a contextualização do tema problema da pesquisa, assim como os objetivos, justificativa e organização do estudo. O segundo capítulo trata da fundamentação teórica. Foram apresentados os conceitos básicos de estoques assim como ferramentas para gestão de estoques. No capítulo seguinte é apresentada a metodologia utilizada pelo autor para a resolução do estudo, e torná-lo possível de ser repetido com resultados similares. O quarto capítulo é formado pela caracterização da organização, além da análise dos resultados encontrados durante o processo de caracterização. No quinto capítulo foi aplicado na organização, os métodos apresentados no capítulo dois deste estudo, além de propostas de adaptação dos métodos ao pequeno varejo em estudo. Na sequência, o capítulo seis apresenta as considerações do autor a respeito do que foi apresentado, com pontos positivos, negativos e propostas.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 ADMINISTRAÇÃO DE MATERIAIS

A Administração de Materiais corresponde, no seu todo, “ao planejamento, organização, coordenação e controle de todas as tarefas necessárias à definição de qualidade, aquisição, guarda, controle e aplicação dos materiais destinados às atividades operacionais de uma empresa” (SILVA, 1981, p. 3).

Com o surgimento da internet, a concorrência que antes era apenas entre empresas locais, agora passa a ter que considerar o ambiente global, e a não observação da necessidade da gerência de materiais pode tirar organizações de uma posição auto-sustentável, e uma empresa que não consegue se manter não sobrevive. Os custos dos materiais são altos, de acordo com pesquisa publicada pela *Gazeta Mercantil* em 1991, podem passar dos 50% de todos os custos de uma organização (GONÇALVES, 2004), por isso, nesta batalha pela vantagem sobre os concorrentes, a administração de materiais é importante.

2.1.1 Administração e Controle de Estoque

Ter o produto que o cliente busca a disposição no momento certo, utilizando o mínimo de recursos é um dos desafios da Administração e Controle de Estoque.

Para Silva (1981, p. 204) o controle de estoques “tem como meta principal a determinação do “QUANTO” se deve adquirir de materiais sujeitos a estoque, e “QUANDO” fazê-lo, a fim de proporcionar a continuidade operacional de uma organização”.

No entanto, segundo Dias (1985, p. 113) “a maioria das grandes empresas não está mais enfatizando o “quanto”, e sim o “quando”. Dias (1985, p.113) explica: “possuir em estoque a quantidade correta no tempo incorreto não adianta nem resolve nada, pois a determinação desses prazos é que é importante”.

Mesmo considerando o pensamento de Dias (1985) em que o “quando” deve ter mais ênfase do que o “quanto”, a finalidade deve ser apenas uma, regular a falta de sincronia entre os processos de compra e venda e assim não ocorrer falta do produto para o cliente.

Um estudo realizado por Corsten e Gruen intitulado *Stock-Outs Cause Walkouts* e publicado pela *Harvard Business Review* em maio de 2004 e citado por Christopher (2007) obteve entre outros resultados, dois pontos que salientam a necessidade de possuir um controle eficiente de estoques. O primeiro, foi à descoberta de que 37% dos consumidores que se viram diante da falta de produtos, disseram que iriam comprar o produto em outro lugar. O segundo ponto, foi o de que a pesquisa sugere que mais de dois terços das decisões de compras, iniciam-se no momento em que o cliente visualiza o produto na prateleira.

Com base nas informações demonstradas, fica clara a importância da correta administração e controle de estoques, não apenas como responsável por redução de custos, mas também como ferramenta para alavanca de vendas e satisfação dos clientes.

2.1.2 Tipos de Estoques

Os estoques só existem porque não é possível controlar todas as variáveis que envolvem o fluxo dos mesmos. Se isto fosse possível, não seria necessário estoque. Dessa forma:

Os estoques têm a função de funcionar como reguladores do fluxo de negócios. Como a velocidade que as mercadorias são recebidas – unidades recebidas por unidades de tempo ou entradas – é usualmente diferente da velocidade com que são utilizadas – unidades consumidas por unidade de tempo ou saídas –, há a necessidade de um estoque, funcionando como um amortecedor (MARTINS; ALT, 2000, p. 134).

Para manter este fluxo de materiais contínuo, sem interrupções, muitas organizações mantêm uma quantidade de materiais que significa uma parcela considerável dos seus ativos. Por isto, recebem tratamento contábil minucioso, e são classificados para estes fins, em cinco categorias: estoques de matérias-primas, estoques de produtos em processos, estoques de produtos acabados, estoques em trânsito e estoques em consignação (MARTINS; ALT, 2000).

2.1.2.1 Estoques de Matérias-primas

Para Martins e Alt (2000, p. 136), os estoques de matérias-primas “são todos os itens utilizados nos processos de transformação em produtos acabados”.

Acompanhando o mesmo pensamento, Dias (1985, p. 34) escreve que o estoque de matérias-primas “são os materiais básicos e necessários para a produção do produto acabado; seu consumo é proporcional ao volume da produção”.

2.1.2.2 Estoques de Produtos em Processos

O estoque de produtos em processos “consiste em todos os materiais que estão sendo usados no processo fabril [...] são, em geral, produtos parcialmente acabados que estão em algum estágio intermediário de produção” (DIAS, 1985, p. 34).

Para Martins e Alt (2000, p. 136), os estoques de produtos em processos “correspondem a todos os itens que já entraram no processo produtivo, mas que ainda não são produtos acabados”.

2.1.2.3 Estoques de Produtos Acabados

O estoque de produtos acabados varia bastante de empresa para empresa, e esta variação está na diferença de como a produção ou venda é comandada, se for por encomenda, é possível que este estoque fique muito próximo do zero.

Para Dias (1985, p. 35) “O estoque de produtos acabados consiste em itens que já foram produzidos, mas ainda não foram vendidos”. É possível adicionar a este conceito de Dias, além dos produtos que ainda não foram vendidos, os produtos que estão aguardando envio para o cliente.

2.1.2.4 Estoques em Trânsito

São os materiais, acabados ou não, que estão sendo transportados entre unidades sob a responsabilidade da organização. Para Martins e Alt (2000, p. 136) estoques de produtos em trânsito “correspondem a todos os itens que já foram despachados de uma unidade fabril para outra, normalmente da mesma empresa, e que ainda não chegaram a seu destino final”.

2.1.2.5 Estoques em Consignação

Segundo Martins e Alt (2000, p. 136) estoques em consignação “são os materiais que continuam sendo propriedade do fornecedor até que sejam vendidos. Em caso contrário, são devolvidos sem ônus”.

Este tipo de estoque pode ser caracterizado como uma relação *ganha-ganha* entre fornecedor e cliente. Para Martins e Alt (2000, p. 106),

a verdadeira revolução da qualidade, introduzida em âmbito global nos últimos anos, trouxe consigo formas de abordagem no relacionamento cliente-fornecedor, no tocante às compras ou suprimentos de mercadorias e/ou serviços [...] entre cliente e fornecedor procura-se desenvolver um clima de *confiança mútuo*, onde ambos saem ganhando.

2.1.3 Classificação de Material

A padronização é um importante componente na administração de materiais para enfrentar os desafios da logística moderna. Entre outras, a padronização facilita a aquisição de produtos de valor agregado efetivo minimizando os riscos da troca de SKU¹ na requisição, aquisição, concessão ou utilização (GASNIER, 2002).

Segundo Dias (1985, p. 215) a necessidade de um sistema de classificação “é primordial para qualquer Departamento de Materiais, pois sem ela não pode existir controle eficiente dos estoques, procedimentos de armazenagem adequados e uma operacionalização do almoxarifado de maneira correta”

De acordo com Silva (1981, p. 87), a “classificação de material compreende a identificação, codificação e catalogação de todos os itens necessários à produção, venda, consumo ou movimentação de bens e serviços de uma organização”.

¹ GASNIER, *Op.cit.*, p.85. SKU é o acrônimo para *stock keeping unit*, que significa itens distintos mantidos em estoque. Para termos precisão na requisição dos materiais, é fundamental atribuímos diferentes identificações quando houver possível diferenciação, seja do tipo, marca, sabor, aroma, perfume, princípio ativo, dimensões, peso, estado físico, qualidade, cor, custo, preço, embalagem, apresentação, ou qualquer outra característica da identidade dos itens. Para gestão de estoques e os sistemas de identificação, a SKU representa a menor unidade de venda e de registro nos sistemas de informação.

2.1.3.1 Identificação de Materiais

O processo de identificação dos materiais, de acordo com Gasnier (2002, p. 84) “consiste em se determinar a identidade dos itens, ou seja, reconhecer suas características próprias e exclusivas, uniformizando sua descrição e suas unidades de medição”.

Para Silva (1981, p. 87) a “identificação é a análise e registro padronizado dos dados descritivos de cada item material, inclusive de suas características técnicas”.

2.1.3.2 Codificação de Materiais

Segundo Gasnier (2002, p. 86), “a codificação visa simbolizar a identidade das SKU”.

Já Silva (1981, p. 87) colocou que a “codificação é a representação dos dados descritivos de um material, por meio de um código de composição alfabética, numérica ou alfanumérica”.

Acompanhando o pensamento de Silva, de acordo com Dias (1985, p. 216) codificar é: “representar todas as informações necessárias, suficientes e desejadas por meio de números e/ou letras, com base em toda a classificação obtida do material”.

2.1.3.3 Catalogação de Materiais

A catalogação é a organização lógica dos dados de identificação e codificação, podendo ser apresentados na forma impressa ou eletrônica. Os catálogos têm como objetivo a divulgação interna ou externa dos produtos produzidos, consumidos, distribuídos ou comercializados por uma organização (SILVA, 1981).

2.1.4 Previsão de estoques

A previsão de estoques é importante para que possa ser realizado um planejamento de demanda futuro. Clientes desejam possuir seus produtos assim como as organizações buscam vender mais.

Apesar de pouco preciso, empreendedores buscam prever a demanda instintivamente, este processo intuitivo faz com que poucos sobrevivam com base neste método (HEINRITZ; FARREL, 1983, p. 252). Para que a probabilidade de erro nas previsões seja menor, é preciso diminuir ao máximo o “instinto” do administrador no processo de decisão de compras.

De acordo com Dias (1985, p. 36) “toda a teoria dos estoques está pautada na previsão do consumo do material. A previsão do consumo ou da demanda estabelece estas estimativas futuras dos produtos acabados comercializados pela empresa”. Os cálculos de previsão são probabilísticos, e alguns deles, eliminam completamente o instinto do administrador.

De acordo com Dias (1985), as técnicas de previsão do consumo podem ser classificadas em três grupos:

- **Projeção:** admitem que o futuro é uma repetição do passado, e com isso, obedecem as mesmas leis de evolução de estoques observadas no passado.
- **Explicação:** procuram explicar o comportamento da variação de estoques relacionando-os com diferentes variáveis cuja evolução é conhecida ou previsível.
- **Predileção:** funcionários experientes utilizam do conhecimento tácito adquirido para prever o comportamento futuro da demanda.

Apesar de Gasnier (2002) apresentar mais de 20 métodos de previsão, para esta pesquisa, escolheu-se os métodos para previsão mais usuais.

2.1.4.1 Método do Último Período

Para Dias (1985, p. 40), “este modelo mais simples e sem base matemática consiste em utilizar como previsão para o período seguinte o valor ocorrido no período anterior”. Então, se no mês de agosto de 2008 a demanda para um determinado produto foi de 30 unidades, a previsão para o mês de setembro de 2008 será de 30 unidades.

2.1.4.2 Média Móvel

A média móvel tem a característica de coletar os valores para o cálculo da média de forma variada em função do tempo (GONÇALVES, 2004).

Esse método, segundo Gonçalves (2004, p. 18) é “bastante simplificado, indica que estamos considerando que a demanda prevista para o próximo mês será estimada a partir do consumo médio ocorrido no trimestre anterior”. Apesar de Gonçalves considerar para o cálculo da média móvel apenas os valores históricos dos últimos três meses, é possível escolher qualquer quantidade de dados históricos.

De acordo com Gonçalves (2004), a expressão matemática que traduz esta média está representada pela equação:

$$D_{\text{média móvel}} = \frac{\sum_{i=j}^k D_i}{k - j + 1}$$

onde:

Σ = soma

D = demanda

i = período inicial

k = período final

$D_{\text{média móvel}}$ = demanda projetada

O quantidade de períodos utilizados para o cálculo da média móvel dependerá da intuição do administrador. Quanto maior a quantidade de períodos utilizados, maior será a suavização dos efeitos sazonais da demanda. Quanto menor a quantidade de períodos utilizados, menor será a suavização, e a tendência é que acompanhe com uma velocidade maior um crescimento de demanda repentino ou a sazonalidade.

2.1.4.3 Média Móvel Ponderada

No cálculo da média móvel simples, os dados históricos eram considerados com os mesmos pesos, ignorando-se as diferentes importâncias de cada período para o resultado da previsão. Para a média móvel ponderada, deve-se atribuir pesos aos dados históricos, com a finalidade de obter previsões mais precisas.

Para Erdmann (2007, p.96), a “média ponderada dá um tratamento diferenciado aos valores da série considerada. Parte-se do princípio de que os dados referentes a períodos mais próximos devam ter maior influência no cálculo”.

Da mesma forma, Dias (1985) coloca que este método é uma variação da média móvel, e que pesos maiores são atribuídos a dados mais próximos da atualidade.

Para a determinação do cálculo da média móvel ponderada é preciso definir um grau de importância aos dados históricos. Normalmente atribui-se importância maior para os dados mais recentes. Este grau de importância será nomeado como ponderação. A soma dos índices de ponderação deve ser igual a 1. No QUADRO 1 pode-se perceber que o ano 12 é o ano atual. O período histórico mais próximo, ano 11, foi considerado por Erdmann o mais importante, e para este dado foi atribuído um índice de ponderação igual a 0,40. É possível perceber também, que a soma dos índices de ponderação apresentados na Tabela 1 é igual a 1. A soma das multiplicações dos índices de ponderação com os valores de demanda respectivos resultam na previsão de demanda desejada. Este processo pode ser expresso na fórmula matemática apresentada a seguir:

$$\text{MMP} = \mathbf{D}_{(n-1)} \times \mathbf{P}_{(n-1)} + \mathbf{D}_{(n-2)} \times \mathbf{P}_{(n-2)} + \dots + \mathbf{D}_{(n-i)} \times \mathbf{P}_{(n-i)}$$

onde:

$$\mathbf{P}_{(n-1)} + \mathbf{P}_{(n-2)} + \mathbf{P}_{(n-i)} = 1$$

MMP = Média Móvel Ponderada

n = período atual

i = total de períodos históricos considerados

D = demanda histórica do período

A seguir, será apresentado na QUADRO 1, um exemplo de valores históricos de demanda e seus respectivos índices de ponderação, assim como a demonstração dos resultados dos cálculos até a previsão da demanda:

ANO	DEMANDA (D)	PONDERAÇÃO (P)	DEMANDA PONDERADA
7	26	0,05	1,3
8	28	0,12	3,36
9	28	0,18	5,04
10	30	0,25	7,50
11	32	0,40	12,80
12			30,00

QUADRO 1 - Projeção pela média móvel ponderada
 Fonte: Erdmann (2007, p.96)

Utilizando-se a fórmula dada temos:

$$n = 12$$

$$i = 5$$

$$MMP = D_{(12-1)} \times P_{(12-1)} + D_{(12-2)} \times P_{(12-2)} + \dots + D_{(12-5)} \times P_{(12-5)}$$

$$MMP = D_{11} \times P_{11} + D_{10} \times P_{10} + D_9 \times P_9 + D_8 \times P_8 + D_7 \times P_7$$

$$MMP = 32 \times 0,40 + 30 \times 0,25 + 28 \times 0,18 + 28 \times 0,12 + 26 \times 0,05$$

$$MMP = 12,80 + 7,50 + 5,40 + 3,36 + 1,30$$

$$\mathbf{MMP = 30}$$

Os valores escolhidos para a ponderação, do exemplo, foram os apresentados por Erdmann, no entanto, a escolha da ponderação é definida pelo administrador de materiais de acordo com a sua intuição.

2.1.4.4 Mínimos Quadrados

Para Silva (1981, p. 184), este método “é mais voltado para as projeções a médio e longo prazos, onde se pode admitir um nível maior de erro”.

De acordo com Dias (1985, p. 46), “este método é usado para determinar a melhor linha de ajuste que passa mais perto de todos os dados coletados, ou seja, é a linha de melhor ajuste que minimiza as distâncias entre cada ponto de consumo levantado”.

Porém, para que este método apresente resultados razoáveis, faz-se necessário existir uma relação entre os dados da série histórica (SILVA, 1981).

O cálculo dos mínimos quadrados pode ser realizado pelas equações a seguir:

$$A = \sum D / i$$

onde:

A = valor A

$\sum D$ = somatório dos valores históricos da demanda

i = total de períodos históricos considerados

Continuando o cálculo, utiliza-se a seguinte expressão matemática:

$$XY = D_{(n-1)} \times (n-i) + D_{(n-2)} \times (n-(i-1)) + \dots + D_{(n-i)} \times (n-(i-i))$$

Onde:

XY = valor XY

D = valor histórico da demanda

n = período atual

i = total de períodos históricos considerados

Na terceira parte do cálculo temos:

$$X^2 = (n-i)^2 + (n-(i-1))^2 + \dots + (n-(i-i))^2$$

Onde:

X^2 = valor X^2

n = período atual

i = total de períodos históricos considerados

Para se alcançar a previsão da demanda basta aplicar a equação:

$$P_{\text{mín}}^2 = A + (XY / X^2) \times (i+1)$$

Onde:

A = $\sum D \times N$

$$XY = D_{(n-1)} \times (n-i) + D_{(n-2)} \times (n-(i-1)) + \dots + D_{(n-i)} \times (n-(i-i))$$

$$X^2 = (n-i)^2 + (n-(i-1))^2 + \dots + (n-(i-i))^2$$

i = total de períodos históricos considerados

O resultado da aplicação do método pode ser tanto uma equação de reta crescente quanto equação de reta decrescente.

2.1.4.5 Métodos para Medir a Qualidade do Modelo de Previsão

Os métodos para medir a qualidade dos modelos de previsão são empregados para comparar os modelos e auxiliar na decisão pelo método mais adequado a organização para o qual será aplicado.

Para Gasnier (2002) o desempenho do processo de demanda pode ser medido pela acuracidade da previsão, comparando-se os valores previstos com os valores posteriormente consumados.

Segundo Gonçalves (2004) os métodos mais utilizados são:

- Média dos erros absolutos;
- Soma acumulada dos erros de previsão;
- Erro quadrático médio; e
- Desvio padrão dos erros de previsão.

Para Arnold (1999, p.251), “há várias maneiras de mensurar o erro, mas uma frequentemente utilizada é o desvio absoluto médio”. Desvio absoluto médio, é o que Gonçalves (2004) nomeia como média dos erros absolutos.

Para este estudo, utilizou-se o método do desvio absoluto médio. Que matematicamente pode ser representado pela soma da raiz dos quadrados dos erros encontrados, dividido pela quantidade de itens presentes inseridos na fórmula. A aplicação do método utilizou os dados históricos existentes para prever os meses de junho, julho e agosto. Como os valores de junho, julho e agosto já existem, os mesmos são comparados com resultados encontrados utilizando os métodos de previsão.

Segundo Gonçalves (2004, p.92)

a técnica de escolha do melhor modelo para uma determinada série histórica de consumos envolve o comportamento dos erros entre os valores estimados pelo modelo de previsão e os valores reais. Assim,

pelo cálculo de média dos erros absolutos, poderemos escolher o *melhor modelo*, representado por aquele com menor média de erros de previsão.

2.1.5 Custos de Estoques

Manter estoques significa manter custos. Para Dias (1985), os custos totais de estoque podem ser descritos como o resultado da soma dos custos totais de armazenagem com os custos totais de pedidos.

2.1.5.1 Custo de Armazenagem

Os custos de armazenagem envolvem as seguintes variáveis: quantidade de material, preço unitário, tempo de armazenagem e taxa de armazenagem, que é a soma das taxas: retorno de capital, armazenamento físico, seguro, obsolescência e outras (luz, água etc) (DIAS, 1985).

Segundo Dias (1985), o cálculo do custo de armazenagem é realizado pela expressão:

$$\text{Custo de Armazenagem} = Q/2 \times T \times P \times I$$

onde:

Q = média da quantidade de material em estoque no tempo considerado

T = tempo considerado de armazenagem

P = preço unitário do material

I = taxa de armazenagem, expressa geralmente em termos de porcentagem do custo unitário.

Para o cálculo da taxa de armazenagem usa-se a expressão:

$$I = I_a + I_b + I_c + I_d + I_e + I_f$$

onde:

I_a = taxa de retorno de capital = $100 \times \text{lucro} / \text{valor estoques}$

$$I_b = \text{taxa de armazenamento físico} = 100 \times S \times A / C \times P$$

onde:

S = área ocupada pelo estoque

A = custo anual do m² de armazenamento

C = consumo anual

P = preço unitário

$$I_c = \text{taxa de seguro} = 100 \times \text{CAS} / (\text{VE} + \text{Ed})$$

onde:

CAS = custo anual do seguro

VE = valor do estoque

Ed = edifícios

$$I_d = \text{taxa de transporte, manuseio e distribuição} = 100 \times \text{DAE} / \text{VE}$$

onde:

DAE = depreciação anual do equipamento

VE = valor do estoque

$$I_e = \text{taxa de obsolescência} = \text{PAO} / \text{VE}$$

onde:

PAO = perdas anuais por obsolescência

VE = valor do estoque

$$I_f = \text{outras taxas} = 100 \times \text{despesas anuais} / \text{valor do estoque}$$

Todos os dados necessários para a resolução das expressões demonstradas podem ser obtidos pela contabilidade da organização. No entanto, apesar de se poder utilizar os dados da contabilidade, sugere-se comparar a realidade com a contabilidade.

