



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO MECÂNICA

MATHEUS ANTUNES BRUNO DA SILVA

**IMPLEMENTAÇÃO DA GESTÃO DE ESTOQUES PARA REPOSIÇÃO
AUTOMÁTICA DE TINTAS DE UM GRUPO VAREJISTA: UM ESTUDO DE CASO**

FORTALEZA

2017

MATHEUS ANTUNES BRUNO DA SILVA

**IMPLEMENTAÇÃO DA GESTÃO DE ESTOQUES PARA REPOSIÇÃO
AUTOMÁTICA DE TINTAS DE UM GRUPO VAREJISTA: UM ESTUDO DE CASO**

Monografia submetida à Coordenação do curso de Engenharia de Produção Mecânica da Universidade Federal do Ceará como requisito parcial para obtenção do título de Engenheiro de Produção Mecânica.

Orientador: Professor Dr. Heráclito Lopes Jaguaribe Pontes.

**FORTALEZA
2017**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

S581i Silva, Matheus.
IMPLEMENTAÇÃO DA GESTÃO DE ESTOQUES PARA REPOSIÇÃO AUTOMÁTICA
DE TINTAS DE UM GRUPO VAREJISTA: UM ESTUDO DE CASO / Matheus Silva. –
2017.

94 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará,
Centro de Tecnologia, Curso de Engenharia de Produção Mecânica, Fortaleza, 2017.
Orientação: Prof. Dr. Heráclito Lopes Jaguaribe Pontes.

1. abastecimento. 2. estoque. 3. automatização. 4. varejo. I. Título.

CDD 658.5

MATHEUS ANTUNES BRUNO DA SILVA

**IMPLEMENTAÇÃO DA GESTÃO DE ESTOQUES PARA REPOSIÇÃO
AUTOMÁTICA DE TINTAS DE UM GRUPO VAREJISTA: UM ESTUDO DE CASO**

Monografia submetida à Coordenação do curso de Engenharia de Produção Mecânica da Universidade Federal do Ceará como requisito parcial para obtenção do título de Engenheira de Produção Mecânica.

Aprovada em: ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

PROFESSOR DR. HERÁCLITO LOPES JAGUARIBE PONTES (ORIENTADOR)
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ (UFC)

PROFESSOR DR. MARCOS RONALDO ALBERTIN
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ (UFC)

PROFESSOR ME FELIPE MAIA BALBUENO DA SILVA
Universidade Federal Do Ceará (UFC)

AGRADECIMENTOS

A Deus, por todas as bênçãos e oportunidades que me concedeu ao longo da minha vida, só tenho a agradecer.

Aos meus pais, Fatima e Bruno, e minhas irmãs Bárbara, Lígia e Renata, pelo apoio incondicional e por tudo que fazem por mim. São um grande exemplo de pessoas integras e perseverantes. Sempre me apoiando e estando presentes nos momentos que mais precisei.

À minha família, sempre presente durante toda minha formação e nos momentos importantes da minha vida.

Ao meu orientador, Prof. Dr Heráclito Jaguaribe, por todo o ensinamento durante o curso, sendo um professor exemplo para mim. E por toda a ajuda e apoio na execução deste trabalho.

Aos professores de Engenharia de Produção Mecânica, que são exemplos de profissionais. Sempre trazendo para a sala de aula conhecimento e orientações que me guiarão não somente na vida profissional, mas também pessoal.

À Larissa, que mais do que nunca, me ajudou muito nesta fase final, e por estar comigo sempre nos momentos que mais precisei.

Aos meus amigos da vida, colegas que estão comigo desde a infância, que estão comigo nos grandes momentos da minha vida desde o colégio e também na faculdade.

Aos meus amigos de curso, incríveis que sem dúvida, foram essenciais para minha formação durante esses anos no Campus do Pici.

RESUMO

Diante de um cenário bastante competitivo, as empresas estão buscando cada vez mais aprimorar seus processos internos e ganhar maturação na gestão como um todo. Falhas organizacionais, dispêndio de recursos sem retorno e baixa eficiência estão prejudicando as empresas em manter sua sobrevivência em um mercado com alta concorrência. O atual cenário no Brasil não está fácil e os consumidores estão cada vez mais exigentes com os serviços e produtos ofertados, forçando as empresas a cada vez mais elevarem o valor entregue ao cliente. Empresas que possuem esse contato direto com o consumidor final, como as varejistas, precisam além de atender a necessidade de demanda do cliente, fazer isso da forma mais enxuta possível, pois cada vez mais a competitividade por preços é essencial para a perda ou ganho de clientes. Então, neste contexto, o presente estudo consiste na implementação de uma metodologia de abastecimento dos estoques do segmento de tintas de um grupo varejista, implantando uma metodologia de abastecimento que visa a diminuição do *lead time* de reposição do estoque, bem como o aumento da disponibilidade dos produtos mais relevantes para o cliente, mas em paralelo a isso, reduzindo o estoque daqueles menos relevantes, segmentando todo o estoque voltado às necessidades do consumidor e à estratégia da empresa. O presente estudo trata-se de uma pesquisa aplicada descritiva e de abordagem quantitativa. Os resultados de redução de aproximadamente R\$ 235.000,00 de estoque, aumento de giro em um dos fornecedores em quase 100%, evidenciaram que os objetivos foram alcançados e trata-se de um projeto com grande potencial de crescimento dentro da empresa e para as demais empresas de outros setores.

Palavras chave: abastecimento, estoque, automatização, varejo

ABSTRACT

Faced with a very competitive scenario, the companies are increasingly improving their internal processes and reaching maturity in their management as a whole. Organizational failures, non-return and low-end resources are hampering companies to survive in a highly competitive market. The current scenario in Brazil is not easy and customers are increasingly demanding at the services and products that are offered, forcing companies to increasingly raise the value perceived by the customer. Enterprises that have this direct contact with the final consumer, like retailers, need to comply with customer needs, do it in an efficient way, as a competitive price is essential to loss or gain customers. Thus, in the context, the present study consists in the implementation of a methodology for supplying the stocks of paint's segment in a retail group, implementing a methodology of supply that aims the reduce of stock's lead time, as well as increasing the availability more relevant products to the customer, but in parallel to this, reducing the inventory of less relevant items, segmenting the entire inventory looking forward the costumers needs and company strategy. The present study is an applied descriptive and quantitative approach. That results a reduction of approximately R\$ 235,000.00 of stock, increase of turnover in one of the brands in almost 100%, that shows that the objectives were acquired and it is a project with great growth potential within the company and for the companies in other sectors.

Key words: supply, inventory, automation, retails.

LISTA DE SIGLAS

BI	<i>Business Intelligence</i>
CD	Centro de distribuição
DDV	Dias de venda
ERP	<i>Enterprise Resource Planning</i>
MDV	Média diária de vendas
RMI	<i>Retail Managed Inventory</i>
SKU	<i>Single Keeping Unit</i>
VMI	<i>Vendor Managed Inventory</i>

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Reação do consumidor em relação a falta de produto.....	24
Figura 2- Nível de serviço x número de desvios padrão	26
Figura 3 - Curva ABC	28
Figura 4 - Sistema de revisão contínua.....	32
Figura 5 - Sistema de revisão periódica	33
Figura 6 - Modelo antigo do canal de distribuição	37
Figura 7 - Modelo atual do fluxo física de materiais e produtos	37
Figura 8 - Etapas do trabalho	40
Figura 9 - Matriz de classificação estoque mínimo.....	44
Figura 10 - Custo do produto x ocupação de loja.....	48
Figura 11 - Rotina de abastecimento automático	53
Figura 12 - Lógica de abastecimento partindo do CD	54
Figura 13 - Layout linha látex nas gôndolas	57
Figura 14 - Visão do cliente.....	58
Figura 15 - Visão aérea	59
Figura 16 - Relatório geral.....	61
Figura 17 - Relatório detalhado	62
Figura 18 - Relatório produtos sem giro	63
Figura 19 - Resultados do indicador: Valor de estoque.....	68
Figura 20 - Comparativo giro do fornecedor.....	70

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Coeficiente de distribuição normal	25
Quadro 2 - Classificação ABC pela criticidade	29
Quadro 3 - Dados Massa Corrida Lata.....	42
Quadro 4 - Nível de serviço.....	44
Quadro 5 - Nível de serviço x desvios padrão.....	45
Quadro 6 - Dados Massa Corrida Lata.....	45
Quadro 7 - Indicador de cubagem em m ³	47
Quadro 8 - Dimensões Massa Corrida Lata	47
Quadro 9 - Indicador de custo unitário	48
Quadro 10 - Custo unitário da massa corrida lata	48
Quadro 11 - DDV adicionado ao estoque mínimo	49
Quadro 12 - Dados Massa Corrida Lata para o depósito	50
Quadro 13 - Produtos retornados ao CD.....	54
Quadro 14 - Estoque e parâmetros do produto A.....	56
Quadro 15 - Parâmetros de estoque	58
Quadro 16 – Comparativo MDV e estoque de quatro produtos fictícios.....	64
Quadro 17 - Comparativo ao longo dos dias	65
Quadro 18 - Relatório semanal	66
Quadro 19 - Relatório semanal detalhado.....	66
Quadro 20 - Redução do valor de estoque por fornecedor, sem nova loja	69
Quadro 21 - Redução do valor de estoque por fornecedor, com nova loja	69
Quadro 22 - Giro do fornecedor/mês.....	70
Quadro 23 - DDV em estoque/fornecedor	71

SUMÁRIO

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO	14
1.2 OBJETIVOS	15
1.2.1 Objetivo geral	15
1.2.2 Objetivos específicos	15
1.3 JUSTIFICATIVA	15
1.4 METODOLOGIA DO TRABALHO	17
1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO	17
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	19
2.1 GERENCIAMENTO E CONTROLE DE ESTOQUE	19
2.1.1 Definição de estoque	19
2.1.2 Política e Gerenciamento de estoque.....	20
2.1.3 Falta de estoque	22
2.1.4 Giro de estoque	24
2.2 PRIORIZAÇÃO DE ESTOQUE	24
2.2.1 Nível de Serviço.....	24
2.2.2 Curva ABC	27
2.3 ABASTECIMENTO	29
2.3.1 Estoque de segurança	29
2.3.2 Sistema de revisão contínua	31
2.3.3 Sistema de revisão periódica	32
2.3.4 Retail Managed Inventory (RMI) e Vendor Managed Inventory (VMI) .	34
2.3.5 Cobertura de estoque	35
2.4 GRUPO VAREJISTA	35
2.4.1 Definição varejo.....	35
2.4.2 Gerenciamento de espaço e layout no varejo	38
3. ESTUDO DE CASO	39
3.1 CARACTERIZAÇÕES DA EMPRESA	39
3.2 ETAPAS DO TRABALHO	40
3.2.1 Metodologia e aplicação dos parâmetros dos estoques das lojas.....	41
3.2.1.1 Nível de serviço	42

3.2.1.2 Estoque de segurança	45
3.2.1.3 Estoque mínimo	46
3.2.1.4 Estoque máximo	46
3.2.2 Metodologia e aplicação dos parâmetros do estoque no depósito	50
3.2.2.1 Critérios	50
3.2.3 Operacionalizando o abastecimento automático	52
3.2.4 Análise espaço de loja (mudança de DDV para quantidade).....	55
3.2.4.1 Limitações do ERP	55
3.2.5 Mudança da sugestão de compra.....	59
3.2.5.1 Sugestão inicial	59
3.2.5.2 Sugestão final	60
3.2.6 Controle de estoque.....	60
3.2.6.1 Relatório de integração com o fornecedor.....	61
3.2.7 Gerenciamento do estoque	63
3.2.7.1 Responsáveis pelo gerenciamento	64
3.3 RESULTADOS	68
3.3.1 Valor de estoque	68
3.3.2 Giro relativo de estoque	69
3.3.3 Dias de venda de estoque	70
4. CONCLUSÕES	72
4.1 CONCLUSÃO	72
4.2 RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS	73
4.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	73
REFERÊNCIA	75
APÊNDICE A - MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO LÍQUIDA CURVA A, FORNECEDOR CC.....	79
APÊNDICE B - ESTOQUE DOS PRODUTOS NAS LOJAS, CURVA A, FORNECEDOR CC.....	83
APÊNDICE C - VENDA AO LONGO DOS DIAS MASSA CORRIDA LATA.....	88

APÊNDICE D - ESTOQUE DOS PRODUTOS NO DEPÓSITO, CURVA A, FORNECEDOR CC.....	89
---	-----------

1. INTRODUÇÃO

1.1 Contextualização

Em um cenário com alta competitividade, as empresas precisam aprimorar suas técnicas de gestão para consolidar-se frente aos competidores. Clientes cada vez mais exigentes e avanços tecnológicos fizeram com que empresas que não conseguiam balancear modernização e a satisfação do cliente, perdessem espaço no mercado. Principalmente no varejo, já que há o maior contato com o consumidor final, estando mais sensível a mudanças de comportamento e tendências do mercado.

Para Novaes (2007), a evolução do varejo é caracterizada pela sobrevivência dos mais fortes, ou seja, àquelas empresas que não conseguiram se adaptar as mudanças do mercado, tenderam a desaparecer.

Em um cenário de recessão no país, o mercado de materiais de construção sofreu uma forte estagnada no ano de 2015, demandas decrescentes e grandes lojas com poucos clientes fez com que a pressão por inovações que aumentassem a produtividade fosse cada vez maior. A empresa do estudo de caso trata-se de um grupo varejista com quatro lojas, com públicos diferentes e realidades distintas. O entendimento destas realidades e adaptação às exigências do consumidor são essenciais para manter os resultados positivos em situações em que o cliente está cada vez mais seletivo com suas aquisições.

É inviável para empresas que possuem muitos itens diferentes ou SKU, o gerenciamento manual de todos, havendo em muitos casos estoque em demasia ou falta de estoque. Os grupos varejistas estão procurando cada vez mais automatizar sua operação, para que ocorram menos processos manuais, dessa forma, impedindo que um dos processos vitais de uma organização, que é o gerenciamento do estoque, esteja sujeito a falhas humanas.

Para Parente (2006), tanto a gestão de compras como o gerenciamento do estoque, são setores vitais para a empresa, pelo fato do estoque absorverem grandes recursos da empresa e compras representarem as maiores despesas.

Processos manuais podem ser onerosos, gerando perdas por improdutividade, impactando diretamente na experiência final do cliente, ou por falhas na entrega de valor ou por ineficiência, gerando custos extras.

Em paralelo com que foi dito por Graziani (2013), um grande diferencial das empresas é a forma como gerencia seus processos internos, aumentando sua eficiência e até mesmo automatizando-os. Para Novaes (2007), a automação comercial dos estoques é uma forma que integra o controle de estoque, bem como compras e comunicação automatizada, aumentando assim, o tempo de respostas em relação às vendas. Em paralelo a isso, há um aumento na satisfação do cliente, graças a melhor agilidade de atendimento, preço, entre outros fatores.

A tomada rápida de decisões é um diferencial em um mercado tão dinâmico, fazendo-se necessário que eventuais mudanças sejam ajustadas o mais breve possível, desde disponibilidade de produtos, preço ou *mix*. São fatores que podem gerar insatisfação e, por conseguinte, a perda do cliente. Desta forma, a garantia da compra correta, e a disponibilidade de produtos, são essenciais para qualquer organização.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo geral

Implementação da gestão de estoques para reposição automática de tintas de um grupo varejista, aumentando a disponibilidade de produto e reduzindo o estoque médio.

1.2.2 Objetivos específicos

- Identificar as principais etapas para implementação do abastecimento automático;
- Mapear toda a operação do abastecimento automático;
- Implantar uma política de gestão de estoques;
- Expor e analisar os principais resultados.

1.3 Justificativa

Para Parente (2000a), administração das compras e gestão do estoque, são setores essenciais para empresas do comércio. Os estoques absorvem grandes recursos, são os maiores ativos da empresa e o setor de compras, representam as

maiores despesas. Desta forma, empresas varejistas e atacadistas devem recorrer as seguintes questões:

- Qual o volume adequado de estoques?
- Qual o giro de estoques apropriado, por categoria?
- Quanto comprar?
- Com que frequência comprar?
- Como abastecer as lojas?
- De quais fornecedores comprar?

No setor de tintas, a empresa em estudo enfrentava problemas operacionais, tanto na estratégia de compras, como no abastecimento das lojas. A implementação do abastecimento automático visa mudar essa lógica de operação destes macros processos.

O processo de compras realizava o abastecimento das lojas, em um processo manual, no qual o comprador manualmente delegava as quantidades que iriam para às lojas. Os principais pontos negativos neste processo era o comum desbalanceamento entre as lojas, ou seja, lojas com muito estoque em contrapartida, lojas em ruptura e elevado tempo de *lead time*. A partir da implementação do abastecimento automático, o setor de compras irá apenas gerenciar o estoque do centro de distribuição.

No cenário de antes do trabalho, o abastecimento das lojas era basicamente feito pelo gerente operacional, que tinha uma rotina diária de *follow-up* por fornecedor. Era impresso um relatório com todos os produtos e os respectivos estoques, então manualmente na folha de papel o gerente colocava a quantidade de estoque ideal e em paralelo a isso, conferia a existência de estoque no depósito ou em outra loja, para fazer a transferência. Ao terminar essa listagem, ele criava um pedido de transferência. Com o desenvolvimento deste trabalho, o abastecimento de todos os produtos será parametrizado com estoque máximo e mínimo por loja e ao momento que o estoque fica abaixo do estoque mínimo, é gerado um pedido automático pelo sistema.

1.4 Metodologia do trabalho

Para Cruz e Ribeiro (2003), a pesquisa científica é caracterizada como uma investigação formal, sistemática e redigida, conforme as metodologias científicas.

De acordo com Vianna (2001), a metodologia é a ciência e a arte de desencadear ações com o fim de atingir os objetivos propostos para as ações que devem ser definidas.

Segundo Silva e Menezes (2005), existem várias formas de classificar as pesquisas, sendo primordialmente divididas em quatro grandes grupos: quanto à sua natureza, forma de abordagem do problema, objetivo e procedimentos técnicos.

Em relação à natureza, a pesquisa pode ser classificada como pesquisa aplicada. Para Silva e Menezes (2005), pesquisa aplicada é aquela que objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática e é dirigida a problemas específicos. Para Vianna (2001), a pesquisa aplicada também é entendida como uma pesquisa com fins práticos e de aplicação, geralmente imediata. Desta forma, o presente trabalho trata-se de uma pesquisa de aplicação prática.

Trata-se de uma pesquisa quantitativa, segundo Silva e Menezes (2005), que afirma que tudo pode ser quantificável, ou seja, traduzir em números, opiniões e informações, podendo em seguida analisá-los e quantificá-los.

A pesquisa trata-se de uma pesquisa descritiva. Segundo Gil (1999), as pesquisas descritivas, tem como principal objetivo, a descrição de características de determinada população, fenômeno, estabelecendo a relação entre variáveis.

Em relação aos procedimentos técnicos, segundo Vianna (2001), o estudo de caso, é uma pesquisa que objetiva um estudo detalhado, profundo e exaustivo de uma situação, podendo ser feito dentre outras situações, em organizações específicas, que segundo o autor, pode ser feito através de um estudo de evolução ao longo de um determinado tempo.

1.5 Estrutura do trabalho

Esta monografia será dividida em 4 capítulos, da seguinte forma:

O Capítulo 1 é a introdução composta de introdução, objetivos geral e específico, justificativa, metodologia e estrutura do trabalho

O Capítulo 2 é a fundamentação teórica composta de várias seções descrevendo as técnicas utilizadas. Neste capítulo serão explicados através do referencial teórico conceitos de estoque, estoque de segurança, falta de estoque, nível de serviço, curva ABC, estoque básico.

O Capítulo 3 é o estudo de caso. Nesse capítulo será exposta todas as etapas do trabalho, desde toda a implementação do projeto inicial, principais dificuldades, acompanhamento da operação e de indicadores e, por conseguinte os resultados.

O Capítulo 4 é a conclusão e sugestões de trabalhos futuros, principais constatações e limitações da pesquisa. E por fim, as conclusões finais e como os objetivos iniciais foram alcançados.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Gerenciamento e Controle de Estoque

2.1.1 Definição de estoque

Segundo Ballou (2006), estoque é o acúmulo de matéria-prima, suprimentos, produtos acabados, distribuídos ao longo de toda a cadeia de suprimentos. Para Slack *et al.* (2006), o estoque é criado para compensar diferenças no fornecimento e da demanda

Parente (2000a), afirma que, as principais questões para o volume de estoque seriam o volume de compra, juntamente com sua frequência, o giro apropriado e condições de entrega e pagamento dos fornecedores.

No caso de uma demanda previsível faz-se desnecessário manter estoques, isto é, quanto mais precisa for a previsão de demanda, mais simples de controlar os estoques. No entanto, como praticamente não existe previsão de demanda exata, as empresas utilizam estoques para reduzir os efeitos causados pelas variações de oferta e procura (BALLOU 2006).

A disponibilidade de produtos é um fator que impacta diretamente na satisfação do cliente. Por isso, a necessidade de manter estoque. Para haver disponibilidade de produto ao cliente, empresas adotam estoques de segurança, que é um pulmão para problemas envolvendo o ressuprimento ou com demandas bem acima do esperado (MARTINS e LAUGENI, 2005).

Estoque possui fatores que beneficiam a empresa, como por exemplo, aumenta a independência entre certos processos. Caso haja dois processos de transformação de produto e possua estoque, este recurso além de aumentar a independência com possíveis variações ou atrasos do processo supridor, faz com que não haja tanta interferência no processo de transformação seguinte. Por outro lado, a ausência de estoque, faz com que ocorra, o que aconteceu em muitas empresas nos anos 80, que tentaram a todo custo chegar ao estoque zero, desta forma, elas ficaram expostas a variações de demanda ou suprimento, causando grandes prejuízos. Desta forma, o correto é que se possua estritamente o estoque necessário para não impactar a operações (CORREA, GIANESI e CAON, 2000).

Segundo Graziani (2013), a gestão do estoque está entre um dos processos mais importantes para o sucesso de uma organização, porque apesarem de absorverem grande parte do orçamento, estoque não agrega valor ao cliente, dessa forma reduzir o estoque é um diferencial competitivo das organizações.

Para Bertaglia (2009), o balanceamento dos estoques, nas questões de produção, logística, demanda de mercado e serviço ao cliente são os grandes desafios das organizações.

Decisões envolvendo o estoque são de alto risco, devido as possíveis consequências e impacto na cadeia de suprimentos. No caso de estoques inferiores à demanda pode-se resultar não só na perda de vendas e clientes, mas também na perda da participação do mercado. No outro lado, caso haja estoque em excesso, pode-se gerar perdas na lucratividade, avaria e deterioração nas mercadorias e também perdas financeiras (BERTAGLIA, 2009).