2.1.5.2 Custo do Pedido

Segundo Francischini e Gurgel (2004, p.167) o custo de pedido “é o valor gasto pela empresa para que determinado lote de compra possa ser solicitado ao fornecedor e entregue na empresa compradora”.

Então, pode-se dizer que o custo do pedido varia de fornecedor para fornecedor. Práticas estabelecidas pelos fornecedores do momento da recepção do pedido até o método de envio da mercadoria são os responsáveis por esta variação.

O custo do pedido ou custo de emissão de um pedido de compra, de acordo com Martins e Alt (2000), pode ser calculado de acordo com a expressão:

$$C_P = C_O \times D/Q$$

Onde:

C_P = custo do pedido

C_O = custo de obtenção

D = demanda anual

Q = tamanho do lote em unidades

Segundo Martins e Alt (2000), o aumento do lote diminui o custo anual de pedido, no entanto, este aumento do lote gera um aumento no estoque médio, aumentando o custo de armazenagem.

2.1.6 Lote Econômico de Compra

O lote econômico de compra tem por finalidade otimizar os níveis de estoque, envolvendo a determinação de uma quantidade ideal de compra para cada item (GONÇALVES, 2004).

Para Silva (1981, p. 224) o lote econômico de compras “é uma determinada quantidade de material que, ao ser encomendada, propiciará o menor custo operacional anual de se adquirir e manter estoques”.

Para se calcular o lote econômico de compra (LEC), podemos usar a expressão apresentada por Martins e Alt (2000) a seguir:

$$LEC = Q_{LEC} = \sqrt{[2C_P \times D / (C_A + i \times P)]}$$

onde:

$LEC = Q_{LEC}$ = lote econômico de compra

C_P = custo de preparação ou de obtenção / pedido

C_A = custo de armazenagem por unidade / ano

i = taxa de juros anuais - para 12% a.a. usar 0,12 a.a.

P = preço de compra do item

D = demanda

No entanto, o Lote Econômico de Compras tem algumas restrições, e são percebidas nas críticas colocadas por Slack (1997):

- Pressuposições incluídas nos modelos: estabilidade da demanda, custo de pedido fixo e identificável, custo de manutenção de estoques possíveis de ser expressos em funções lineares, custos de falta identificáveis, etc;
- Custos reais de estoques em operação: se os custos verdadeiros de manutenção de estoques são considerados, o lote econômico é muito menor
- Uso dos modelos como instrumentos prescritivos: o lote econômico é uma abordagem reativa, a pergunta deveria ser “como reduzir o nível de estoques” ao invés de “qual a quantidade ótima de pedido”.

2.1.7 Estoque de Segurança

O estoque de segurança tem a função de garantir que não ocorra ruptura no atendimento da demanda. Para Gonçalves (2004) a necessidade de um estoque adicional poderia ser resolvido com uma fórmula para previsão de demanda precisa, onde todos os fatores que influenciam o comportamento da demanda estejam presentes.

Martins e Alt (2000, p. 201) colocam:

mantidas as hipóteses de demanda e tempo de atendimento constantes, não haveria necessidade de se manter estoques de segurança [...] os estoques de segurança diminuem os riscos de não-atendimento das solicitações dos clientes internos e externos.

Para Dias (1985), entre as causas que ocasionam a necessidade do estoque de segurança, estão:

- oscilação no consumo;
- oscilação nas épocas de aquisição;
- variação na qualidade; remessas por parte do fornecedor, diferentes do solicitado;
- diferenças de inventário.

Apesar do estoque de segurança manter a continuidade do atendimento e satisfação dos clientes, a sua utilização é delicada, pois “contribui decisivamente para o crescimento dos níveis gerais de estoque” (SILVA, 1981, p. 242).

De acordo com Gasnier (2002, p. 205) o estoque de segurança “pode ser determinado estatisticamente multiplicando o desvio padrão da demanda (ou oferta, aquele que for maior) pelo fator de segurança (FS). Este fator depende do nível de serviço (NS) desejado”. Os índices para o nível de segurança utilizados na fórmula encontram-se na QUADRO 2.

$$ES = K \times FS$$

onde:

ES = estoque de segurança

K = desvio padrão da demanda

FS = fator de segurança encontrado na QUADRO 2

Nível de serviço desejado (%)	Fator de segurança desejado	Faltas em 1.000	Faltas em 330	Tempo médio entre faltas
50,00	0,00	500	165	2
75,00	0,67	250	82,5	4
80,00	0,84	200	66	5
85,00	1,04	150	49,5	7
90,00	1,28	100	33	10
93,32	1,50	67	22,1	15
95,00	1,65	50	16,5	20
96,00	1,75	40	13,2	25
97,00	1,88	30	9,9	33
98,00	2,05	20	6,6	50
99,00	2,33	10	3,3	100
99,50	2,57	5	1,7	200
99,60	2,65	4	1,3	250
99,70	2,75	3	1,0	333
99,80	2,88	2	0,7	500
99,90	3,09	1	0,3	1.000
99,99	4,00	0,1	0,03	10.000

QUADRO 2 – Fator segurança = f (nível de serviço desejado)[©]

Fonte: Gasnier (2002, p. 206)

O QUADRO 2 além do fator de segurança desejado, que é aplicado diretamente na fórmula do estoque de segurança, é possível encontrar dados como número de faltas a cada mil unidades e tempo médio entre as faltas. Estes dois dados auxiliam no momento de decidir qual nível de serviço deseja-se possuir.

2.1.7.1 Curva Dente de Serra

De acordo com Dias (1985) as entradas e saídas de material no estoque podem ser representadas graficamente da conforme o apresentado na FIGURA 1 a seguir:

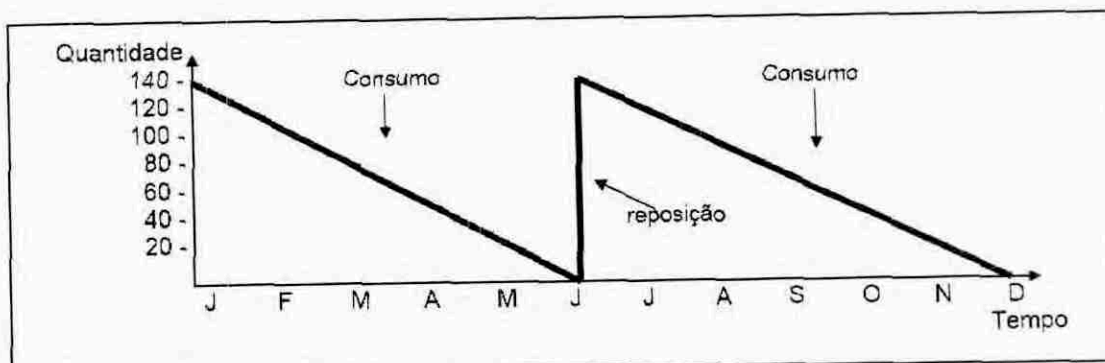


FIGURA 1 – Gráfico dente de serra.

Fonte: Dias (1985, p. 58)

A FIGURA 1 é um exemplo de consumo e reposição constantes, sem qualquer tipo de falha ou atraso. Se considerar que o resultado do lote econômico de compra é de duas compras anuais, esta figura seria a apresentação de uma situação ideal de estoques.

Para Dias (1985), este ciclo se repetirá constantemente se:

- não existir alteração do consumo com o passar do tempo
- falhas administrativas
- não existir atrasos de entrega
- qualidade dos produtos entregues estar sempre dentro do padrão de qualidade.

Se ocorrer a ruptura de algum dos fatores que mantém o ciclo de reposição constante, poderão ocorrer duas respostas: sobra de estoque no momento da reposição ou falta de estoque e por conseqüência, a existência de um período onde não será possível atender as solicitações dos clientes. Graficamente, a falta de estoques poderia ser representada de acordo com a FIGURA 2.

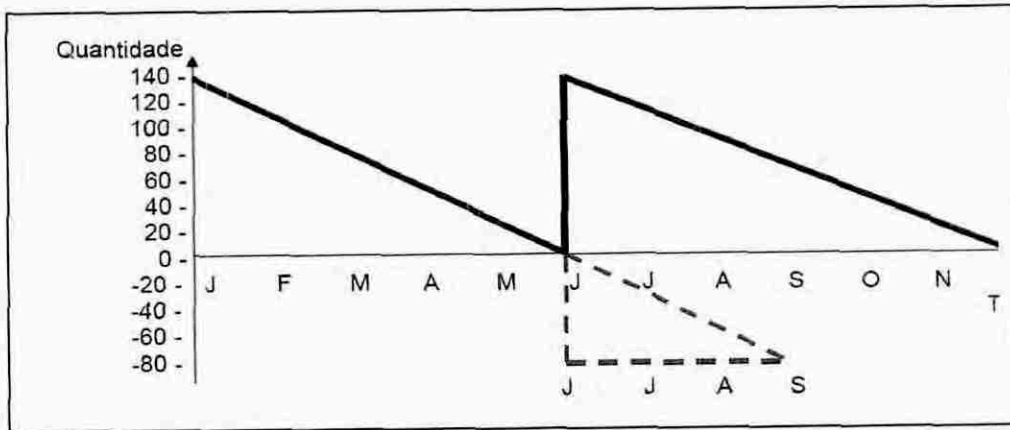


FIGURA 2 – Gráfico dente de serra com ruptura.
Fonte: Dias (1985, p. 59)

Na FIGURA 2, a parte do gráfico que está abaixo do valor zero do eixo X é a representação da demanda que supostamente não seria atendida se a reposição do estoque atrasasse 3 meses.

2.1.7.2 Dimensionamento de Estoques de Segurança

Para se entender um pouco melhor como dimensionar um estoque de segurança faz-se necessário observar o QUADRO 3 apresentada a seguir, referente as variáveis que devem ser consideradas no dimensionamento destes estoques.

Demanda variável tempo de reposição constante	Demanda variável tempo de reposição variável
Demanda constante tempo de reposição constante	Demanda variável tempo de reposição constante

QUADRO 3 - Matriz de possibilidades: Demanda x Tempo de reposição.
Fonte: Gonçalves (2004, p.84)

Para Gonçalves (2004, p.89) a “demanda a ser considerada deverá refletir as oscilações de consumo durante o tempo de reposição, visto que é a fase crítica pela qual o estoque atravessa até o recebimento de uma nova encomenda”.

Uma maneira de calcular os estoques de segurança é utilizando a expressão matemática apresentada por Gonçalves (2004) onde:

$$ES = (D_{\text{máx}} - D_{\text{média}}) \times TR$$

onde:

ES = estoque de segurança

$D_{\text{máx}}$ = demanda máxima registrada historicamente

$D_{\text{média}}$ = demanda média dos registros históricos

TR = tempo total do pedido ao recebimento do produto.

Outra maneira de calcular os estoques de segurança, é dimensionando-os com base nos erros de previsão da demanda, desta forma, o estoque de segurança pode ser calculado pela equação apresentada por Gonçalves (2004):

$$ES = f \times MEA$$

onde:

ES = estoque de segurança

f = nível de serviço (para este campo, veja a tabela 2, escolha o nível de serviço observando a primeira coluna e utilize na equação o valor correspondente encontrado na segunda coluna da mesma tabela)

MEA = média dos erros absolutos.

A presente pesquisa aplicou a expressão que considera o tempo total do pedido ao recebimento do produto. A escolha da expressão foi aleatória.

2.1.8 Ponto de Pedido

De acordo com Gasnier (2002, p. 206) o método do ponto de pedido “é o processo de reabastecimento acionado sempre que o saldo torna-se igual ou menor do que o ponto de reposição”.

Para Dias (1985, p. 59) “uma das informações básicas de que se necessita para calcular o estoque mínimo é o tempo de reposição” Dias (1985) coloca que este tempo pode ser desmembrado em três partes:

- Emissão do pedido: tempo entre a necessidade de compra de um material e o recebimento desta necessidade em forma de pedido pelo fornecedor.
- Preparação do pedido: tempo que o fornecedor precisa para processar o produto e deixa-lo pronto para transporte.
- Transporte: tempo existente entre o momento de saída do pedido do fornecedor e sua chegada no estabelecimento.

Para Arnold (1999) o cálculo do ponto do pedido pode ser realizado utilizando a seguinte equação:

$$PP = DDLT + ES$$

onde:

PP = ponto de pedido

DDLT = demanda durante o *lead time*

ES = estoque de segurança

Gasnier (2002) descreve que no modelo clássico, o ponto de reposição é igual à soma entre o estoque de segurança com o resultado da demanda média diária multiplicada pelo *Lead-time*².

Para Dias (1995) o ponto de reposição pode ser calculado pela fórmula a seguir:

$$PP = C \times TR + E.Mn$$

Onde:

PP = ponto do pedido

C = consumo médio mensal

TR = tempo de reposição

E.Mn = estoque mínimo

A presente pesquisa utilizou a expressão sugerida por Arnold na definição do ponto do pedido.

² GASNIER, op.cit., p.310. Lead-time corresponde ao lapso de tempo total, desde a identificação da necessidade até a disponibilidade do material para uso pelo usuário, no ponto de consumo.

2.1.9 Curva ABC

A curva ABC é uma das formas mais comuns para se classificar os estoques, e segundo Martins e Alt (2000, p. 162) este exame

consiste na verificação, em certo espaço de tempo (normalmente 6 meses ou 1 ano), do consumo, em valor monetário ou quantidade, dos itens do estoque, para que eles possam ser classificados em ordem decrescente de importância. Aos itens mais importantes de todos, segundo a ótica do valor ou da quantidade, dá-se a denominação itens classe A, aos intermediários, itens classe B, e aos menos importantes, itens classe C.

Para Silva (1981, p. 195) o método ABC

é baseado nas conclusões de Pareto³ que, ao estudar a distribuição de renda entre a população do sistema econômico em que vivia, estabeleceu um princípio, segundo o qual, o maior segmento da renda nacional concentrava-se em uma pequena parcela da população, enquanto a maioria desta absorvia a menor parte da mesma renda.

No entanto, para categorizar os itens na curva ABC, Gasnier (2002) especifica alguns critérios que devem ser definidos pelos administradores de materiais, estes critérios são:

- Escopo: sugere a elaboração de duas classificações distintas, uma para itens comprados e outra para itens fabricados;
- Priorização: ponderar valores monetários pelos volumes ou intensidades dos fluxos correspondentes;
- Sistemática de apuração: apesar de existirem alguns gerentes de materiais reclassificando alguns itens após o processo, é recomendado que a apuração estatística dos fatos, que poderá ser manual, automática ou semi-automática, esteja isenta deste contato, para que não exista a possibilidade de vícios;
- Horizonte de alcance: usualmente considera-se o histórico dos últimos 12 meses, no entanto pode ser realizado utilizando-se de períodos históricos menores;
- Periodicidade do processamento: sugere-se que seja montada a curva a cada 2 ou 3 meses, porém a sua periodicidade dependerá da dinâmica do negócio;
- Responsabilidade: compete a área de planejamento e controle de materiais manter a curva atualizada e correta;
- Pontos de corte: definição dos limites de cada categoria, normalmente utiliza-se os percentuais de cortes iguais a 75% e 95%.

³ SILVA, 2002, *op. cit.*, p.195. Economista italiano (1842-1923)

- Exceções: podem ser criadas novas categorias além das A, B e C existentes, dependendo da necessidade da organização.

Graficamente, a curva ABC pode ser representada de acordo com a figura 5.

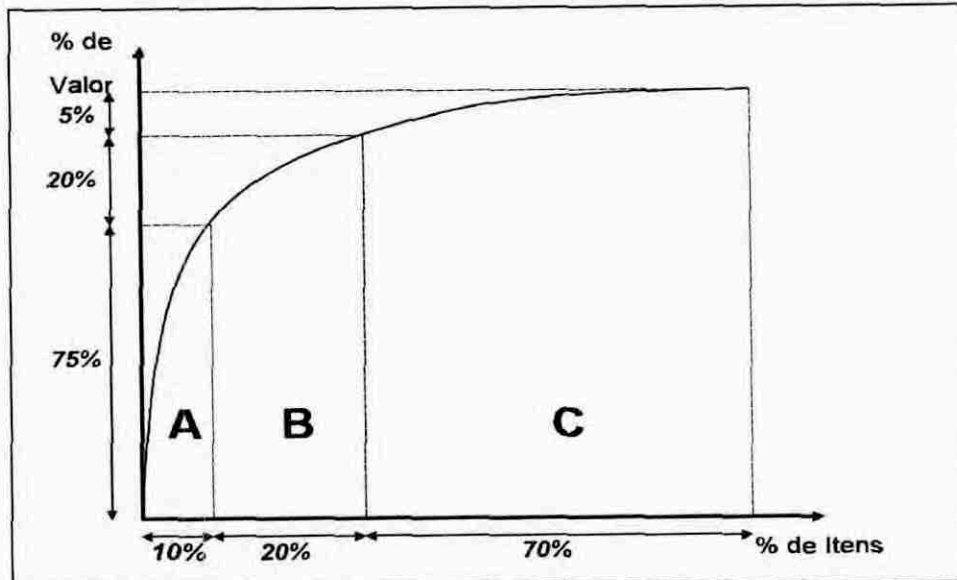


Figura 5 – Curva ABC
Fonte: Silva (1981, p.200)

A classificação ABC dos itens comercializados pelas organizações estão, de acordo com Viana (2000, p.70), sendo utilizados “para a definição de políticas de vendas e no estabelecimento de prioridades para a programação da produção”.

Para Silva (1985, p.195) o método “é aplicável a muitas situações onde seja possível estabelecer prioridades”.

2.1.10 Sistemas de Avaliação Financeira de Estoques

A finalidade das várias formas de registro realizadas está no controle da quantidade de materiais em estoque, físico e financeira. No entanto, para que a avaliação do material seja acurada e atualizada deverá ser realizada em termos de preço (DIAS, 1985).

Há vários métodos para avaliação financeira dos estoques, Gonçalves (2004) cita três métodos normalmente empregados: custo médio, método “PEPS” (primeiro a entrar, primeiro a sair), e método UEPS (último a entrar, primeiro a sair).

No entanto, apesar dos vários métodos existentes, o custo médio é o único aprovado pelas autoridades fiscais para a realização do balanço das organizações (GONÇALVES, 2004).

2.1.10.1 Custo Médio

É o método mais comum utilizado e o único aprovado pelas autoridades fiscais. Segundo Dias (1985, p. 123) o custo médio “tem por base o preço de todas as retiradas, ao preço médio do suprimento total do item em estoque. Age como um estabilizador, pois equilibra as flutuações de preços. Contudo, a longo prazo, reflete os custos reais das compras de material”.

Para calcular o custo médio unitário de material, Dias (1985) coloca a seguinte expressão:

$$CM = \Sigma (Y) / N$$

onde:

CM = custo médio

Σ = somatório

Y = valor real pago pelos materiais

N = quantidade de material total comprado

Logo, para identificarmos o valor atual de estoque é preciso aplicar a seguinte expressão:

$$VAPE = CM \times (N - N_s)$$

onde:

VAPE = valor atualizado dos produtos em estoque

CM = custo médio

N = quantidade de material total comprado

N_s = saídas de material do estoque

Apesar de apresentadas, nenhuma das técnicas de avaliação de estoques foi aplicada na pesquisa.

A fundamentação apresentada nesta pesquisa busca oferecer as ferramentas necessárias para que o estudo pudesse ser realizado.

3 METODOLOGIA

De acordo com Gil (2002, p.17) a pesquisa pode ser definida como o “procedimento racional e sistemático que tem como objetivo proporcionar respostas aos problemas que são propostos”.

Segundo Selltiz et alii (1965 apud MARCONI; LAKATOS, 1990, p.16) a finalidade da pesquisa é “descobrir respostas para questões, mediante a aplicação de métodos científicos”.

Para Gil (2002, p.17) a pesquisa é necessária “quando não se dispõe de informação suficiente para responder ao problema, ou então quando a informação disponível se encontra em tal estado de desordem que não possa ser adequadamente relacionada”.

A objetividade é condição básica da ciência, torna o trabalho científico impessoal onde só o problema e a solução são importantes, de modo que ao final, qualquer um pode repetir as experiências demonstradas para encontrar os mesmos resultados (CERVO; BERVIAN, 1996).

3.1 CARACTERÍSTICAS

Para Best (1972 apud MARCONI; LAKATOS, 1990) as características da pesquisa podem ser resumidas em cinco formas:

- Procedimento sistematizado: coleta de novos conhecimentos de fontes primárias, dá ênfase ao descobrimento de princípios gerais e utiliza procedimentos de amostragem para inferir na totalidade ou conjunto da população;
- Exploração técnica, sistemática e exata: utiliza conhecimentos teóricos anteriores e realiza um planejamento cuidadoso do método a ser utilizado, formula problemas e hipóteses, registra sistematicamente os dados e os analisa com exatidão;
- Pesquisa lógica e objetiva: utiliza todas as provas possíveis para o controle dos dados coletados e dos procedimentos empregados, vê o problema sem a emoção, deve buscar não apenas os dados necessários para confirmação das hipóteses previamente determinadas;
- Organização quantitativa dos dados: os dados devem sempre que possível, estar expressos de forma numérica;

- Relato e registro meticolosos e detalhados da pesquisa: a metodologia deve ser indicada, assim como as referências. As conclusões e generalizações devem ser feitas com precaução, levando-se em conta as limitações da metodologia, dos dados recolhidos e dos erros humanos de interpretação.

A presente pesquisa pode ser caracterizada como um relato meticoloso e detalhado, já que indica sua metodologia e referencia as conclusões de acordo com as limitações da metodologia, dos dados recolhidos e dos erros humanos de interpretação.