O gerenciamento e manutenção do estoque da empresa variam de acordo com sua posição no canal de distribuição, pois há riscos de investimento, obsolescência e furtos. O estoque dos fabricantes é composto por matéria prima e produtos finais, sendo estes, geralmente transferidos a atacadistas e varejistas, havendo uma menor diversificação de produtos, do que os atacadistas e varejistas. O estoque atacadista há uma menor exposição ao risco do que o estoque do fabricante, no entanto ainda é superior ao do varejista. Normalmente, os atacadistas compram em grandes quantidades, para em seguida revender aos varejistas. Sua grande vantagem é a capacidade de oferecer uma maior diversificação de produtos. O varejista possui um risco considerado amplo, mas não profundo, por apresentar maior valor concentrado em menores itens, dando ênfase no giro do estoque. Havendo uma maior pressão para que comprem mercadorias com maior frequência e menor quantidade (BOWERSOX, CLOSS 2001).

2.1.2 Política e Gerenciamento de estoque

Para Ballou (2006), o objetivo do gerenciamento de estoque, é assegurar que o produto esteja disponível na quantidade e tempo desejado pelo consumidor, havendo então, disponibilidade.

Para Bowersox e Closs (2001), o processo de gerenciamento de estoque, faz-se necessário seu aperfeiçoamento, visando aumentar sua eficácia, desta forma, fazem-se necessários alguns pontos chave:

- Definição e aprimoramento de políticas: no gerenciamento de estoque, faz-se necessário a existência de políticas que orientem quanto a decisões e procedimentos, desta forma é possível implementar medidas de avaliação de desempenho, estes parâmetros devem refletir os *trade-offs* entre o nível de serviço e o nível de estoque. Outro ponto importante é em relação ao treinamento, por se tratar de uma operação bem complexa, faz-se necessário a capacitação do processo como um todo, mas também as interfaces envolvidas.
- Integração de informações: o desempenho dos estoques pode aumentar com a troca de informações, previsões de venda, pedidos, planos de marketing, entre outros. Esta troca de informações diminui a incerteza e faz com que o gerenciamento do estoque esteja integrado com outras áreas da empresa, diminuindo a chances do estoque estar divergente com a estratégia de outras áreas da empresa.
- Sistemas especialistas: usam-se técnicas computadorizadas para compartilhar informações do gerenciamento de estoque com outros setores da empresa, fomentando o conhecimento e treinamentos de outros setores. Proporcionando conhecimento mais profundo, principalmente nos períodos de *follow up* e revisões das estratégias adotadas.

Para Bertaglia (2009), a importância das políticas de estoque está relacionada no entendimento dos objetivos estratégicos do gerenciamento de estoque. Os principais objetivos estratégicos são:

- Maximizar os recursos da empresa: o balanceamento de estoque pode gerar economia com mão de obra, aumenta da eficiência operacional.
- Fornecimento de um nível de serviço satisfatório: nível de atendimento que a empresa deseja entregar ao seu cliente. Desta forma é essencial que as empresas mensurem o real significado de satisfatório, pelo fato de que

aumento no nível de serviço, geraria maiores custos do estoque. Desta forma, deverá estar alinhado com a estratégia da empresa.

Grandes níveis de disponibilidade requerem altos estoques, sendo então um alto desafio da empresa, o balanceamento entre disponibilidade, custo do estoque e maximização da lucratividade (CHOPRA, e MEINDL 2003).

2.1.3 Falta de estoque

Segundo Novaes (2007), muitas vezes as empresas negligenciam o impacto negativo no relacionamento com o cliente gerado devido à falta de determinado produto em loja. Em vários casos há frustração do cliente, que se dirigiu a loja, gerando grandes consequências à empresa. Quando há falta de produto em loja, este evento também é chamado como ruptura de estoque.

Para a ECR Brasil (2008), a falta de produto nas gôndolas é uma das principais responsáveis para menor competitividade no varejo, além de impactar diretamente na perda de vendas e lucratividade nas empresas.

Para Graziani (2013), os custos da demanda de produtos que estão em falta, podem ser divididos de duas formas:

- Custo de venda perdida, que é o lucro perdido com o cancelamento do pedido por parte do cliente, pela falta do produto. Sendo de difícil mensuração, pois não se pode prever com precisão, intenções futuras do cliente.
- Custos de atraso, que são os custos adicionais à venda e custos administrativos no reprocessamento do pedido, além de custos logísticos. São de fácil mensuração, pois são gastos diretos da empresa.

Para Garcia, Lacerda e Arozo (2001) algumas das principais causas que podem resultar na falta de estoque são as seguintes:

- Oscilações no consumo (deve-se considerar que quanto maior o tempo de reposição maior serão as chances de variações na demanda prevista da demanda real.);
- Atraso na reposição;
- Diferenças de inventário.

Segundo Graziani (2013), para as empresas, é difícil mensurar o custo de falta, desta forma, muitas colocam como objetivo do estoque, fazer com que eles estejam disponíveis no tempo e nas quantidades desejadas.

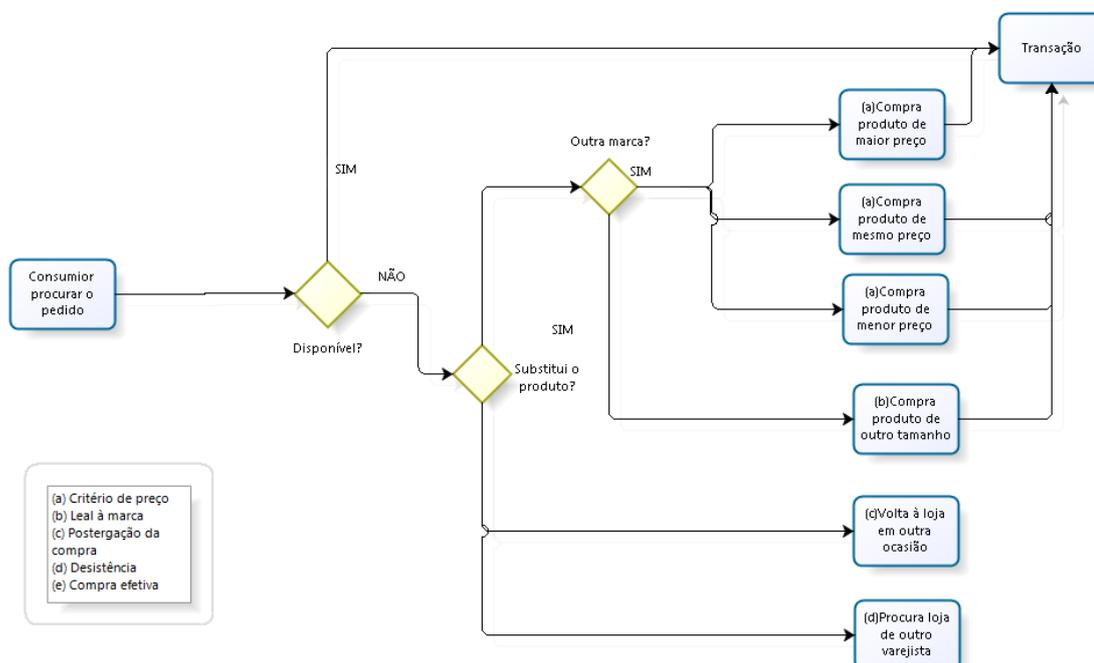
Para Zinn e Liu (2001), a reação do consumidor ao não encontrar determinado produto, pode variar das seguintes formas:

- Situacional: não há disponibilidade ocasional, sem grandes impactos, visto que não é visto com grande urgência pelo consumidor.
- Consumidor específico: normalmente buscam determinado produto de forma bem específica, por marca, modelo, tamanho, entre outras. Normalmente reage de forma mais severa em relação a falta.
- Ponto de venda específico: Consumidor que escolhe determinado estabelecimento pela comodidade e sem grande flexibilidade para procurar em lojas mais distantes.
- Condições sócio demográficas: diferença de faixa etária, sexo, profissão, horários, etc. Impactam de forma distinta na reação do consumidor.

Segundo o fluxograma de Walter e Grabmer (1975, apud Novaes 2007), na Figura 1, pode-se ver de acordo com o fluxograma de o critério que o cliente escolhe determinado produto é essencial para o resultado final que a falta de estoque gerará. Caso ele não enxergue nenhum produto substituto, tanto da mesma marca ou outra marca, podendo variar a faixa de preço ou não.

Desta forma, estando em paralelo com o que é dito por Zinn e Liu (2001), a situação que atrai o cliente está de acordo com a reação que ele terá.

Figura 1 - Reação do consumidor em relação a falta de produto



Fonte: Adaptado de Walter e Grabmer, 1975 (Apud Novaes 2007)

2.1.4 Giro de estoque

Segundo Martins e Alt (2006), o giro de estoque mede quantas vezes o estoque foi renovado em determinado período de tempo:

$$Giro = \frac{\text{Valor vendido}}{\text{Valor do estoque médio}} \quad (1)$$

Segundo Ihy (2006), para calcular o estoque médio, utiliza-se o estoque inicial de cada período e o estoque final do último período, dividido pela quantidade de períodos:

$$\text{Estoque Médio} = \frac{\sum Ei + Ef}{\text{Número de períodos}} \quad (2)$$

2.2 Priorização de Estoque

2.2.1 Nível de Serviço

Para Peinaldo e Graeml (2007), a quantidade em estoque é um grande dilema para os gestores. O objetivo no gerenciamento do estoque é mantê-los o mais baixo possível, porém, tendo que ser suficiente para atender o nível de serviço adequado. Logo, Nível de serviço é a probabilidade de não haver falta de estoque em um ciclo de abastecimento, sendo ciclo de abastecimento, o intervalo entre duas entregas.

Segundo Correa, Giansesi e Caon (2000), o nível de serviço ao cliente, procura avaliar o desempenho da empresa em quatro indicadores:

- Disponibilidade para pronta entrega
- *Lead time* da entrega, contando a partir do momento que o pedido foi efetuado, até a entrega final da mercadoria.
- Confiabilidade no prazo de entrega
- Flexibilidade de entrega. Este ponto refere-se principalmente à possibilidade da empresa mudar condições iniciais, principalmente no quesito da quantidade e na data de entrega.

Segundo Martins e Alt (2006), nível de serviço é um indicador que avalia o quão eficaz foi o estoque para atender às solicitações dos usuários. Sendo o nível de serviço encontrado através da seguinte relação:

$$\text{Nível de Serviço} = \frac{\text{Número de requisições atendidas}}{\text{Número de requisições efetuadas}} \quad (3)$$

Segundo Peinaldo e Graeml (2007), a variável Z trata-se de número de desvios padrão necessários para atender o nível de serviço proposto. Tome-se como exemplo o nível de serviço 99%, isto significa que há 99% de chances do produto estar disponível, ou seja, não faltar estoque. Sendo o valor de Z, encontrado através do Quadro 1, de coeficiente de distribuição normal.

Quadro 1 - Coeficiente de distribuição normal

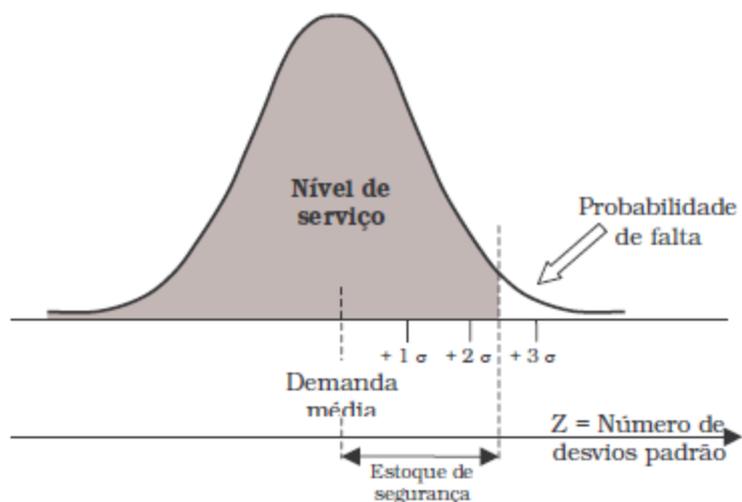
Nível de Serviço	Z
50%	0
60%	0,25
70%	0,52
80%	0,84
85%	1,03
90%	1,28
95%	1,64
99%	2,32
99,99%	3,09

Fonte: adaptado Ballou (2006)

Desta forma, para chegar-se ao nível de serviço de 99% é necessário atender 2,32 desvios padrão. Como é possível ver na Figura 2, onde está demarcado de

cinza, será demanda atendida. Haverá probabilidade de falta, apenas no que foi assinalado e está da cor branca. Logo, estrategicamente, a empresa planeja atender 99% dos pedidos (PEINALDO e GRAEML, 2007).

Figura 2- Nível de serviço x número de desvios padrão



Fonte: Peinaldo e Graeml (2007)

Importante no momento de definir um nível de serviço, entender que nem sempre é estrategicamente interessante haver pronta entrega de todos os produtos. Pelo fato do *trade-off* da disponibilidade, ser o custo por trás deste serviço. Desta forma, níveis de serviço excelentes, devem estar alinhados com as necessidades do mercado-alvo e principalmente com produtos que gerem maior resultado. Para que não haja dispêndio de recursos, com o que não aumentará de forma considerável, a competitividade da empresa (CORREA, GIANESI e CAON, 2000).

Segundo Bowersox e Closs (2001), o nível de serviço é o percentual de pedidos que se deseja atender prontamente. Como por exemplo, caso um cliente demanda uma quantidade elevada, que a empresa não consiga atender na totalidade, entende-se que por mais que parte da demanda tenha sido atendida, este pedido enquadra-se no percentual não atendido, visto que não o cliente não foi satisfeito na totalidade.

2.2.2 Curva ABC

Segundo Tubino (1997), a classificação ABC, também conhecida como curva de Pareto é um método de classificação de estoque, desde o mais abrangente, até o menos, ou seja, sua importância relativa. Uma das formas mais usuais para quantificar e poder classificar é através da demanda valorizada, ou seja, o produto da demanda com o custo unitário do item. Mas há casos que outros fatores são mais relevantes, como peso, volume, entre outros.

$$DV = D \times C.U \quad (4)$$

Onde: DV = demanda valorizada

D = demanda

C.U = custo unitário

Ainda segundo Tubino (1997), o passo-a-passo para a implementação são os seguintes:

- Cálculo da demanda valorizada de todo o item;
- Ordenação decrescente dos itens;
- Cálculo da demanda valorizada total;
- Cálculo da demanda valorizada de cada item, desta forma, encontra-se o resultado relativo;
- A partir disso, com os itens ordenados a partir do mais importante até o menos relevante, classifica-se em A, B ou C.

Segundo Slack *et al.* (2006), qualquer estoque que contenha mais de um item, alguns itens serão mais importantes para a organização e outros menos. Em grande parte dos casos, uma pequena parte do estoque é responsável por grandes resultados à companhia, conforme a Lei de Pareto, também conhecida como 80/20, recebe essa denominação, porque geralmente 80% de todo o valor do estoque e sua contribuição à empresa é causada por 20% dos tipos de itens.

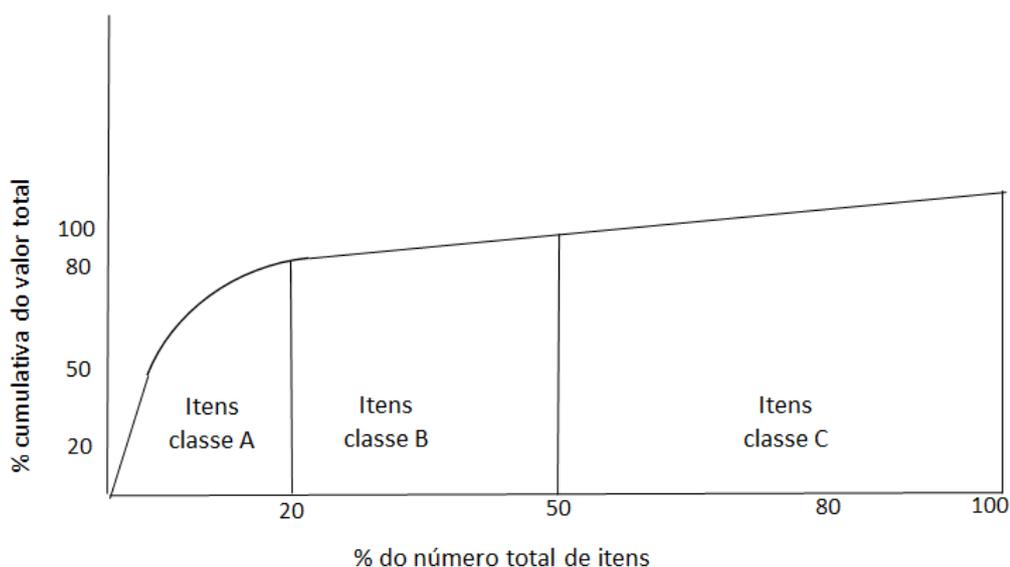
Segundo Alvarenga e Novaes (2000), nas empresas utiliza-se a classificação ABC, pois itens de alto valor agregado, por exemplo, não podem ter a mesma tratativa que itens de baixo valor. Tomando como referência o tratamento da reposição de um item de alto valor, não deve ser a mesma que para repor pregos no almoxarifado.

Segundo Dias (1995), a curva ABC é um importante instrumento para o administrador; ela permite identificar aqueles itens que justificam atenção e tratamento adequados quanto a sua administração.

Slack *et al.* (2006) define o estoque ABC da seguinte forma, como é possível ver na Figura 3:

- Classe A são aqueles 20%, que representam 80% do valor total do estoque.
- Classe B são aqueles itens de valor médio, normalmente são 30% dos itens e resultam em um total de 10% do valor do estoque.
- Classe C são 50% dos itens totais do estoque e que representam 10% de todo o valor.

Figura 3 - Curva ABC



Fonte: Adaptado de Slack *et al.* (2006)

Segundo Martins e Alt (2006), afirma que além da demanda valorizada, muitas empresas também utilizam como parâmetro para nivelar os estoques, o conceito de criticidade dos itens de estoque. Que é o impacto que estes itens gerarão no caso de falta, tanto na imagem perante os clientes como a facilidade de encontrar-se um produto substituto. Como é possível ver no Quadro 2.

Quadro 2 - Classificação ABC pela criticidade

Classe	Grau de importância dos itens
A	Imprescindíveis (grande impacto na operação)
B	Importante (sem impacto em curto prazo)
C	Demais

Fonte: Adaptado de Martins e Alt (2006)

2.3 Abastecimento

2.3.1 Estoque de segurança

Segundo Fleury (2000), os clientes e consumidores estão cada vez mais exigentes, refletindo na necessidade e melhorias logísticas, em paralelo a isso, as fortes estratégias de redução de estoque, faz com que sejam comprados produtos em menores quantidades, no entanto, em maior frequência, dessa forma, variações do *lead time*, são cada vez menos toleradas e refletem diretamente no consumidor.

Segundo Tubino (1997), são os estoques de segurança que foram projetados para suprir variações na demanda e o tempo do fornecimento, que são nesses momentos, que pode haver ruptura e, por conseguinte, interromper o fluxo da operação.

Segundo Ballou (2006), estoque de segurança é certa quantidade de estoque necessária para suprir a demanda dada a incerteza na própria demanda e no *lead time*. Para Graziani (2013), o tamanho do estoque de segurança deverá ser proporcional às variações da demanda prevista e nos tempos previstos de ressurgimento.

O estoque de segurança determina a quantidade mínima que deve existir no estoque, destinada a cobrir eventuais atrasos no suprimento e objetivando a garantia do funcionamento eficiente do processo produtivo, sem o risco de faltas (GARCIA; LACERDA; AROZO, 2001).

Segundo Bowersox e Closs (2001), o estoque médio, é basicamente o nível de estoque normalmente mantidos pela empresa. Desta forma, o estoque de segurança, trata-se de uma parte do estoque médio, usado apenas no fim dos ciclos de ressurgimento, apenas em situações de elevada demanda ou atrasos no reabastecimento, reforçando o que foi afirmado por Garcia, Larcerda e Arozo (2001).

Ainda segundo Garcia, Lacerda e Arozo (2001), destaca-se que o estoque de segurança é importante para o adequado estabelecimento do ponto de pedido. Idealmente o estoque de segurança poderia ser tão alto que jamais haveria, para todas as finalidades práticas, ocasião de falta de material. Entretanto, se a quantidade de material representada como margem de segurança tende a não ser usada, e torna-se uma parte permanente do estoque, a armazenagem e os outros custos são elevados. Ao contrário, se estabelecer uma margem de segurança demasiado baixa, acarretaria custo de ruptura, que são os custos de não possuir os materiais disponíveis quando necessários, isto é, a perda de vendas, paralisação da produção e despesas para apressar entregas.

Chopra e Meindl (2003) mostram que o estoque de segurança serve para amenizar os efeitos da variabilidade da demanda. Quanto maior a variabilidade, mais difícil é a sua previsão.

A determinação do estoque de segurança pode ser feita através de fixação de determinada projeção mínima, estimada no consumo, e cálculo com base estatística. Nestes casos, parte-se do pressuposto de que deve ser atendida uma parte do consumo, isto é, que seja alcançado o nível de serviço adequado e definido. Esse nível de serviço, nada mais é, que a relação entre a quantidade necessitada e quantidade atendida, e é um objetivo fixado pela alta direção da empresa (GARCIA; LACERDA; AROZO, 2001).

Os autores Peinaldo e Graeml (2007), afirmam que o estoque de segurança, no sistema de ressuprimento periódico, deve garantir produto, não só para o *lead time* do fornecedor, mas também para o período de reabastecimento.

Segundo Arnold (1999), o estoque de segurança é a forma que a empresa se resguarda em relação a algumas incertezas:

- Variação da demanda e *lead time*;
- Novos pedidos;
- Nível de serviço desejado;
- Extensão do *lead time*, logo, quanto maior o *lead time*, maior o estoque para se resguardar em relação a possíveis variações da demanda.