3.2 TIPOS

Quanto aos tipos de pesquisa, Ander-Egg (1978 apud MARCONI; LAKATOS, 1990) apresenta dois tipos:

- Pesquisa básica: pura ou fundamental: busca a ampliação do conhecimento teórico científico, sem a preocupação de aplicabilidade prática;
- Pesquisa aplicada: a necessidade de solucionar problemas reais é o estímulo para que ocorra. Os seus resultados são aplicados na prática.

De acordo com a classificação de Ander-Egg acima apresentada, o estudo é aplicado, já que seus resultados serão utilizados posteriormente na organização estudada.

Para Gil (2002) podemos classificar as pesquisas com base em seus objetivos, utilizando-se esta classificação, pode-se diferenciar as pesquisas em:

- Pesquisa exploratória: o objetivo deste tipo de pesquisa é o de aprimoramento de idéias ou a descoberta de intuições. Normalmente este tipo de pesquisa envolve três passos: levantamento bibliográfico; entrevistas com pessoas que tiveram experiência prática com o problema pesquisado; e análise de exemplos. Apesar de ser bastante flexível, a pesquisa exploratória pode assumir a forma de pesquisa bibliográfica ou estudo de caso.
- Pesquisa descritiva: tem como objetivo a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou, o estabelecimento de relações entre variáveis;

- Pesquisa explicativa: busca identificar os fatores que determinam ou contribuem para ocorrência dos fenômenos. É a mais profunda de todas as pesquisas, o objetivo principal está na busca das razões das coisas acontecerem.

A mesma classificação é utilizada por Cervo e Bervian (1996) com apenas uma diferença de nomenclatura, para os autores, os tipos de pesquisa podem ser classificados em: pesquisa bibliográfica; pesquisa descritiva; e pesquisa experimental.

O estudo atual, é um estudo descritivo, pois busca identificar as características da demanda do Cicle Della Giustina, e relacionar com fatores como tempo e fatores financeiros.

Para Silveira (2004), as pesquisas podem ser ainda classificadas de duas maneiras:

- Pesquisa quantitativa: baseada em análises de características diferenciadas e numéricas, ao longo de alguma dimensão, entre grupos, buscando as relações entre eles. O processo de análise na pesquisa quantitativa é dedutivo, sendo a natureza da análise também dedutiva, estatísticas. As técnicas de pesquisa quantitativa podem ser classificadas como descritivas e experimentais ou explicativas. As pesquisas descritivas utilizam ferramentas como questionário, observação estruturada e outros instrumentos que possibilitem a coleta de dados.
- Pesquisa qualitativa: realizada por meio de narrativa ou relato, apresentando as situações onde os fatos ocorrem. Buscam responder perguntas como: o que, como, quando. O processo de análise é indutivo orientado pelo objeto de estudo.

Segundo Silveira (2004, p.109) pode-se dizer, de forma geral que “o método quantitativo retrata a sociedade por meio do emprego de variáveis e estudos estatísticos, enquanto o método qualitativo narra a sociedade em ação, interpretando o cenário, os autores e o processo evolutivo dos acontecimentos”.

De acordo com os conceitos citados, a presente pesquisa, é uma pesquisa quantitativa, pois utilizará métodos estatísticos de análise, aplicados de acordo com o apresentado na fundamentação teórica.

3.3 LIMITES

Quanto aos limites da pesquisa, segundo Marconi e Lakatos (1990) a pesquisa pode ser limitada em relação:

- ao assunto: escolha de um assunto para que a pesquisa não torne se muito extensa ou complexa;
- à extensão: evita a busca de todas os fatores integrantes do problema, escolhendo-se alguns para que a pesquisa não fique muito extensa;
- a uma série de fatores: recursos humanos, tempo, fatores econômicos ou qualquer outro que possa restringir o campo de ação da pesquisa.

O presente estudo está limitado à extensão, já que os dados analisados foram restritos a apenas uma organização. Portanto os resultados encontrados são apenas úteis para a Cicle Della Giustina.

3.4 PROCEDIMENTOS

Quanto ao procedimento de coleta de dados, segundo as técnicas relatadas por Silveira (2004), esta pesquisa utilizará os seguintes instrumentos:

- Coleta documental: onde as fontes para coletas são normalmente documentos, escritos, impressos, e-mails. Os documentos utilizados nesta pesquisa foram: e-mails entre o autor e fornecedores, anexos a pesquisa; análise de notas fiscais; bloco de registro de vendas; e tabelas de preços da organização e de fornecedores.
- Entrevista: encontro entre duas pessoas, para obtenção de informações sobre um determinado assunto. As entrevistas ocorreram de forma verbal e informal entre o autor e os sócios da organização, a quantidade e a estrutura das entrevistas não foram registradas pelo autor. As entrevistas serviram de auxílio para o entendimento da situação atual dos estoques da organização. A escolha dos sócios como entrevistados está diretamente relacionada ao conhecimento que possuem da organização.

3.5 ANÁLISE DOS DADOS

Quanto a análise se pode dizer que é o momento determinado pelo contato do autor da pesquisa com os dados coletados estatisticamente. A partir destes dados ele buscará encontrar relações que possam responder o tema problema da pesquisa.

Para Marconi e Lakatos (1990) a realização da análise é realizada em três níveis:

- Interpretação: verificação entre variáveis dependentes, independentes e intervenientes, com a finalidade de ampliar o conhecimento sobre o fenômeno;
- Explicação: busca da origem da variável dependente e necessidade de encontrar a variável antecedente;
- Especificação: explicitação dos limites entre as relações entre as variáveis.

A análise das respostas ao instrumento de pesquisa foi embasada na fundamentação teórica apresentada e no procedimento de coleta de dados.

3.6 RESULTADOS

Quanto aos resultados da pesquisa, Silveira (2004, p.116) coloca que “quando a pesquisa adotar o método quantitativo, o método estatístico norteia e ampara a análise e discussão dos dados coletados, passando estes a serem apresentados como resultados da pesquisa”.

A aplicação das ferramentas de gestão de materiais apresentadas na pesquisa foram amplamente utilizadas, gerando resultados estatísticos que fundamentam as análises.

4 A ADMINISTRAÇÃO DE MATERIAIS NA EMPRESA

4.1 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

A organização selecionada foi a Cicle Trindade Ltda. Me, com o nome fantasia Cicle Della Giustina. A loja é especializada na revenda de peças e acessórios para ciclistas, corredores, nadadores e praticantes do trekking. A loja está localizada em imóvel próprio na rua Lauro Linhares, nº 946, bairro Trindade, na cidade de Florianópolis.

A empresa está classificada como uma sociedade limitada, regulamentada através do Código Civil Brasileiro, Lei 10.406 de 10 de janeiro de 2002, e é constituída pelos sócios, Milton Della Giustina e Edite Della Giustina. A loja é uma microempresa (ME), pois possui faturamento anual inferior ao estabelecido pelo Estatuto da Microempresa, Lei Federal 9.841, de 5 de outubro de 1999 (OLIVEIRA et al., 2006).

4.1.1 Histórico da Organização

A empresa surgiu em outubro de 1977 após a última etapa do campeonato brasileiro de ciclismo, que foi realizada em Florianópolis. Na época o financiador, a fábrica de bicicletas Caloi, utilizou-se do forte nome do atual dono e fundador da loja, Milton Della Giustina, para entrar no mercado do sul do Brasil dominado pela concorrente Monark.

Com toda a mídia focada sobre o atleta Milton, a Caloi conquistou rapidamente a posição de primeiro colocado no mercado de vendas de bicicletas em Santa Catarina. Além de ter a força da fábrica Caloi, o atleta e empresário percebeu uma deficiência no mercado especializado para bicicletas de competição, nicho que resolveu entrar.

Três anos depois, a organização possuía 3 lojas, 2 localizadas na ilha de Florianópolis e uma no continente, e continuou crescendo até que veio a primeira crise. Devido as políticas de manter altos estoques aplicadas pelo Della Giustina na época, a empresa possuía capacidade para atender a demanda do estado inteiro por seis meses. Isto possibilitou a loja vender bicicletas Caloi para o consumidor final a um preço mais baixo do que os preços de vendas da fábrica para outras lojas de Santa Catarina. A Caloi sentindo-se ameaçada pela perda do poder de negociação no estado, logo reagiu, e na primeira oportunidade, dias das mães de 1981, atrasou um dos pedidos de compras realizado pelo Cicle Della Giustina,

fazendo o mesmo perder a oportunidade de vendas do período. O prejuízo foi de aproximadamente R\$820.000,00 em valores atualizados.

Após o fato acontecido, a Cicle Della Giustina conseguiu retornar ao mercado através de seu novo fornecedor Sundown, que na época iniciava a disputa direta com a Caloi. O empresário continuava participando das competições de ciclismo, fato que auxiliou novamente o crescimento rápido da organização. A loja estava ganhando outras dimensões, e em 1991 contava com 43 funcionários e um faturamento mensal médio de aproximadamente 200 mil dólares. Nesta época o empresário sentiu a necessidade da contratação de um administrador.

O período após contratação do administrador, foi considerado um período de profissionalização, contrataram-se supervisores para áreas de varejo e atacado, criou-se e implantou-se a gestão participativa, onde cada funcionário teria participação nos resultados da empresa. Tudo parecia ir bem, quando ocorreu a segunda grande crise.

Materiais começaram a sumir dos estoques, e nos sistemas de informações⁴ os erros ocorriam apenas nos produtos de maior valor, além disso, cheques direcionados a fornecedores também estavam desaparecendo. A situação agravou-se ainda mais quando o administrador saiu repentinamente, fazendo a empresa novamente voltar ao comando do empresário, que percebeu então a dimensão da empresa que tinha criado. A soma de todos os fatores fez o proprietário decidir fechar todas as lojas. Na época, eram 7 lojas, um depósito, um atacado e uma fábrica de pneus, todos eles, em imóveis próprios. Manteve apenas duas em funcionamento, uma localizada na rua Lauro Linhares e a outra na avenida Mauro Ramos, a última, posteriormente doada a um antigo funcionário. A única loja restante é o objeto da presente pesquisa.

4.2 GESTÃO ATUAL DOS ESTOQUES NA EMPRESA

A seguir será apresentada a maneira que os estoques são atualmente gerenciados na organização em estudo. O presente texto foi realizado com base em entrevista com os proprietários Milton e Edite em agosto de 2007.

⁴ O Cicle Della Giustina foi um dos primeiros estabelecimentos varejistas a utilizar um sistema de informações para controle gerencial no estado de Santa Catarina.

4.2.1 Portfólio de Produtos

O Cicle Della Giustina comercializa pouco mais de 1200 itens diferentes, e atendem desde o ciclista de competição ao usuário da bicicleta que a utiliza como meio de transporte ou passeio. Além de bicicletas, partes e acessórios para ciclistas, é possível encontrar na loja, produtos para corredores e caminheiros como tênis, bermudas e mochilas especialmente desenhadas para a modalidade.

4.2.2 Tipos de Estoques

Na Cicle Della Giustina pode-se perceber a presença de três tipos de estoques:

- Estoque de matéria-prima: são os itens utilizados para a montagem de uma bicicleta, tornando-os então materiais que poderão ser considerados tanto matérias-prima, quando na produção de bicicletas, quanto estoques de produtos acabados, quando for a necessidade do cliente;
- Estoque de produtos acabados: tipo mais comum encontrado na loja. Pneus, tênis, bicicletas, óculos, são exemplos de produtos acabados que devem ser mantidos em estoque para satisfação dos clientes;
- Estoque em consignação: em menor número, o estoque em consignação na Cicle Della Giustina é comum para os produtos “*test ride*”⁵, além de lançamentos de produtos de preços mais altos.

4.2.3 Classificação de Material

A organização utiliza para identificação de materiais o conhecimento tácito adquirido pelos proprietários Edite e Milton no decorrer dos anos. No Brasil há o problema de nomenclatura utilizada para determinados produtos, ou seja, o mesmo produto pode possuir dois nomes diferentes. Para exemplificar, pega-se o caso de um dos itens existentes na bicicleta que tem como função possibilitar ao ciclista trocar a relação de engrenagem sem que o mesmo precise entrar em contato direto com as engrenagens. Esta peça pode ser chamada

⁵ *Test ride* são bicicletas fornecidas pelos seus respectivos fabricantes para os lojistas. A finalidade das bicicletas *test ride* são de fornecer ao cliente uma experiência com novo produto. Similar ao *test drive*, amplamente utilizado pela indústria automobilística.

de: alavanca de câmbio, trocador de marcha ou passador de marcha. O nome utilizado para a realização da compra do item no momento do pedido, dependerá do fornecedor.

Apesar das diferenças de nome, as quantidades que formam o SKU são uniformes para todos os fornecedores. O pedido unitário de raios para o fornecedor, é composto por 144 raios, quantidade suficiente para montagem de quatro rodas ou duas bicicletas. O número 144 corresponde a quantidade de raios que existem numa caixa de raios.

Na empresa é possível encontrar um sistema de codificação, utilizado desde 1982, resultado da primeira tentativa de implantar um sistema informatizado de controle de estoque.

O sistema é numérico e formado por 5 dígitos separados da seguinte forma:

código = 11.22.3

Onde:

11 = representa grupos de produtos, por exemplo: acessórios, engrenagens, direção, e assim por diante.

22 = representa o item

3 = representa os diferentes modelos do item, este é dividido em nacionais (valores entre 0 e 4) e importados (valores entre 5 e 9).

A catalogação é realizada com base na codificação. Em ordem crescente dos códigos.

4.2.4 Previsão de Estoques

Não há previsão de estoques explícita. O método de previsão de demanda está fundamentado na intuição dos proprietários. Os ajustes são realizados por tentativa e erro. Se a lembrança do Natal do ano anterior foi a de uma boa venda de bicicletas, então se compra um bom estoque de bicicletas para o Natal do ano seguinte.

4.2.5 Estoque de segurança

Foram encontrados métodos para dimensionamento de estoque de segurança baseados na intuição dos proprietários.

4.2.6 Ponto do Pedido

O pedido é realizado sempre que é percebida a pequena quantidade do produto na prateleira ou quando a falta ocorre. Há um cuidado particular para os produtos com maior demanda. As faltas normalmente ocorrem para os produtos mais especializados, de valor maior ou para aqueles com baixa demanda.

4.2.7 Custos de Armazenagem e Pedido

Os custos de armazenagem não são levados em consideração, nem mesmo o custo financeiro. Apesar do custo financeiro não ser considerado, o limite do pedido está diretamente relacionado com o poder de compra da organização.

Os custos do pedido são percebidos e considerados pelos proprietários no momento da compra. Há um cuidado para que se faça pedidos em quantidades de itens suficientes para que a diluição dos custos de transporte viabilize uma margem significativa de retorno.

4.2.8 Lote Econômico de Compras

Não há métodos matemáticos para definição de lotes econômicos de compra. As compras são realizadas utilizando-se da intuição dos proprietários, e as vezes, para aproveitar promoções realizadas por fornecedores.

4.2.9 Curva ABC

Não foram encontrados métodos para classificação de produtos quanto à importância. Fato que pode ser explicado pela falta de um histórico de vendas. Dá-se prioridade para os produtos que são empiricamente mais importantes.

4.2.10 Avaliação de Estoques

Apesar de existirem os registros de compra, não há o controle dos estoques, o que impossibilita a aplicação de qualquer dos métodos de avaliação.

4.3 ANÁLISE DA GESTÃO ATUAL DOS ESTOQUES DA EMPRESA ANTES DA UTILIZAÇÃO DAS FERRAMENTAS DE GESTÃO DE ESTOQUES

Nesta parte da pesquisa, se buscará analisar os itens descritos no tópico 4.2, com base na fundamentação previamente demonstrada no capítulo 2.

4.3.1 Portfólio de Produtos

Assim como relatado no tópico 4.2.1, o portfólio é formado por aproximadamente 1200 produtos. É possível perceber a preocupação dos proprietários em estar a frente no mercado. Buscam ser o primeiro a disponibilizar ao cliente o que há de melhor no mundo do ciclismo. Esta pesquisa não busca saber os métodos utilizados de tomada de decisão aplicados no momento da composição deste portfólio de produtos.

4.3.2 Tipos de Estoques

O estoque de matérias-primas, assim como descrito no item 4.2.2 é formado por matérias necessários para a montagem de bicicletas. No entanto, estes materiais individualmente podem ser os materiais que o cliente deseja comprar. Então, não existe diferenciação de estoques de matérias-primas e produtos acabados.

No entanto, se existir apenas um produto, e se este produto fosse a necessidade imediata de um cliente, este seria vendido para o cliente, ou seja, o cliente possui a prioridade. O resultado desta ação é a parada da montagem da bicicleta, que deve esperar até que o item seja repostado.

4.3.3 Classificação de Material

Como foi citado no item 4.2.1, o empreendimento possui aproximadamente 1200 produtos, e utiliza uma classificação por grupos de produtos afins, dividindo a quantidade total de produtos em 18 categorias⁶. Apesar de possuir uma, conforme demonstrado no item 4.2.3, durante o processo de digitação dos registros de vendas foi possível identificar que a codificação não é atualmente utilizada. A não utilização da codificação dificultou a digitação das informações de vendas, e foram identificados apenas 81 produtos diferentes que serão descritos neste estudo como sub-categorias⁷. O fato é o resultado da maneira que o registro das vendas são realizados. Apenas o primeiro nome do produto é anotado, sem qualquer tipo de especificação extra. Para exemplificar pegam-se os itens Câmara Levorin Aro 26 Válvula Presta e Câmara Pirelli Aro 700 Válvula Presta Longa, estes dois itens diferentes serão registrados num formulário de venda como: 2 Câmaras.

O fato dos códigos não serem utilizados no processo de registro de vendas, não inibiu os proprietários de montarem suas pautas de preços embasados nos mesmos. A pauta foi desenvolvida respeitando a seqüência crescente dos códigos. Apesar de organizar os produtos de maneira lógica, torna a busca por produtos na pauta de preços da loja complicada, visto que o vendedor da loja precisa ter prévio conhecimento de como o código e uma bicicleta funcionam.

4.3.4 Previsão de Estoques

A organização não possui sistemas de informação, o que torna a aplicação de qualquer método explícito de previsão bastante complexo. Além disso, os registros dos itens vendidos não apresentam detalhes, impossibilitando uma previsão de demanda para um item específico. O método de previsão utilizado atualmente é impreciso e é realizado a partir do conhecimento tácito dos proprietários, impossibilitando a ausência dos mesmos no dia a dia da loja e na decisão de compras.

⁶ As categorias para este estudo devem ser entendidos como famílias de produtos, produtos afins. Nos QUADROS e APÊNDICES estes itens aparecem como CAT.

⁷ As sub-categorias para este estudo devem ser entendidas como produtos, no entanto, unidos em sub-categorias. Para unir os produtos foram utilizadas apenas a nomenclatura principal do produto, sem considerar especificações como tamanho, material, procedência, marca, ou qualquer outra que possa qualificar um determinado item. Nos QUADROS e APÊNDICES estes itens aparecem como SUB-CAT.

4.3.5 Estoque de Segurança

O estoque de segurança depende do histórico da demanda, a não utilização dos registros históricos da demanda explícitos e a falta de conhecimento impossibilita a aplicação dos métodos estatísticos para o dimensionamento do estoque. Mais uma vez, os proprietários utilizam-se da experiência para a determinação do que pode ser considerado estoque de segurança.

4.3.6 Pondo do Pedido

O controle da quantidade de estoques é visual, e alguns produtos serão pedidos apenas com a percepção de sua falta. Este fato eleva na organização o risco da impossibilidade de atendimento da demanda. Como observado no tópico anterior, a experiência e a percepção dos proprietários é o que define a dimensão dos estoques mínimos.

Os estoques surgiram para manter os fluxos de materiais contínuos dentro de uma organização e evitar faltas no atendimento da demanda. Segundo Christopher (2007) mais de 35% dos consumidores que não encontram o produto que buscam em um estabelecimento, vão comprá-lo em outros estabelecimentos.

4.3.7 Custos de Armazenagem e Pedido

A falta da percepção dos custos que envolvem os estoques deixa a organização em uma posição de risco. Os estoques normalmente compõem mais da metade dos ativos de uma organização. A falta de cuidado com os custos do mesmo pode levar a dois resultados igualmente perigosos. O primeiro está relacionado ao preço de venda abaixo do custo: como o custo não é analisado, este fato pode ocorrer mesmo que uma margem considerável seja colocada no repasse para o consumidor. O segundo está relacionado ao preço alto. O preço alto faz o produto ser lucrativo sem a necessidade do cuidado dos custos totais, no entanto, o preço alto pode diminuir a demanda, e assim, inviabilizar o negócio.

4.3.8 Lote Econômico de Compras

Apesar do cuidado em fazer com que os lotes de compras sejam viáveis, o lote econômico não é aplicado. Esta ferramenta só pode ser aplicada depende da utilização de métodos estatísticos, e estes não se encontram na organização.

4.3.9 Curva ABC

A falta de um histórico da demanda afeta vários métodos analisados nesta pesquisa, a curva ABC é um deles. A não utilização de método de classificação para diferenciar o grau de importância dos produtos comercializados numa organização pode afetar a decisão de reabastecimento de estoques sob limitações financeiras, de espaço, ou qualquer outra que possa influenciar o pedido. Na organização dá-se importância maior aos produtos que empiricamente possuem maior demanda.

4.3.10 Avaliação de Estoques

A falta do registro das quantidades de produtos estocados impossibilita a avaliação dos estoques. O cálculo para esta avaliação precisa dos valores e quantidades dos itens estocados.