Segundo Martins e Laugeni (2005), a fórmula do estoque de segurança para atender variações da demanda e do *lead time* está descrita a seguir:

$$S = Z \sqrt{\sigma_d^2(T + P) + D^2\sigma_t^2} \quad (5)$$

Onde: Z = coeficiente da distribuição normal em função do nível de serviço;

σ_d = variação da demanda

T = tempo de reposição

P = Período de compra

D = demanda

σ_t^2 = variação do *lead time*

Em contrapartida, para Correa, Giancesi e Caon (2000), o estoque de segurança pode ser calculado da seguinte forma, quando não há variação no *lead time*.

$$ES = Z \times \sigma_{dem} \times \sqrt{\frac{(P+Lt)}{PP}} \quad (6)$$

Onde: Z = o coeficiente da distribuição normal em função do nível de serviço

σ_{dem} = desvio padrão da demanda

P = Período de revisão

Lt = *lead time*

PP = período a que se refere o desvio padrão

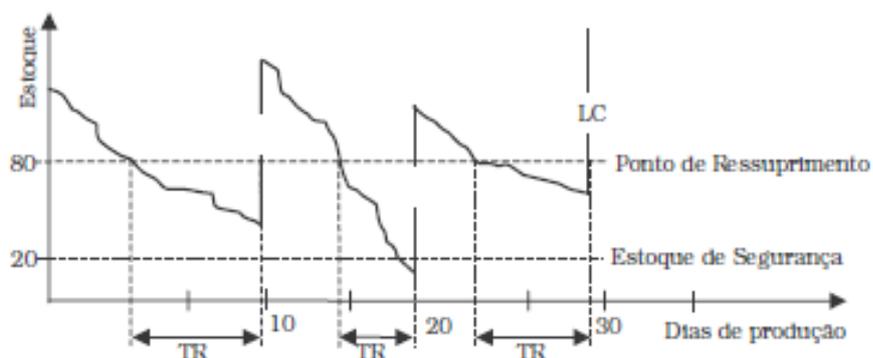
2.3.2 Sistema de revisão contínua

Para Martins e Alt (2006), o modelo de revisão contínua, consiste na emissão de um pedido de compra com quantidades iguais, podendo ficar a critério da administração, sempre que o estoque atingir determinado ponto de pedido.

Segundo Peinaldo e Graeml (2007), no sistema de revisão contínua, o estoque é monitorado até que se atinja determinado nível, chamado de ponto de ressuprimento. Após a realização do pedido, a entrega não ocorrerá de forma imediata, desta forma, o estoque no ponto de pedido deverá ser suficiente para que não haja falta de estoque devido a demanda neste período ou quaisquer variações da demanda ou do *lead time*. Conforme Figura 4, pode-se ver que o ponto de ressuprimento é de 80. Mesmo com o estoque de 80 unidades, devido a variações

na demanda, se não houvesse estoque de segurança, de 20 unidades, haveria falta de produto.

Figura 4 - Sistema de revisão contínua



Fonte: Peinaldo e Graeml (2007)

Segundo Staudt (2011), o ponto de pedido, ou estoque mínimo, pode ser adquirido a partir da seguinte fórmula:

$$PP = DDLT + ES \quad (7)$$

Onde: PP = Ponto de pedido

DDLT = demanda durante o *lead time*,

ES = Estoque de segurança

A demanda durante o *lead time* pode ser encontrada através da média diária de vendas multiplicada pela quantidade de dias do *lead time*.

Segundo Martins e Alt (2006), o estoque máximo é o estoque de segurança somado ao lote que será comprado, ficando a critério da administração, conforme a equação:

$$Emáx = S + Q \quad (8)$$

Aonde: Emáx = estoque máximo

S = Estoque de segurança

Q = lote de compra

2.3.3 Sistema de revisão periódica

Para Novaes (2007), enquanto no modelo de revisão contínua ou por ponto de pedido, a reposição é feita a partir de certa quantidade de estoque, o modelo de

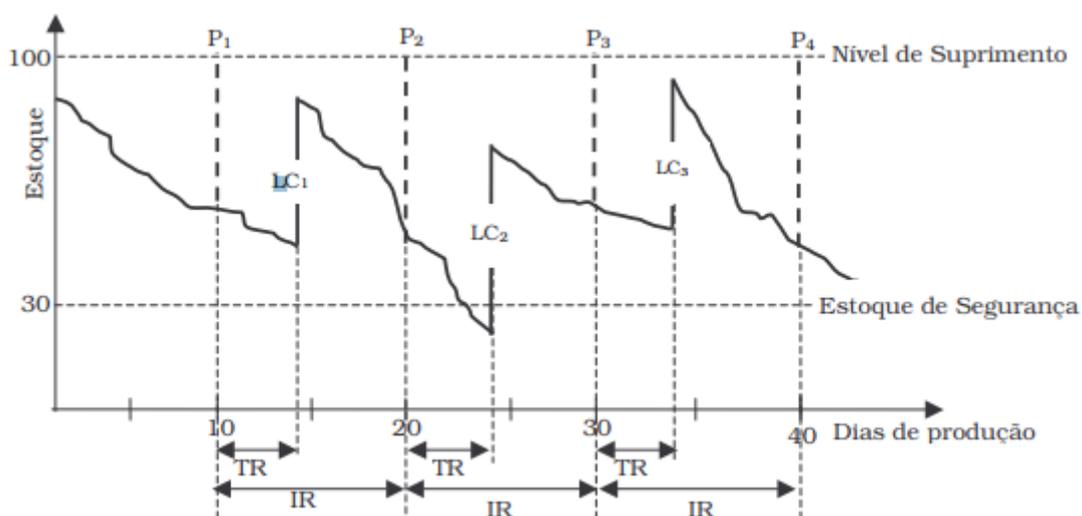
revisão periódica, trabalho no eixo dos tempos, estabelecendo datas ou períodos, que serão analisadas as condições de estoque, para que caso seja necessário, haja a reposição.

Segundo Peinaldo e Graeml (2007), nesse sistema a reposição do estoque é feita em intervalos fixos e pré-estabelecidos. Os lotes a serem comprados variam de acordo com o estoque remanescente. A quantidade comprada deverá ser a diferença do estoque que se deseja alcançar, com o estoque remanescente. A figura 4 ilustra um exemplo de revisão periódica. A quantidade pedida será 100 unidades menos a quantidade de estoque remanescente no dia do pedido. Desta forma a quantidade varia de atual. O estoque de segurança é de 30 unidades.

Para Slack *et al.* (2006), o conceito de ressuprimento por revisão periódica está de forma coesa, com Peinaldo e Graeml (2007). Que afirma que ao contrário da forma contínua, em que a quantidade a ser pedida é fixa, na revisão periódica, há pedidos em intervalos de tempo regulares e fixos.. Desta forma será feito um pedido suficiente para cobrir a demanda, tempo de entrega, entre outros, até a próxima revisão.

A Figura 5 ilustra a situação que o nível de suprimento é de 100 unidades e o período de compra são de 10 dias. Dessa forma, a quantidade a ser comprada varia de acordo com o estoque remanescente, no entanto, permanecendo constante, apenas o período de ressuprimento.

Figura 5 - Sistema de revisão periódica



Fonte: Peinaldo e Graeml (2007)

Segundo Correa (2000), a quantidade a ser ressuprida é ilustrada pela equação:

$$Q = M - (E + QP) \quad (9)$$

Onde: Q = Quantidade a pedir

M = estoque máximo

E= Estoque atual

QP = Quantidade pendente, em trânsito (já pedida)

Aonde a quantidade máxima de estoque, seria exposta pela equação abaixo:

$$M = D \times (P + L) + ES \quad (10)$$

Onde: M = estoque máximo

D = demanda

P = período de revisão

Lt = *lead time*

ES = estoque de segurança

Para Tubino (1997), uma forma usualmente utilizada para saber o tempo necessário que seja feita a revisão é através da fórmula a seguir:

$$P = \frac{Q \times t}{D} \quad (11)$$

Onde: P = período de revisão

Q = Quantidade pedida

t = dias de trabalho

D = demanda

2.3.4 Retail Managed Inventory (RMI) e Vendor Managed Inventory (VMI)

Segundo Novaes (2007), o modelo de RMI, trata-se de um modelo em que o varejista é responsável pelo controle de estoque.

Segundo Bertaglia (2009), no processo de VMI, o fornecedor é responsável pelo gerenciamento do estoque do cliente ou distribuidor. Desta forma, faz-se necessário que ele tenha acesso às informações do estoque, para que possa dessa forma gerar pedidos e enviar os itens que precisam ser repostos.

Ainda segundo Bertaglia (2009), o grande objetivo da implementação do VMI, estão a seguir:

- Utilização otimizada do espaço;
- Abastecimento automático, evitando falta de estoque;
- Estoque adequado, tanto do fornecedor, como do distribuidor.

Segundo Novaes (2007), a metodologia de VMI em geral, trás diversas vantagens ao varejista, como a redução do estoque médio, redução nos níveis de falta de estoque e diminuição do *lead time*. E também trás grandes vantagens ao fornecedor, pelo fato de possuir os dados do cliente, há a redução no seu estoque, por aumentar a precisão em relação à demanda e assim, poder diminuir os níveis de estoque, custos com inventários.

Segundo Ihy (2006), tanto os modelos RMI quanto VMI, são modelos com reposição automatizada.

Para a ECR Brasil (2000), a grande diferença entre os modelos de VMI e RMI, é que este, o estoque é controlado pelo varejista e aquele, o estoque é controlado pelo fornecedor.

2.3.5 Cobertura de estoque

Segundo Lustosa *et al.* (2008), a cobertura de estoque é o tempo previsto de duração do estoque. Levando-se em consideração duas variáveis, o estoque no período e a demanda no período. Desta forma, a cobertura pode ser alcançada a partir do quociente do estoque pela demanda.

$$\text{Cobertura de estoque} = \frac{\text{Estoque no período}}{\text{Demanda no período}} \quad (12)$$

Bem como, caso deseje-se saber a quantidade necessária de estoque para atender determinado período, multiplica-se a demanda pela cobertura de estoque.

2.4 Grupo Varejista

2.4.1 Definição varejo

Novaes (2007), afirma que na década de 1950, com a motorização da população brasileira e também o uso crescente de geladeiras criou-se condições para a existência de supermercados, que consiste basicamente em uma operação

de autosserviço do consumidor. Que inicialmente era aplicado apenas ao ramo alimentício, migrando posteriormente para outros segmentos, como roupas, eletrodomésticos, entre outros.

A década de 1990 em relação à evolução do varejo foi caracterizada por grandes mudanças. Sendo caracterizado, no mercado global, por um setor dominado por grandes organizações. Métodos tradicionais tenderão a ser substituídos por formas mais modernas e flexíveis (NOVAES 2007).

Segundo Coronado (2001), pelo fato do setor varejista estar mais próximo ao consumidor na cadeia de suprimentos, torna-se mais sensível eventuais transformações tecnológicas, sociais e econômicas. Constantemente há o surgimento de novos modelos varejistas, fazendo com que haja uma pluralização de segmentos em um único estabelecimento, tornando-se empreendimentos cada vez mais flexíveis. Desta forma, é comum que supermercados concorram com especialistas em eletrodomésticos, ou até mesmo lojas virtuais competindo com outras lojas varejistas. A eficiência da empresa varejista está condicionada à satisfação do cliente, mas para que isso ocorra, alguns fatores devem ser atentados, no entanto, sendo difícil a mensuração isolada deles:

- Produtividade: Maior comercialização de um mix de produtos, a partir da capacidade instalada.
- Eficiência: Otimização dos recursos, abrangendo as atividades que geram valor ao cliente.
- Satisfação: Satisfação dos *Stakeholders*.
- Processo decisório adaptável: Adequação dos gestores às mudanças, face o surgimento de oportunidades e tomadas rápidas de decisão.
- Desenvolvimento: Programa de melhoria dos processos, implementação de novas tecnologias, investimento na capacitação, aprimoramento no relacionamento com clientes e fornecedores.

Parente (2000a, p.15), afirma que “à medida que as empresas varejistas se expandem, passam a adotar avançadas tecnologias de informação e gestão, e desempenham papel cada vez mais importante na modernização do sistema de distribuição e da economia brasileira”.

Para Kotler (1998), canal de distribuição pode ser considerado como um conjunto de organizações interdependentes em um processo de disponibilizar um serviço ou produto a um consumidor final.

A fábrica recebe matéria prima processando-a em diversos processos até chegar ao produto acabado final. Logo, os fabricantes vendem seus produtos aos atacadistas e/ou varejista, quando existem. Na cadeia de suprimentos quando há atacadista, estes podem vendem a mercadoria aos varejistas, que por sua vez vendem ao consumidor final (NOVAES, 2007).

Segundo Levy e Weitz (2000), o varejo é o último processo do canal de distribuição de um produto ou serviço, até chegar ao consumidor final.

Segundo Parente (2000b), o varejo possui contato direto com o consumidor final e recebendo normalmente a mercadoria de um atacadista, em alguns casos, recebe diretamente da própria fábrica. Como é possível ver na Figura 6, que retrata o modelo antigo de um canal de distribuição.

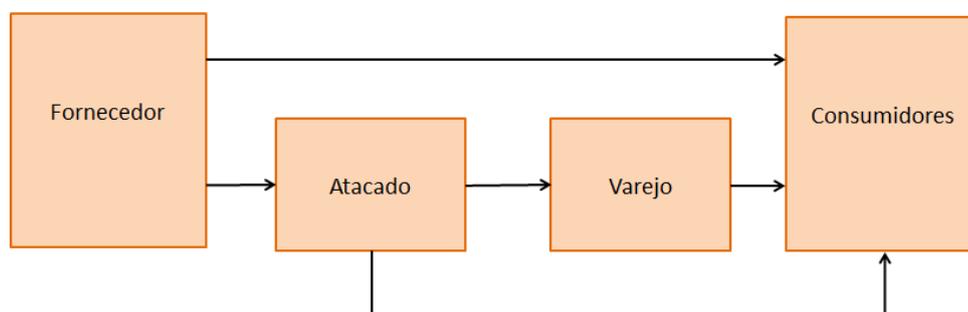
Figura 6 - Modelo antigo do canal de distribuição



Fonte: Parente (2000b)

Segundo Bertaglia (2009), este modelo que havia o relacionamento pontual entre as organizações está desatualizado, no modelo atual, esta interação ocorre por toda a cadeia, chegando até o consumidor final, conforme mostrado na Figura 7.

Figura 7 - Modelo atual do fluxo física de materiais e produtos



Fonte: Bertaglia (2009)

Segundo Bowersox e Closs (2001), existem várias variações para os canais de distribuição de bens de consumo, no entanto, o mais comum é que o consumidor final tenha contato direto com os varejistas, no entanto, a forma que ocorrerá

dependerá do produto e estratégia do fornecedor, desta forma, caso julgue necessário o contato direto com o consumidor final, já ocorre em alguns casos.

Segundo Lima e Lepsch (1995), o varejista não transforma o produto final, desta forma, o valor que entrega ao cliente, são referente a entrega, posse, tempo.

2.4.2 Gerenciamento de espaço e layout no varejo

Para Novaes (2007), o principal ponto das mercadorias, não é somente haver disponibilidade do produto, mas também sua exposição. As gôndolas das lojas funcionam como uma forma de vitrine para o consumidor, este *display* faz com que eles tenham contato direto com a mercadoria. Desta forma é necessário escolher sabiamente o *mix* de produtos, afim de que haja nas gôndolas, somente o que for estratégico ser mantido e que gere vendas. Por isso a necessidade também, que haja variedade, ou seja, haja produtos substitutos caso o consumidor opte por algo diferente. Mas essa diversificação também gera custos, desta forma, a escolha deve estar alinhada com a estratégia da empresa.

Para Lima e Lepsch (1995), há uma grande diferença entre gerenciamento de layout e gerenciamento de espaço. Enquanto este, refere-se à exposição no ponto de venda, levando em consideração performance e entrega de resultados. Levando em consideração a disponibilidade física do local, o gerenciamento de espaço, toma como base a área total de venda, em metros quadrados e subdivide em linhas e, por conseguinte, em famílias, de forma que esta organização potencializará as vendas do local, atribuindo uma maior área, para aqueles produtos com maior performance e que gerarão maior resultados à loja. Já aquele, está mais relacionado à experiência de loja que o cliente terá. O gerenciamento do *layout* está mais relacionado a sinergia, conforto que o cliente terá ao estar na loja. Desta forma, organizando o *mix*, da melhor forma para que o cliente se sinta estimulado para passar o máximo de tempo no local e esteja disposto a dispor de mais recursos.

Ainda segundo Lima e Lepsch (1995), há o risco na confusão entre estes dois conceitos, fazendo com que o layout, ou seja, a comunicação com o público, seja o critério principal para a seleção do *mix* em loja, fazendo com que esta escolha seja feita a partir do que o responsável pelo *layout* acredite que vá trazer a melhor

experiência do cliente, sem sequer levar em consideração performance dos produtos.

3. ESTUDO DE CASO

3.1 Caracterizações da Empresa

Empresa fundada em 1954 com o intuito de vender tintas. Hoje se trata de uma empresa varejista, de porte médio, de material de construção. Possui fornecedores de diversos estados do país, dos mais variados segmentos. Atualmente, a empresa está entre as três maiores empresas do ramo no Ceará. Que atende clientes quase que na totalidade do estado do Ceará. Contando com uma equipe de aproximadamente 400 colaboradores. Em relação a sua estrutura, possui quatro lojas físicas e um centro de distribuição.

3.2 Etapas do Trabalho

Na fase inicial, o projeto foi implementado em dois grandes fornecedores do segmento de tintas, mas por motivo de sigilo, serão denominados fornecedor CC e HH, que junto contemplam um *mix* de aproximadamente 400 SKUs.

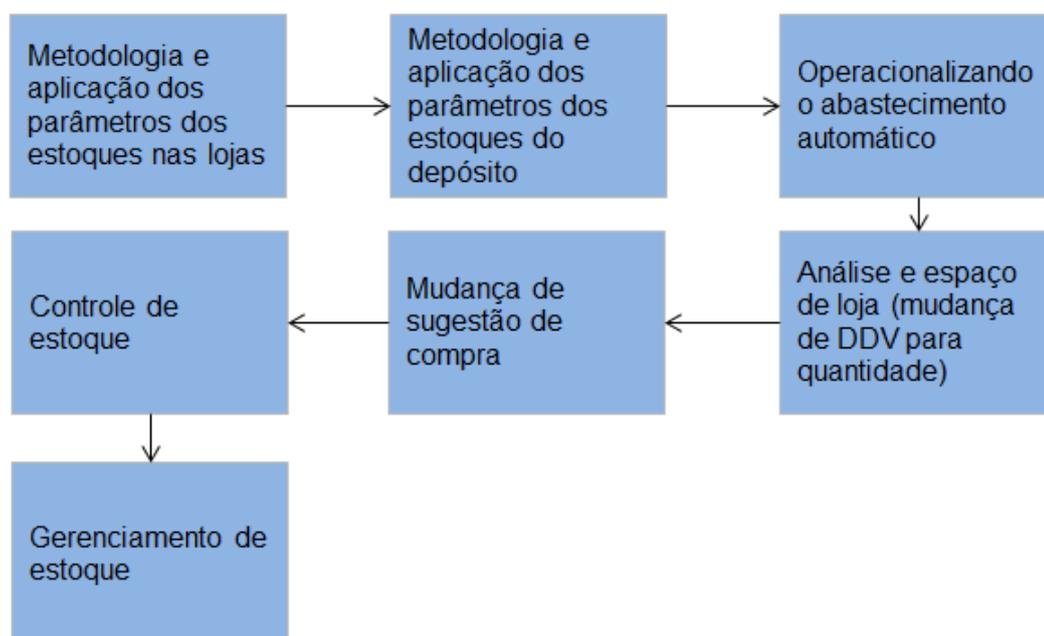
O abastecimento automático é um projeto que envolveu dois setores da empresa, o setor de compras e o setor comercial. A equipe envolvida nos treinamentos eram os compradores e gerente do setor de compras, gerentes comerciais das lojas e gerente geral da empresa.

O projeto compõe-se de sete etapas, facilitando a realização do trabalho, conforme a Figura 8.

Na primeira etapa será descrita a metodologia para parametrizar o estoque das lojas, bem como as variáveis utilizadas e será apresentado também, a estratégia de estoque que a empresa deseja atender. Haverá a exemplificação dos parâmetros, com um produto curva A do grupo varejista. De acordo com os dados do produto.

Na segunda etapa, será descrita a metodologia para parametrizar o estoque do depósito e sua metodologia. As variáveis de acordo com a realidade da empresa e o método de revisão de estoque do setor de compras e na exemplificação dos parâmetros, de acordo com os dados do produto.

Figura 8 - Etapas do trabalho



Fonte: Autor (2017)

A terceira etapa será a operacionalização do projeto, as etapas iniciais, adequação da empresa para adaptar-se ao abastecimento automático.

Na quarta etapa, por mudança do escopo do projeto e limitações do ERP, mudou-se a forma que serão parametrizados os estoques e também criou-se uma nova etapa, que é a validação dos dados em loja.

A quinta etapa será direcionada ao setor de compras, já que os produtos que estão no projeto deverão ser comprados de uma forma diferente, então nesta etapa será alterada a sugestão de compra para estes produtos.

Na sexta etapa utilizou-se um *software* para criar relatórios e enviá-los diariamente aos fornecedores e a partir disso, houve uma série de treinamentos para capacitar os representantes a entender os dados expostos.

Na sétima etapa, criou-se uma metodologia de gerenciamento do estoque, que será tanto feita pelo grupo varejista em um dos casos e no outro, será feita pelo fornecedor.

3.2.1 Metodologia e aplicação dos parâmetros dos estoques das lojas

Para parametrização de estoque é possível utilizar duas variantes:

- Dias de Venda (DDV): consiste na parametrização de acordo com a quantidade de dias de venda que se deseja atender, utilizando a média diária de vendas histórica dos últimos 90 dias. Neste formato, será colocada a quantidade de dias a ser suprida.
- Quantidade: parametrização utilizando-se a quantidade do produto que se deseja manter em estoque.

No varejo, utiliza-se usualmente para parametrizar o estoque, Dias de Venda (DDV), pelo fato de adequar-se a eventuais mudanças de cenários e sazonalidades.

Caso seja parametrizado o estoque para um produto em quantidade e haja mudança do cenário, há a possibilidade que haja rupturas ou estoque em excesso, mas caso utiliza-se DDV, a quantidade em estoque será moldada de acordo com as vendas.

Por exemplo, produto possui o MDV de uma unidade. Ao colocar como estoque máximo vinte DDV, o estoque máximo ficará em torno de 20 unidades. Caso o MDV aumente para duas unidades, o estoque aumentará para 40 unidades e assim por diante.

Para efeitos de cálculo, produtos que não obtiveram venda nos últimos noventa dias foi atribuído o valor manual de uma unidade vendida para que houvesse reposição de seu estoque.

Para ilustrar o raciocínio da presente seção, será utilizado como exemplo um dos principais produtos do fornecedor CC. Trata-se da massa corrida lata, que apresenta os dados, conforme Quadro 3. Os parâmetros dos demais produtos curva A, do fornecedor CC estão no Apêndice A.

Quadro 3 - Dados Massa Corrida Lata

VARIÁVEL	VALOR
PV	R\$ 58,90
MDV	2,95 unidades
MC	30%
Desvio padrão da demanda (δdem)	3,74 unidades
Lt interno	7 dias

Fonte: Autor (2017)

3.2.1.1 Nível de serviço

O raciocínio utilizado para chegar ao nível de serviço é a partir de dois indicadores. Sendo os indicadores: contribuição para o resultado, que se trata de uma classificação ABC a partir da margem de contribuição líquida. O outro indicador é o custo de falta.

a) Margem de contribuição líquida e Contribuição para o resultado: Indicador alcançado a partir do produto de três variáveis: preço de venda, média diária de vendas e margem de contribuição do produto. O objetivo deste indicador é de forma ponderada, de preço de venda, rotatividade e margem, quais são os principais produtos por fornecedor. Utilizou-se o mesmo princípio da demanda valorizada de Tubino (1997), da equação 4.

No entanto, ao invés do custo unitário do produto, utilizou-se a margem de contribuição do produto.

$$ML = PV \times MDV \times MC \quad (13)$$

Onde: PV = preço de venda

MDV = média diária de vendas

MC = margem de contribuição (%)

O produto em questão possui o preço de venda de R\$ 58,90. Vende em média 2,95 unidades por dia e sua margem de contribuição é de 30%, logo seu indicador final é de R\$ 51,65.

A partir do indicador anterior, este indicador classifica os produtos de acordo com o peso deles na contribuição do resultado. A classificação é feita pela curva ABC por fornecedor, tomando como base a margem de contribuição líquida. Desta forma, os produtos que tinham as maiores margens de contribuição líquida e estivessem em até 80%, seriam curva A, ou número 1. Até 90%, curva B ou número 2 e a partir disso, curva C ou 3.

A Massa Corrida Lata é o terceiro produto que mais contribui com o resultado do fornecedor. Contribui com cerca de 2,80%. Considerado produto curva A, ou seja, receberá a pontuação 1.

b) Custo de falta: Indicador intrínseco do gestor, a pergunta basicamente é: “qual a chance de perdermos uma venda inteira, caso falte este produto?” Para refletir acerca disso, o gestor deve levar em consideração o tipo do produto, se durante a construção é algo insubstituível ou não.

Em relação a este indicador é importante saber se há produto substituto na loja. Há casos, como por exemplo, argamassa, normalmente os clientes não são muito seletivos em relação a este produto, caso falte argamassa de determinada marca, o cliente leva de outra. No entanto, produtos similares, não garante que seja produtos substitutos. No segmento de tintas, o grupo varejista trabalha com algumas marcas que possuem um *mix* muito parecido, mas classes de preço bastante distintas. Logo, caso determinado produto do segmento de tintas falte, normalmente o consumidor optará por trocar de loja do que trocar de marca.

O fornecedor CC, trata-se de uma marca *premium* de tintas e não possui item substituto. Foi atribuída à Massa Corrida Lata, o custo de falta alto.

O nível de serviço desejado é o resultado de uma ponderação do custo de falta e contribuição para o resultado, sendo este alcançado a partir da curva ABC da

margem de contribuição líquida. A Figura 9 mostra a relação entre estes dois indicadores, produtos mais relevantes recebem pontuações menores.

Figura 9 - Matriz de classificação estoque mínimo

MATRIZ DE CLASSIFICAÇÃO ESTOQUE MÍNIMO ABASTECIMENTO AUTOMÁTICO			CUSTO DE FALTA	
			BAIXO	ALTO
			2	1
CONTRIBUIÇÃO PARA RESULTADO	A	1	2	1
	B	2	4	2
	C	3	6	3

Fonte: Autor (2017)

A Massa Corrida Lata é um produto com alta contribuição para o resultado, ou curva A, assumindo o valor de 1 e este valor é cruzado com o custo de falta, que também é 1.

A partir do produto destes dois indicadores, chega-se ao nível de serviço desejado, do Quadro 4.

Quadro 4 - Nível de serviço

RESULTADOS	NÍVEL DE SERVIÇO
6	0,7
4	0,8
3	0,8
2	0,9
1	0,98

Fonte: Autor (2017)

Produtos com alto custo de falta e alta contribuição para resultado teriam o nível de serviço de 0,98. Produtos com baixos custos e contribuições, terão o nível de serviço 0,7. Produtos com pontuações intermediárias receberiam os demais valores do Quadro 4.

A estratégia é atender 98% das vendas dos produtos curva A de maior peso. Produtos curva A, com baixo custo de falta, receberiam 90%. Produtos curva B receberiam 80% e 70% para os produtos curva C. A Massa Corrida Lata possui a pontuação 1, logo, seu nível de serviço será de 0,98.

O Quadro 5 mostra a quantidade de desvio-padrões (Z) para o nível de serviço desejado:

Quadro 5 - Nível de serviço x desvios padrão

NÍVEL DE SERVIÇO	Z
0,7	1
0,8	1,2
0,8	1,2
0,9	1,6
0,98	2,05

Fonte: Autor (2017)

3.2.1.2 Estoque de segurança

O cálculo do estoque de segurança, conforme a fórmula (6). No entanto, adaptou-se a fórmula, pelo fato de não haver período de compra periódica e o período a que se refere o desvio padrão é de um dia.

$$ES = Z \times \sigma_{dem} \times \sqrt{Lt} \quad (14)$$

Onde: Z = o coeficiente da distribuição normal em função do nível de serviço

σ_{dem} = desvio padrão da demanda

Lt = lead time

Quadro 6 - Dados Massa Corrida Lata

VARIÁVEL	VALOR
PV	R\$ 58,90
MDV	2,95 unidades
MC	30%
Desvio padrão da demanda (δ_{dem})	3,74 unidades
Lt interno	7 dias

Fonte: Autor (2017)

A Massa Corrida Lata, possui o valor de Z igual a 2,05, σ_{dem} igual a 3,74 e o lead time de 7 dias. Seu estoque de segurança é de aproximadamente 20 unidades conforme o cálculo a seguir:

$$ES = 2,05 \times 3,74 \times \sqrt{7}$$

$$ES = 20,28 \text{ unidades}$$

3.2.1.3 Estoque mínimo

O estoque mínimo será o produto da média diária de vendas com a quantidade de dias do *lead time* interno somado ao estoque de segurança, conforme fórmula (7).

$$E_{min} = MDV \times Lt + S \quad (15)$$

Onde: MDV = média diária de vendas

Lt = *lead time* interno, ou seja, do centro de distribuição à loja

S = estoque de segurança

A Massa Corrida Lata possui MDV igual a 2,95, S igual a 20 unidades e o *lead time* de 7 dias. Logo, seu estoque mínimo é de aproximadamente 41 unidades.

$$E_{min} = 2,95 \times 7 + 20$$

$$E_{min} = 40,65 \text{ unidades}$$

Na metodologia, será utilizado o parâmetro em DDV, logo, segundo a fórmula (12), a que se refere à cobertura de estoque.

$$DDV = \frac{41}{2,95}$$

$$DDV = 13,89 \text{ dias de venda}$$

O estoque mínimo em DDV da Massa Corrida Lata será de aproximadamente 14 dias de venda.

3.2.1.4 Estoque máximo

Para ser estipulado o estoque máximo de produto por loja, deve-se levar em consideração o ônus de mantê-los em estoque. Que seria a cubagem, ou volume em m³ e o custo de compra. Pela limitação de espaço, produtos volumosos precisam de mais espaço para armazená-los dificultando seu manuseio e também a ocupação.

Manter produtos com alto valor agregado em estoque é desvantajoso para a empresa, por se tratar de capital parado e pelo alto investimento de sua aquisição, dessa forma, é estrategicamente interessante, mantê-los o mínimo possível em estoque.

a) Ocupação de loja: Ponderou-se este indicador pelo o volume ocupado por uma unidade dos produtos. Por exemplo, banheiras, que são enormes, haveria o mínimo possível, e lixas, por quase não ocuparem espaço, poderiam ser armazenadas em demasia. Para a escolha dos parâmetros, retirou-se a cubagem dos produtos do ERP e para nivelá-los, utilizou-se a experiência dos gestores comerciais. Conforme Quadro 7, o volume estipulado em m³ e o respectivo indicador.

Quadro 7 - Indicador de cubagem em m³

	MENOR QUE	MAIOR QUE
BAIXO	0,001	
MÉDIO	0,009	0,001
ALTO	0,02	0,009
SUPER		0,02

Fonte: Autor (2017)

A Massa Corrida Lata possui dimensões conforme Quadro 8. O produto possui 0,019 m³, logo se trata de um produto com alta cubagem.

Quadro 8 - Dimensões Massa Corrida Lata

Produto	Altura (m)	Largura (m)	Comprimento(m)	Volume Total (m ³)
MASSA CORRIDA LATA	0,35	0,235	0,235	0,019

Fonte: Autor (2017)

b) Custo do produto: Este indicador leva em consideração o quão dispendioso será manter determinado produto no estoque, partindo do raciocínio que estoque é capital parado e também que para abastecer o estoque com tal produto é bastante oneroso à empresa. Produtos com valores unitário elevados terão o indicador de custo do produto alto, logo serão mais onerosos mantê-los em estoque e produtos

com custos menores, serão menos onerosos mantê-los. Como é possível ver no Quadro 9 .

Quadro 9 - Indicador de custo unitário

CUSTO DO PRODUTO		
	<	>
BAIXO	R\$ 5,00	
MÉDIO	R\$ 20,00	R\$ 5,00
ALTO	R\$ 65,00	R\$ 20,00
SUPER		R\$ 65,01

Fonte: Autor (2017)

Conforme Quadro 10, a Massa Corrida Lata possui o custo unitário de R\$ 40,60.

Quadro 10 - Custo unitário da massa corrida lata

Produto	Linha	Situação	Preço Venda	Desvio P	Custo de compra	Margem	MDV
MASSA CORRIDA LATA	MAT. PINTURA	NORMAL SUBST.	R\$ 58,90	3,74	R\$ 40,60	30%	2,95

Fonte: Autor (2017)

Trata-se de um produto com alto valor unitário, conforme é possível comparar com o Quadro 9. Por possuir o custo unitário de compra alto.

A Figura 10 mostra o cruzamento dos dois indicadores, custo do produto e ocupação de loja. A partir do nível de cada um, chegou-se a uma pontuação final.

Figura 10 - Custo do produto x ocupação de loja

MATRIZ DE CLASSIFICAÇÃO ESTOQUE MÁXIMO ABASTECIMENTO AUTOMÁTICO			CUSTO DO PRODUTO			
			BAIXO	MÉDIO	ALTO	SUPER
			4	3	2	1
OCUPAÇÃO DE LOJA	SUPER	1	4	3	2	1
	ALTO	2	8	6	4	2
	MÉDIO	3	12	9	6	3
	BAIXO	4	16	12	8	4

Fonte: Autor (2017)

Desta forma, produtos com alta ocupação e alto custo receberão menores pontuações, ao contrário de produtos com cubagem menor e baixo valor agregado,

que receberão valores maiores. Logo, produtos com maiores pontuações, receberão mais DDV ao estoque máximo, vide Quadro 11.

O produto Massa Corrida Lata, receberá a pontuação final de 4 pontos, pois o possui pontuação 2 no custo do produto e pontuação 2 na ocupação de loja.

Quadro 11 – Dias de Venda adicionado ao estoque mínimo

RESULTADOS	DDV(+)
16	60
12	30
9	20
8	15
6	12
4	9
3	6
2	3
1	1

Fonte: Autor (2017)

O estoque máximo será alcançado a partir do estoque mínimo somado ao DDV resultante da ocupação de loja e custo do produto. Em adaptação a fórmula (8). Utilizando o estoque mínimo, ao invés do estoque de segurança.

$$E_{max} = E_{min} + DDV_{max} \quad (16)$$

Onde: E_{min} = estoque mínimo, que está em dias de venda

DDV_{max} = quantidade de dias de venda a serem somados ao estoque mínimo.

O estoque máximo da massa corrida lata será de 23 dias de venda.

$$E_{max} = 14 + 9$$

$$E_{max} = 23 \text{ unidades}$$

Os demais estoques máximo das lojas, dos produtos curva A do fornecedor CC, estarão no Apêndice B.

3.2.2 Metodologia e aplicação dos parâmetros do estoque no depósito

3.2.2.1 Critérios

Na metodologia utilizada, o estoque de segurança do depósito foi subdividido em dois estoques, um para atender a variação da demanda e o outro para atender a variação da reposição. O resultado de ambos os estoques é dado em DDV e o estoque final do estoque é a soma de ambos.

O abastecimento do centro de distribuição é realizado pelo método de revisão periódica, desta forma, não se faz necessário que haja estoque mínimo, visto que nas revisões, haverá sempre demanda de compra, que será a diferença do estoque atual com o estoque máximo pré-estabelecido.

- a) **Período de compras:** Os compradores fazem as compras seguindo uma agenda de compras. Período que o comprador, através de seu controle interno revisa determinado fornecedor. Ocorrem em períodos regulares.
- b) **Nível de serviço:** Nível de serviço que deseja ser atendido.
- c) **Lead time:** Tempo médio em dias do *lead time* do fornecedor, nos últimos 12 meses.
- d) **Variação do lead time:** desvio padrão do *lead time* do fornecedor nos últimos 12 meses
- e) **Variação da demanda:** desvio padrão da demanda diária. Tem-se o histórico dos produtos ao longo dos últimos 90 dias.
- f) **MDV:** média diária de vendas dos últimos 90 dias.

Para ilustrar a metodologia utilizada, serão utilizados os dados do produto Massa Corrida Lata, do fornecedor CC. Conforme Quadro 12.

Quadro 12 - Dados Massa Corrida Lata para o depósito

VARIÁVEL	VALOR
Período de compras	7
Nível de serviço	0,98
<i>Lead time</i>	13,93
Variação do <i>leadtime</i>	4,74
Variação da demanda	10,78
MDV	6,83

Fonte: Autor (2017)

Os dados de venda deste produto ao longo dos dias estão no Apêndice C.

3.2.2.2 Estoque do depósito

O estoque do depósito foi dividido em dois estoques de segurança. Um para atender variações da demanda e o outro para atender variações do *lead time*

O estoque de segurança da demanda resguardará o centro de distribuição em variações de consumidores que estejam previstas de acordo com o nível de serviço, de acordo com a Fórmula (6) será calculado da seguinte forma:

$$S_{dem} = Z \times \sigma_{dem} \times \sqrt{P + Lt} \quad (17)$$

Onde: Z = número de desvios padrões que serão atendidos

δ_{dem} = variação da demanda

P = período de compras

Lt = *Lead time* do fornecedor

Desta forma a Massa Corrida lata possui

$$S_{dem} = 2,05 \times 10,78 \times \sqrt{7 + 13,93}$$

$$S_{dem} = 101,1 \text{ unidades}$$

O estoque de segurança da demanda é de aproximadamente 101 unidades.

Conforme Fórmula (12), a cobertura em DDV será de:

$$DDV = \frac{101}{6,83}$$

$$DDV = 14,78 \text{ dias de venda}$$

A cobertura do estoque de segurança da demanda será de aproximadamente 15 dias de venda.

O estoque de segurança do *lead time* garantirá recurso mesmo com variações no abastecimento do fornecedor. Conforme Fórmula (5), adaptada para o estudo de caso. Assumindo que a variação da demanda é zero, tem-se a fórmula, abaixo.

$$SLt = Z \times MDV \times \sigma_{Lt} \quad (18)$$

Onde: Z = número de desvios padrões que serão atendidos

δ_{Lt} = variação do *Lead time* do fornecedor nos últimos 12 meses

MDV = média diária de vendas.

$$SLt = 2,05 \times 6,83 \times 4,74$$

$$SLt = 66,37 \text{ unidades}$$

Desta forma, o estoque de segurança do *lead time* da massa corrida lata é de aproximadamente 66 unidades.

Conforme Fórmula (12), de cobertura de estoque:

$$DDV = \frac{66}{6,83}$$

$$DDV = 9,66 \text{ dias de venda}$$

O resultado final será de aproximadamente 10 dias de venda.

Os dois estoques distintos resultarão em dias de venda em estoque. O estoque final será a somatória dos estoques de segurança do *lead time* e da demanda.

Somando-se os dois estoques, tem-se que o estoque de segurança final no depósito, da Massa Corrida Lata será de 25 dias de venda ou 170 unidades.

Conforme a Fórmula (10), o estoque máximo do depósito, adaptando à DDV, será a seguinte:

$$M = (7 + 13,97) + 25$$

$$M = 45,97 \text{ dias de venda}$$

O estoque máximo do depósito será de aproximadamente 46 DDV.

Os dados de estoques do depósito dos demais produtos do fornecedor CC estão no Apêndice B.

3.2.3 Operacionalizando o abastecimento automático

3.2.3.1 Input dos parâmetros

Os parâmetros do estoque podem ser colocados no ERP de duas formas, a primeira, seria por DDV, que não haveria uma quantidade exata a ser estocada, apenas o tempo de cobertura do estoque. A outra forma, seria por quantidade, neste

formato, haveria a quantidade exata de estoque máximo e mínimo, não variando com mudanças na demanda ou outras alterações de cenário.

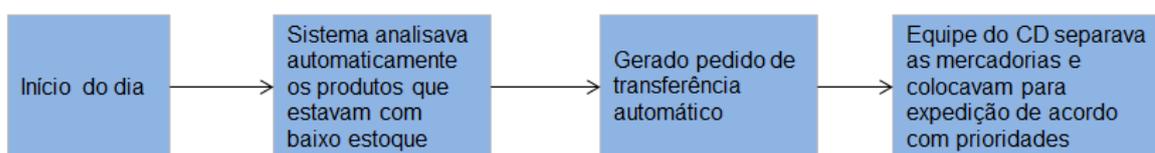
Os parâmetros eram colocados por produto e por loja. Desta forma, é possível que o mesmo produto, tivesse parâmetros diferentes, de acordo com a realidade de cada loja.

3.2.3.2 Retorno do excedente para o depósito e habilitar abastecimento automático

Parte crucial no processo do abastecimento automático. Pela forma antiga de gestão de estoque de tintas, as lojas já eram abastecidas diretamente pelos fornecedores. Desta forma, não havia estoque no centro de distribuição.

Para o correto funcionamento do projeto, este modelo seria alterado, passando a existir estoque de tinta no depósito. O sistema gerava os pedidos de transferência automaticamente, no início do dia, conforme é possível ver na Figura 11.

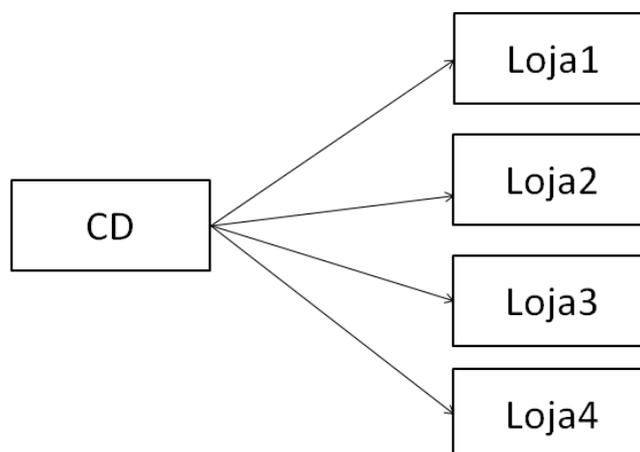
Figura 11 - Rotina de abastecimento automático



Fonte: Autor (2017)

No entanto, as transferências só ocorriam partindo do CD em direção às quatro lojas, vide Figura 12. Não sendo possível transferência automática entre lojas ou transferência automáticas das lojas ao depósito, estas deveriam ser manuais.

Figura 12 - Lógica de abastecimento partindo do CD



Fonte: Autor (2017)

Transferiu-se todo o estoque excedente das lojas ao CD, para que logo em seguida, o suprimento fosse feito adequadamente. Conforme é possível analisar no quadro 13, a quantidade a ser retornada, está presente na coluna voltar, que é a diferença do estoque atual e do estoque máximo.

Quadro 13 - Produtos retornados ao CD

Filial	Descrição	Qt.min	Qt.máx	Atual	VOLTAR
LOJA 1	DILUENTE WANDEPOXY P/EPOXI LITRO CORA .	10	15	28	13
LOJA 1	CORALIT ZERO BRILH BASE M 991 GALAO COR ..	4	6	14	8
LOJA 1	CORALIT ACET BASE F 992 LITRO CORAL .	4	6	13	7
LOJA 1	TEXTURATO RUSTICO BASE PM 1343 996 GL .	4	6	13	7
LOJA 1	ZARCORAL ANTIOXIDO 368 GL CORAL ..	4	6	13	7
LOJA 1	CORALIT BRILH AZUL DEL REY GALAO 2171 .	4	6	11	5
LOJA 1	3 EM 1 FOSCO BASE M 991 LATA CORAL .	3	4	8	4
LOJA 1	DECORA S BRIL BASE F 992 LATA CORAL .	2	4	8	4
LOJA 1	SPARLACK EXTRA MARITIMO FOSCO GALAO CORA .	4	6	10	4
LOJA 1	TEXTURATO RUSTICO BASE PM LATA 28GK .	6	10	14	4
LOJA 1	CORALIT ZERO BRILH PRETO 008 GALAO CORAL .	4	6	9	3
LOJA 1	ESM SINT SEC RAP BCO NEVE GL 001 CORAL .	6	12	15	3
LOJA 1	REND MUITO AREIA 820 GL CORAL .	4	8	11	3
LOJA 1	ACAB SEDA ACET BASE P LATA CORAL .	2	3	5	2
LOJA 1	CORANTE LIQUIDO VERMELHO 50ML CORAL .	5	8	10	2
LOJA 1	SUPER LAVAVEL BASE T GL CORAL .	10	16	18	2
LOJA 1	WANDEPOXI BASE AGUA AC BASE PM LT CORAL .	4	6	8	2
LOJA 1	PINTAPISO ACRIL PRETO 008 LATA CORAL .	2	3	4	1

Fonte: Autor (2017)

Após o retorno dos produtos, era habilitada a função no *software* de abastecimento automático, a partir deste momento, a reposição é feita a partir do sistema.

3.2.4 Análise espaço de loja (mudança de DDV para quantidade)

Durante os primeiros 30 dias após a implementação, percebeu-se que o abastecimento automático apresentava alguns problemas da operação. As lojas estavam visivelmente vazias, alguns produtos, mesmo em ruptura não eram reabastecidos. Desta forma, levantou-se uma investigação para entender o que estava acontecendo.