5 ANÁLISE E PROPOSTAS DE MÉTODOS DE GESTÃO DE ESTOQUES NA EMPRESA

Este capítulo busca analisar e propor métodos de gestão de estoques para o Cicle Della Giustina, levando-se em consideração as ferramentas apresentadas na fundamentação teórica desta pesquisa.

5.1 PORTFOLIO DE PRODUTOS

Por ser responsabilidade da área estratégica da organização, não será sugerido ou alterado qualquer dos itens que compõem o portfólio de produtos da Cicle Della Giustina.

5.2 TIPOS DE ESTOQUES

Foram considerados para este estudo, os estoques de produtos acabados, por estar se tratando de um estudo numa organização de varejo, quase a totalidade de seus produtos pertencem a este tipo de estoque.

5.3 CLASSIFICAÇÃO DE MATERIAL

Para Silva (1981, p.87), a “classificação de material compreende a identificação, codificação e catalogação de todos os itens necessários à produção, venda, consumo ou movimentação de bens e serviços de uma organização”.

Foi utilizado neste estudo, parte da formação original do código apresentado no item 4.2.3. As partes do código utilizadas foram: os primeiros dois dígitos para identificar as categorias (CAT), e os dois dígitos seguintes, para identificar as sub-categorias (SUB CAT). O quinto dígito do código foi desconsiderado nesta pesquisa por não haver a possibilidade de coleta de dados tão detalhada. Segundo Gasnier (2002, p.86), a “codificação visa simbolizar a identidade das SKU”, e será este o único objetivo do código nesta pesquisa, simbolizar os itens da organização.

5.3.1 Proposta de Classificação por Fornecedor

A proposta da classificação por fornecedor é a união dos produtos procedentes de um mesmo fornecedor.

O objetivo dessa união é o de criar um mecanismo que viabilize o atendimento dos padrões de compras mínimos exigidos pelos fornecedores. O método surge da dificuldade encontrada pelo pequeno varejo em cumprir os padrões mínimos de compras exigidos pelos fornecedores, destacando-se nesta pesquisa, o valor mínimo de compras.

Este método pressupõe que há a fidelidade da loja com o fornecedor, e que o fornecedor sempre atenderá as necessidades da demanda da organização. No QUADRO 4 a seguir, pode-se verificar um exemplo de como fica a classificação por fornecedor.

Cat	Sub Cat	Fornecedor
1	6	A
12	55	A
8	32	B
8	37	B
8	39	B
8	41	B
8	78	B
17	84	C

QUADRO 4 - Classificação por fornecedor

Fonte: Elaborado pelo autor.

No QUADRO 4 percebe a presença de 8 produtos, separados de acordo com sua procedência por três fornecedores diferentes.

5.4 PREVISÃO DE ESTOQUES

Para o cálculo da previsão dos estoques, fez-se necessário a digitação dos dados históricos da demanda. Durante o processo, surgiram dificuldades já apresentadas no item 4.3.3 desta pesquisa. Com o histórico da demanda, foram aplicados quatro métodos de previsão: método do último período, método da média móvel, método da média móvel ponderada e média dos mínimos quadrados.

Na fase seguinte os métodos de previsão foram avaliados de acordo com o método do desvio absoluto médio, apresentado nesta pesquisa no item 2.1.4.6, para se descobrir qual deles é mais apropriado a empresa.

5.4.1 Média do Último Período

Este é o mais simples dos métodos por não necessitar de base matemática alguma. Consiste em repetir a demanda do último período. Sua aplicação na organização em estudo pode ser observada por completo no apêndice 2, que se refere a previsão da demanda utilizando o método do último período. Foram copiadas as demandas de agosto de 2007 para os três meses seguintes: setembro, outubro e novembro de 2007.

No QUADRO 5 a seguir é possível visualizar a aplicação do método na organização.

CAT	SUB CAT	QUANTIDADES EM UNIDADES VENDIDAS 2006-2007												PREVISÃO 2007		
		SET	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV
1	1	6	1	5	8	5	5	7	2	4	8	1	4	4	4	4
1	2	0	1	3	4	1	4	2	2	0	4	3	2	2	2	2
1	3	18	17	12	21	15	29	41	2	27	40	11	35	35	35	35

QUADRO 5 - Previsão de demanda pelo método do último período

Fonte: Elaborado pelo autor.

A aplicação do método considerou o período compreendido entre setembro de 2006 e agosto de 2007. O cálculo da previsão de demanda para o mês de setembro considerou o valor de agosto, a de outubro considerou o valor de setembro e a de novembro considerou o valor de outubro.

Percebe-se que se a previsão for para mais de um período subsequente, o método não considera qualquer crescimento negativo ou positivo.

5.4.2 Método da Média Móvel

A aplicação da média móvel trouxe resultados melhores em comparação ao método do último período e método da média móvel ponderada. Os resultados da comparação dos métodos utilizando-se o método do desvio absoluto médio podem ser encontrados no apêndice 6.

A expressão matemática utilizada para o cálculo da média móvel é a apresentada por Gonçalves (2004), onde:

$$D_{\text{média móvel}} = \frac{\sum_{i=j}^k D_i}{k - j + 1}$$

A explicação completa da utilização da expressão pode ser encontrada no item 2.1.4.2 desta pesquisa.

O método foi aplicado utilizando a média móvel de período igual a 4. Ou seja, utilizando-se da média aritmética dos quatro valores imediatamente anteriores ao que se deseja prever.

Sua aplicação na organização pode ser observada por completo no apêndice 3 que se refere a previsão de demanda utilizando o método da média móvel.

Na QUADRO 6 é possível visualizar a aplicação do método na organização.

CAT.	SUB.CAT.	QUANTIDADES EM UNIDADES VENDIDAS 2006-2007												PREVISÃO 2007		
		SET	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV
1	1	6	1	5	8	5	5	7	2	4	8	1	4	4	4	3
1	2	0	1	3	4	1	4	2	2	0	4	3	2	2	3	3
1	3	18	17	12	21	15	29	41	2	27	40	11	35	28	29	26

QUADRO 6 - Previsão de demanda pelo método da média móvel de período igual a 4.
Fonte: Elaborado pelo autor.

A aplicação do método considerou o período compreendido entre setembro de 2006 e agosto de 2007. O cálculo da previsão de demanda para o mês de setembro considerou os valores dos meses de maio, junho, julho e agosto, a de outubro considerou os valores dos meses de junho, julho, agosto e setembro (previsto) e a de novembro considerou os valores dos meses de julho, agosto, setembro (previsto) e outubro (previsto).

Quanto maior o número de períodos utilizados para a aplicação do método, maior será a suavização da curva de previsão de demanda. A escolha da quantidade de períodos igual a quatro foi aleatória.

5.4.3 Método da Média Móvel Ponderada

O método da média móvel ponderada de acordo com Erdmann (2007, p.96) “dá um tratamento diferenciado aos valores da série considerada. Parte-se do princípio de que os dados referentes a períodos mais próximos devam ter maior influência no cálculo”.

Para a aplicação do método foi considerada a expressão matemática apresentada por Dias (1985) onde:

$$MMP = D_{(n-1)} \times P_{(n-1)} + D_{(n-2)} \times P_{(n-2)} + \dots + D_{(n-i)} \times P_{(n-i)}$$

A explicação completa da utilização da expressão pode ser encontrada no item 2.1.4.3 desta pesquisa.

Os valores de ponderação utilizados neste estudo foram: $P_{(n-1)}=0,4$; $P_{(n-2)}=0,25$; $P_{(n-3)}=0,19$; $P_{(n-4)}=0,16$. A escolha dos pesos foi baseada nos pesos sugeridos por Erdmann (2007, p.96).

Sua aplicação na organização pode ser observada por completo no apêndice 4 que se refere a previsão de demanda utilizando o método da média móvel ponderada.

No QUADRO 7 a seguir é possível visualizar a aplicação do método na organização.

CAT.	SUB.CAT.	QUANTIDADES EM UNIDADES VENDIDAS 2006-2007												PREVISÃO 2007		
		SET	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV
1	1	6	1	5	8	5	5	7	2	4	8	1	4	4	4	4
1	2	0	1	3	4	1	4	2	2	0	4	3	2	2	3	2
1	3	18	17	12	21	15	29	41	2	27	40	11	35	29	29	27

QUADRO 7 - Previsão de demanda pelo método da média móvel ponderada.

Fonte: Elaborado pelo autor.

A aplicação do método considerou o período compreendido entre setembro de 2006 e agosto de 2007. O cálculo da previsão de demanda para o mês de setembro considerou os valores dos meses de maio, junho, julho e agosto, a de outubro considerou os valores dos meses de junho, julho, agosto e setembro (previsto) e a de novembro considerou os valores dos meses de julho, agosto, setembro (previsto) e outubro (previsto). As ponderações utilizadas foram, em ordem do período mais próximo para o mais distante: 0,4; 0,25; 0,19; e 0,16.

Apesar de considerar os últimos períodos mais importantes para a realização da previsão, o método da média móvel para a organização em estudo, trouxe resultados mais precisos do que os apresentados pelo método da média móvel ponderada.

5.4.4 Método dos Mínimos Quadrados

Este é o método mais complexo e mais preciso desta pesquisa, quando aplicada a empresa em estudo. O método dos mínimos quadrados “é usado para determinar a melhor linha de ajuste que passa mais perto de todos os dados coletados, ou seja, é a linha de melhor ajuste que minimiza as distâncias entre cada ponto de consumo levantado” (DIAS, 1985, p.46).

Para o cálculo da previsão utilizando o método dos mínimos quadrados considerou-se o período dos últimos 12 meses, e a expressão utilizada foi apresentada por Erdmann (2007) onde:

$$A = \sum D / i$$

$$XY = D_{(n-1)} \times (n-i) + D_{(n-2)} \times (n-(i-1)) + \dots + D_{(n-i)} \times (n-(i-i))$$

$$X^2 = (n-i)^2 + (n-(i-1))^2 + \dots + (n-(i-i))^2$$

$$P_{\text{mín}}^2 = A + (XY / X^2) \times (i+1)$$

A explicação das expressões podem ser encontradas no item 2.1.4.4 desta pesquisa.

No QUADRO 8 a seguir é possível visualizar a aplicação do método na organização.

CAT.	SUB.CAT.	QUANTIDADES EM UNIDADES VENDIDAS 2006-2007												PREVISÃO 2007		
		SET	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV
1	1	6	1	5	8	5	5	7	2	4	8	1	4	4	4	4
1	2	0	1	3	4	1	4	2	2	0	4	3	2	3	3	3
1	3	18	17	12	21	15	29	41	2	27	40	11	35	35	36	37

QUADRO 8 - Previsão de demanda pelo método dos mínimos quadrados.

Fonte: Elaborado pelo autor.

A aplicação do método considerou o período compreendido entre setembro de 2006 e agosto de 2007. O cálculo da previsão de demanda para o mês de setembro considerou os valores do período compreendido entre setembro de 2006 e agosto de 2007, a de outubro considerou os valores do período compreendido entre outubro de 2006 e setembro de 2007, onde o valor utilizado para setembro de 2007 é previsto, e a de novembro os valores do período compreendido entre outubro de 2006 e setembro de 2007, onde os valores utilizados para setembro e outubro de 2007 foram os valores previstos.

Sua aplicação na organização pode ser observada por completo no apêndice 5 que refere-se a previsão de demanda utilizando método da média móvel ponderada.

5.4.5 Métodos para Medir os Erros de Previsão

A escolha do melhor método de previsão para a Cicle Della Giustina foi calculado com base no que foi apresentado no item 2.1.4.5 desta pesquisa.

Para Gasnier (2002) o desempenho do processo de demanda pode ser medido pela acuracidade da previsão comparando-se os valores previstos com os valores posteriormente consumados.

Como resultado obteve-se os valores apresentados no QUADRO 9.

	Último Período	Média Móvel	Média Móvel Ponderada	Mínimos Quadrados
MÉDIA DOS ERROS ABSOLUTOS	4.6	3.2	3.4	3.0

QUADRO 9 - Resultado do cálculo da média dos erros absolutos

Fonte: Elaborado pelo autor

Para este estudo, utilizou-se do método da média dos erros absolutos, que matematicamente pode ser representado pela soma da raiz dos quadrados dos erros encontrados, dividido pela quantidade de itens inseridos na fórmula. A aplicação do método utilizou os dados históricos existentes para prever os meses de junho, julho e agosto. Como os valores de junho, julho e agosto já existem, os mesmos são comparados com resultados encontrados utilizando os métodos de previsão.

A análise completa dos dados pode ser encontrada no apêndice 6, referente a comparação dos resultados testes aplicados aos métodos de previsão utilizados.

Comprovou-se, após análise realizada, que o melhor método de previsão de demanda para a Cicle Della Giustina é o método dos mínimos quadrados, pois o mesmo alcançou a menor margem de erro entre todos os métodos aplicados.

5.5 CUSTOS DE ARMAZENAGEM E PEDIDO

A identificação dos custos, tanto de estoques quanto de realização do pedido, são essências para uma organização. É com a soma destes custos que se formam segundo Dias (1985) os custos totais de estoques.

5.5.1 Custo de Armazenagem

Nesta pesquisa, para calcular o custo de armazenagem foi utilizada a expressão matemática apresentada por Dias (1985) onde:

$$\text{Custo de Armazenagem} = Q/2 \times T \times P \times I$$

Informações mais detalhadas dos componentes da expressão podem ser encontrados no item 2.1.5.1, que se refere ao custo de armazenagem.

No quadro 11, é possível visualizar os custos de armazenagem para cada item separadamente, assim como a soma dos mesmos na formação da Nova SKU.

A Nova SKU é uma ferramenta utilizada pelo autor para atender as exigências mínimas de compras dos fornecedores e viabilizar o cálculo do lote econômico de compra.

O método parte do princípio de que os produtos provenientes de um mesmo fornecedor devem ser comprados em conjunto num mesmo momento. As quantidades individuais a serem compradas devem ser fixadas pela previsão da demanda para um período igual para todos os itens. O valor do conjunto de itens deve atender as exigências mínimas dos fornecedores.

Para facilitar o entendimento do método, utilizar-se-á como exemplo uma bicicleta. A bicicleta representa o que o autor considera como Nova SKU. Uma bicicleta é um conjunto de itens que formam um item maior chamado bicicleta. Uma bicicleta possui entre outros itens: 64 raios, 2 aros, 2 pneus, 1 quadro, 1 guidão, 1 banco, 2 pedais e 4 cabos. Prevê-se que sejam vendidas duas bicicletas por mês. Para atender esta demanda é necessário possuir o dobro da quantidade dos itens apresentados. O valor de compra de todos os itens de uma bicicleta é de R\$200,00. Supondo-se que o valor mínimo exigido pelo fornecedor para processar uma compra é de R\$600,00, a compra mínima a ser realizada pela loja é igual a 3 bicicletas, ou três vezes a quantidade de itens que formam uma bicicleta. Esta compra garante o atendimento da

demanda por 45 dias. Supõe-se ainda que o ponto do pedido é de uma bicicleta, quando for identificado em estoque 64 raios, ou 2 aros, ou 2 pneus e assim por diante, dispara-se o pedido de compra para mais 3 bicicletas.

O método para calcular a Nova SKU passo a passo:

- 1) Classificar os produtos por fornecedor;
- 2) Definir um tempo **T** para utilizar como padrão. No estudo utilizou-se **T** = 1 mês = 30 dias;
- 3) Prever a demanda dos itens para o período **T**;
- 4) Multiplicar o valor de compra do item pela quantidade prevista para atender a demanda do período **T**;
- 5) Somar o resultado do **passo 4** de todos os itens de um mesmo fornecedor;
- 6) Identificar qual é o valor mínimo exigido pelo fornecedor para se efetuar uma compra;
- 7) Dividir o valor do **passo 6** pelo valor do **passo 5**;
- 8) Multiplicar o valor do **passo 7** pelo período **T**, resultando no novo intervalo **T₁**;
- 9) Refazer os **passos 3, 4, 5** utilizando o **T₁**, o resultado deve então atender o valor mínimo exigido pelo fornecedor para se efetuar uma compra.

O método da Nova SKU pressupõe que os erros de previsão de demanda se equilibrem com o decorrer do tempo.

Sua aplicação na organização pode ser observada por completo no apêndice 9 que se refere a previsão de demanda utilizando o método da média móvel ponderada.

O QUADRO 10 a seguir é possível visualizar a aplicação do método na organização.

Cat	Sub Cat	D.méd Arred	D.Méd x Custo Nova SKU	Custo Nova SKU	Giro	Previsto	Composição		Valor
				/Fornec.			Nova SKU	Nova SKU	
1	6	4	R\$ 96.21	R\$ 128.59	4	120	16.00	R\$ 384.85	R\$ 514.35
12	55	1	R\$ 32.38		4	120	4.00	R\$ 129.50	
8	32	4	R\$ 29.41	R\$ 178.57	3	90	12.00	R\$ 88.24	R\$ 535.72
8	37	4	R\$ 39.35		3	90	12.00	R\$ 118.05	
8	39	2	R\$ 60.82		3	90	6.00	R\$ 182.47	
8	41	1	R\$ 15.34		3	90	3.00	R\$ 46.03	
8	78	1	R\$ 33.65		3	90	3.00	R\$ 100.94	
8	78	1	R\$ 33.65		3	90	3.00	R\$ 100.94	
17	84	3	R\$ 33.25	R\$ 33.25	16	480	48.00	R\$ 531.93	R\$ 531.93

QUADRO 10 - Desenvolvimento da Nova SKU com base na exigência mínima de compra

Fonte: Elaborado pelo autor.

No QUADRO 10 foram considerados:

D.méd = demanda média nos últimos 12 meses arredondada para cima;

\$Custo Sub Cat = valor de compra dos itens Sub Cat;

Fornec. = fornecedor;

Custo Pedido = custo do pedido usando como referência a Nova SKU. $\text{Custo Pedido} = \text{Custo Fixo} + \text{Custo Variável} \times \text{Valor Nova SKU}$;

Custo Fixo = valor cobrado pela transportadora referente ao seguro;

D.méd x Custo SKU = valor de compra dos itens Sub Cat multiplicados pela D.méd;

Custo SKUs/Fornec. = soma D.méd x Custo SKU de cada fornecedor;

Composição Nova SKU = identificação da quantidade de cada Sub Cat para formar a compra mínima exigida, mantendo equilibrado o tempo de consumo entre as Sub Cat;

Giro Mínimo = quantidade de vezes que o Custo SKUs/Fornec. deve se repetir para alcançar o valor mínimo exigido pelo fornecedor; e

Valor Nova SKU = multiplicação do Custo SKUs/Fornec. por Giro Mínimo.

Na Nova SKU os itens do mesmo fornecedor foram agrupados, no entanto os custos de armazenagem continuam sendo calculados individualmente. Logo, o cálculo dos custos de armazenagem passa a ser a soma dos custos unitários dos produtos que formam a Nova SKU, esta soma pode ser observada nos QUADROS 10 e 11 da presente pesquisa. Pode-se verificar que quanto maior a quantidade de produtos que um fornecedor possui, a tendência é de que menor será o Giro Mínimo. Então, a proposta é tentar agrupar ao máximo os itens a uma quantidade menor de fornecedores.

O QUADRO 11 completa pode ser encontrada no apêndice 10, referente ao custo de armazenagem unitário Nova SKU.

Cat	Sub Cat	Nova SKU	Composição Nova SKU	Total Itens Nova SKU	Valor Ajust Pedido	% Est > Loja	Custo Financ. Est	Custo Espaço	CA Anual
1	6	A	16	20	R\$ 514,35	0,04%	R\$ 9,62	R\$ 0,98	R\$ 214,74
12	55		4			0,04%	R\$ 6,48	R\$ 0,82	
8	32	B	12	36	R\$ 535,72	0,06%	R\$ 4,41	R\$ 1,47	R\$ 413,07
8	37		12			0,02%	R\$ 5,90	R\$ 0,37	
8	39		6			0,20%	R\$ 9,12	R\$ 4,51	
8	41		3			0,02%	R\$ 2,30	R\$ 0,37	
8	78		3			0,04%	R\$ 5,05	R\$ 0,92	
17	84	C	48	48	R\$ 531,93	0,29%	R\$ 26,60	R\$ 6,62	R\$ 398,65

QUADRO 11 – Custo de armazenagem

Fonte: Elaborado pelo autor

No QUADRO 11 foram considerados:

Nova SKU = conjunto de itens que formam uma quantidade mínima possível de ser comprada em um determinado fornecedor;

Composição Nova SKU = identificação da quantidade de cada Sub Cat para formar a compra mínima, mantendo equilibrado o tempo de consumo entre as Sub Cat;

Total Itens Nova SKU = soma dos itens que envolvem o pedido mínimo de compra para o fornecedor;

Valor Ajust Pedido = valor mínimo do pedido, este será o valor da Nova SKU;

% Est > Loja = percentual de espaço ocupado pelo estoque em relação ao espaço total da loja;

Custo Financ. Est = custo de oportunidade do capital investido mensalmente em estoques;

Custo Espaço = Custo de oportunidade do espaço total (R\$ 2.300,00/mês para 150m²) da loja multiplicado pelo % Est > Loja; e

CA = custo anual de armazenagem da Nova SKU.

Percebe-se, após a observação do QUADRO 11, a importância do custo de armazenagem. Observando o apêndice 10, esta importância fica clara, já que os custos de armazenagem na organização chegam a aproximadamente 10% do faturamento.

5.5.2 Custo de Pedido

O custo do pedido é o valor gasto pela organização do momento do pedido da compra ao fornecedor até a chegada e desembaraço do item na empresa. A base para a formação dos custos de pedido pode ser visualizado no apêndice 8, que apresenta informações dos fornecedores. A aplicação dos custo de obtenção já unido ao método da Nova SKU pode ser observado parcialmente no QUADRO 12 ou por completo no apêndice 9, que trata do custo do pedido.

5.6 LOTE ECONÔMICO DE COMPRAS

O lote de compra tem por finalidade otimizar os níveis de estoques para cada item, de modo que os custos sejam os menores possíveis.

Neste estudo, o cálculo do lote econômico de compras foi dificultado pelos valores mínimos exigidos pelos fornecedores para que possam processar os pedidos de compra. A aplicação do método em um único produto poderia resultar num tamanho de pedido que não atingisse o valor mínimo do pedido exigido pelo fornecedor. Então, antes de aplicar a fórmula do lote econômico de compra proposta por Dias (1985) o autor aplicou o método proposto da Nova SKU. O método busca solucionar dois problemas: o fato do lote econômico de compra não permitir um cálculo multiitem e o valor de compra mínimo exigido pelo fornecedor.

O lote econômico de compras para a Nova SKU utiliza o método tradicional para o cálculo onde os custos de armazenagem e pedido são equilibrados. Apenas deve-se entender a Nova SKU como um único produto. A expressão matemática utilizada é a sugerida por Dias (1985) onde:

$$LEC = Q_{LEC} = \sqrt{[2C_P \times D / (C_A + i \times P)]}$$

Os detalhes de cada variável pertencente a fórmula utilizada, pode ser encontrada no item 2.1.6 que refere-se ao lote econômico de compras.

O estudo obteve os resultados apresentados no apêndice 11 referente ao Lote Econômico de Compra em Quantidade. Percebe-se que há a discriminação de quanto deve ser comprado para cada SKU, e do valor total da compra com o determinado fornecedor.

A seguir, no QUADRO 12, pode-se verificar estes fatores.

Cat	Sub Cat	Nova SKU	Composição Nova SKU	Total Itens Nova SKU	Valor Ajust Pedido	CA Anual	Custo Pedido	LEC	LEC p/SKU	Valor Est	Valor LEC Nova SKU
1	6	A	16	20	R\$ 514.35	R\$ 214.74	R\$ 40.43	2.1	34	R\$ 818	R\$ 1.077
12	55		4						8	R\$ 259	
8	32	B	12	36	R\$ 535.72	R\$ 413.07	R\$ 41.07	1.5	18	R\$ 132	R\$ 779
8	37		12						18	R\$ 177	
8	39		6						9	R\$ 274	
8	41		3						4	R\$ 61	
8	78		3						4	R\$ 135	
17	84	C	48	48	R\$ 531.93	R\$ 398.65	R\$ 40.96	1.6	75	R\$ 831	R\$ 831

QUADRO 12 - Lote econômico de compras para Nova SKU

Fonte: Elaborado pelo autor

No QUADRO 12 foram considerados:

Nova SKU = conjunto de itens que formam uma quantidade mínima possível de ser comprada em um determinado fornecedor;

Composição Nova SKU = identificação da quantidade de cada Sub Cat para formar a compra mínima, mantendo equilibrado o tempo de consumo entre as Sub Cat;

Total Itens Nova SKU = soma dos itens que envolvem o pedido mínimo de compra para o fornecedor;

Valor Ajust Pedido = valor mínimo do pedido, este será o valor da Nova SKU;

CA = custo anual de armazenagem da Nova SKU;

CP = custo do pedido;

LEC Nova SKU = quantidade econômica de Nova SKU a ser comprada;

LEC arred Sub Cat = quantidade econômica de Sub Cat, arredondadas para baixo, a ser comprada; e

Valor LEC Nova SKU = custo dos itens do LEC Nova SKU.

Analisando o QUADRO 12, pode-se verificar que o LEC (lote econômico de compra) tem como resultados valores baixos, no entanto este é a quantidade de Nova SKU que deve ser comprada de cada vez. A discriminação dos itens que formam o LEC pode ser observada no LEC p/SKU. Como exemplo para facilitar o entendimento, pega-se a Nova SKU A, formada por 16 itens 6 e 4 itens 55. O valor desta Nova SKU A é igual a R\$514,35 e tem a capacidade de atender a demanda por 4 meses (valor encontrado no apêndice 9, na coluna Giro Mínimo). O valor do LEC para Nova SKU A é igual a 2,1, o que resulta em uma composição formada por 34 itens 6 e 8 itens 55. Esta composição atenderia a demanda por aproximadamente 8 meses.

A aplicação do lote econômico de compras na Cicle Della Giustina resultou em estoques altos. A resposta para foi prevista por Slack (1997) quando colocou que o método é uma abordagem reativa, e responde a pergunta de qual deve ser o tamanho do pedido, enquanto a pergunta que deveria ser respondida é como reduzir o nível de estoque.

5.7 ESTOQUE DE SEGURANÇA

Os estoques de segurança tem como objetivo proteger o estoque contra as variações da demanda durante o tempo entre a realização do pedido junto ao fornecedor e a chegada do pedido na empresa seja atendida sem faltas.

Sua aplicação na organização pode ser observada por completo no apêndice 12 que se refere ao ponto do pedido.

Na QUADRO 13 e no apêndice 12 é possível visualizar o resultado da aplicação do método na organização, descrito na coluna do QUADRO intitulada Estoque de Segurança.

5.8 PONTO DE PEDIDO

O ponto de pedido é uma ferramenta de gerência de estoques. Tem como objetivo definir o momento certo de solicitar um novo lote de compra de produtos junto ao fornecedor.

A pesquisa utilizou os dados de tempo entre o momento do registro e a chegada do produto na loja informados pelo próprio fornecedor. A escolha por este método está relacionada a falta de registros da loja a respeito destes intervalos.

A expressão utilizada nesta pesquisa para demarcar o ponto de pedido foi a apresentada por Arnold (1999) onde:

$$PP = DDLT + ES$$

Os detalhes sobre a utilização estão descritos no item 2.1.8.

Sua aplicação na organização pode ser observada por completo no apêndice 12, nomeado Ponto de Pedido.

No QUADRO 13 a seguir é possível visualizar o resultado da aplicação do método na organização.

Cat	Sub Cat	QUANTIDADES EM UNIDADES VENDIDAS												D.ano	D.méd	Desvio Padrão	Estoque Segurança	Fornec.	TR	Consumo durante TR	Ponto Pedido
		S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A								
1	6	2	0	3	7	6	3	1	4	4	2	3	6	41	3,42	2,11	3	A	10	1,1	4
12	55	0	0	0	1	0	2	1	1	0	2	0	1	8	0,67	0,78	1	A	10	0,2	1
8	32	3	2	5	6	6	2	4	6	5	5	0	2	46	3,83	1,99	3	B	15	1,9	5
8	37	1	1	2	7	8	6	4	6	1	7	2	2	47	3,92	2,71	4	B	15	2,0	6
8	39	2	0	2	0	2	0	3	0	0	5	1	0	15	1,25	1,60	3	B	15	0,6	4
8	41	0	1	1	3	0	2	2	1	0	0	2	0	12	1,00	1,04	2	B	15	0,5	3
8	78	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	3	0	5	0,42	1,00	2	B	15	0,2	2
17	84	1	5	0	3	3	2	4	2	1	3	4	0	28	2,33	1,61	3	C	7	0,5	4

QUADRO 13 – Ponto de pedido

Fonte: Elaborado pelo autor

No QUADRO 13 foram considerados:

S, O, N, D, J, F, M, A, M, J, J, A = Setembro, Outubro, Novembro, ...;

D.ano = demanda anual;

D.méd = demanda média;

Desvio Padrão = desvio padrão da demanda do período apresentado;

ES = estoque de segurança = Desvio Padrão x Fator de Segurança (1,28 para nível de serviço = 90%);

Fornec. = Fornecedor;

TR = tempo de reposição, prazo de processamento e entrega do pedido, dados informados pelo próprio fornecedor;

Consumo durante a TR = consumo durante o tempo de reposição; e

Ponto de Pedido = Consumo durante a TR + Estoque Segurança. Valores arredondados.

Apesar de utilizar-se do conjunto de produtos que forma a Nova SKU para realizar a compra, o pedido será realizado quando qualquer um dos itens do mix da Nova SKU atingir o ponto de pedido.

Este procedimento poderia elevar os estoques dos produtos que não atingem o ponto de pedido no mesmo momento do primeiro. No entanto, assim como descrito no item 5.5.1, pressupõem-se para esta pesquisa que os erros de previsão de demanda mantenham os estoques estáveis.

5.9 CURVA ABC

A curva ABC ou curva de Pareto tem por finalidade identificar a importância que cada produto possui em relação aos resultados da organização. A posterior classificação em produtos que dão maior ou menor retorno apresentados na forma da curva ABC são utilizados “para definição de políticas de vendas e no estabelecimento de prioridades para a programação da produção” (VIANA, 2000, p.70).

A aplicação da curva ABC no Cicle Della Giustina só foi possível após a digitação do histórico de vendas. Quanto maior for a precisão dos registros de demandas e seus respectivos retornos, maior será a acurácia do método.

Sua aplicação na organização pode ser observada por completo nos apêndice 13, 15 e 17 que se referem a classificação ABC, e 14, 16 e 18 que se referem aos gráficos da classificação ABC.

5.10 AVALIAÇÃO DE ESTOQUES

O objetivo da avaliação de estoques está em controlar a quantidade de materiais em estoque, físico e financeira. Segundo Dias (1985), o preço deve ser a base para esta avaliação.

Na Cicle Della Giustina, não foi possível realizar não foi possível aplicar nenhum dos métodos propostos neste estudo. A falta de informações referentes a quantidades e valores de compras não existem.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A necessidade de otimizar recursos financeiros e de espaço, sem que para isso o atendimento da demanda fique comprometido, fizeram com que a Ciclé Della Giustina buscasse nas ferramentas de gestão de estoques o seu diferencial. O estudo veio ao encontro das necessidades da organização, e teve como objetivo principal analisar e elaborar uma proposta para aplicação de técnicas para gestão de materiais.

Para que o objetivo principal fosse alcançado, a pesquisa foi dividida em etapas, que ao serem concluídas, forneciam a sustentação para a etapa seguinte.

A primeira etapa foi a realização de uma revisão bibliográfica, onde foram descritas as ferramentas de gestão de estoques que seriam aplicados a pesquisa. A segunda etapa foi a caracterização da organização e seus processos de gestão atuais, identificando e analisando os mesmos. A etapa seguinte foi a da coleta de dados necessários para a aplicação das ferramentas para gestão dos estoques. Durante o processo foram percebidas restrições que impediam a aplicação plena dos métodos de gestão. Estas restrições encontradas foram desde de políticas de compras impostas pelos fornecedores até falhas ou não existência de determinados registros. A quarta e última etapa foi a aplicação dos métodos de gestão de estoques, onde os principais pontos foram:

a) *Catologação*: baseada em códigos que classificam os produtos por famílias, a classificação atual é apenas compreendida por quem possui um conhecimento avançado de bicicleta.

a1) *Sugestão*: desvincular o código da catalogação, buscando métodos lógicos acessíveis a todos. O alfabético pode ser um dos métodos a ser indicado.

b) *Previsão*: os métodos de previsão foram afetados pela falta de precisão da informação, sendo apenas possível identificar produtos similares.

b1) *Sugestão*: detalhar as vendas de forma que possibilite futuros estudos da demanda para produtos específicos.

c) *Lote Econômico de Compra*: a aplicação do método foi dificultada pelo baixo custo de alguns materiais e altos valores mínimos de compras exigidos pelos fornecedores. Além disso, o cálculo do Lote Econômico não permite cálculo multi-item, tornando sua aplicação inviável para a grande maioria dos itens.

c1) Sugestão: nesta pesquisa foi criado um mecanismo para a solução desses problemas. A Nova SKU é este item, e quando considerado como item singular, vence as barreiras citadas anteriormente. Sugere-se, para a Cicle Della Giustina a aplicação do método da Nova SKU. Quanto ao Lote Econômico, sugere-se a não aplicação, visto que, aumentaria desnecessariamente os estoques da organização.

Em relação a pesquisa, sugere-se mais estudos para a aplicação do método da Nova SKU, buscando a sua a viabilidade de sua aplicação em micro e pequenas empresas.

REFERÊNCIAS

- ARNOLD, Tony J. R. **Administração de materiais: uma introdução**. São Paulo: Atlas, 1999. 521p.
- BENETTI, Kelly Cristina. **Avaliação de desempenho: um estudo de caso no Centro Oftalmológico de Diagnóstico e Terapêutico**. 110 f. Trabalho de Conclusão de Estágio (Graduação em Administração). Curso de Administração, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.
- CERVO, Amaro L.; BERVIAN Pedro A. **Metodologia científica**. 4 ed. São Paulo: Makron Books, 1996. 209p.
- CHING, Hong Yuh. **Gestão de estoques na cadeia de logística integrada**. São Paulo: Atlas, 1999. 182p.
- CHRISTOPHER, Martin. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos: criando redes que agregam valor**. 2.ed. São Paulo: Thomson Learning, 2007. 308p.
- DIAS, Marco A. P. **Administração de materiais: uma abordagem logística**. 2.ed. São Paulo: Atlas, 1985. 523p.
- ERDMANN, Rolf H. **Administração da produção: planejamento, programação e controle**. 2.ed. Florianópolis: Papa Livro, 2007. 204p.
- FRANCISCHINI, Paulino G.; GURGEL, Floriano, do A. **Administração de materiais e do patrimônio**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004. 310p.
- GASNIER, Daniel G. **A dinâmica dos estoques: guia prático para planejamento, gestão de materiais e logística**. São Paulo: IMAM, 2002. 316p.
- GIL, Antônio C. **Como elaborar projeto de pesquisa**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- GONÇALVES, Sérgio P. **Administração de materiais: estudos de casos, exemplos resolvidos e comentados, exercícios e questões para discussão**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004. 299p.
- HARA, Celso M. **Logística**. Campinas: Editora Alínea, 2005. 111p.
- HEINRITZ, Stuart F.; FARRELL, Paul V. **Compras: princípios e aplicações**. São Paulo: Atlas, 1983. 550p. Tradução de Augusto Reis.
- HORLLE, André L. **Administração de materiais: administração, planejamento e controle de estoques da Vilmac Materiais de Construção**. 2002. 55f. Relatório do Estágio Supervisionado I e II apresentado ao Curso de Graduação em Administração, Universidade do Sul de Santa Catarina. Palhoça, 2002.

LAKATOS, Eva M.; MARCONI, Marina de A. **Metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 1982. 231p.

MARTINS, Petrônio G.; ALT, Paulo R. C. **Administração de materiais e recursos patrimoniais**. São Paulo: Saraiva, 2000.

OLIVEIRA, Ana Carla C. de, et al. **Diagnóstico organizacional da Cicle Della Giustina Ltda. ME**. 2006. 77f. Trabalho de Conclusão de Disciplina (Prática Administrativa – Graduação em Administração) – Curso de Administração, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2006.

OLIVEIRA, Djalma de P. R. **Planejamento estratégico: conceitos, metodologia e práticas**. 21.ed. São Paulo: Atlas, 2004. 335p.

PIRES, Sílvio R. I. **Gestão da cadeia de suprimentos: conceitos, estratégias, práticas e casos**. São Paulo: Atlas, 2004. 310p.

POOLER, Victor H.; POOLER, David J. **Purchasing and supply management: creating the vision**. New York: Chapman & Hall, 1997. 382p.

POZO, Hamilton. **Administração de recursos materiais e patrimoniais: uma abordagem logística**. São Paulo: Atlas, 2001. 195p.

SILVA, Renaud B. **Administração de material: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Administração de Material, 1981. v.1. 307p.

SILVEIRA, Amélia (coord.), et al. **Roteiro básico para apresentação e editoração de teses, dissertações e monografias**. 2.ed. Blumenau: Edifurb, 2004. 217p. : il.

SLACK, Nigel, CHAMBERS, Stuart, HARLAND, Christine et al. **Administração da produção**. São Paulo: Atlas, 1997. 726p.

VIANA, João José. **Administração de materiais: um enfoque prático**. São Paulo: Atlas, 2000. 448p.

2 Previsão de demanda utilizando Método do Último Período

CAT	SUB CAT	QUANTIDADES EM UNIDADES VENDIDAS 2006-2007												PREVISÃO 2007		
		SET	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV
1	1	6	1	5	8	5	5	7	2	4	8	1	4	4	4	4
1	2	0	1	3	4	1	4	2	2	0	4	3	2	2	2	2
1	3	18	17	12	21	15	29	41	2	27	40	11	35	35	35	35
1	4	4	2	5	2	1	6	6	1	2	11	1	3	3	3	3
1	5	1	8	8	16	12	12	10	12	4	7	6	3	3	3	3
1	6	2	0	3	7	6	3	1	4	4	2	3	6	6	6	6
1	8	0	1	0	3	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1
1	9	0	0	2	3	2	0	4	0	2	2	0	2	2	2	2
1	10	0	0	3	2	1	1	4	1	2	2	4	4	4	4	4
1	11	4	2	5	4	2	8	8	6	0	1	2	3	3	3	3
1	12	4	0	1	2	0	2	1	7	3	5	1	3	3	3	3
1	13	0	4	1	4	1	3	3	2	2	7	2	0	0	0	0
1	14	2	6	3	14	3	5	6	4	3	3	2	2	2	2	2
1	15	2	3	17	2	4	2	5	2	12	5	3	3	3	3	3
1	16	1	1	1	1	2	1	1	2	0	1	2	0	0	0	0
1	17	1	6	4	3	3	4	9	2	2	3	0	0	0	0	0
1	79	4	7	11	5	1	9	4	9	5	3	2	6	6	6	6
1	83	0	0	2	4	3	0	1	1	4	1	0	3	3	3	3
2	18	0	0	1	2	2	2	2	3	2	3	1	2	2	2	2
2	19	0	5	41	5	144	82	141	2	32	106	32	45	45	45	45
2	20	4	0	1	5	5	2	1	0	0	1	3	3	3	3	3
2	91	0	1	0	0	1	0	2	1	2	0	0	0	0	0	0
3	21	1	0	2	0	2	4	2	0	4	2	0	1	1	1	1
3	22	0	2	0	0	0	2	0	0	2	0	3	0	0	0	0
3	23	0	1	1	3	2	4	4	3	4	4	0	0	1	1	1
3	24	0	0	1	1	0	1	1	0	2	2	0	1	1	1	1
3	25	46	23	20	7	18	28	18	27	38	35	19	19	19	19	19
3	26	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
4	27	1	2	0	1	6	2	1	1	1	1	1	2	3	3	3
5	28	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	29	0	1	0	1	2	1	0	2	0	0	1	1	1	1	1
7	30	0	1	2	3	2	1	0	7	5	4	3	5	5	5	5
8	31	3	0	5	1	4	0	1	3	2	7	0	0	0	0	0
8	32	3	2	5	6	6	2	4	6	5	5	0	2	2	2	2
8	33	4	0	1	3	2	1	1	2	6	7	3	1	1	1	1
8	34	8	1	7	7	4	2	2	3	4	7	2	1	1	1	1
8	35	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	36	2	11	4	11	7	5	4	1	3	4	7	4	4	4	4
8	37	1	1	2	7	8	6	4	6	1	7	2	2	2	2	2
8	38	0	1	2	14	0	1	1	0	3	0	0	7	7	7	7
8	39	2	0	2	0	2	0	3	0	0	5	1	0	0	0	0
8	40	0	0	0	0	2	0	2	1	0	1	2	1	1	1	1
8	41	0	1	1	3	0	2	2	1	0	0	2	0	0	0	0
8	42	0	0	2	1	0	2	2	0	1	4	0	0	0	0	0
8	43	3	0	22	4	4	26	31	9	11	5	25	6	6	6	6
8	78	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	3	0	0	0	0
9	44	5	7	6	17	18	15	18	13	9	19	5	12	12	12	12
9	45	1	3	4	6	6	4	2	5	4	4	4	6	6	6	6
9	46	5	4	5	11	4	2	9	3	8	8	1	6	6	6	6
9	47	4	3	1	9	5	4	2	4	4	4	2	0	0	0	0
9	80	18	23	5	35	8	11	9	32	17	7	18	6	6	6	6
9	81	2	5	3	4	4	1	3	3	2	3	4	1	1	1	1
9	95	3	4	3	4	5	5	3	2	1	10	2	4	4	4	4
10	48	1	0	1	2	5	0	3	3	5	1	2	2	2	2	2
10	49	2	0	2	2	1	1	0	1	2	3	2	0	0	0	0
10	50	2	24	4	6	4	6	8	8	10	15	7	11	11	11	11
11	51	0	1	0	2	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
11	52	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1
12	53	2	7	0	2	1	3	6	1	5	5	2	3	3	3	3
12	54	1	1	2	2	0	3	1	4	1	0	4	0	0	0	0
12	55	0	0	0	1	0	2	1	1	0	2	0	1	1	1	1
12	56	6	10	11	9	8	7	11	13	4	18	5	5	5	5	5
12	85	1	2	3	5	3	3	3	2	1	7	3	0	0	0	0
13	57	11	14	7	10	9	10	10	7	15	9	12	8	8	8	8
13	58	1	0	0	1	0	1	2	1	0	2	0	0	0	0	0
13	59	1	2	3	1	7	2	2	3	0	5	3	3	3	3	3
13	61	0	0	1	0	0	0	2	1	2	0	8	1	1	1	1
15	63	2	0	0	1	1	0	0	3	1	1	0	0	0	0	0
16	65	4	7	4	2	2	4	5	2	3	11	2	3	3	3	3
17	66	8	12	14	15	12	13	11	14	8	17	6	7	7	7	7
17	68	0	4	5	4	3	6	5	0	3	5	4	1	1	1	1
17	84	1	5	0	3	3	2	4	2	1	3	4	0	0	0	0
19	69	28	39	31	71	51	62	93	65	33	73	27	38	38	38	38
19	77	1	0	0	4	1	0	3	0	3	0	3	0	0	0	0
20	70	27	20	17	34	22	29	28	15	20	65	14	15	15	15	15
21	71	7	0	4	9	7	2	4	5	9	2	2	5	5	5	5
21	72	2	0	0	2	2	0	2	0	3	1	3	0	0	0	0
21	73	10	3	7	23	7	5	9	8	7	11	5	20	20	20	20
21	86	0	0	0	3	0	0	0	2	2	1	0	0	0	0	0
21	87	0	2	3	11	0	0	3	0	1	1	0	2	2	2	2
21	88	1	3	3	19	1	0	2	1	5	6	0	0	0	0	0