3.2.4.1 Limitações do ERP

O estoque pode ser na forma de DDV ou quantidade. Para os cálculos, utilizou-se DDV, no entanto, na prática, percebeu-se que as gôndolas estavam ficando vazias, com muitos espaços livres, o que gerava uma má impressão ao cliente, passando a ideia que a empresa estava fechando ou que estava faltando produto. Outro ponto importante que merece destaque, o MDV era calculado a partir da performance do produto nos últimos 90 dias, mas caso o produto estivesse em falta, o sistema entendia que tratava-se de um produto de baixa performance, ou seja, quando colocava-se dias de venda, a reposição ocorria de forma defasada e para que esse produto voltasse a sua performance normal, demoraria muito tempo, como no exemplo abaixo.

O produto fictício A, estava em falta na fábrica, gerando uma falta generalizada no mercado de material de construção, mas trata-se de um produto de alto giro que quando em seu estoque normal, vende em média 10 unidades por dia, no entanto, o sistema não entende que houve falta de produto, desta forma, o cálculo é feito partindo do pressuposto da venda mínima, ou seja, uma unidade em 90 dias, o sistema entendia que nessas situações o MDV era de 0,012. E digamos que seu estoque máximo era de 60 DDV e o mínimo 30 DDV, dessa forma o produto A seria abastecido da seguinte forma, conforme Quadro 14:

Quadro 14 - Estoque e parâmetros do produto A

Produto	Mdv	Ddv mín	Ddv máx	Estoque atual	Estoque mínimo	Estoque máximo	Reposição
A	0,012	30	60	0	0,36	0,72	0

Fonte: Autor (2017)

Isto leva, para outra limitação do sistema com a função DDV, a reposição era feita da seguinte forma, o abastecimento só seria feito, caso o estoque atual, fosse menor que o mínimo, ou seja, caso o estoque fosse 6 unidades, só haveria reposição ao chegar em 5. Logo, como o sistema sempre arredonda para baixo, para o menor valor inteiro, entende-se que na situação que o estoque mínimo seja zero, a loja está sempre abastecida na visão do sistema e nunca haverá reposição.

Outra limitação do sistema em DDV refere-se ao estoque máximo. O sistema jamais permite que seja repostado uma quantidade acima do estoque máximo, logo, na situação do exemplo, que é de 0,72, jamais será abastecido em uma unidade, visto que será excedido o estoque máximo.

A última e mais grave limitação do sistema é em relação produtos novos, que não houvesse histórico de vendas, ou seja, MDV zero. Desta forma, por maior que fosse o estoque máximo e mínimo, não haveria reposição pelo fato de ser um produto sem vendas.

3.2.4.2 Alteração para quantidade

Após diversas análises e reuniões de replanejamento com os gestores comerciais, optou-se por alterar o gerenciamento de estoque para o parâmetro de quantidade.

A alteração do parâmetro de estoque ser pelos DDV para quantidade, foi feita paralelamente pelo Excel, com a seguinte fórmula, adaptada da Fórmula (12):

$$Quantidade = DDV \times MDV \quad (19)$$

Sendo a quantidade final, o produto da média diária de vendas pelos dias de venda. Esta mudança trouxe algumas reflexões sobre seus prós e contras.

Como ponto positivo, pode-se destacar que há maior flexibilidade dos estoques, podendo-se estipular de forma precisa quanto se deseja ter de cada produto. Outro ponto positivo é que produtos com baixo giro, após o entendimento a

fundo das causas, ou seja, se o baixo giro é por falta de demanda ou outros fatores externos. Sendo possível alterar o estoque para a quantidade desejada, pois com o parâmetro DDV era impossível.

Como ponto negativo, pode-se destacar que pela forma de DDV a loja estava resguardada em relação a mudanças na demanda, desta forma, em situações que haja crescimento da demanda, talvez a quantidade parametrizada seja insuficiente e até que se perceba isso, gere rupturas. Desta forma, criou-se acompanhamento semanal dos estoques das lojas, para poder analisar casos recorrentes de falta de produtos, entre outros casos, para que a revisão no estoque seja contínua.

3.2.4.3 Validação da quantidade *in loco*

O setor de tintas trata-se de uma linha que há uma maior necessidade de exposição de produtos, não só pela disponibilidade, mas também para que melhore a experiência do cliente. Então, após as mudanças feitas, foi-se em loja, juntamente com o gerente operacional e o promotor da respectiva marca, para que seja validado o layout da loja.

Viu-se a quantidade de gôndolas dedicada ao fornecedor e o seu respectivo espaço. Para em seguida planejar os produtos e as respectivas quantidades a serem expostas. Levando-se em consideração a capacidade de armazenagem nas gôndolas e os espaços, que poderiam variar. A partir dos parâmetros adaptou-se o layout em loja. Figura 13 representando *layout da linha látex*.

Figura 13 - Layout linha látex nas gôndolas

H PISO	H PISO	H PISO	HIDRALACRIL	HIDRALACRIL	HIDRALACRIL
AZUL	PRETO	BRANCO	NEVE	MALVA	CANARIO
CONCRETO	VERMELHO	AMARELO	NEVE	GELO	PALHA
CONCRETO	CINZA	VERDE	NEVE	GELO	PALHA
HIDRALACRIL	HIDRALACRIL	EXTRALATEX	EXTRALATEX	EXTRALATEX	EXTRALATEX
PESSEGO	AZUL	NEVE	CARIBE	GRENA	LOTUS
PEROLA	AREIA	NEVE	PALHA	CAMURÇA	LIMAO
PEROLA	MARFIM	NEVE	GELO	AREIA	MARFIM
REND MAIS	REND MAIS	REND MAIS	REND MAIS	REND MAIS	REND MAIS
NEVE	NEVE	GELO	PALHA	MARFIM	VIOLETA
NEVE	NEVE	GELO	PALHA	MARFIM	PEROLA
NEVE	NEVE	GELO	PALHA	MARFIM	PEROLA
REND MAIS	REND MAIS	REND MAIS	HIDRACORES	HIDRACORES	HIDRACORES
VIOLETA	PESSEGO	PESSEGO	BASE	BASE	BASE
AREIA	PRIMAVERA	ROSA	BASE	BASE	BASE
AREIA	PRIMAVERA	ROSA	BASE	BASE	BASE

Fonte: Autor (2017)

Tome-se como exemplo o produto Rend Mais Neve, segundo os cálculos realizados, o estoque deveria ser, conforme a Quadro 15:

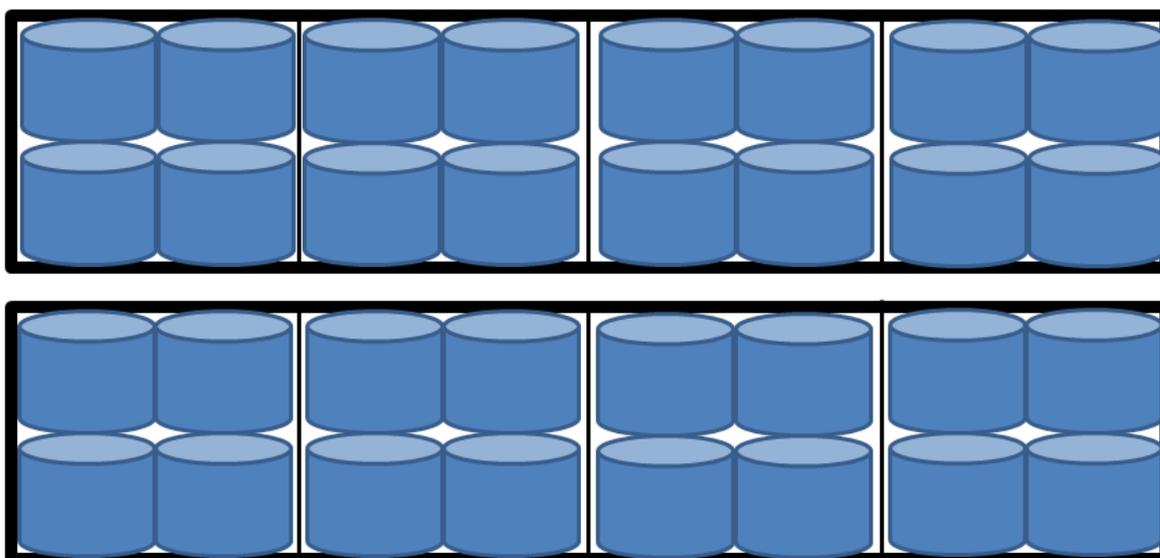
Quadro 15 - Parâmetros de estoque

Produto	Estoque mínimo	Estoque máximo
REND MAIS ACRIL BCO NEVE GL	25	44

Fonte: Autor (2017)

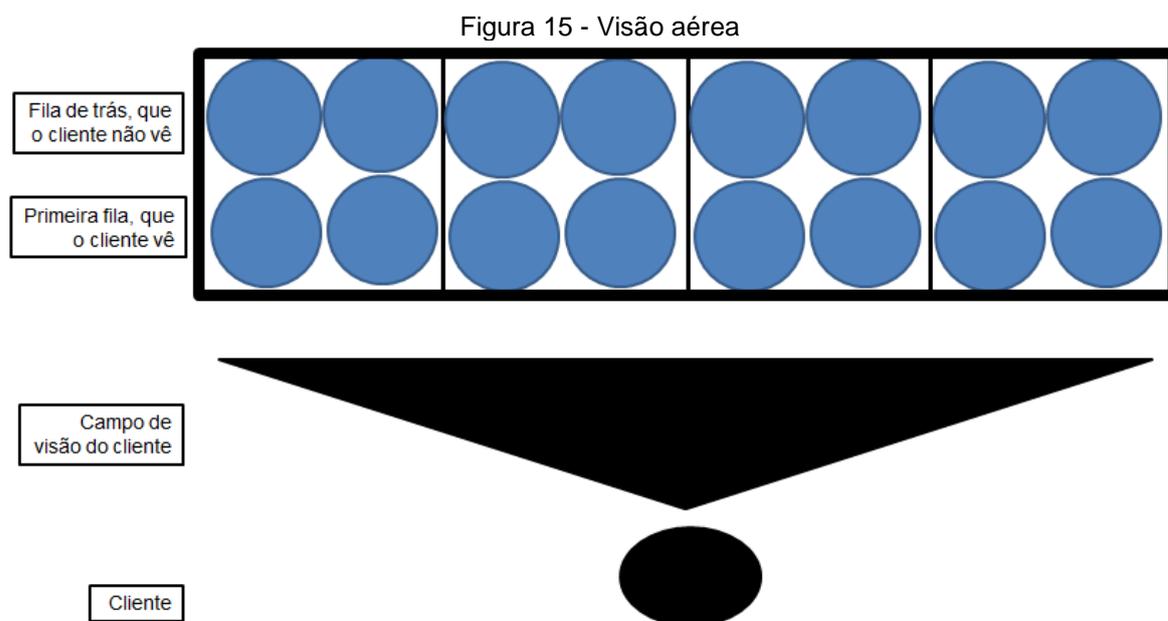
No entanto, viu-se que o espaço destinado a este produto, seria de seis gôndolas, e cada uma das gôndolas comportava até 8 galões, 4 na primeira fileira e 4 logo atrás desta forma, a alterou-se a quantidade máxima para 48 unidades (6 gôndolas e 8 galões por gôndola) e a mínimo de 24 unidades (cada gôndola ficaria com metade da sua capacidade, no entanto, não impactaria a experiência do cliente, pois com as quatro unidades na gôndola, não seria possível ver que não a segunda fileira estava vazia. A Figura 14 mostra a visão do cliente, ao olhar a gôndola de frente. Na Figura 15, pode-se ver a visão aérea da gôndola, que o cliente não percebe que há outra fila com também quatro galões atrás.

Figura 14 - Visão do cliente



Fonte: Autor (2017)

Na Figura 15 há a visão aérea da gôndola. É possível ver que há duas filas de galões, sendo a primeira fila, visível ao cliente e a fila de trás o cliente não consegue vê-la.



Fonte: Autor (2017)

Visão aérea representativa, que é possível ver as duas filas de galões na gôndola. Esta adequação foi realizada com todos os produtos dos fornecedores envolvidos.

3.2.5 Mudança da sugestão de compra

3.2.5.1 Sugestão inicial

A sugestão de compra do ERP é feita a partir de uma fórmula que leva em consideração produtos que estão em trânsito (entre lojas), produtos futuros (que ainda não chegaram à empresa).

O ERP padronizou que o estoque de todos os produtos seria de 75 DDV, independente da linha, giro, dentre outros. E a sugestão de compra padrão do ERP, é da seguinte forma:

$$Sug = DDV \times MDV - Fut - Trans - ETotal \quad (20)$$

Onde: DDV = dias de venda, que no caso é padrão 75.

MDV = média diária de vendas de toda a empresa

Fut = estoque futuro, que já foi realizado o pedido junto ao fornecedor.

Trans = estoque que está em trânsito entre as lojas.

ETotal = estoque total da empresa do referido produto.

No entanto, trata-se de um ponto fraco do setor de compras, visto que em muitos casos, os compradores não utilizavam a sugestão de compra, por julgarem certa incoerência. E pelo fato dela ser padrão para todos os produtos, de certa forma deixa de ser assertiva em muitas situações.

3.2.5.2 Sugestão final

Por limitação no ERP, não se pode alterar o cálculo da sugestão de compra, então, criou-se um sistema paralelo, que utiliza o banco de dados, criando assim, a sugestão de compra, que será basicamente, o estoque do depósito máximo do depósito subtraído pelo estoque atual. No depósito não há estoque mínimo, desta forma, sempre que houver a revisão periódica, será comprada a quantidade necessária para chegar ao estoque máximo.

Outro ponto importante que merece destaque, durante a discussão para finalizar a sugestão de compra, levou-se à discussão se seria considerado os estoques das lojas ou não.

Entendeu-se que a empresa como um todo, deveria ser dividida em duas empresas: a empresa CD e a empresa loja. Sendo o CD o fornecedor das lojas, desta forma, atuando como um pulmão. Logo, a quantidade de estoque em lojas, não deveria interferir na quantidade de estoque do CD, porque o cálculo foi feito para que ele possa suprir as vendas de todas as unidades, sem que haja o risco da ruptura no armazém, que no abastecimento automático, seria o cenário mais crítico, pelo fato de que em muitos casos, a falta de estoque duraria semanas.

3.2.6 Controle de estoque

Buscando alcançar casos de sucesso, como em outras empresas já fazem. Foi realizado um trabalho de transparência com todos os fornecedores. O que muitas vezes, eles eram dependentes de visitas mensais junto aos compradores para saber a performance de seus produtos, o que tornava lento os planos de ação. Outro ponto era a dificuldade do entendimento dos representantes na relação de estoque com vendas, entre outros. Antecipar-se em relação à faltas de estoque ou

estoque parado. Desta forma, foi-se gerado um relatório diário, que passava aos fornecedores os dados mais detalhados de seus produtos. Em paralelo a isso, foram ministrados treinamentos para alinhamento de expectativas.

3.2.6.1 Relatório de integração com o fornecedor

São relatórios diários enviados aos fornecedores, com o intuito de passar de forma detalhada e transparente, toda a performance do *mix*, podendo o nível de detalhamento chegar de loja a loja. O relatório de integração possui três tipos de relatórios distintos.

3.2.6.1.1 Relatório Geral

Expõe as vendas e o estoque de todos os itens do fornecedor, conforme é possível ver na Figura 16.

Figura 16 - Relatório geral

Item	Descrição	SITUAÇÃO	Vendas por Mês				DIAS	DDV	MDV	ACAL			Sugestão	Observação
			mar/16	abr/16	mai/16	jun/16				Físico	Futuro	Trânsito		
193689	BONÉ DE PELE P/DISCO FURADEIRA BOSCH	NOVO DECRETO	0	0	1	0	105	1160,25	0,01	13,00	0,00	0,00		
476126	ESMERILHADEIRA GWS 7-115 ET° 720W BOSCH	NOVO DECRETO	1	2	1	0	105	200,81	0,04	9,00	0,00	1,00		
476133	FURADEIRA GSB550RE 550W BOSCH	INATIVO	0	1	0	0	105	0,00	0,01	0,00	0,00	2,00		
476140	FURAD 1/2" GSB13RE 600W C/MALETA BOSCH	INATIVO	2	0	0	0	105	0,00	0,02	0,00	0,00	2,00		
476164	SERRA MARMORE SKIL 1200W BOSCH	CESTA BASICA	7	4	6	3	105	129,41	0,22	29,00	0,00	1,00		
476188	FURADEIRA IMP SKIL 3/8" 550W BOSCH	NOVO DECRETO	17	20	25	10	105	54,54	0,81	44,00	15,00	0,00		
476201	ESMERILHADEIRA SKIL 4 1/2" BOSCH	NOVO DECRETO	2	4	0	0	105	119,00	0,07	8,00	0,00	1,00		
476218	SERRA TICO-TICO SKIL 380W BOSCH	INATIVO	1	0	0	0	105	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00		
476225	FURADEIRA SKIL 1/2" 600W REVERS BOSCH	NOVO DECRETO	4	0	2	2	105	11,16	0,09	1,00	4,00	0,00		
476232	PARAFUSADEIRA BATERIA SKIL 3,6V BOSCH	NOVO DECRETO	2	3	2	1	105	189,66	0,09	17,00	0,00	1,00		
476249	PLAINA SKIL 550W BOSCH	NOVO DECRETO	0	1	0	0	105	803,25	0,01	9,00	0,00	0,00		
477208	FURAD SKIL 1/2" 550W MALETA C/ 36 ACESS	NOVO DECRETO	0	7	2	1	105	111,11	0,08	9,00	0,00	1,00		
477215	MARTELETE PNEUM C/ 5 ACESS MANDRIL SKIL	PROMOCÃO	4	1	1	5	105	112,36	0,09	10,00	0,00	0,00		

Fonte: Autor (2017)

No relatório Geral, a exposição dos dados será da seguinte forma:

- Item: Código do produto
- Descrição: A descrição do item referido.
- Situação: O foco desta coluna é expor se é um item ativo ou inativo.
- Vendas por Mês: A quantidade de vendas (por unidade) dos produtos, sem haver a discriminação por loja.
- Dias: O total de dias de venda no período do relatório.
- DDV: Em relação ao determinado item, de acordo com nosso estoque atual, quantos dias de vendas podemos suprir. MDV: A média de vendas por dia deste produto nas lojas, sem haver discriminação por loja.
- Físico: A quantidade em estoque deste referido item.

- Futuro: A quantidade comprada que está em transito para a empresa. Existe pedido de compra no sistema, mas o estoque ainda não chegou.
- Sugestão: Campo que será preenchido pelo fornecedor e será enviado ao comprador.
- Observação: Campo que será preenchido pelo fornecedor e será enviado à ao comprador, neste campo ele dissertará qualquer observação em relação ao referido item.

3.2.6.1.2 Relatório detalhado

O relatório detalhado expõe os dados por produto e por loja, a partir dele é possível entender, estoque, venda, a partir dele é possível entender os diferentes cenários por loja, conforme a Figura 17.

Figura 17 - Relatório detalhado

ITEM	DESCRIÇÃO	SITUAÇÃO	DIAS	LOJA TG					LOJA WS				
				QTDE	VALOR	ESTOQUE	MDV	DDV	QTDE	VALOR	ESTOQUE	MDV	DDV
432633	POLITRIZ 7" 3071 1300W 220V BOSCH	NOVO DECRET	13	1,00	R\$ 616,80	2,00	0,07	30,59	0,00	R\$ 0,00	2,00	0,00	0,00
432705	MERLHAD ANG 7 17A1 GW'S 20-180 220V	NOVO DECRET	13	1,00	R\$ 437,46	2,00	0,07	30,59	0,00	R\$ 0,00	3,00	0,00	0,00
478304	BROCA IMPACT CONCRETO 5MM BOSCH	NOVO DECRET	13	1,00	R\$ 6,50	35,00	0,07	535,29	2,00	R\$ 12,01	22,00	0,13	168,24
478164	SERRA MARMORE SKIL 1200W BOSCH	CESTA BASICA	13	0,00	R\$ 0,00	3,00	0,00	0,00	1,00	R\$ 249,90	8,00	0,07	122,35
478342	BROCA IMPACT CONCRETO 7MM BOSCH	NOVO DECRET	13	0,00	R\$ 0,00	18,00	0,00	0,00	1,00	R\$ 8,40	16,00	0,07	244,70
432867	TALHADEIRA SDS PLUS 250MM BOSCH	NOVO DECRET	13	0,00	R\$ 0,00	12,00	0,00	0,00	0,00	R\$ 0,00	3,00	0,00	0,00
478175	BROCA HSS METAL 4MM BOSCH	NOVO DECRET	13	1,00	R\$ 4,33	17,00	0,07	260,00	1,00	R\$ 4,50	3,00	0,07	137,65
478731	BROCA SDS PLUS S4L 8,0X210 MM BOSCH	NOVO DECRET	13	1,00	R\$ 18,51	9,00	0,07	137,65	1,00	R\$ 19,90	11,00	0,07	168,23
478823	KIT ACCESS V-LINE 4PCS BOSCH	PROMOÇÃO	13	11,00	R\$ 653,02	31,00	0,72	43,10	4,00	R\$ 248,73	26,00	0,26	39,41
478816	CONJ PI LIXAR E POLIR BOSCH	NOVO DECRET	13	2,00	R\$ 103,00	8,00	0,13	61,18	0,00	R\$ 0,00	10,00	0,00	0,00
482103	SERRA MARMORE CI MAL+DISC 1450W BOSCH	PREÇO BASICO	13	2,00	R\$ 700,01	3,00	0,13	68,82	1,00	R\$ 359,30	5,00	0,07	76,47
478243	BROCA IMPACT CONCRETO 3MM BOSCH	NOVO DECRET	13	0,00	R\$ 0,00	15,00	0,00	0,00	1,00	R\$ 5,30	3,00	0,07	137,65
478311	BROCA IMPACT CONCRETO 6MM BOSCH	NOVO DECRET	13	0,00	R\$ 0,00	36,00	0,00	0,00	1,00	R\$ 7,32	19,00	0,07	290,59
478113	DISCO DIAMANTADO PORCELANATO BOSCH	NOVO DECRET	13	2,00	R\$ 123,13	22,00	0,13	168,24	0,00	R\$ 0,00	15,00	0,00	0,00
432850	PONTEIRO SDS PLUS 250MM BOSCH	NOVO DECRET	13	2,00	R\$ 79,80	3,00	0,13	22,34	0,00	R\$ 0,00	5,00	0,00	0,00

Fonte: Autor (2017)

Expõe a venda por loja no mês atual, o valor do preço de venda e o estoque de produto por loja.

- Item: o código do item referido.
- Descrição: A descrição do item referido
- Situação: O foco desta coluna é expor se é um item ativo ou inativo.
- Dias: O total de dias de venda no período.
- QTDE: Quantidade vendida da loja no mês de referência, em unidades.
- VALOR: Total vendido na loja, no mês de referência, em reais e é o valor total arrecadado com o referido item.
- ESTOQUE: Estoque físico em unidades do item referido.
- MDV: A média de vendas por dia do item referido na determinada loja.

- DDV: Em relação ao determinado item, de acordo com nosso estoque atual, quantos dias de vendas podemos suprir. Ex: um produto tem a média diária de vendas de 1 unidade. E temos 5 em estoque. Significa que temos estoque para atender 5 dias de venda (DDV).
- Futuro: A quantidade comprada que está em transito. Existe pedido de compra no sistema, mas o estoque ainda não chegou.

3.2.6.1.3 Relatório Produtos sem giro

Relatório com a relação de produtos que não tiveram giro nos últimos três meses. Bastante autoexplicativo este relatório contempla os estoques dos produtos venda zero em cada loja e no depósito e caso haja futuro. Conforme é possível ver na Figura 18.

Figura 18 - Relatório produtos sem giro

ITEM	DESCRIÇÃO	SITUAÇÃO	ESTOQUE LOJAS					
			ESTOQUE TG	ESTOQUE AS	ESTOQUE WS	ESTOQUE GM	ESTOQUE DEPOSITO	FUTURO EMPRESA
193689	BONE DE PELE P/DISCO FURADEIRA BOSCH	NOVO DECRETO	4,00	0,00	3,00	6,00	0,00	0,00
476126	ESMERILHADEIRA GWS 7-115 ET 720W BOSCH	NOVO DECRETO	4,00	0,00	3,00	2,00	0,00	0,00
476201	ESMERILHADEIRA SKIL 4 1/2" BOSCH	NOVO DECRETO	4,00	1,00	4,00	3,00	0,00	0,00
476249	PLAINA SKIL 550W BOSCH	NOVO DECRETO	4,00	0,00	2,00	3,00	0,00	0,00
477222	SOPRADOR TERMICO SKIL 8003 1800W BOSCH	NOVO DECRETO	6,00	0,00	5,00	4,00	0,00	0,00
478168	BROCA HSS METAL 3MM BOSCH	NOVO DECRETO	16,00	13,00	11,00	13,00	0,00	0,00
478212	BROCA HSS METAL 8MM BOSCH	NOVO DECRETO	20,00	3,00	11,00	14,00	0,00	0,00
478229	BROCA HSS METAL 10MM BOSCH	NOVO DECRETO	12,00	0,00	12,00	8,00	0,00	0,00
478236	BROCA HSS METAL 12MM BOSCH	NOVO DECRETO	3,00	0,00	1,00	1,00	0,00	0,00
478373	BROCA IMPACT CONCRETO 9MM BOSCH	NOVO DECRETO	18,00	3,00	18,00	15,00	0,00	0,00
478403	BROCA IMPACT CONCRETO 12MM BOSCH	NOVO DECRETO	9,00	0,00	10,00	10,00	0,00	0,00
478687	BROCA SDS PLUS S4L 8,0X160 MM BOSCH	NOVO DECRETO	19,00	0,00	14,00	13,00	0,00	0,00
478724	BROCA SDS PLUS S4L 6,0X1210 MM BOSCH	NOVO DECRETO	11,00	0,00	14,00	8,00	0,00	0,00

Fonte: Autor (2017)

3.2.7 Gerenciamento do estoque

No sistema de abastecimento automático, previram-se dois tipos de gerenciamento de estoque, por parte do fornecedor e por parte da empresa.

Optou-se que o fornecedor HH para gerenciasse seu estoque, pelo fato de ser um fornecedor local, aumentando flexibilidade e sendo mais simples o contato direto. Em paralelo com o interessa da empresa, o HH tinha interesse em adquirir *know-how* neste processo.

O fornecedor CC terá seu estoque controlado pelo grupo varejista, por se tratar de um fornecedor de outro estado, Pernambuco, o *lead time* era de aproximadamente 2 semanas, desta forma, a falta de flexibilidade era um ponto falho.

3.2.7.1 Responsáveis pelo gerenciamento

Durante o abastecimento automático, tinham duas situações de gerenciamento de estoque, uma era realizada pelo grupo varejista e a outra pelo próprio fornecedor. Esta foi feita a partir de uma reunião entre a diretoria das duas empresas, visto que era de grande importância para ambas as empresas o aprendizado desta metodologia, pois trata-se de um modelo de grande potencial.

3.2.7.1.1 Controle por parte do fornecedor, VMI

O início deste modelo foi feito da seguinte forma, visto que o tempo de reposição era de aproximadamente 3 dias, o fornecedor entendeu que reduzir o estoque para 10 DDV era suficiente para atender às vendas. O que gerou em um primeiro momento, grandes rupturas nas lojas e perdas de vendas.

O que levou ao questionamento, “por que 10 dias de venda, em muitos casos, não conseguia atender a três dias sequer”?

No varejo, deve-se entender o caso de produto a produto. Tome-se um exemplo muito comum que ocorreu. O produto A e o D, teoricamente possuem a mesma MDV, como é possível ver no Quadro 16, todos os produtos são fictícios.

Quadro 16 – Comparativo MDV e estoque de quatro produtos fictícios

Produto	MDV	Estoque
A	1	10
B	0,1	1
C	10	100
D	1	10

Fonte: Autor (2017)

Ao analisar a fundo seu desempenho dia a dia é possível ver algumas diferenças, conforme Quadro 17. Utilizou-se somente dois produtos, A e D, por serem mais relevantes para o que deseja-se explicar.

Quadro 17 - Comparativo ao longo dos dias

PRODUTO	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7	DIA 8	DIA 9	DIA 10	TOTAL
A	1	0	1	2	1	1	0	2	1	1	10
D	1	0	5	0	4	0	0	0	0	0	10

Fonte: Autor (2017)

Pode-se ver que apesar dos produtos terem a mesma saída ao longo dos 10 dias, elas ocorreram de forma bem diferentes.

No caso do produto A, ele possui saídas regulares e constantes, ao contrário do produto D. Em determinadas linhas do fornecedor, isto é bem comum, principalmente pelo rendimento e locais de aplicação, que fazem as saídas bastante diferentes. No caso do produto D, é um produto que não vende todos os dias, mas que normalmente saem em maior quantidade. Dessa forma, logo no 5º dia, ele já apresentava ruptura.

Desta forma, foi passado ao fornecedor a metodologia de abastecimento e ao invés deles parametrizarem o estoque também, os parâmetros foram estipulados pelo grupo varejista e ele no caso, cuidava da parte operacional.

Fixou-se que os pedidos seriam feitos às sextas-feiras, para que as entregas ocorressem às segundas-feiras.

Desta forma, o fornecedor, ao receber os relatórios diários, tinham conhecimento do desempenho dos seus produtos e partir disso, era enviada uma sugestão de compra ao comprador, com as quantidades a serem adquiridas, adaptando-se às quantidades contidas nas embalagens. Pois por exemplo, os produtos que eram vendidos no litro, a embalagem era de seis unidades. Os produtos que eram vendidos no galão, a embalagem era de quatro unidades.

O pedido era processado e às segundas-feiras, as tintas chegavam às respectivas lojas.

Em relação ao centro de distribuição, foi feito um estoque pulmão dos principais itens, para que em caso de alguma demanda fora do comum, ou até mesmo atraso no fornecedor, pudesse ser feito o abastecimento direto.

3.2.7.1.2 Controle por parte do grupo varejista, RMI

Semanalmente há o levantamento de todos os fornecedores que estão no abastecimento automático, com o intuito de ver possíveis alterações ou divergências.

A partir destes dados gerais é possível entender caso a caso, quais lojas apresentam maiores problemas e em seguida investigar as principais causas.

Em relação à análise do Quadro 18, os produtos que estavam abaixo, foi visto que em 60% dos casos, eles estavam em estoque abaixo aparente, pois a quantidade demandada estava em trânsito do CD à respectiva loja. E os outros 40%, estavam abaixo por falta de estoque no depósito para repor.

Quadro 18 - Relatório semanal

GERAL			LOJA 1			LOJA 2			LOJA 3			LOJA 4		
ABAIXO	229	20%	ABAIXO	39	14%	ABAIXO	60	21%	ABAIXO	87	31%	ABAIXO	43	15%
OK	750	66%	OK	202	72%	OK	190	67%	OK	161	57%	OK	197	70%
EXCESSO	149	13%	EXCESSO	41	15%	EXCESSO	32	11%	EXCESSO	34	12%	EXCESSO	42	15%
TOTAL	1128		TOTAL	282										

Fonte: Autor (2017)

Toma-se como exemplo os produtos que ficaram com o estoque abaixo em umas das lojas. Pode-se verificar no relatório detalhado do Quadro 19, é possível ver os parâmetros mínimo e máximo e compará-los com o estoque atual e a partir disso, entender que caso não haja estoque em trânsito, o motivo.

Quadro 19 - Relatório semanal detalhado

Descrição	Qt.min	Qt.máx	Estoque	SITUAÇÃO	Físico	Total	Trânsito
3 EM 1 FOSCO BASE P	12	24	9	ABAIXO	9	12	15
3 EM 1 FOSCO BASE T	8	16	7	ABAIXO	7	39	9
BRILHO E PROT S BRIL	6	12	0	ABAIXO	0	5	0
BRILHO E PROT S BRIL	6	8	5	ABAIXO	5	38	1
BRILHO E PROT S BRIL	6	12	1	ABAIXO	1	16	11
BRILHO E PROT S BRIL	8	10	0	ABAIXO	0	19	10
CATALIZ WANDEPOXY LO	10	18	5	ABAIXO	5	36	13
CORALIT ACET BRANCO	2	4	0	ABAIXO	0	4	1
CORALIT BRILH ALUMIN	4	6	3	ABAIXO	3	6	3
CORALIT BRILH AMAREL	2	4	0	ABAIXO	0	0	2
CORALIT BRILH BASE F	2	4	0	ABAIXO	0	4	0
CORALIT BRILH BASE F	4	6	3	ABAIXO	3	9	3
CORALIT BRILH BRANCO	4	6	0	ABAIXO	0	0	0
CORALIT BRILH BRANCO	10	16	6	ABAIXO	6	16	18
CORALIT BRILH PRETO	8	12	0	ABAIXO	0	0	0
CORALIT BRILH VERMEL	2	4	0	ABAIXO	0	3	6
CORALIT FOSCO PRETO	4	6	3	ABAIXO	3	20	0
CORALIT ZERO ACET B	4	6	2	ABAIXO	2	9	6

Fonte: Autor (2017)

Este relatório era passado ao setor de compras, com o intuito de alinhar a razão de que em alguns casos, determinados produtos não haviam sido comprados, mas ainda estavam ativos.

Normalmente as causas eram atrasos no pedido, ou produtos em falta na fábrica. Caso não fosse nenhuma destas causas e realmente não houvesse a sugestão de compra, o parâmetro era revisado e as alterações eram feitas.

Assim como a possibilidade de ocorrer falta, em alguns casos havia excesso de produto nas lojas, ou seja, o estoque atual era superior aos estoques parametrizados.

Casos de excesso de estoque ocorriam por dois motivos, o primeiro era por transferências manuais realizadas pelos gestores de loja, algo proibido para produtos que estavam dentro do projeto. Porque caso houvesse produtos em falta de estoque, a transferência seria automática e realizá-la manualmente, não iria aumentar a velocidade do processo. Na realidade, geraria excesso de estoque, pois seria transferida uma maior quantidade do que a desejada, pelo fato de que seria transferido tanto o que já estava em trânsito e que foi realizado automaticamente, como o que foi transferido manualmente.

Em casos, que fosse percebido recorrentes estoques abaixo do desejado, a ação correta seria alterar o parâmetro, pois desta forma, mudaria perpetuamente a reposição e realiza-la manualmente, resolveria o problema apenas pontualmente.

O segundo motivo, foi apenas descoberto após intensa investigação em loja. Viu-se que durante a operação de venda, era comum o receio pela equipe de vendas que a seguinte situação ocorresse: Fosse realizada uma venda verbal com o cliente e ao momento que o cliente fosse à loja, pagar e coletar o produto, não houvesse mais estoque, ou seja, ele fosse vendido durante o dia. Desta forma, os vendedores criavam pedidos com os produtos, o que os colocava no *status reservado* por 24 horas, no entanto, o sistema não reconhecia este *status* como estoque, logo enviava o pedido de transferência. Percebeu-se que o resultado destas ações era que muitas vezes, as vendas não eram concretizadas e geravam estoque em demasia em loja. Logo, reservar mercadorias no sistema, sem ser em uma venda formal, passou a ser uma prática descontinuada.

A compra era feita de forma tradicional. De acordo com a revisão periódica, o comprador ao realizar a análise, verifica o novo sistema de sugestão de compra e faz uma análise crítica de todas as sugestões, caso não concorde com alguma, deverá ser passado à equipe do projeto, para que seja feito *follow up*.

Em paralelo a isso, no relatório diário que são enviados, os fornecedores enviavam ao setor de compras, observações e sugestão, até mesmo de incentivos, descontos e formas de pagamento. Fatores esses, também relevantes para o pedido de compras final.

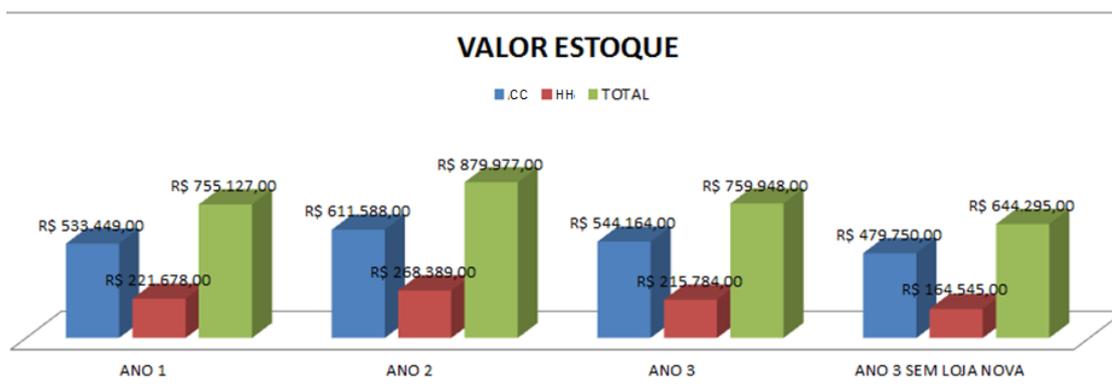
3.3 Resultados

3.3.1 Valor de estoque

Com o intuito de acompanhar a performance do projeto, um dos indicadores é a comparação do estoque médio no mesmo período nos dois últimos anos e também como seria o estoque atual, sem contar a nova loja inaugurada. Devido a mudança de cenário, nos dois anos anteriores havia apenas 3 lojas, e no ano 3, abriu-se uma nova loja. O período ilustrado a seguir, refere-se aos seis primeiros meses do ano, de cada um dos respectivos anos.

Desconsiderando este novo empreendimento, viu-se que houve uma diminuição no estoque em aproximadamente R\$ 235.000,00 ou 26%, em relação comparação do ano 3 com o ano 2. Mesmo contando com a loja a mais, no mesmo período, houve redução de aproximadamente R\$120.000,00 ou 14%, como mostrado na Figura 19.

Figura 19 - Resultados do indicador: Valor de estoque



Fonte: Autor (2017)

Pelo fato da mudança de cenário na empresa em relação aos anos 2 e 3, devida a inauguração de uma nova loja, no acompanhamento deste indicador excluiu-se o estoque na nova loja.

Conforme Quadro 20, pode-se ver que em relação ao fornecedor CC, houve redução de R\$ 131.838,00 no estoque e redução de R\$ 103.844,00 no fornecedor HH.

Quadro 20 - Redução do valor de estoque por fornecedor, sem nova loja

	ANO 2	ANO 3 SEM LOJA NOVA	DIFERENÇA
CC	R\$ 611.588,00	R\$ 479.750,00	-R\$ 131.838,00
HH	R\$ 268.389,00	R\$ 164.545,00	-R\$ 103.844,00
TOTAL	R\$ 879.977,00	R\$ 644.295,00	-R\$ 235.682,00

Fonte: Autor (2017)

No projeto, percebeu-se que os fornecedores possuíam o *mix* muito inchado, provocando estoque parado.

Para acompanhamento também, analisou-se a diferença de estoque mesmo com uma loja a mais, conforme Quadro 21. Houve redução de R\$ 67.424,00 no fornecedor CC e R\$ 52.605,00 no fornecedor HH, totalizando R\$ 120.029,00.

Quadro 21 - Redução do valor de estoque por fornecedor, com nova loja

	ANO 2	ANO 3 SEM LOJA NOVA	DIFERENÇA
CC	R\$ 611.588,00	R\$ 544.164,00	-R\$ 67.424,00
HH	R\$ 268.389,00	R\$ 215.784,00	-R\$ 52.605,00
TOTAL	R\$ 879.977,00	R\$ 759.948,00	-R\$ 120.029,00

Fonte: Autor (2017)

Em paralelo com a diminuição do estoque de grande parte dos produtos curvas B e C, foi feito um corte de produtos que não estavam gerando resultado à empresa.

3.3.2 Giro relativo de estoque

Para alcançar este indicador, utilizou-se a seguinte fórmula (1) da revisão bibliográfica. No qual, pegou-se os dados históricos do ano atual e dos dois últimos anos, a venda no período, e o estoque médio no período. E encontrou-se o resultado a seguir, do Quadro 22:

Quadro 22 - Giro do fornecedor/mês

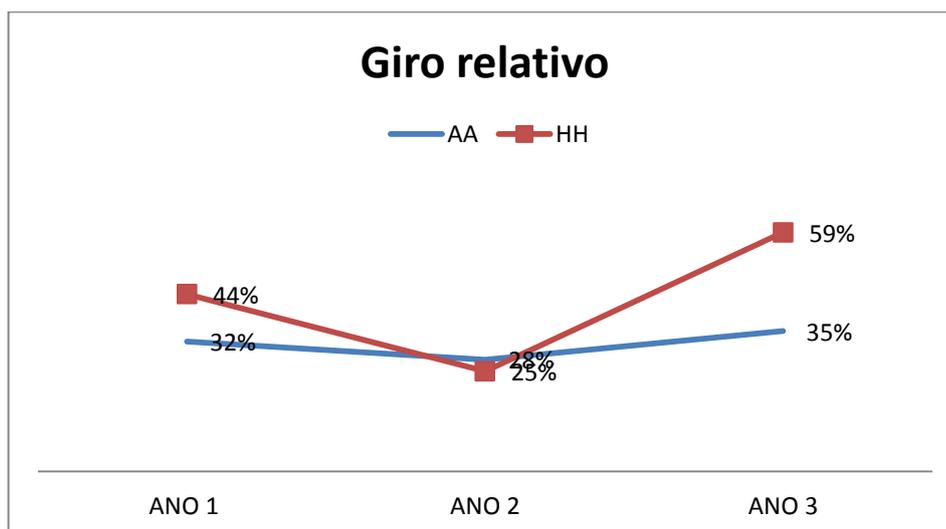
	ANO 1	ANO 2	ANO 3
CC	32%	28%	35%
HH	44%	25%	59%

Fonte: Autor (2017)

O entendimento deste indicador é que em um mês, no ano 3, o fornecedor HH vendia em média 59% do seu estoque.

Pode-se concluir que no fornecedor CC, o giro relativo aumentou de 28% para 35% e o fornecedor HH, que era o responsável por operacionalizar o estoque, aumentou o giro de 25% para 59% conforme Figura 20.

Figura 20 - Comparativo giro do fornecedor



Fonte: autor (2017)

3.3.3 Dias de venda de estoque

Outro indicador utilizado para acompanhamento era em relação aos dias de venda do estoque. Levando-se em consideração todos os produtos. A empresa em questão adotava a meta de manter estoque por 90 dias. Mas era um valor arbitrário e similar a um senso comum, mas sem fundamentos.

Para medir também a melhoria do estoque, pois de fato, a redução simplesmente por reduzir, não é estrategicamente interessante para a empresa, é importante além da redução, saber se o giro está aumentando relativamente e se não está impactando negativamente as vendas.

Desta forma, foi feita uma ponderação de todos os produtos dos respectivos fornecedores, a fim de ser encontrar a quantidade de dias de venda que esses fornecedores têm de estoque. Logo, este indicador tem o seguinte objetivo: quanto menor este indicador significa que menor é o tempo que os produtos permanecem estocados.

Logo, no ano 3, a empresa CC tinha no seu estoque o equivalente a 87 dias de venda, contra 51 dias de venda do fornecedor HH, conforme Quadro 23.

Quadro 23 - DDV em estoque/fornecedor

	ANO 1	ANO 2	ANO 3
CC	94	109	87
HH	69	122	51

Fonte: Autor (2017)

O fornecedor HH, obteve maiores ganhos de resultado neste indicador, tendo o número de dias de venda mantido em estoque diminuído em 58%, enquanto o fornecedor CC reduziu em 20%. Logo, em paralelo com a redução do valor do estoque, este indicador comprova que além de ser necessário investir menos recursos para manter os respectivos estoques destes fornecedores, estes produtos permanecem menos tempo na empresa, até serem vendidos.

4. CONCLUSÕES

Neste capítulo serão expostas as conclusões sobre o presente trabalho, bem como as lições aprendidas e comprovando o alcance dos objetivos propostos, recomendações para trabalhos futuros e considerações finais.

4.1 Conclusão

O trabalho visava à implementação da reposição automática dos estoques de tinta de um grupo varejista, visando o aumento da disponibilidade de produtos, reduzindo o estoque médio.

Foram considerado quatro objetivos específicos, constatou-se que foram alcançados ao longo da implementação do projeto e após o funcionamento pleno do abastecimento automático.

O objetivo específico de identificar as principais etapas do abastecimento automático foi alcançado principalmente na fase de implementação do projeto, que mapeou a metodologia de gerenciamento de estoque que seria utilizado e todas as etapas para que o projeto ocorresse. Desde processos operacionais até estratégia de abastecimento.

O segundo objetivo específico foi mapear toda a operação do projeto. Esta etapa foi alcançada, na etapa 4 da pesquisa, que mostrava a fundo todo o processo, da relação do CD com as lojas, processos a serem realizados antes da implementação, toda a preparação e funcionalidades do ERP.

O terceiro objetivo foi a implementação de uma política de estoque. Pode-se constatar na etapa 1, que todos os produtos foram mapeados de acordo com a política da empresa, desde os produtos mais relevantes aos menores. Envolveu tanto a parte comercial como o setor de compras da empresa. Foram ministrados treinamentos sobre a nova política de estoque.

O quarto objetivo foi expor e analisar os resultados. Após 6 meses de projeto, pode-se perceber que o estoque dos fornecedores que estavam no abastecimento automático, foi reduzido em 26% ou aproximadamente R\$ 235.000,00. E o giro aumentou em 136% em um fornecedor e 25% no outro. Além da média de DDV estocada que reduziu em 20% em um fornecedor e 58% no outro. Implementou-se o

abastecimento com aproximadamente 400 SKUs diferentes, o que representou 4% de todo o *mix* da empresa, o que gerou além dos ganhos financeiros, ganhos operacionais, visto que o processo deixou de ser manual.