3 Previsão de demanda utilizando Método da Média Móvel

CAT	SUB CAT	QUANTIDADES EM UNIDADES VENDIDAS 2006-2007												PREVISÃO 2007		
		SET	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV
1	1	6	1	5	8	5	5	7	2	4	8	1	4	4	4	3
1	2	0	1	3	4	1	4	2	2	0	4	3	2	2	3	3
1	3	18	17	12	21	15	29	41	2	27	40	11	35	28	29	26
1	4	4	2	5	2	1	6	6	1	2	11	1	3	4	5	3
1	5	1	8	8	16	12	12	10	12	4	7	6	3	5	5	5
1	6	2	0	3	7	6	3	1	4	4	2	3	6	4	4	4
1	8	0	1	0	3	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0
1	9	0	0	2	3	2	0	4	0	2	2	0	2	2	1	1
1	10	0	0	3	2	1	1	4	1	2	2	4	4	3	3	4
1	11	4	2	5	4	2	8	8	6	0	1	2	3	2	2	2
1	12	4	0	1	2	0	2	1	7	3	5	1	3	3	3	3
1	13	0	4	1	4	1	3	3	2	2	7	2	0	3	3	2
1	14	2	6	3	14	3	5	6	4	3	3	2	2	3	2	2
1	15	2	3	17	2	4	2	5	2	12	5	3	3	6	4	4
1	16	1	1	1	1	2	1	1	2	0	1	2	0	1	1	1
1	17	1	6	4	3	3	4	9	2	2	3	0	0	1	1	1
1	79	4	7	11	5	1	9	4	9	5	3	2	6	4	4	4
1	83	0	0	2	4	3	0	1	1	4	1	0	3	2	2	2
2	18	0	0	1	2	2	2	2	3	2	3	1	2	2	2	2
2	19	0	5	41	5	144	82	141	2	32	106	32	45	54	59	47
2	20	4	0	1	5	5	2	1	0	0	1	3	3	2	2	2
2	91	0	1	0	0	1	0	2	1	2	0	0	0	1	0	0
3	21	1	0	2	0	2	4	2	0	4	2	0	1	2	1	1
3	22	0	2	0	0	0	2	0	0	2	0	3	0	1	1	1
3	23	0	1	1	3	2	4	4	3	4	4	0	0	2	2	1
3	24	0	0	1	1	0	1	1	0	2	2	0	1	1	1	1
3	25	46	23	20	7	18	28	18	27	38	35	19	19	28	25	23
3	26	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
4	27	1	2	0	1	6	2	1	1	1	1	2	3	2	2	2
5	28	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	29	0	1	0	1	2	1	0	2	0	0	1	1	1	1	1
7	30	0	1	2	3	2	1	0	7	5	4	3	5	4	4	4
8	31	3	0	5	1	4	0	1	3	2	7	0	0	2	2	1
8	32	3	2	5	6	6	2	4	6	5	5	0	2	3	3	2
8	33	4	0	1	3	2	1	1	2	6	7	3	1	4	4	3
8	34	8	1	7	7	4	2	2	3	4	7	2	1	4	3	2
8	35	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	36	2	11	4	11	7	5	4	1	3	4	7	4	5	5	5
8	37	1	1	2	7	8	6	4	6	1	7	2	2	3	4	3
8	38	0	1	2	14	0	1	1	0	3	0	0	7	3	2	3
8	39	2	0	2	0	2	0	3	0	0	5	1	0	2	2	1
8	40	0	0	0	0	2	0	2	1	0	1	2	1	1	1	1
8	41	0	1	1	3	0	2	2	1	0	0	2	0	1	1	1
8	42	0	0	2	1	0	2	2	0	1	4	0	0	1	1	1
8	43	3	0	22	4	4	26	31	9	11	5	25	6	12	12	14
8	78	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	3	0	1	1	1
9	44	5	7	6	17	18	15	18	13	9	19	5	12	11	12	10
9	45	1	3	4	6	6	4	2	5	4	4	4	6	5	5	5
9	46	5	4	5	11	4	2	9	3	8	8	1	6	6	5	4
9	47	4	3	1	9	5	4	2	4	4	4	2	0	3	2	2
9	80	18	23	5	35	8	11	9	32	17	7	18	6	12	11	12
9	81	2	5	3	4	4	1	3	3	2	3	4	1	3	3	3
9	95	3	4	3	4	5	5	3	2	1	10	2	4	4	5	4
10	48	1	0	1	2	5	0	3	3	5	1	2	2	3	2	2
10	49	2	0	2	2	1	1	0	1	2	3	2	0	2	2	1
10	50	2	24	4	6	4	6	8	8	10	15	7	11	11	11	10
11	51	0	1	0	2	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
11	52	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1
12	53	2	7	0	2	1	3	6	1	5	5	2	3	4	3	3
12	54	1	1	2	2	0	3	1	4	1	0	4	0	1	1	1
12	55	0	0	0	1	0	2	1	1	0	2	0	1	1	1	1
12	56	6	10	11	9	8	7	11	13	4	18	5	5	8	9	7
12	85	1	2	3	5	3	3	3	2	1	7	3	0	3	3	2
13	57	11	14	7	10	9	10	10	7	15	9	12	8	11	10	10
13	58	1	0	0	1	0	1	2	1	0	2	0	0	1	1	0
13	59	1	2	3	1	7	2	2	3	0	5	3	3	3	3	3
13	61	0	0	1	0	0	0	2	1	2	0	8	1	3	3	4
15	63	2	0	0	1	1	0	0	3	1	1	0	0	1	0	0
16	65	4	7	4	2	2	4	5	2	3	11	2	3	5	5	4
17	66	8	12	14	15	12	13	11	14	8	17	6	7	10	10	8
17	68	0	4	5	4	3	6	5	0	3	5	4	1	3	3	3
17	84	1	5	0	3	3	2	4	2	1	3	4	0	2	2	2
19	69	28	39	31	71	51	62	93	65	33	73	27	38	43	45	38
19	77	1	0	0	4	1	0	3	0	3	0	3	0	2	1	1
20	70	27	20	17	34	22	29	28	15	20	65	14	15	29	31	22
21	71	7	0	4	9	7	2	4	5	9	2	2	5	5	3	4
21	72	2	0	0	2	2	0	2	0	3	1	3	0	2	1	2
21	73	10	3	7	23	7	5	9	8	7	11	5	20	11	12	12
21	86	0	0	0	3	0	0	0	2	2	1	0	0	1	0	0
21	87	0	2	3	11	0	0	3	0	1	1	0	2	1	1	1
21	88	1	3	3	19	1	0	2	1	5	6	0	0	3	2	1

4 Previsão de demanda utilizando Método da Média Móvel Ponderada

CAT.	SUB.CAT.	QUANTIDADES EM UNIDADES VENDIDAS 2006-2007												PREVISÃO 2007		
		SET	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV
1	1	6	1	5	8	5	5	7	2	4	8	1	4	4	4	4
1	2	0	1	3	4	1	4	2	2	0	4	3	2	2	3	2
1	3	18	17	12	21	15	29	41	2	27	40	11	35	29	29	27
1	4	4	2	5	2	1	6	6	1	2	11	1	3	4	4	3
1	5	1	8	8	16	12	12	10	12	4	7	6	3	5	5	5
1	6	2	0	3	7	6	3	1	4	4	2	3	6	4	4	4
1	8	0	1	0	3	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1
1	9	0	0	2	3	2	0	4	0	2	2	0	2	2	1	1
1	10	0	0	3	2	1	1	4	1	2	2	4	4	3	3	4
1	11	4	2	5	4	2	8	8	6	0	1	2	3	2	2	2
1	12	4	0	1	2	0	2	1	7	3	5	1	3	3	3	3
1	13	0	4	1	4	1	3	3	2	2	7	2	0	2	2	2
1	14	2	6	3	14	3	5	6	4	3	3	2	2	2	2	2
1	15	2	3	17	2	4	2	5	2	12	5	3	3	5	4	4
1	16	1	1	1	1	2	1	1	2	0	1	2	0	1	1	1
1	17	1	6	4	3	3	4	9	2	2	3	0	0	1	1	1
1	79	4	7	11	5	1	9	4	9	5	3	2	6	4	4	4
1	83	0	0	2	4	3	0	1	1	4	1	0	3	2	2	2
2	18	0	0	1	2	2	2	2	3	2	3	1	2	2	2	2
2	19	0	5	41	5	144	82	141	2	32	106	32	45	51	55	48
2	20	4	0	1	5	5	2	1	0	0	1	3	3	2	2	3
2	91	0	1	0	0	1	0	2	1	2	0	0	0	0	0	0
3	21	1	0	2	0	2	4	2	0	4	2	0	1	1	1	1
3	22	0	2	0	0	0	2	0	0	2	0	3	0	1	1	1
3	23	0	1	1	3	2	4	4	3	4	4	0	0	1	1	1
3	24	0	0	1	1	0	1	1	0	2	2	0	1	1	1	1
3	25	46	23	20	7	18	28	18	27	38	35	19	19	25	24	23
3	26	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
4	27	1	2	0	1	6	2	1	1	1	1	2	3	2	2	2
5	28	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	29	0	1	0	1	2	1	0	2	0	0	1	1	1	1	1
7	30	0	1	2	3	2	1	0	7	5	4	3	5	4	4	4
8	31	3	0	5	1	4	0	1	3	2	7	0	0	2	2	1
8	32	3	2	5	6	6	2	4	6	5	5	0	2	3	2	2
8	33	4	0	1	3	2	1	1	2	6	7	3	1	3	3	3
8	34	8	1	7	7	4	2	2	3	4	7	2	1	3	3	2
8	35	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	36	2	11	4	11	7	5	4	1	3	4	7	4	5	5	5
8	37	1	1	2	7	8	6	4	6	1	7	2	2	3	3	3
8	38	0	1	2	14	0	1	1	0	3	0	0	7	3	3	3
8	39	2	0	2	0	2	0	3	0	0	5	1	0	1	1	1
8	40	0	0	0	0	2	0	2	1	0	1	2	1	1	1	1
8	41	0	1	1	3	0	2	2	1	0	0	2	0	1	1	1
8	42	0	0	2	1	0	2	2	0	1	4	0	0	1	1	1
8	43	3	0	22	4	4	26	31	9	11	5	25	6	11	12	13
8	78	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	3	0	1	1	1
9	44	5	7	6	17	18	15	18	13	9	19	5	12	11	11	10
9	45	1	3	4	6	6	4	2	5	4	4	4	6	5	5	5
9	46	5	4	5	11	4	2	9	3	8	8	1	6	5	5	5
9	47	4	3	1	9	5	4	2	4	4	4	2	0	2	2	2
9	80	18	23	5	35	8	11	9	32	17	7	18	6	11	10	11
9	81	2	5	3	4	4	1	3	3	2	3	4	1	2	2	2
9	95	3	4	3	4	5	5	3	2	1	10	2	4	4	5	4
10	48	1	0	1	2	5	0	3	3	5	1	2	2	2	2	2
10	49	2	0	2	2	1	1	0	1	2	3	2	0	1	1	1
10	50	2	24	4	6	4	6	8	8	10	15	7	11	11	11	10
11	51	0	1	0	2	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
11	52	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1
12	53	2	7	0	2	1	3	6	1	5	5	2	3	3	3	3
12	54	1	1	2	2	0	3	1	4	1	0	4	0	1	1	1
12	55	0	0	0	1	0	2	1	1	0	2	0	1	1	1	1
12	56	6	10	11	9	8	7	11	13	4	18	5	5	7	8	7
12	85	1	2	3	5	3	3	3	2	1	7	3	0	2	3	2
13	57	11	14	7	10	9	10	10	7	15	9	12	8	10	10	10
13	58	1	0	0	1	0	1	2	1	0	2	0	0	0	0	0
13	59	1	2	3	1	7	2	2	3	0	5	3	3	3	3	3
13	61	0	0	1	0	0	0	2	1	2	0	8	1	3	3	3
15	63	2	0	0	1	1	0	0	3	1	1	0	0	0	0	0
16	65	4	7	4	2	2	4	5	2	3	11	2	3	4	5	4
17	66	8	12	14	15	12	13	11	14	8	17	6	7	9	9	8
17	68	0	4	5	4	3	6	5	0	3	5	4	1	3	3	3
17	84	1	5	0	3	3	2	4	2	1	3	4	0	2	2	2
19	69	28	39	31	71	51	62	93	65	33	73	27	38	41	43	39
19	77	1	0	0	4	1	0	3	0	3	0	3	0	1	1	1
20	70	27	20	17	34	22	29	28	15	20	85	14	15	25	27	22
21	71	7	0	4	9	7	2	4	5	9	2	2	5	4	4	4
21	72	2	0	0	2	2	0	2	0	3	1	3	0	1	1	1
21	73	10	3	7	23	7	5	9	8	7	11	5	20	12	13	13
21	86	0	0	0	3	0	0	0	2	2	1	0	0	1	0	0
21	87	0	2	3	11	0	0	3	0	1	1	0	2	1	1	1
21	88	1	3	3	19	1	0	2	1	5	6	0	0	2	2	1

Para o cálculo considerou-se: P(n-1) = 0,4; P(n-2) = 0,25; P(n-3) = 0,19; P(n-4) = 0,16

7 Classificação por Fornecedor

Cat	Sub Cat	Fornec.
1	6	A
12	55	A
8	32	B
8	37	B
8	39	B
8	41	B
8	78	B
17	84	C
1	2	D
1	3	D
1	4	D
1	9	D
1	10	D
1	11	D
1	79	D
2	18	D
2	19	D
2	20	D
3	21	D
3	22	D
3	23	D
3	25	D
3	26	D
4	27	D
5	28	D
5	29	D
7	30	D
8	31	D
8	36	D
9	45	D
9	46	D
10	48	D
10	49	D
10	50	D
11	51	D
11	52	D
12	53	D
12	54	D
12	56	D
12	85	D
13	57	D
13	58	D
13	59	D
13	61	D
16	65	D
17	66	D
17	68	D
19	69	D
19	77	D
20	70	D
1	5	E
1	16	E
9	44	E
9	47	E
3	24	F
8	42	F
8	43	F
1	1	G
1	12	G
1	13	G
1	17	G
1	83	G
9	80	G
9	81	G
9	95	G
1	8	H
8	33	I
8	34	I
8	35	I
8	38	I
8	40	I
21	71	J
21	72	J
15	63	K
21	73	K
21	86	K
21	87	K
21	88	K
2	91	L
1	14	M
1	15	M

8 Fornecedores

FORNECEDOR	LOCALIDADE	UF	LOTE MÍN. COMPRA	TR	CUSTO VAR. PED.	CUSTO FIX. PED.
A	SÃO PAULO	SP	R\$ 500.00	10	3.00%	R\$ 25.00
B	SÃO PAULO	SP	R\$ 500.00	15	3.00%	R\$ 25.00
C	SÃO PAULO	SP	R\$ 500.00	7	3.00%	R\$ 25.00
D	SÃO PAULO	SP	R\$ 500.00	7	1.00%	R\$ 25.00
E	JOINVILLE	SC	R\$ 600.00	3	3.00%	R\$ 15.00
F	SÃO PAULO	SP	R\$ 500.00	7	3.00%	R\$ 25.00
G	SAPUCAIA	SP	R\$ 500.00	12	1.00%	R\$ 25.00
H	RIO DE JANEIRO	RJ	R\$1000.00	15	3.00%	R\$ 35.00
I	SÃO PAULO	SP	R\$ 500.00	7	3.00%	R\$ 25.00
J	CURITIBA	PR	R\$ 0.00	3	3.00%	R\$ 15.00
K	BOITUVA	SP	R\$ 500.00	12	3.00%	R\$ 25.00
L	SÃO PAULO	SP	R\$500.00	7	3.00%	R\$ 25.00
M	SÃO PAULO	SP	R\$500.00	7	3.00%	R\$ 25.00

Custo Pedido - por Fornecedor

Cat	Sub Cat	D.méd arred	\$ Custo Sub Cat	Fornec.	Custo Pedido	Custo Fixo	Custo Variável	D.Méd x Custo SKU	Custo SKUs /Fornec.	Giro	Composição Nova SKU	\$Custo Sub Cat Nova SKU	Valor Ajust Nova SKU
1	6	4	24.05	A	R\$ 40.43	R\$ 25.00	3.00%	R\$ 96.21	R\$ 128.59	4	16.00	R\$ 384.85	R\$ 514.35
12	55	1	32.38					R\$ 32.38		4	4.00	R\$ 129.50	
8	32	4	7.35					R\$ 29.41		3	12.00	R\$ 88.24	
8	37	4	9.84	B				R\$ 39.35		3	12.00	R\$ 118.05	R\$ 635.72
8	39	2	30.41					R\$ 60.82		3	6.00	R\$ 182.47	
8	41	1	15.34					R\$ 15.34		3	3.00	R\$ 46.03	
8	78	1	33.65					R\$ 33.65		3	3.00	R\$ 100.94	
17	84	3	11.08	C	R\$ 40.96	R\$ 25.00	3.00%	R\$ 33.25	R\$ 33.25	16	48.00	R\$ 531.93	R\$ 531.93
1	2	3	2.60					R\$ 7.81		1	3.00	R\$ 7.81	
1	3	23	5.13					R\$ 118.05		1	23.00	R\$ 118.05	
1	4	4	12.33					R\$ 49.33		1	4.00	R\$ 49.33	
1	9	2	5.02					R\$ 10.03		1	2.00	R\$ 10.03	
1	10	2	2.14					R\$ 4.29		1	2.00	R\$ 4.29	
1	11	4	13.53					R\$ 54.12		1	4.00	R\$ 54.12	
1	79	6	0.74					R\$ 4.41		1	6.00	R\$ 4.41	
2	18	2	7.78					R\$ 15.56		1	2.00	R\$ 15.56	
2	19	53	0.10					R\$ 5.51		1	53.00	R\$ 5.51	
2	20	3	1.52					R\$ 4.56		1	3.00	R\$ 4.56	
3	21	2	8.85					R\$ 17.70		1	2.00	R\$ 17.70	
3	22	1	6.93					R\$ 6.93		1	1.00	R\$ 6.93	
3	23	3	11.04					R\$ 33.12		1	3.00	R\$ 33.12	
3	25	25	0.41					R\$ 10.28		1	25.00	R\$ 10.28	
3	26	1	251.54					R\$ 251.54		1	1.00	R\$ 251.54	
4	27	2	8.71					R\$ 17.42		1	2.00	R\$ 17.42	
5	28	1	4.71					R\$ 4.71		1	1.00	R\$ 4.71	
5	29	1	8.04					R\$ 8.04		1	1.00	R\$ 8.04	
7	30	3	2.51					R\$ 7.52		1	3.00	R\$ 7.52	
8	31	3	2.35					R\$ 7.04		1	3.00	R\$ 7.04	
8	36	6	21.58	R\$ 129.49	1	6.00	R\$ 129.49						
9	45	5	4.48	R\$ 22.39	1	5.00	R\$ 22.39						
9	46	6	7.48	R\$ 44.86	1	6.00	R\$ 44.86						
10	48	3	15.54	R\$ 46.62	1	3.00	R\$ 46.62						
10	49	2	6.42	R\$ 12.83	1	2.00	R\$ 12.83						
10	50	9	2.10	R\$ 18.94	1	9.00	R\$ 18.94						
11	51	1	10.81	R\$ 10.81	1	1.00	R\$ 10.81						
11	52	1	113.38	R\$ 113.38	1	1.00	R\$ 113.38						
12	53	4	6.78	R\$ 27.12	1	4.00	R\$ 27.12						
12	54	2	8.59	R\$ 17.18	1	2.00	R\$ 17.18						
12	56	9	2.04	R\$ 18.40	1	9.00	R\$ 18.40						
12	85	3	9.46	R\$ 28.37	1	3.00	R\$ 28.37						
13	57	11	7.56	R\$ 83.18	1	11.00	R\$ 83.18						
13	58	1	8.17	R\$ 8.17	1	1.00	R\$ 8.17						
13	59	3	13.46	R\$ 40.37	1	3.00	R\$ 40.37						
13	61	2	3.35	R\$ 6.71	1	2.00	R\$ 6.71						
16	65	5	10.16	R\$ 50.81	1	5.00	R\$ 50.81						
17	66	12	12.68	R\$ 152.16	1	12.00	R\$ 152.16						
17	68	4	3.54	R\$ 14.18	1	4.00	R\$ 14.18						
19	69	51	1.99	R\$ 101.25	1	51.00	R\$ 101.25						
19	77	2	16.31	R\$ 36.63	1	2.00	R\$ 36.63						
20	70	26	7.70	R\$ 43.22	R\$ 25.00	1.00%	R\$ 200.15	R\$ 1.558.37	1	26.00	R\$ 200.15	R\$ 1,821.97	
1	5	9	4.47	E	R\$ 34.68	R\$ 15.00	3.00%	R\$ 40.19	R\$ 130.50	5	45.00	R\$ 200.94	R\$ 652.52
1	16	2	4.62					R\$ 9.23		5	10.00	R\$ 46.15	
9	44	12	5.94					R\$ 71.32		5	60.00	R\$ 356.82	
9	47	4	2.44					R\$ 9.76		5	20.00	R\$ 48.81	
3	24	1	7.35	F	R\$ 40.72	R\$ 25.00	3.00%	R\$ 7.35	R\$ 104.79	5	5.00	R\$ 36.76	R\$ 623.93
8	42	1	83.91					R\$ 83.91		5	5.00	R\$ 419.53	
8	43	13	1.04					R\$ 13.53		5	65.00	R\$ 67.64	
1	1	5	3.22					R\$ 16.10		7	35.00	R\$ 112.68	
1	12	3	5.29	G				R\$ 15.88		7	21.00	R\$ 111.18	R\$ 620.07
1	13	3	2.80					R\$ 8.40		7	21.00	R\$ 58.78	
1	17	4	5.07					R\$ 20.29		7	28.00	R\$ 142.00	
1	83	2	2.34					R\$ 4.67		7	14.00	R\$ 32.71	
9	80	16	0.08					R\$ 1.25		7	112.00	R\$ 8.74	
9	81	3	0.67					R\$ 2.01		7	21.00	R\$ 14.10	
9	95	4	1.42					R\$ 5.70		7	28.00	R\$ 39.87	
1	8	1	48.71	H	R\$ 65.69	R\$ 35.00	3.00%	R\$ 48.71	R\$ 48.71	21	21.00	R\$ 1,022.98	R\$ 1,022.98
8	33	3	13.17	I				R\$ 39.51		1	3.00	R\$ 39.51	R\$ 187.51
8	34	4	18.77					R\$ 75.10		1	4.00	R\$ 75.10	
8	35	1	11.47					R\$ 11.47		1	1.00	R\$ 11.47	
8	38	3	1.91					R\$ 5.72		1	3.00	R\$ 5.72	
8	40	1	55.71	R\$ 55.71	1	1.00	R\$ 55.71						
21	71	5	511.06	J	R\$ 189.45	R\$ 15.00	3.00%	R\$ 2.555.28	R\$ 5,815.03	1	5.00	R\$ 2.555.28	R\$ 5,815.03
21	72	2	1629.87					R\$ 3.259.74		1	2.00	R\$ 3.259.74	
15	63	1	249.19					R\$ 249.19		1	1.00	R\$ 249.19	
21	73	10	116.63					R\$ 1.166.29		1	10.00	R\$ 1.166.29	
21	86	1	126.17	K				R\$ 126.17		1	1.00	R\$ 126.17	R\$ 1,970.43
21	87	2	99.86					R\$ 199.73		1	2.00	R\$ 199.73	
21	88	4	57.26					R\$ 229.05		1	4.00	R\$ 229.05	
2	91	1	28.53					R\$ 28.53		18	18.00	R\$ 513.53	
1	14	5	23.04	M	R\$ 42.26	R\$ 25.00	3.00%	R\$ 115.18	R\$ 143.85	4	20.00	R\$ 460.71	R\$ 576.42
1	15	5	5.74					R\$ 28.68		4	20.00	R\$ 114.71	
					R\$ 723.72			R\$ 10,686.03			1022.00	R\$ 15,185.39	R\$ 16,185.39

Demanda = demanda média nos últimos 12 meses arredondada para cima

Custo Sub Cat = valor de compra dos itens Sub Cat

Fornec. = fornecedor

Custo Pedido = custo do pedido usando como referência a Nova SKU. **Custo Pedido** = **Custo Fixo** + **Custo Variável** x **Valor Nova SKU**

Custo Fixo = valor cobrado pela transportadora para gerar o pedido de transporte

Custo Variável = valor cobrado pela transportadora referente ao seguro

D.Méd x Custo SKU = valor de compra dos itens Sub Cat multiplicados pela D.méd

Custo SKUs /Fornec. = soma do D.méd x Custo SKU de cada fornecedor

Composição Nova SKU = identificação da quantidade de cada sub-categoria para formar a compra mínima exigida, mantendo equilibrado o tempo de consumo entre as sub-categorias

Giro Mínimo = quantidade de vezes que o **Custo SKUs /Fornec.** deve se repetir para alcançar o valor mínimo exigido pelo fornecedor

Valor Nova SKU = multiplicação do **Custo SKUs /Fornec.** por **Giro Mínimo**

10 Custo de Armazenagem Unitário Nova SKU

Cat	Sub Cat	Nova SKU	Composição Nova SKU	Total Itens Nova SKU	Valor Ajust Pedido	% Est > Loja	Custo Financ. Est	Custo Espaço	CA Anual
1	6	A	16	20	R\$ 514,35	0.04%	R\$ 9,82	R\$ 0,98	R\$ 214,74
12	55		4			0.04%	R\$ 6,48	R\$ 0,82	
8	32	B	12	36	R\$ 535,72	0.06%	R\$ 4,41	R\$ 1,47	R\$ 413,07
8	37		12			0.02%	R\$ 5,90	R\$ 0,37	
8	39		6			0.20%	R\$ 9,12	R\$ 4,51	
8	41		3			0.02%	R\$ 2,30	R\$ 0,37	
8	78		3			0.04%	R\$ 5,05	R\$ 0,92	
17	84	C	46	46	R\$ 531,93	0.29%	R\$ 26,60	R\$ 6,62	R\$ 398,65
1	2	D	3	312	R\$ 1,821,97	0.00%	R\$ 0,39	R\$ 0,09	R\$ 1,366,77
1	3		23			0.03%	R\$ 5,90	R\$ 0,71	
1	4		4			0.04%	R\$ 2,47	R\$ 1,02	
1	9		2			0.03%	R\$ 0,50	R\$ 0,77	
1	10		2			0.01%	R\$ 0,21	R\$ 0,12	
1	11		4			0.01%	R\$ 2,71	R\$ 0,25	
1	79		6			0.00%	R\$ 0,22	R\$ 0,02	
2	18		2			0.03%	R\$ 0,78	R\$ 0,74	
2	19		53			0.02%	R\$ 0,28	R\$ 0,41	
2	20		3			0.00%	R\$ 0,23	R\$ 0,00	
3	21		2			0.00%	R\$ 0,89	R\$ 0,02	
3	22		1			0.00%	R\$ 0,35	R\$ 0,03	
3	23		3			0.00%	R\$ 1,66	R\$ 0,10	
3	25		25			0.02%	R\$ 0,51	R\$ 0,35	
3	26		1			0.03%	R\$ 12,58	R\$ 0,69	
4	27		2			0.00%	R\$ 0,87	R\$ 0,04	
5	28		1			0.00%	R\$ 0,24	R\$ 0,02	
5	29		1			0.00%	R\$ 0,40	R\$ 0,02	
7	30		3			0.00%	R\$ 0,38	R\$ 0,06	
8	31		3			0.01%	R\$ 0,35	R\$ 0,18	
8	36	6	0.10%	R\$ 6,47	R\$ 2,25				
9	45	5	0.00%	R\$ 1,12	R\$ 0,08				
9	46	6	0.01%	R\$ 2,24	R\$ 0,17				
10	48	3	0.00%	R\$ 2,33	R\$ 0,09				
10	49	2	0.00%	R\$ 0,64	R\$ 0,06				
10	50	9	0.00%	R\$ 0,95	R\$ 0,03				
11	51	1	0.02%	R\$ 0,54	R\$ 0,38				
11	52	1	0.02%	R\$ 5,67	R\$ 0,38				
12	53	4	0.03%	R\$ 1,36	R\$ 0,77				
12	54	2	0.01%	R\$ 0,86	R\$ 0,25				
12	56	9	0.01%	R\$ 0,92	R\$ 0,25				
12	85	3	0.01%	R\$ 1,42	R\$ 0,21				
13	57	11	0.04%	R\$ 4,16	R\$ 0,83				
13	58	1	0.00%	R\$ 0,41	R\$ 0,05				
13	59	3	0.01%	R\$ 2,02	R\$ 0,21				
13	61	2	0.00%	R\$ 0,34	R\$ 0,09				
16	65	5	0.02%	R\$ 2,54	R\$ 0,35				
17	66	12	0.16%	R\$ 7,81	R\$ 3,68				
17	68	4	0.00%	R\$ 0,71	R\$ 0,11				
19	69	51	0.08%	R\$ 5,06	R\$ 1,92				
19	77	2	0.00%	R\$ 1,83	R\$ 0,08				
20	70	26	0.22%	R\$ 10,01	R\$ 4,96				
1	5	E	45	135	R\$ 652,52	0.25%	R\$ 10,05	R\$ 5,75	R\$ 554,96
1	16		10			0.09%	R\$ 2,31	R\$ 2,04	
9	44		60			0.20%	R\$ 17,83	R\$ 4,60	
9	47		20			0.05%	R\$ 2,44	R\$ 1,23	
3	24	F	5	75	R\$ 523,93	0.01%	R\$ 1,84	R\$ 0,15	R\$ 396,70
8	42		5			0.27%	R\$ 20,98	R\$ 6,21	
8	43	65	0.02%	R\$ 3,38	R\$ 0,50				
1	1	G	35	280	R\$ 520,07	0.16%	R\$ 5,63	R\$ 3,58	R\$ 597,64
1	12		21			0.06%	R\$ 5,58	R\$ 1,29	
1	13		21			0.35%	R\$ 2,94	R\$ 8,05	
1	17		28			0.09%	R\$ 7,10	R\$ 2,15	
1	83		14			0.07%	R\$ 1,64	R\$ 1,72	
9	80		112			0.30%	R\$ 0,44	R\$ 6,87	
9	81		21			0.00%	R\$ 0,71	R\$ 0,06	
9	95		28			0.00%	R\$ 1,99	R\$ 0,09	
1	8	H	21	21	R\$ 1,022,98	0.19%	R\$ 51,15	R\$ 4,29	R\$ 665,31
8	33	I	3	12	R\$ 187,51	0.05%	R\$ 1,98	R\$ 1,13	R\$ 155,10
8	34		4			0.07%	R\$ 3,75	R\$ 1,50	
8	35		1			0.03%	R\$ 0,57	R\$ 0,69	
8	38		3			0.00%	R\$ 0,29	R\$ 0,09	
8	40	1	0.01%	R\$ 2,79	R\$ 0,14				
21	71	J	5	7	R\$ 5,815,03	2.00%	R\$ 127,78	R\$ 46,00	R\$ 4,261,82
21	72		2			0.80%	R\$ 162,99	R\$ 18,40	
15	63	K	1	18	R\$ 1,970,43	0.07%	R\$ 12,46	R\$ 1,53	R\$ 3,040,66
21	73		10			4.00%	R\$ 58,31	R\$ 92,00	
21	86		1			0.44%	R\$ 6,31	R\$ 10,22	
21	87		2			0.89%	R\$ 9,99	R\$ 20,44	
21	88		4			1.33%	R\$ 11,45	R\$ 30,67	
2	91	L	18	18	R\$ 513,53	1.44%	R\$ 25,68	R\$ 33,12	R\$ 705,56
1	14	M	20	40	R\$ 575,42	0.48%	R\$ 23,04	R\$ 11,04	R\$ 507,17
1	15		20			0.11%	R\$ 5,74	R\$ 2,45	
1022					R\$ 15,186,39	15,52%	R\$ 356,86	R\$ 13,278,14	

Legenda

Nova SKU = conjunto de itens que formam uma quantidade mínima possível de ser comprada em um determinado fornecedor

Composição Nova SKU = identificação da quantidade de cada sub-categoria para formar a compra mínima, mantendo equilibrado o tempo de consumo entre as sub-categorias

Total Itens Nova SKU = soma dos itens que envolvem o pedido mínimo de compra para o fornecedor

Valor Ajust Pedido = valor mínimo do pedido, este será o valor da Nova SKU

% Est > Loja = percentual de espaço ocupado pelo estoque em relação ao espaço total da loja

Custo Financ. Est = custo de oportunidade do capital investido mensalmente em estoques

Custo Espaço = custo de oportunidade do espaço total (R\$2 300,00/mês para 150m2) da loja multiplicado pelo % Est > Loja

CA = custo anual de armazenagem da Nova SKU

11 Lote Econômico de Compra em Quantidade

Cat	Sub Cat	Nova SKU	Composição Nova SKU	Total Itens Nova SKU	Valor Ajust Pedido	CA Anual	Custo Pedido	LEC /Fornec.	LEC Arred Itens p/SKU	Valor Est	Valor LEC Nova SKU
1	6	A	16	20	R\$ 514,35	R\$ 214,74	R\$ 40,43	2,1	34	R\$ 816	R\$ 1,077
12	55		4						8	R\$ 259	
8	32	B	12	36	R\$ 535,72	R\$ 413,07	R\$ 41,07	1,5	18	R\$ 132	R\$ 779
8	37		12						18	R\$ 177	
8	39		6						9	R\$ 274	
8	41		3						4	R\$ 81	
8	78		3						4	R\$ 135	
17	84	C	49	48	R\$ 531,93	R\$ 398,85	R\$ 40,86	1,6	75	R\$ 831	R\$ 831
1	2	D	3	312	R\$ 1.821,97	R\$ 1.366,77	R\$ 43,22	0,9	2	R\$ 5	R\$ 1.099
1	3		23						20	R\$ 103	
1	4		4						3	R\$ 37	
1	9		2						1	R\$ 5	
1	10		2						1	R\$ 2	
1	11		4						3	R\$ 41	
1	79		6						5	R\$ 4	
2	18		2						1	R\$ 8	
2	19		53						46	R\$ 5	
2	20		3						2	R\$ 3	
3	21		2						1	R\$ 9	
3	22		1						0	R\$ 0	
3	23		3						2	R\$ 22	
3	25		25						21	R\$ 9	
3	26		1						0	R\$ 0	
4	27		2						1	R\$ 9	
5	26		1						0	R\$ 0	
5	29		1						0	R\$ 0	
7	30		3						2	R\$ 5	
8	31		3						2	R\$ 5	
8	36	6	5	R\$ 108							
9	45	5	4	R\$ 18							
9	46	6	5	R\$ 37							
10	48	3	2	R\$ 31							
10	49	2	1	R\$ 6							
10	50	9	7	R\$ 15							
11	51	1	0	R\$ 0							
11	52	1	0	R\$ 0							
12	53	4	3	R\$ 20							
12	54	2	1	R\$ 9							
12	56	9	7	R\$ 14							
12	85	3	2	R\$ 19							
13	57	11	9	R\$ 68							
13	58	1	0	R\$ 0							
13	59	3	2	R\$ 27							
13	61	2	1	R\$ 3							
16	65	5	4	R\$ 41							
17	66	12	10	R\$ 127							
17	68	4	3	R\$ 11							
19	69	51	44	R\$ 87							
19	77	2	1	R\$ 18							
20	70	26	22	R\$ 169	R\$ 1.099						
1	5	E	45	135	R\$ 652,52	R\$ 554,96	R\$ 34,58	1,2	55	R\$ 246	R\$ 793
1	16		10						12	R\$ 55	
9	44		60						73	R\$ 434	
9	47		20						24	R\$ 59	
3	24	F	5	75	R\$ 523,93	R\$ 396,70	R\$ 40,72	1,6	7	R\$ 51	R\$ 745
8	42		5						7	R\$ 587	
8	43		65						102	R\$ 106	
1	1	G	35	280	R\$ 520,07	R\$ 597,64	R\$ 30,20	1,1	38	R\$ 122	R\$ 563
1	12		21						23	R\$ 122	
1	13		21						23	R\$ 64	
1	17		28						30	R\$ 152	
1	83		14						15	R\$ 35	
9	80		112						123	R\$ 10	
9	81		21						23	R\$ 15	
9	95	28	30	R\$ 43	R\$ 563						
1	8	H	21	21	R\$ 1,022,98	R\$ 665,31	R\$ 65,69	1,5	32	R\$ 1,559	R\$ 1,559
8	33	I	3	12	R\$ 187,51	R\$ 155,10	R\$ 30,63	2,2	6	R\$ 79	R\$ 375
8	34		4						8	R\$ 150	
8	35		1						2	R\$ 23	
8	38		3						6	R\$ 11	
8	40		1						2	R\$ 111	
21	71	J	5	7	R\$ 5,815,03	R\$ 4,261,82	R\$ 189,45	1,0	5	R\$ 2,555	R\$ 5,815
21	72		2						2	R\$ 3,260	
15	63	K	1	18	R\$ 1,970,43	R\$ 3,040,66	R\$ 84,11	0,8	1	R\$ 249	R\$ 1,854
21	73		10						9	R\$ 1,050	
21	86		1						1	R\$ 126	
21	87		2						2	R\$ 200	
21	88		4						4	R\$ 229	
2	91	L	18	18	R\$ 513,53	R\$ 705,56	R\$ 40,41	1,2	21	R\$ 599	R\$ 599
1	14	M	20	40	R\$ 575,42	R\$ 507,17	R\$ 42,26	1,4	28	R\$ 845	R\$ 806
1	15		20						28	R\$ 161	
1022					R\$ 15,185,39	R\$ 13,278,14	R\$ 723,72			R\$ 16,895,13	R\$ 16,895,13

Legenda

Nova SKU = conjunto de itens que formam uma quantidade mínima possível de ser comprada em um determinado fornecedor
Composição Nova SKU = identificação da quantidade de cada sub-categoria para formar a compra mínima, mantendo equilibrado o tempo de consumo entre as sub-categorias
Total Itens Nova SKU = soma dos itens que envolvem o pedido mínimo de compra para o fornecedor
Valor Ajust Pedido = valor mínimo do pedido, este será o valor da Nova SKU
CA = custo da Nova SKU anual de armazenagem
CP = custo do pedido
LEC Nova SKU = quantidade econômica de Nova SKU a ser comprada
LEC arred Sub Cat = quantidade econômica de Sub Cat arredondadas para baixo a ser comprada
Valor LEC Nova SKU = custo dos itens do LEC Nova SKU