Por fim, o objetivo geral do projeto, que era a implementação do abastecimento automático e diminuição do estoque médio dos produtos foi alcançado, evidenciado pela grande redução de estoque, como toda a maturação do projeto, que possui grande potencial de crescimento na empresa, podendo chegar a todos os SKUs da empresa.

4.2 Recomendações para trabalhos futuros

O acompanhamento deste projeto é essencial, então para trabalhos futuros, recomenda-se a utilização de *softwares de BI* para o fornecimento em tempo real de dados para acompanhamento de indicadores que comprovem que os objetivos estejam sendo alcançados ou não.

Por se tratar de um projeto dinâmico e que envolve várias áreas da empresa, a principal dificuldade encontrada, foi no tempo da criação dos relatórios de acompanhamento.

Recomenda-se a implementação de relatórios que possam gerar os resultados em tempo real, aumentando assim a agilidade dos planos de ação. Fornecendo de forma ágil os indicadores global do abastecimento automático.

Recomenda-se também a implementação de novos indicadores, como um indicador que indique o percentual de ruptura dos estoques. Para que ainda possa mensurar as vendas perdidas por falta de estoque.

4.3 Considerações Finais

A automação do abastecimento dos estoques não é algo longe da realidade das empresas e não é necessário que seja uma empresa de grande porte para consegui-la. No entanto, é primordial que a empresa possua uma sólida base de dados para que sejam trabalhadas e também que a implementação seja cautelosa, validando cada passo, para que não haja uma pane generalizada por alguma falha devido a singularidades da própria empresa, sistema, entre outros.

Após a implementação, deve-se constantemente aplicar *feedback* dos parâmetros, pois os cenários mudam constantemente, então em paralelo com essa mudança de tecnologia, uma mudança cultural é preciso, pois caso contrário, trará resultados em um curto prazo, porque os parâmetros se tornariam obsoletos.

REFERÊNCIA

ALVARENGA, A.C.; NOVAES, A.G.. **Logística Aplicada** - Suprimento e Distribuição Física. 3. ed. São Paulo: Pioneira, 2000

ARNOLD, J. R. T. **Administração de Materiais**. São Paulo: Atlas, 1999.

BALLOU, R.H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: logística empresarial**. 5 ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento, organização e logística empresarial**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

BERTAGLIA, P; R. **Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento**. São Paulo: Saraiva, 2009.

BOWERSOX, D. J; CLOSS, D. J. **Logística empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimentos**. São Paulo: Atlas, 2001.

Chopra, S.; Meindl, P. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: estratégia, planejamento e operações**. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

CORONADO, Osmar. **Controladoria no atacado e no varejo: logística integrada e modelo de gestão sob a óptica da gestão econômica logisticon**. São Paulo: Atlas, 2001.

CORRÊA, H, L., GIANESI, I, G. N.; CAON, M. **Planejamento, Programação e Controle da Produção: MRP II/ERP**, 4º Ed. São Paulo, Atlas, 2001.

CRUZ, C.; RIBEIRO, U. **Metodologia científica: teoria e prática**.3d. São Paulo: Axcel books, 2003.

DIAS, M. A. P. **Administração de Materiais**.4 ed. São Paulo: Atlas, 1995.

ECR BRASIL, **Gestão integrada da cadeia de suprimentos**, ECR Brasil, 2000.

ECRBrasil. **Ruptura Não, Campanha do Bilhão**: Campanha para reduzir Rupturas em R\$1 Bi. 1º Fascículo. Como resolver/atacar o problema em sua loja, 2000.

Fleury, P. F., FIGUEIREDO, K., WANKE, P. (org). **Logística Empresarial: A perspectiva Brasileira**. Coleção COPPEAD de Administração. São Paulo: Atlas,2000.

GARCIA, E, S,; LACERDA, L, S,; AROZO. **Gerenciando incertezas no planejamento logístico**: O papel do estoque de segurança, tecnol6gica. Revista Tecnol6gica, v. 63, fev. 2001.

GIL, A. C. **M6todos e t6cnicas de pesquisa social**. 5.ed. S6o Paulo: Atlas, 1999;

Graziani, A, P. **Gest6o de estoques e movimentac6o de materiais** : livro did6tico. Palhoça : UnisulVirtual, 2013.

GARCIA, E.; LACERDA, L.;ARZO,R. **Gerenciamento incertezas no planejamento logístico**: o papel do estoque de segurança. Revista Tecnol6gica. Ed. 63. 36-39, fevereiro, 2001.

IHY, Mauro Takeo. **Gerenciamento do abastecimento de mercadorias utilizando a reposiç6o autom6tica de estoques**.2006. 234f. Dissertaç6o de p6s graduaç6o. Centro Universit6rio Nove de Julho, 2006.

KOTLER, P. **Administraç6o de Marketing**: an6lise, planejamento, implementac6o e controle. 4. ed. S6o Paulo: Atlas 1998.

LEVY, MICHAEL; WEITZ, BARTON A. **Administraç6o de varejo**. S6o Paulo: Editora Atlas, 2000.

LIMA, A.C.P.; LEPSCH, S.L. Formataç6o do Varejo Auto-serviço. S6o Paulo: Atlas, 1995.

LUSTOSA, L. et al. **Planejamento e Controle da Produç6o**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

MARTINS, P.G.; LAUGENI, F.P. **Administração da produção**. 2ª Edição. São Paulo: Saraiva, 2005.

MARTINS. P.G., ALT. P.R.C., **Administração de Materiais e recursos Patrimoniais**, 2. ed., São Paulo: Saraiva, 2006.

MATHIAS, W.F. **Persuasão no Varejo**. São Paulo: Atlas, 1995.

NOVAES, A.G. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição: estratégia, operação e avaliação**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007

PARENTE, Juracy. **Varejo no Brasil**. São Paulo: Editora Atlas, 2000a.

PARENTE, Juracy. Varejo no Brasil: **Gestão e Estratégias**. São Paulo: Atlas, 2000b.

PARENTE, Juracy; GELMAN, Jacob Jacques. **Varejo e Responsabilidade Social**. Porto Alegre: Bookman, FGV, 2006.

PEINALDO, J; GRAEML A.R. **Administração da Produção: Operações Industriais e de Serviço**. Curitiba. Unicenp, 2007

STAUDT, F.H. **Cálculo do estoque de segurança: as suas diferentes abordagens**. Revista Mundo Logística, ed 18. 8-12, outubro, 2011.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração da dissertação**. 4a ed. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2005.

SLACK, N. et al. **Administração da produção**. São Paulo: Atlas, 2006.

TUBINO, D Fi. **Manual de planejamento e controle de produção**. São Paulo: Atlas, 1997.

VIANNA, I, O. **Metodologia do trabalho científico: um enfoque didático da produção científica**. São Paulo: EPU, 2001.

ZINN, W.; LIU, P.C. **Consumer Response to Retail Stockout**. *Journal of*

Business Logistics, 2001.

APÊNDICE A - Margem de contribuição líquida curva a, fornecedor CC

Produto	Preço Venda	Margem	MDV	ML	%ML	ACUM.	Contrib. Result.
SUPER LAVAVEL BASE P LATA	R\$ 389,90	43%	0,89	R\$ 149,95	8,13%	8,13%	1
REND MUITO BR NEVE LATA	R\$ 219,90	31%	1,03	R\$ 70,24	3,81%	11,94%	1
MASSA CORRIDA LATA 27KG	R\$ 58,90	30%	2,95	R\$ 51,65	2,80%	14,74%	1
SUPER LAVAVEL BASE P GL 3,2LT	R\$ 92,90	43%	1,27	R\$ 50,72	2,75%	17,49%	1
SUPER LAVAVEL BRANCO LATA	R\$ 356,90	36%	0,33	R\$ 41,82	2,27%	19,75%	1
REND MUITO BRANCO NEVE GL	R\$ 57,90	37%	1,76	R\$ 37,66	2,04%	21,79%	1
DECORA S BRIL BRANC 001 LATA	R\$ 374,90	35%	0,28	R\$ 37,40	2,03%	23,82%	1
IT ZERO ACET BRANCO 001 GALAO	R\$ 99,90	37%	0,92	R\$ 34,45	1,87%	25,69%	1
DECORA S BRIL BASE T 993 GALAO	R\$ 125,90	65%	0,39	R\$ 31,55	1,71%	27,40%	1
DECORA S BRIL BASE P 990 LATA	R\$ 409,90	44%	0,17	R\$ 30,71	1,66%	29,06%	1
DUO FOSCO BRANCO NEVE LATA	R\$ 172,90	38%	0,42	R\$ 27,36	1,48%	30,55%	1
WANDEPOXI BASE AGUA BR BCO NEVE GL	R\$ 179,90	37%	0,41	R\$ 26,94	1,46%	32,01%	1
TEXTURATO LISO/EFEITO BASE PM LATA 27KG	R\$ 145,90	45%	0,41	R\$ 26,92	1,46%	33,47%	1
SUPER LAVAVEL BASE T LATA	R\$ 469,90	63%	0,09	R\$ 26,88	1,46%	34,92%	1
REND MUITO BASE P-M LATA	R\$ 259,90	48%	0,22	R\$ 26,86	1,46%	36,38%	1
SELADOR ACRILICO LATA	R\$ 142,90	37%	0,51	R\$ 26,83	1,45%	37,83%	1
ESMALTE WANDEPOXY B PM GALAO 2,5LT	R\$ 154,90	42%	0,39	R\$ 25,26	1,37%	39,20%	1
ACRILICO TOTAL FOSCO BASE P LATA	R\$ 298,90	39%	0,19	R\$ 22,61	1,23%	40,43%	1
3 EM 1 FOSCO BASE P 990 LATA	R\$ 297,90	42%	0,17	R\$ 21,08	1,14%	41,57%	1
IT ZERO BRILH BRANCO 001 GALAO CORA	R\$ 99,90	37%	0,56	R\$ 20,48	1,11%	42,68%	1
DECORA S BRIL BASE P 990 GALAO	R\$ 99,90	44%	0,47	R\$ 20,43	1,11%	43,79%	1
NEUTREX GL YPIRANGA	R\$ 59,90	32%	1,05	R\$ 20,06	1,09%	44,88%	1
DECORA S BRIL BR GELO LATA	R\$ 374,90	35%	0,15	R\$ 19,45	1,05%	45,93%	1
REND MUITO BR GELO LATA	R\$ 219,90	32%	0,27	R\$ 19,14	1,04%	46,97%	1
SUPER LAVAVEL BASE T GL	R\$ 116,90	64%	0,25	R\$ 18,75	1,02%	47,99%	1

ACRILICO TOTAL FOSCO BRANCO LATA	R\$ 287,90	33%	0,18	R\$ 17,48	0,95%	48,93%	1
3 EM 1 FOSCO BASE T 993 GALAO	R\$ 89,90	63%	0,31	R\$ 17,29	0,94%	49,87%	1
3 EM 1 FOSCO BASE T 993 LATA	R\$ 409,90	67%	0,06	R\$ 15,51	0,84%	50,71%	1
SPARLACK EXTRA MARITIMO BRILH GL	R\$ 58,90	36%	0,70	R\$ 14,94	0,81%	51,52%	1
3 EM 1 FOSCO BASE M 991 LATA	R\$ 312,80	46%	0,10	R\$ 14,86	0,81%	52,33%	1
SUPER LAVAVEL BRANCO GL	R\$ 86,50	36%	0,45	R\$ 14,20	0,77%	53,10%	1
3 EM 1 FOSCO BASE F 992 LATA	R\$ 359,90	57%	0,07	R\$ 14,00	0,76%	53,86%	1
RESINA ACRILICA BALDE 5L	R\$ 104,90	39%	0,34	R\$ 13,78	0,75%	54,60%	1
BRILHO E PROT S BRILHO BASE PM LATA CORA	R\$ 234,90	45%	0,13	R\$ 13,26	0,72%	55,32%	1
IT BRILH BRANCO NEVE 001 GALAO CORA	R\$ 91,50	35%	0,40	R\$ 12,79	0,69%	56,02%	1
DIRETO GESSO BRANCO NEV LATA GESSO	R\$ 251,40	34%	0,15	R\$ 12,48	0,68%	56,69%	1
TEXTURA ACRIL BRANCO LATA	R\$ 128,30	40%	0,24	R\$ 12,24	0,66%	57,36%	1
SUPER LAVAVEL BASE M GL 3,2LT	R\$ 97,90	50%	0,25	R\$ 12,19	0,66%	58,02%	1
ACAB SEDA ACET BASE P LATA	R\$ 351,90	50%	0,07	R\$ 12,11	0,66%	58,67%	1
DECORA S BRIL BASE F 992 LATA	R\$ 465,90	56%	0,05	R\$ 11,91	0,65%	59,32%	1
SUPER LAVAVEL BASE M LATA	R\$ 408,90	50%	0,06	R\$ 11,61	0,63%	59,95%	1
DECORA S BRIL BR GELO GALAO	R\$ 94,50	38%	0,32	R\$ 11,47	0,62%	60,57%	1
SELADOR ACRILICO GALAO	R\$ 35,20	33%	0,97	R\$ 11,08	0,60%	61,17%	1
DECORA S BRIL BRANCO 001 GALAO	R\$ 94,50	38%	0,31	R\$ 11,06	0,60%	61,77%	1
SUPER LAVAVEL BASE F LATA	R\$ 435,90	56%	0,05	R\$ 11,04	0,60%	62,37%	1
MASSA CORRIDA GL 6KG	R\$ 15,90	37%	1,85	R\$ 11,04	0,60%	62,97%	1
REND MUITO BASE P-M GALAO	R\$ 65,90	51%	0,33	R\$ 10,99	0,60%	63,56%	1
IT ACET SUPER BRANCO 001 GALAO CORA	R\$ 92,50	35%	0,34	R\$ 10,93	0,59%	64,16%	1
DECORA S BRIL PEROL 018 LATA	R\$ 374,90	36%	0,08	R\$ 10,76	0,58%	64,74%	1
DUO FOSCO BRANCO NEVE GALAO	R\$ 41,90	38%	0,61	R\$ 9,83	0,53%	65,27%	1
DECORA S BRIL BASE M991 LATA	R\$ 419,90	49%	0,05	R\$ 9,41	0,51%	65,78%	1
REND MUITO BRANCO NEVE 12LT	R\$ 152,90	41%	0,15	R\$ 9,33	0,51%	66,29%	1
DUO FOSCO BRANCO GELO LATA	R\$ 175,90	39%	0,14	R\$ 9,29	0,50%	66,79%	1

SUPER LAVAVEL BASE F GL	R\$ 107,90	57%	0,15	R\$ 9,09	0,49%	67,28%	1
HAMERITE ESM BRILH BRANCO GL 2,4L 001 CO	R\$ 118,50	35%	0,22	R\$ 9,08	0,49%	67,78%	1
REND MUITO MARFIM 818 LATA	R\$ 219,90	30%	0,14	R\$ 8,87	0,48%	68,26%	1
DECORA S BRIL PEROLA 018 GALAO	R\$ 94,50	38%	0,24	R\$ 8,61	0,47%	68,72%	1
DECORA S BRIL BASE M 991 GALAO	R\$ 105,90	51%	0,16	R\$ 8,59	0,47%	69,19%	1
PINTAPISO ACRIL CZ MEDIO 070 LATA	R\$ 179,90	35%	0,14	R\$ 8,56	0,46%	69,65%	1
ESM SINT SEC RAP BCO NEVE GL 001	R\$ 66,90	36%	0,34	R\$ 8,27	0,45%	70,10%	1
REND MUITO AREIA 820 LATA CO	R\$ 219,90	30%	0,13	R\$ 8,13	0,44%	70,54%	1
SPARLACK DUPLO FILTRO SOLAR GALAO	R\$ 69,90	39%	0,30	R\$ 8,09	0,44%	70,98%	1
MASSA ACRILICA LATA	R\$ 121,40	34%	0,19	R\$ 7,88	0,43%	71,84%	1
TEXTURATO RUSTICO BASE PM LATA 28GK	R\$ 156,90	40%	0,13	R\$ 7,75	0,42%	72,26%	1
DECORA S BRIL AREIA 820 LATA	R\$ 374,90	35%	0,06	R\$ 7,48	0,41%	72,67%	1
SUPER LAVAVEL BRANCO GELO LATA	R\$ 356,90	36%	0,06	R\$ 7,28	0,39%	73,06%	1
DIRETO GESSO BRANCO NEVE 001 GALAO	R\$ 57,20	33%	0,39	R\$ 7,27	0,39%	73,45%	1
ACAB SEDA ACET BASE P GALAO	R\$ 84,90	47%	0,18	R\$ 7,24	0,39%	73,85%	1
CATALIZ WANDEPOXY LOC LITRO	R\$ 40,90	41%	0,43	R\$ 7,24	0,39%	74,24%	1
DECORA S BRIL BASE T993 LATA	R\$ 495,90	63%	0,02	R\$ 7,15	0,39%	74,63%	1
3 EM 1 S BRILH BASE M LATA	R\$ 334,90	45%	0,05	R\$ 6,87	0,37%	75,00%	1
FUNDO SINTETICO NIVELADOR GL	R\$ 100,90	39%	0,17	R\$ 6,69	0,36%	75,36%	1
SUPER LAVAVEL BASE T LITRO	R\$ 32,90	63%	0,32	R\$ 6,61	0,36%	75,72%	1
DECORA S BRIL PALHA 844 LATA	R\$ 374,90	38%	0,05	R\$ 6,51	0,35%	76,07%	1
IT BRILH PRETO 008 GALAO	R\$ 91,50	35%	0,19	R\$ 6,21	0,34%	76,41%	1
BRILHO E PROT S BRILHO BASE PM GALAO COR	R\$ 56,90	46%	0,24	R\$ 6,20	0,34%	76,75%	1
VERNIZ ACRILICO INCOLOR GALAO	R\$ 58,90	38%	0,27	R\$ 6,12	0,33%	77,08%	1
DUO FOSCO MARFIM LATA	R\$ 172,90	38%	0,09	R\$ 5,92	0,32%	77,40%	1
3 EM 1 FOSCO BASE P 990 GALAO	R\$ 69,90	39%	0,22	R\$ 5,92	0,32%	77,72%	1
PINTAPISO ACRIL AMARELO DEM 535 GL CORA	R\$ 45,90	38%	0,34	R\$ 5,90	0,32%	78,04%	1
RESINA ACRILICA LATA 18L	R\$ 322,90	40%	0,05	R\$ 5,80	0,31%	78,35%	1

PINTAPISO ACRIL CONCRETO 666 LATA	R\$ 179,90	35%	0,09	R\$ 5,71	0,31%	78,66%	1
REND MUITO PEROLA LATA	R\$ 219,90	32%	0,08	R\$ 5,60	0,30%	78,97%	1
REND MUITO PALHA 844 LATA	R\$ 219,90	31%	0,08	R\$ 5,40	0,29%	79,26%	1
FUNDO PREP IT ZERO BR 980 GALAO CO	R\$ 94,90	42%	0,14	R\$ 5,39	0,29%	79,55%	1
RAZ 900ML LITRO	R\$ 12,50	39%	1,09	R\$ 5,36	0,29%	79,84%	1

APÊNDICE B - Estoque dos produtos nas lojas, curva a, fornecedor CC

Produto	Cont. Result .	CUSTO DA FALTA	RESULT ADO	NÍVEL DE SERVIÇO	Des Pad. demand	CUBAGE M	NÍVEL DE CUSTO DO PRODUTO	RESULTA DO	DDV(+)	Est. Máx	ES	Est. Mín	DDV Máx	DDV Mín
SUPER LAVAVEL BASE P LATA CORAL	1	1	1	0,98	1,25	2	1	2	3	16	7	13	18	15
REND MUITO BR NEVE LATA CORAL	1	1	1	0,98	1,13	2	1	2	3	17	6	13	16	13
MASSA CORRIDA LATA 27KG CORAL	1	1	1	0,98	3,74	2	2	4	9	68	20	41	23	14
SUPER LAVAVEL BASE P GL 3,2LT CORAL	1	1	1	0,98	1,62	3	2	6	12	34	9	18	27	14
SUPER LAVAVEL BRANCO LATA CORAL	1	1	1	0,98	0,62	2	1	2	3	7	3	6	21	18
REND MUITO BRANCO NEVE GL CORAL	1	1	1	0,98	1,82	3	2	6	12	45	10	22	26	13
DECORA S BRIL BRANC 001 LATA CORAL	1	1	1	0,98	0,68	2	1	2	3	7	4	6	25	20
CORALIT ZERO ACET BRANCO 001 GALAO CORAL	1	1	1	0,98	1,49	3	2	6	12	26	8	15	28	16
DECORA S BRIL BASE T 993 GALAO CORAL	1	1	1	0,98	0,82	3	2	6	12	12	4	7	31	19
DECORA S BRIL BASE P 990 LATA CORAL	1	1	1	0,98	0,51	2	1	2	3	5	3	4	29	24
DUO FOSCO BRANCO NEVE LATA CORAL	1	1	1	0,98	0,77	2	1	2	3	9	4	7	21	17
WANDEPOXI BASE AGUA BR BCO NEVE GL CORAL	1	1	1	0,98	1,84	3	1	3	6	16	10	13	39	32
TEXTURATO LISO/EFEITO BASE PM LATA 27KG	1	1	1	0,98	1,46	2	1	2	3	13	8	11	32	27
SUPER LAVAVEL BASE T LATA CORAL	1	2	2	0,90	0,39	2	1	2	3	3	1	2	33	22
REND MUITO BASE P-M LATA CORAL	1	1	1	0,98	0,53	2	1	2	3	6	3	4	28	21

SELADOR ACRILICO LATA CORAL	1	1	1	0,98	0,91	2	1	2	3	11	5	9	22	17
ESMALTE WANDEPOXY B PM GALAO 2,5LT CORAL	1	1	1	0,98	2,58	3	1	3	6	20	14	17	52	44
ACRILICO TOTAL FOSCO BASE P LATA CORAL	1	2	2	0,90	0,56	2	1	2	3	4	2	3	21	17
3 EM 1 FOSCO BASE P 990 LATA CORAL	1	1	1	0,98	0,46	2	1	2	3	5	3	4	29	22
CORALIT ZERO BRILH BRANCO 001 GALAO CORA	1	1	1	0,98	0,95	3	2	6	12	17	5	9	31	17
DECORA S BRIL BASE P 990 GALAO CORAL	1	1	1	0,98	1,14	3	2	6	12	16	6	9	34	21
NEUTREX GL YPIRANGA	1	1	1	0,98	1,52	3	2	6	12	29	8	16	28	15
DECORA S BRIL BR GELO LATA CORAL	1	1	1	0,98	0,54	2	1	2	3	5	3	4	34	27
REND MUITO BR GELO LATA CORAL	1	1	1	0,98	0,75	2	1	2	3	8	4	6	29	23
SUPER LAVAVEL BASE T GL CORAL	1	1	1	0,98	0,59	3	2	6	12	8	3	5	32	20
ACRILICO TOTAL FOSCO BRANCO LATA CORAL	1	1	1	0,98	0,67	2	1	2	3	6	4	5	33	28
3 EM 1 FOSCO BASE T 993 GALAO CORAL	1	1	1	0,98	0,76	3	2	6	12	11	4	6	36	21
3 EM 1 FOSCO BASE T 993 LATA CORAL	1	1	1	0,98	0,35	2	1	2	3	3	2	2	53	41
SPARLACK EXTRA MARITIMO BRILH GL CORAL	1	1	1	0,98	1,43	3	2	6	12	22	8	13	31	19
3 EM 1 FOSCO BASE M 991 LATA CORAL	1	1	1	0,98	0,40	2	1	2	3	4	2	3	39	29
SUPER LAVAVEL BRANCO GL CORAL	1	1	1	0,98	0,88	3	2	6	12	14	5	8	31	18
3 EM 1 FOSCO BASE F 992 LATA CORAL	1	1	1	0,98	0,33	2	1	2	3	3	2	2	44	34
RESINA ACRILICA BALDE 5L CORAL	1	1	1	0,98	1,07	3	1	3	6	11	6	8	32	25

BRILHO E PROT S BRILHO BASE PM LATA CORA	1	2	2	0,90	0,50	2	1	2	3	3	2	3	24	21
CORALIT BRILH BRANCO NEVE 001 GALAO CORA	1	1	1	0,98	1,05	3	2	6	12	14	6	8	35	22
DIRETO GESSO BRANCO NEV LATA CORALGESSO	1	1	1	0,98	0,44	2	1	2	3	4	2	3	27	24
TEXTURA ACRIL BRANCO LATA CORAL	1	1	1	0,98	0,79	2	1	2	3	7	4	6	29	25
SUPER LAVAVEL BASE M GL 3,2LT CORAL	1	1	1	0,98	0,55	3	2	6	12	8	3	5	32	19
ACAB SEDA ACET BASE P LATA CORAL	1	2	2	0,90	0,33	2	1	2	3	2	1	2	29	24
DECORA S BRIL BASE F 992 LATA CORAL	1	2	2	0,90	0,34	2	1	2	3	2	1	1	44	33
SUPER LAVAVEL BASE M LATA CORAL	1	1	1	0,98	0,28	2	1	2	3	3	2	2	53	34
DECORA S BRIL BR GELO GALAO CORAL	1	1	1	0,98	0,82	3	2	6	12	11	4	7	35	22
SELADOR ACRILICO GALAO CORAL	1	1	1	0,98	1,12	3	2	6	12	26	6	13	27	14
DECORA S BRIL BRANCO 001 GALAO CORAL	1	1	1	0,98	0,84	3	2	6	12	11	5	7	36	22
SUPER LAVAVEL BASE F LATA CORAL	1	1	1	0,98	0,21	2	1	2	3	2	1	1	44	33
MASSA CORRIDA GL 6KG CORAL	1	1	1	0,98	1,62	3	3	9	20	60	9	22	32	12
REND MUITO BASE P-M GALAO CORAL	1	1	1	0,98	0,77	3	2	6	12	11	4	6	33	20
CORALIT ACET SUPER BRANCO 001 GALAO CORA	1	1	1	0,98	0,74	3	2	6	12	11	4	6	32	19
DECORA S BRIL PEROL 018 LATA CORAL	1	1	1	0,98	0,27	2	1	2	3	3	1	2	38	26
DUO FOSCO BRANCO NEVE GALAO CORAL	1	1	1	0,98	1,10	3	2	6	12	18	6	10	29	17
DECORA S BRIL BASE M991 LATA CORAL	1	1	1	0,98	0,26	2	1	2	3	2	1	2	44	38
REND MUITO BRANCO	1	1	1	0,98	0,63	2	1	2	3	6	3	4	41	31

NEVE 12LT CORAL														
DUO FOSCO BRANCO GELO LATA CORAL	1	1	1	0,98	0,43	2	1	2	3	4	2	3	29	25
SUPER LAVAVEL BASE F GL CORAL	1	1	1	0,98	0,42	3	2	6	12	6	2	3	41	23
HAMERITE ESM BRILH BRANCO GL 2,4L 001 CO	1	1	1	0,98	0,73	3	1	3	6	7	4	6	32	26
REND MUITO MARFIM 818 LATA CORAL	1	1	1	0,98	0,48	2	1	2	3	5	3	4	37	27
DECORA S BRIL PEROLA 018 GALAO CORAL	1	1	1	0,98	0,59	3	2	6	12	8	3	5	34	21
DECORA S BRIL BASE M 991 GALAO CORAL	1	1	1	0,98	0,54	3	2	6	12	7	3	4	44	26
PINTAPISO ACRIL CZ MEDIO 070 LATA CORAL	1	1	1	0,98	0,43	2	1	2	3	4	2	3	29	25
ESM SINT SEC RAP BCO NEVE GL 001 CORAL	1	1	1	0,98	0,80	3	2	6	12	11	4	7	32	20
REND MUITO AREIA 820 LATA CO CORAL	1	1	1	0,98	0,45	2	1	2	3	4	2	3	32	27
SPARLACK DUPLO FILTRO SOLAR GALAO CORAL	1	1	1	0,98	0,66	3	2	6	12	10	4	6	34	20
MASSA ACRILICA LATA CORAL	1	1	1	0,98	0,60	2	1	2	3	6	3	5	31	24
TEXTURATO RUSTICO BASE PM LATA 28GK	1	1	1	0,98	0,47	2	1	2	3	4	3	3	32	28
DECORA S BRIL AREIA 820 LATA CORAL	1	1	1	0,98	0,32	2	1	2	3	3	2	2	53	38
SUPER LAVAVEL BRANCO GELO LATA CORAL	1	1	1	0,98	0,35	2	1	2	3	3	2	2	53	41
DIRETO GESSO BRANCO NEVE 001 GALAO CORAL	1	1	1	0,98	0,69	3	2	6	12	12	4	6	31	17
ACAB SEDA ACET BASE P GALAO CORAL	1	2	2	0,90	0,54	3	2	6	12	6	2	3	33	18
CATALIZ WANDEPOXY LOC LITRO CORAL	1	1	1	0,98	2,59	3	2	6	12	23	14	17	53	40
DECORA S BRIL BASE T993 LATA CORAL	1	1	1	0,98	0,15	2	1	2	3	2	1	1	88	43

3 EM 1 S BRILH BASE M LATA CORAL	1	1	1	0,98	0,26	2	1	2	3	2	1	2	44	38
FUNDO SINTETICO NIVELADOR GL CORAL	1	1	1	0,98	0,48	3	2	6	12	6	3	4	35	23
SUPER LAVAVEL BASE T LITRO CORAL	1	2	2	0,90	0,72	3	3	9	20	12	2	5	38	15
DECORA S BRIL PALHA 844 LATA CORAL	1	1	1	0,98	0,21	2	1	2	3	2	1	1	44	33
CORALIT BRILH PRETO 008 GALAO CORAL	1	1	1	0,98	0,54	3	2	6	12	7	3	4	36	23
BRILHO E PROT S BRILHO BASE PM GALAO COR	1	2	2	0,90	0,73	3	2	6	12	8	2	4	34	18
VERNIZ ACRILICO INCOLOR GALAO CORAL	1	1	1	0,98	0,62	3	2	6	12	9	3	5	33	20
DUO FOSCO MARFIM LATA CORAL	1	1	1	0,98	0,33	2	1	2	3	3	2	2	33	27
3 EM 1 FOSCO BASE P 990 GALAO CORAL	1	1	1	0,98	0,90	3	2	6	12	10	5	6	46	30
PINTAPISO ACRIL AMARELO DEM 535 GL CORA	1	1	1	0,98	0,80	3	2	6	12	11	4	7	32	20
RESINA ACRILICA LATA 18L CORAL	1	1	1	0,98	0,26	2	1	2	3	2	1	2	44	38
PINTAPISO ACRIL CONCRETO 666 LATA CORAL	1	1	1	0,98	0,56	2	1	2	3	4	3	4	44	41
REND MUITO PEROLA LATA CORAL	1	1	1	0,98	0,46	2	1	2	3	4	3	3	50	39
REND MUITO PALHA 844 LATA CORAL	1	1	1	0,98	0,35	2	1	2	3	3	2	2	38	31
FUNDO PREP CORALIT ZERO BR 980 GALAO CO	1	1	1	0,98	0,48	3	2	6	12	6	3	4	44	27
CORALRAZ 900ML LITRO	1	1	1	0,98	1,73	3	3	9	20	40	9	17	37	16

APÊNDICE C - Venda ao longo dos dias massa corrida lata

Produto	MASSA CORRIDA LATA				
MDV	6,83				
Desvio Pad	10,78				
DIA	DEMANDA	DIA	DEMANDA	DIA	DEMANDA
1	0	36	0	71	0
2	0	37	6	72	8
3	12	38	22	73	7
4	16	39	17	74	1
5	6	40	3	75	15
6	4	41	2	76	2
7	4	42	1	77	0
8	4	43	1	78	16
9	0	44	21	79	40
10	9	45	6	80	11
11	10	46	7	81	11
12	3	47	5	82	5
13	2	48	1	83	0
14	8	49	0	84	7
15	0	50	0	85	1
16	13	51	0	86	10
17	3	52	1	87	11
18	2	53	17	88	2
19	1	54	1	89	2
20	6	55	11	90	1
21	4	56	0	91	6
22	0	57	7	92	8
23	2	58	1	93	42
24	15	59	2	94	17
25	2	60	0	95	8
26	1	61	0	96	0
27	6	62	2	97	17
28	4	63	0	98	5
29	1	64	2	99	19
30	4	65	1	100	6
31	3	66	5	101	85
32	10	67	8	102	7
33	4	68	0	103	19
34	1	69	2	TOTAL	704
35	3	70	0		

APÊNDICE D - Estoque dos produtos no depósito, curva a, fornecedor cc

Produto	Período	NÍVEL DE SERVIÇO	Z	LT (dias)	DESV.P ADRÃO LT	DP DEMANDA	MDV	ES DEM	DDV ES DEM	ES lead time	DDV ES LT	Est. Máx	DDV
MASSA CORRIDA LATA 27KG CORAL	7	0,98	2,05	13,97	4,74	10,78	6,83	101,20	15	66,336	10	314	46
REND MUITO BRANCO NEVE GL CORAL	7	0,98	2,05	13,97	4,74	2,55	4,11	23,97	6	39,928	10	150	37
MASSA CORRIDA GL 6KG CORAL	7	0,98	2,05	13,97	4,74	2,44	3,38	22,93	7	32,857	10	127	37
NEUTREX GL YPIRANGA	7	0,98	2,05	13,97	4,74	2,48	2,28	23,27	10	22,183	10	93	41
SUPER LAVAVEL BASE P GL 3,2LT CORAL	7	0,98	2,05	13,97	4,74	2,87	2,09	26,95	13	20,260	10	91	44
CORALRAZ 900ML LITRO CORAL	7	0,98	2,05	13,97	4,74	2,09	2,22	19,63	9	21,581	10	88	40
REND MUITO BR NEVE LATA CORAL	7	0,98	2,05	13,97	4,74	2,49	2,06	23,39	11	20,027	10	87	42
TEXTURATO LISO/EFEITO BASE PM LATA 27KG	7	0,98	2,05	13,97	4,74	4,82	1,06	45,28	43	10,315	10	78	73
SELADOR ACRILICO GALAO CORAL	7	0,98	2,05	13,97	4,74	1,60	1,62	15,00	9	15,705	10	65	40
CORALIT ZERO ACET BRANCO 001 GALAO CORAL	7	0,98	2,05	13,97	4,74	1,84	1,54	17,28	11	14,986	10	65	42
SPARLACK EXTRA MARITIMO BRILH GL CORAL	7	0,98	2,05	13,97	4,74	2,32	1,17	21,79	19	11,393	10	58	49
SELADOR ACRILICO LATA	7	0,98	2,05	13,97	4,74	1,49	0,99	13,94	14	9,596	10	44	45

CORAL													
DECORA S BRIL BASE P 990 GALAO CORAL	7	0,98	2,05	13,97	4,74	1,36	0,91	12,74	14	8,877	10	41	45
SUPER LAVAVEL BRANCO GL CORAL	7	0,98	2,05	13,97	4,74	1,18	0,94	11,06	12	9,110	10	40	42
CORALIT ZERO BRILH BRANCO 001 GALAO CORA	7	0,98	2,05	13,97	4,74	1,26	0,89	11,84	13	8,634	10	39	44
DIRETO GESSO BRANCO NEVE 001 GALAO CORAL	7	0,98	2,05	13,97	4,74	0,97	0,84	9,08	11	8,158	10	35	41
DUO FOSCO BRANCO NEVE GALAO CORAL	7	0,98	2,05	13,97	4,74	1,19	0,78	11,18	14	7,556	10	35	45
3 EM 1 FOSCO BASE T 993 GALAO CORAL	7	0,98	2,05	13,97	4,74	1,10	0,77	10,34	14	7,430	10	34	44
DUO FOSCO BRANCO NEVE LATA CORAL	7	0,98	2,05	13,97	4,74	0,87	0,79	8,19	10	7,673	10	32	41
SUPER LAVAVEL BASE P LATA CORAL	7	0,98	2,05	13,97	4,74	1,72	0,53	16,17	30	5,157	10	32	61
TEXTURATO RUSTICO BASE PM LATA 28GK	7	0,98	2,05	13,97	4,74	2,75	0,25	25,80	104	2,399	10	33	135
WANDEPOXI BASE AGUA BR BCO NEVE GL CORAL	7	0,98	2,05	13,97	4,74	1,76	0,49	16,56	34	4,798	10	32	64
3 EM 1 FOSCO BASE P 990 GALAO CORAL	7	0,98	2,05	13,97	4,74	0,95	0,69	8,89	13	6,711	10	30	44
DECORA S BRIL BASE T 993 GALAO CORAL	7	0,98	2,05	13,97	4,74	1,13	0,62	10,61	17	5,993	10	30	48
CORALIT ACET SUPER BRANCO 001 GALAO CORA	7	0,98	2,05	13,97	4,74	1,10	0,61	10,35	17	5,876	10	29	48
REND MUITO BASE P-M	7	0,98	2,05	13,97	4,74	1,01	0,62	9,52	15	5,993	10	28	46

GALAO CORAL													
CATALIZ WANDEPOXY LOC LITRO CORAL	7	0,98	2,05	13,97	4,74	2,40	0,25	22,50	91	2,399	10	30	122
SPARLACK DUPLO FILTRO SOLAR GALAO CORAL	7	0,98	2,05	13,97	4,74	1,19	0,54	11,13	20	5,274	10	28	51
SUPER LAVAVEL BRANCO LATA CORAL	7	0,98	2,05	13,97	4,74	1,11	0,54	10,39	19	5,274	10	27	50
REND MUITO BASE P-M LATA CORAL	7	0,98	2,05	13,97	4,74	0,93	0,58	8,77	15	5,633	10	27	46
ESM SINT SEC RAP BCO NEVE GL 001 CORAL	7	0,98	2,05	13,97	4,74	0,87	0,54	8,19	15	5,274	10	25	46
REND MUITO BR GELO LATA CORAL	7	0,98	2,05	13,97	4,74	0,98	0,51	9,19	18	4,915	10	25	49
CORALIT BRILH BRANCO NEVE 001 GALAO CORA	7	0,98	2,05	13,97	4,74	1,54	0,35	14,44	42	3,361	10	25	72
ESMALTE WANDEPOXY B PM GALAO 2,5LT CORAL	7	0,98	2,05	13,97	4,74	2,39	0,06	22,40	361	0,602	10	24	392
SUPER LAVAVEL BASE M GL 3,2LT CORAL	7	0,98	2,05	13,97	4,74	1,06	0,40	9,96	25	3,836	10	22	56
DECORA S BRIL BRANCO 001 GALAO CORAL	7	0,98	2,05	13,97	4,74	0,89	0,40	8,36	21	3,836	10	20	52
MASSA ACRILICA LATA CORAL	7	0,98	2,05	13,97	4,74	1,17	0,27	10,99	40	2,642	10	19	71
RESINA ACRILICA BALDE 5L CORAL	7	0,98	2,05	13,97	4,74	1,20	0,24	11,26	48	2,282	10	18	79
SUPER LAVAVEL BASE T GL CORAL	7	0,98	2,05	13,97	4,74	0,80	0,33	7,51	23	3,234	10	18	53
HAMERITE ESM BRILH	7	0,98	2,05	13,97	4,74	0,87	0,30	8,19	28	2,875	10	17	58

BRANCO GL 2,4L 001 CO													
VERNIZ ACRILICO INCOLOR GALAO CORAL	7	0,98	2,05	13,97	4,74	0,69	0,28	6,51	23	2,758	10	15	54
PINTAPISO ACRIL AMARELO DEM 535 GL CORA	7	0,98	2,05	13,97	4,74	0,83	0,25	7,83	32	2,399	10	15	62
FUNDO SINTETICO NIVELADOR GL CORAL	7	0,98	2,05	13,97	4,74	0,58	0,31	5,41	18	3,001	10	15	48
DECORA S BRIL BASE P 990 LATA CORAL	7	0,98	2,05	13,97	4,74	0,57	0,31	5,37	17	3,001	10	15	48
DECORA S BRIL BR GELO GALAO CORAL	7	0,98	2,05	13,97	4,74	0,91	0,19	8,58	46	1,797	10	14	77
SUPER LAVAVEL BASE F GL CORAL	7	0,98	2,05	13,97	4,74	0,66	0,24	6,22	26	2,282	10	13	57
REND MUITO AREIA 820 LATA CO CORAL	7	0,98	2,05	13,97	4,74	0,46	0,28	4,31	15	2,758	10	13	46
REND MUITO MARFIM 818 LATA CORAL	7	0,98	2,05	13,97	4,74	0,53	0,25	4,98	20	2,399	10	13	51
REND MUITO PALHA 844 LATA CORAL	7	0,98	2,05	13,97	4,74	0,43	0,22	4,05	18	2,156	10	11	49
TEXTURA ACRIL BRANCO LATA CORAL	7	0,98	2,05	13,97	4,74	0,76	0,17	7,10	41	1,680	10	12	72
FUNDO PREP CORALIT ZERO BR 980 GALAO CO	7	0,98	2,05	13,97	4,74	0,64	0,20	5,97	30	1,923	10	12	61
PINTAPISO ACRIL CONCRETO 666 LATA CORAL	7	0,98	2,05	13,97	4,74	0,83	0,15	7,74	52	1,437	10	12	83
DECORA S BRIL BRANC 001	7	0,98	2,05	13,97	4,74	0,66	0,19	6,22	34	1,797	10	12	64

LATA CORAL													
DIRETO GESSO BRANCO NEV LATA CORALGESSO	7	0,98	2,05	13,97	4,74	0,74	0,14	6,90	51	1,321	10	11	81
PINTAPISO ACRIL CZ MEDIO 070 LATA CORAL	7	0,98	2,05	13,97	4,74	0,53	0,17	4,95	29	1,680	10	10	59
DUO FOSCO MARFIM LATA CORAL	7	0,98	2,05	13,97	4,74	0,64	0,12	5,98	49	1,195	10	10	79
REND MUITO PEROLA LATA CORAL	7	0,98	2,05	13,97	4,74	0,46	0,12	4,34	35	1,195	10	8	66
DUO FOSCO BRANCO GELO LATA CORAL	7	0,98	2,05	13,97	4,74	0,51	0,15	4,75	32	1,437	10	9	63
CORALIT BRILH PRETO 008 GALAO CORAL	7	0,98	2,05	13,97	4,74	0,63	0,11	5,95	54	1,078	10	9	84
DECORA S BRIL BR GELO LATA CORAL	7	0,98	2,05	13,97	4,74	0,62	0,11	5,84	53	1,078	10	9	83
3 EM 1 FOSCO BASE T 993 LATA CORAL	7	0,98	2,05	13,97	4,74	0,36	0,17	3,40	20	1,680	10	9	50
3 EM 1 FOSCO BASE P 990 LATA CORAL	7	0,98	2,05	13,97	4,74	0,52	0,11	4,86	44	1,078	10	8	74
SUPER LAVAVEL BRANCO GELO LATA CORAL	7	0,98	2,05	13,97	4,74	0,50	0,10	4,69	47	0,962	10	8	78
DECORA S BRIL BASE T993 LATA CORAL	7	0,98	2,05	13,97	4,74	0,40	0,09	3,74	44	0,835	10	6	74
ACRILICO TOTAL FOSCO BRANCO LATA CORAL	7	0,98	2,05	13,97	4,74	0,67	0,05	6,29	128	0,476	10	8	159
SUPER LAVAVEL BASE M LATA CORAL	7	0,98	2,05	13,97	4,74	0,47	0,10	4,38	44	0,962	10	7	75
DECORA S BRIL PEROLA	7	0,98	2,05	13,97	4,74	0,65	0,04	6,09	165	0,359	10	7	195

018 GALAO CORAL													
RESINA ACRILICA LATA 18L CORAL	7	0,98	2,05	13,97	4,74	0,34	0,10	3,20	32	0,962	10	6	63
3 EM 1 FOSCO BASE M 991 LATA CORAL	7	0,98	2,05	13,97	4,74	0,56	0,01	5,27	439	0,117	10	6	470
3 EM 1 S BRILH BASE M LATA CORAL	7	0,98	2,05	13,97	4,74	0,26	0,09	2,42	28	0,835	10	5	59
3 EM 1 FOSCO BASE F 992 LATA CORAL	7	0,98	2,05	13,97	4,74	0,32	0,06	3,02	49	0,602	10	5	79
DECORA S BRIL PALHA 844 LATA CORAL	7	0,98	2,05	13,97	4,74	0,22	0,06	2,03	33	0,602	10	4	63
DECORA S BRIL AREIA 820 LATA CORAL	7	0,98	2,05	13,97	4,74	0,36	0,04	3,40	92	0,359	10	5	123
SUPER LAVAVEL BASE F LATA CORAL	7	0,98	2,05	13,97	4,74	0,22	0,07	2,03	27	0,719	10	4	58
DECORA S BRIL PEROL 018 LATA CORAL	7	0,98	2,05	13,97	4,74	0,28	0,01	2,66	222	0,117	10	3	253