12 Ponto de Pedido

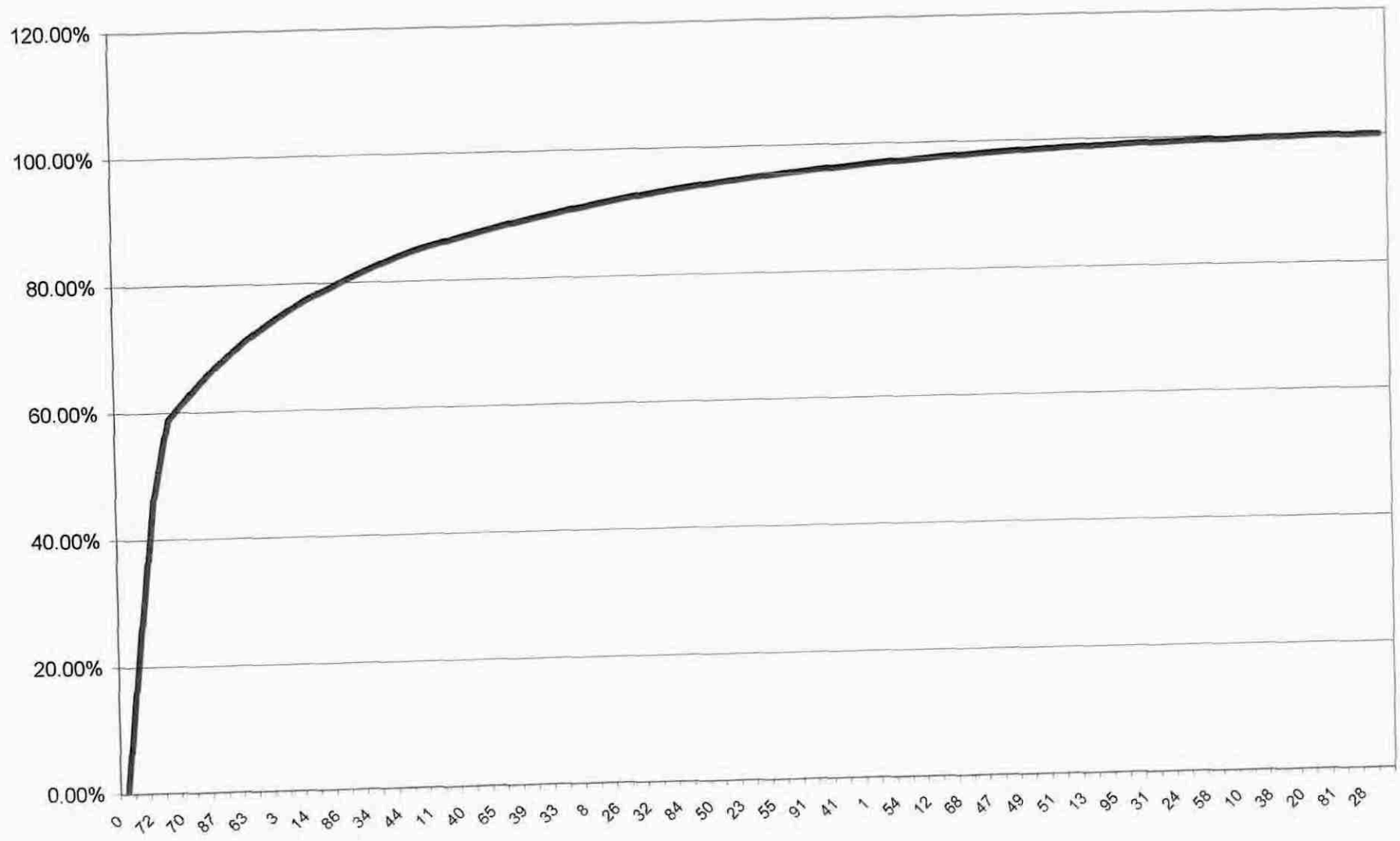
Cat	Sub Cat	QUANTIDADES EM UNIDADES VENDIDAS												D.ano	D.méd	Desvio Padrão	ES	Fornec.	TR	Consumo durante TR	Ponto Pedido
		S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A								
1	6	2	0	3	7	6	3	1	4	4	2	3	6	41	3.42	2.11	3	A	10	1.1	4
12	55	0	0	0	1	0	2	1	1	0	2	0	1	8	0.67	0.78	1	A	10	0.2	1
8	32	3	2	5	6	6	2	4	6	5	5	0	2	46	3.83	1.99	3	B	15	1.9	5
8	37	1	1	2	7	8	6	4	6	1	7	2	2	47	3.92	2.71	4	B	15	2.0	6
8	39	2	0	2	0	2	0	3	0	0	5	1	0	15	1.25	1.60	3	B	15	0.6	4
8	41	0	1	1	3	0	2	2	1	0	0	2	0	12	1.00	1.04	2	B	15	0.5	3
8	78	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	3	0	5	0.42	1.00	2	B	15	0.2	2
17	84	1	5	0	3	3	2	4	2	1	3	4	0	29	2.33	1.61	3	C	7	0.5	4
1	2	0	1	3	4	1	4	2	2	0	4	3	2	26	2.17	1.47	2	D	7	0.5	3
1	3	18	17	12	21	15	29	41	2	27	40	11	35	268	22.33	12.21	16	D	7	5.2	21
1	4	4	2	5	2	1	6	6	1	2	11	1	3	44	3.67	2.96	4	D	7	0.9	5
1	9	0	0	2	3	2	0	4	0	2	2	0	2	17	1.42	1.38	2	D	7	0.3	2
1	10	0	0	3	2	1	1	4	1	2	2	4	4	24	2.00	1.48	2	D	7	0.5	2
1	11	4	2	5	4	2	8	8	6	0	1	2	3	45	3.75	2.60	4	D	7	0.9	5
1	79	4	7	11	5	1	9	4	9	5	3	2	6	66	5.50	3.03	4	D	7	1.3	5
2	18	0	0	1	2	2	2	2	3	2	3	1	2	20	1.67	0.98	2	D	7	0.4	2
2	19	0	5	41	5	144	82	141	2	32	106	32	45	635	52.92	52.90	68	D	7	12.3	80
2	20	4	0	1	5	5	2	1	0	0	1	3	3	25	2.08	1.89	3	D	7	0.5	3
3	21	1	0	2	0	2	4	2	0	4	2	0	1	18	1.50	1.45	2	D	7	0.4	2
3	22	0	2	0	0	0	2	0	0	2	0	3	0	9	0.75	1.14	2	D	7	0.2	2
3	23	0	1	1	3	2	4	4	3	4	4	0	0	26	2.17	1.70	3	D	7	0.5	4
3	25	46	23	20	7	18	28	18	27	38	35	19	19	298	24.83	10.64	14	D	7	5.8	20
3	26	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0.17	0.39	1	D	7	0.0	1
4	27	1	2	0	1	6	2	1	1	1	1	2	3	21	1.75	1.54	2	D	7	0.4	2
5	28	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0.25	0.45	1	D	7	0.1	1
5	29	0	1	0	1	2	1	0	2	0	0	1	1	9	0.75	0.75	1	D	7	0.2	1
7	30	0	1	2	3	2	1	0	7	5	4	3	5	33	2.75	2.18	3	D	7	0.6	4
8	31	3	0	5	1	4	0	1	3	2	7	0	0	26	2.17	2.29	3	D	7	0.5	4
8	36	2	11	4	11	7	5	4	1	3	4	7	4	63	5.25	3.19	5	D	7	1.2	6
9	45	1	3	4	6	6	4	2	5	4	4	4	6	49	4.08	1.56	3	D	7	1.0	4
9	46	5	4	5	11	4	2	9	3	8	8	1	6	66	5.50	3.00	4	D	7	1.3	5
10	48	1	0	1	2	5	0	3	3	5	1	2	2	25	2.08	1.68	3	D	7	0.5	3
10	49	2	0	2	2	1	1	0	1	2	3	2	0	16	1.33	0.98	2	D	7	0.3	2
10	50	2	24	4	6	4	6	8	8	10	15	7	11	105	8.75	5.94	8	D	7	2.0	10
11	51	0	1	0	2	0	0	0	1	1	1	1	1	8	0.67	0.65	1	D	7	0.2	1
11	52	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	6	0.50	0.52	1	D	7	0.1	1
12	53	2	7	0	2	1	3	6	1	5	5	2	3	37	3.06	2.19	3	D	7	0.7	4
12	54	1	1	2	2	0	3	1	4	1	0	4	0	19	1.58	1.44	2	D	7	0.4	2
12	56	6	10	11	9	8	7	11	13	4	18	5	5	107	8.92	4.01	6	D	7	2.1	8
12	85	1	2	3	5	3	3	3	2	1	7	3	0	33	2.75	1.86	3	D	7	0.6	4
13	57	11	14	7	10	9	10	10	7	15	9	12	8	122	10.17	2.52	4	D	7	2.4	6
13	58	1	0	0	1	0	1	2	1	0	2	0	0	8	0.67	0.78	1	D	7	0.2	1
13	59	1	2	3	1	7	2	2	3	0	5	3	3	32	2.67	1.87	3	D	7	0.6	4
13	61	0	0	1	0	0	0	2	1	2	0	8	1	15	1.25	2.26	3	D	7	0.3	3
16	65	4	7	4	2	2	4	5	2	3	11	2	3	49	4.08	2.64	4	D	7	1.0	5
17	66	8	12	14	15	12	13	11	14	6	17	6	7	137	11.42	3.48	5	D	7	2.7	8
17	68	0	4	5	4	3	6	5	0	3	5	4	1	40	3.33	2.02	3	D	7	0.8	4
19	69	28	39	31	71	51	62	93	65	33	73	27	38	611	50.92	21.55	28	D	7	11.9	40
19	77	1	0	0	4	1	0	3	0	3	0	0	15	1.25	1.54	2	D	7	0.3	2	
20	70	27	20	17	34	22	29	28	15	20	65	14	15	306	25.50	13.98	18	D	7	6.0	24
1	5	1	8	8	16	12	12	10	12	4	7	6	3	99	8.25	4.37	6	E	3	0.8	7
1	16	1	1	1	1	2	1	1	2	0	1	2	0	13	1.08	0.67	1	E	3	0.1	1
9	44	5	7	6	17	18	15	18	13	9	19	5	12	144	12.00	5.43	7	E	3	1.2	8
9	47	4	3	1	9	5	4	2	4	4	4	2	0	42	3.50	2.28	3	E	3	0.4	3
3	24	0	0	1	1	0	1	1	0	2	2	0	1	9	0.75	0.75	1	F	7	0.2	1
8	42	0	0	2	1	0	2	2	0	1	4	0	0	12	1.00	1.28	2	F	7	0.2	2
8	43	3	0	22	4	4	25	31	9	11	5	25	6	146	12.17	10.76	14	F	7	2.8	17
1	1	6	1	5	8	5	5	7	2	4	8	1	4	56	4.67	2.42	4	G	12	1.9	6
1	12	4	0	1	2	0	2	1	7	3	5	1	3	29	2.42	2.11	3	G	12	1.0	4
1	13	0	4	1	4	1	3	3	2	2	7	2	0	29	2.42	1.98	3	G	12	1.0	4
1	17	1	6	4	3	3	4	9	2	2	3	0	0	37	3.08	2.54	4	G	12	1.2	5
1	83	0	0	2	4	3	0	1	1	4	1	0	3	19	1.58	1.56	3	G	12	0.6	4
9	80	18	23	5	35	8	11	9	32	17	7	18	6	189	15.75	10.06	13	G	12	6.3	19
9	81	2	5	3	4	4	1	3	3	2	3	4	1	35	2.92	1.24	2	G	12	1.2	3
9	95	3	4	3	4	5	5	3	2	1	10	2	4	46	3.83	2.29	3	G	12	1.5	5
1	8	0	1	0	3	0	1	1	0	0	1	0	1	8	0.67	0.89	2	H	15	0.3	2
8	33	4	0	1	3	2	1	1	2	6	7	3	1	31	2.58	2.15	3	I	7	0.6	4
8	34	8	1	7	7	4	2	2	3	4	7	2	1	48	4.00	2.59	4	I	7	0.9	5
8	35	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.08	0.29	1	I	7	0.0	1
8	38	0	1	2	14	0	1	1	0	3	0	0	7	29	2.42	4.17	6	I	7	0.6	7
8	40	0	0	0	0	2	0	2	1	0	1	2	1	9	0.75	0.87	2	I	7	0.2	2
21	71	7	0	4	9	7	2	4	5	9	2	3	5	56	4.67	2.90	4	J	3	0.5	4
21	72	2	0	0	2	2	2	0	3	1	3	0	15	1.25	1.22	2	J	3	0.1	2	
15	63	2	0	0	1	1	0	0	3	1	1	0	0	9	0.75	0.97	2	K	12	0.3	2
21	73	10	3	7	23	7	5	9	8	7	11	5	20	115	9.58	6.02	8	K	12	3.8	12
21	86	0	0	0	3	0	0	0	2	2	1	0	0	8	0.67	1.07	2	K	12	0.3	2
21	87	0	2	3	11	0	0	3	0	1	1	0	2	23	1.82	3.09	4	K	12	0.8	5
21	88	1	3	3	19	1	0	2	1	5	6	0	0	41	3.42	5.28	7	K	12	1.4	8
2	91	0	1	0	0	1	0	2	1	2	0	0	0	7	0.58	0.79	2	L	7	0.1	2
1	14	2	6	3	14	3	5	6	4	3	3	2	2	53	4.42	3.34	5	M	7	1.0	6
1	15	2	3	17	2	4	2	5	2	12	5	3	3	60	5.00	4.69	7	M	7	1.2	8

Legenda

13 Classificação ABC das sub-categorias de produtos do Cicle Della Giustina

CICLE DELLA GIUSTINA							
CAT.	CÓD.	QTDDE	VALOR UNIT. R\$	TOTAL R\$	%	%ACUMULADO	CLASSIFICAÇÃO
21	71	56	613.27	34.343.00	24.18%	24.18%	A
21	72	15	2118.83	31.782.50	22.38%	46.55%	A
21	73	115	151.62	17.436.00	12.28%	58.83%	A
20	70	306	13.09	4.004.50	2.82%	61.65%	B
21	88	41	91.62	3.756.50	2.64%	64.29%	B
21	87	23	159.78	3.675.00	2.59%	66.88%	B
17	66	137	21.56	2.953.50	2.08%	68.96%	B
15	63	9	323.94	2.915.50	2.05%	71.01%	B
19	69	611	3.97	2.426.00	1.71%	72.72%	B
1	3	268	8.73	2.338.50	1.65%	74.36%	B
8	36	63	34.53	2.175.50	1.53%	75.90%	B
1	14	53	39.16	2.075.50	1.46%	77.36%	B
1	6	41	40.89	1.676.50	1.18%	78.54%	B
21	86	8	201.88	1.615.00	1.14%	79.67%	B
8	42	12	134.25	1.611.00	1.13%	80.81%	B
8	34	48	31.92	1.532.00	1.08%	81.89%	B
13	57	122	12.10	1.476.00	1.04%	82.93%	B
9	44	144	10.10	1.455.00	1.02%	83.95%	B
11	52	6	192.75	1.156.50	0.81%	84.76%	B
1	11	45	23.00	1.035.00	0.73%	85.49%	B
1	4	44	20.97	922.50	0.65%	86.14%	B
8	40	9	100.28	902.50	0.64%	86.78%	B
9	46	66	13.08	863.50	0.61%	87.39%	B
16	65	49	17.28	846.50	0.60%	87.98%	B
8	37	47	16.72	786.00	0.55%	88.54%	B
8	39	15	51.70	775.50	0.55%	89.08%	B
1	5	99	7.59	751.50	0.53%	89.61%	B
8	33	31	22.39	694.00	0.49%	90.10%	B
13	59	32	21.53	689.00	0.49%	90.58%	B
1	8	8	82.81	662.50	0.47%	91.05%	B
10	48	25	26.42	660.50	0.46%	91.52%	B
3	26	2	327.00	654.00	0.46%	91.98%	B
1	15	60	9.75	585.00	0.41%	92.39%	B
8	32	46	12.50	575.00	0.40%	92.79%	B
12	85	33	16.08	530.50	0.37%	93.17%	B
17	84	28	18.84	527.50	0.37%	93.54%	B
19	77	15	31.13	467.00	0.33%	93.87%	B
10	50	105	4.21	442.00	0.31%	94.18%	B
12	56	107	4.09	437.50	0.31%	94.49%	B
3	23	26	16.56	430.50	0.30%	94.79%	B
12	53	37	11.53	426.50	0.30%	95.09%	C
12	55	8	46.56	388.50	0.27%	95.36%	C
9	45	49	7.61	373.00	0.26%	95.62%	C
2	91	7	48.50	339.50	0.24%	95.86%	C
1	17	37	8.62	319.00	0.22%	96.09%	C
8	41	12	26.08	313.00	0.22%	96.31%	C
4	27	21	14.81	311.00	0.22%	96.53%	C
1	1	56	5.47	306.50	0.22%	96.74%	C
8	78	5	57.20	286.00	0.20%	96.94%	C
12	54	19	14.61	277.50	0.20%	97.14%	C
2	18	20	13.23	264.50	0.19%	97.33%	C
1	12	29	9.00	261.00	0.18%	97.51%	C
3	25	298	0.82	245.00	0.17%	97.68%	C
17	68	40	6.03	241.00	0.17%	97.85%	C
3	21	18	13.28	239.00	0.17%	98.02%	C
9	47	42	4.88	205.00	0.14%	98.17%	C
8	43	146	1.35	197.50	0.14%	98.30%	C
10	49	16	10.91	174.50	0.12%	98.43%	C
7	30	33	5.02	165.50	0.12%	98.54%	C
11	51	8	18.38	147.00	0.10%	98.65%	C
1	9	17	8.53	145.00	0.10%	98.75%	C
1	13	29	4.76	138.00	0.10%	98.85%	C
2	19	635	0.21	132.00	0.09%	98.94%	C
9	95	46	2.85	131.00	0.09%	99.03%	C
5	29	9	13.67	123.00	0.09%	99.12%	C
8	31	26	4.69	122.00	0.09%	99.20%	C
1	2	26	4.42	115.00	0.08%	99.28%	C
3	24	9	12.50	112.50	0.08%	99.36%	C
1	16	13	7.85	102.00	0.07%	99.44%	C
13	58	8	12.25	98.00	0.07%	99.50%	C
3	22	9	10.39	93.50	0.07%	99.57%	C
1	10	24	3.65	87.50	0.06%	99.63%	C
13	61	15	5.70	85.50	0.06%	99.69%	C
8	38	29	2.86	83.00	0.06%	99.75%	C
1	79	66	1.25	82.50	0.06%	99.81%	C
2	20	25	3.04	76.00	0.05%	99.86%	C
1	83	19	3.97	75.50	0.05%	99.92%	C
9	81	35	1.34	47.00	0.03%	99.95%	C
9	80	189	0.16	29.50	0.02%	99.97%	C
5	28	3	8.00	24.00	0.02%	99.99%	C
8	35	1	19.50	19.50	0.01%	100.00%	C

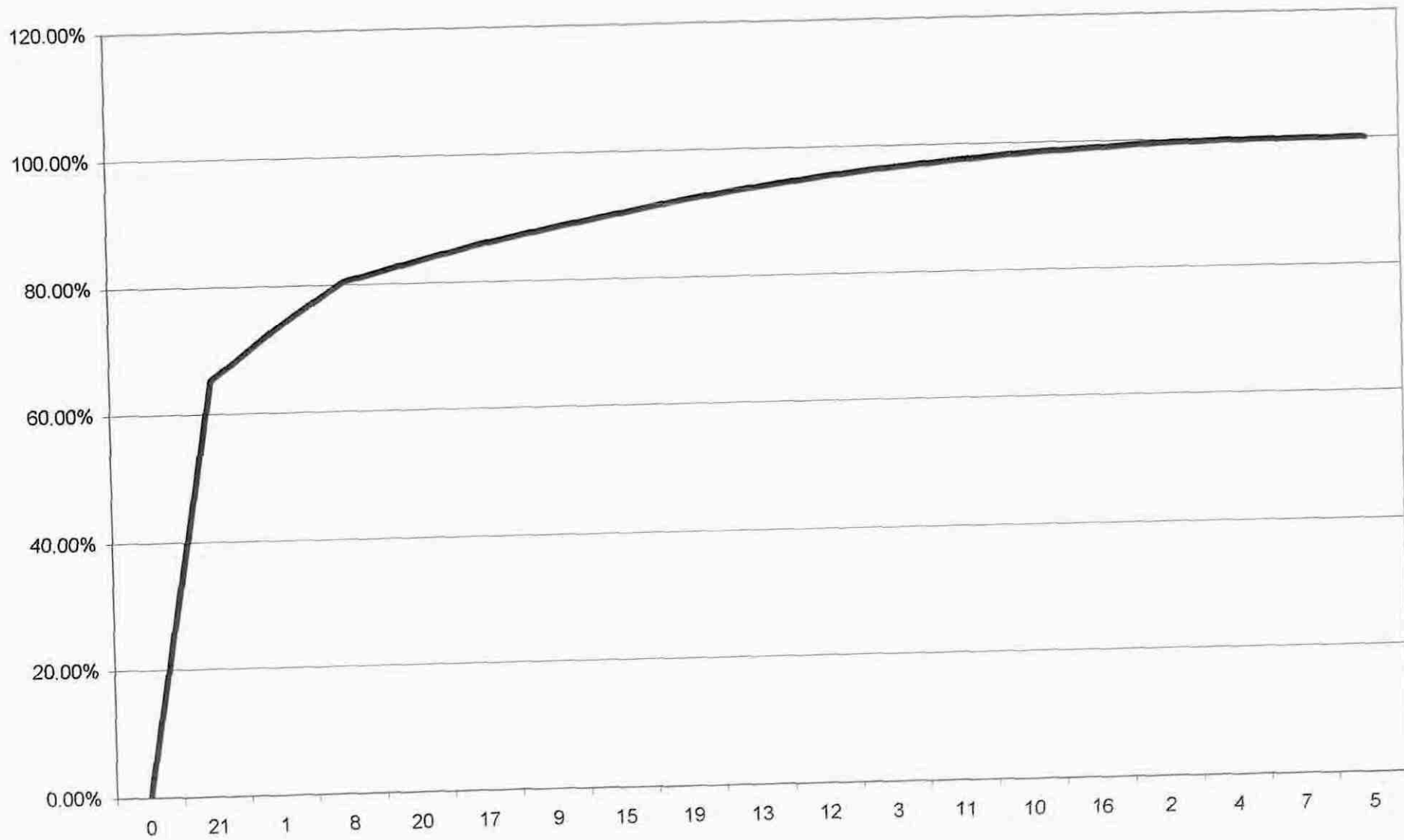
14 Curva ABC das sub-categorias de produtos do Cicle Della Giustina



15 Classificação ABC das categorias de produtos do Cicle Della Giustina

CICLE DELLA GIUSTINA						
CAT.	QTDADE	VALOR UNIT. R\$	TOTAL R\$	%	%ACUMULADO	CLASSIFICAÇÃO
21	258	358.95	92,608.00	65.20%	65.20%	A
1	934	12.50	11,679.00	8.22%	73.42%	A
8	490	20.56	10,072.50	7.09%	80.51%	B
20	306	13.09	4,004.50	2.82%	83.33%	B
17	205	18.16	3,722.00	2.62%	85.95%	B
9	571	5.44	3,104.00	2.19%	88.13%	B
15	9	323.94	2,915.50	2.05%	90.19%	B
19	626	4.62	2,893.00	2.04%	92.22%	B
13	177	13.27	2,348.50	1.65%	93.88%	B
12	204	10.10	2,060.50	1.45%	95.33%	C
3	362	4.90	1,774.50	1.25%	96.58%	C
11	14	93.11	1,303.50	0.92%	97.49%	C
10	146	8.75	1,277.00	0.90%	98.39%	C
16	49	17.28	846.50	0.60%	98.99%	C
2	687	1.18	812.00	0.57%	99.56%	C
4	21	14.81	311.00	0.22%	99.78%	C
7	33	5.02	165.50	0.12%	99.90%	C
5	12	12.25	147.00	0.10%	100.00%	C

16 Curva ABC das categorias de produtos do Cicle Della Giustina



17 Curva ABC de Nova SKU

Nova SKU	Valor SKU	Total Anual	%	% Acumulada	Classificação
J	R\$ 5,815.03	R\$ 66,125.50	46.55%	46.55%	A
K	R\$ 1,970.43	R\$ 29,398.00	20.70%	67.25%	A
D	R\$ 1,821.97	R\$ 28,557.50	20.10%	87.35%	B
I	R\$ 187.51	R\$ 3,231.00	2.27%	89.63%	B
B	R\$ 535.72	R\$ 2,735.50	1.93%	91.55%	B
M	R\$ 575.42	R\$ 2,660.50	1.87%	93.43%	B
E	R\$ 652.52	R\$ 2,513.50	1.77%	95.20%	C
A	R\$ 514.35	R\$ 2,065.00	1.45%	96.65%	C
F	R\$ 523.93	R\$ 1,921.00	1.35%	98.00%	C
G	R\$ 520.07	R\$ 1,307.50	0.92%	98.92%	C
H	R\$ 1,022.98	R\$ 662.50	0.47%	99.39%	C
C	R\$ 531.93	R\$ 527.50	0.37%	99.76%	C
L	R\$ 513.53	R\$ 339.50	0.24%	100.00%	C

18 Curva ABC Nova SKU

