

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE
PRODUÇÃO

SANDRO TAVARES

**MODELO DE ESTOQUE GERENCIADO PELO FORNECEDOR (VMI)
APLICADO AO VAREJO DE MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO NO
SETOR DE REVESTIMENTOS CERÂMICOS**

Dissertação de Mestrado

Florianópolis

2003

Sandro Tavares

MODELO DE ESTOQUE GERENCIADO PELO FORNECEDOR (VMI)
APLICADO AO VAREJO DE MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO NO
SETOR DE REVESTIMENTOS CERÂMICOS

Dissertação apresentada ao
Programa de Pós-Graduação em
Engenharia de Produção da
Universidade Federal de Santa Catarina
como requisito parcial para obtenção
do grau de Mestre em
Engenharia de Produção

Orientador: Prof Carlos Manuel Taboada Rodriguez Dr.

Florianópolis

2003

Sandro Tavares

**MODELO DE ESTOQUE GERENCIADO PELO FORNECEDOR (VMI)
APLICADO AO VAREJO DE MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO NO
SETOR DE REVESTIMENTOS CERÂMICOS**

Esta dissertação foi julgada e aprovada para a
obtenção do grau de **Mestre em Engenharia de
Produção** no **Programa de Pós-Graduação em
Engenharia de Produção** da
Universidade Federal de Santa Catarina.

Florianópolis, 29 de Setembro de 2003.

Prof. Edson Pacheco Paladini, Dr.
Coordenador do Programa

BANCA EXAMINADORA

Prof. Carlos M. Taboada Rodriguez

Orientador

Prof. João Carlos Souza, Dr.

Prof. Jovane Medina Azevedo, Dr.

Dedico este trabalho à minha filha e amiga Tathiana, uma luz em minha vida e motivo de minha felicidade. Ela é a razão do cumprimento deste trabalho, da minha constante busca pelo conhecimento e crescimento e de todos os outros estudos e pesquisas que realizei e por virtude virei a cursar no futuro.

Agradecimentos

Ao professor Dr. Carlos Manuel Taboada Rodriguez, não somente pelos ensinamentos e orientação durante todo o processo de mestrado e elaboração do presente trabalho, mas também pela amizade demonstrada, pelo incentivo na busca por este momento e continuidade deste processo de aprendizagem.

À Universidade Federal de Santa Catarina e à Empresa em que realizei os estudos de caso, que por razões éticas não citarei o nome, pela oportunidade de realização do Mestrado e do presente trabalho.

A minha filha Tathiana, pelo amor e carinho que tem me passado, e também pela compreensão, nos momentos em que lhe privei da minha presença e atenção de pai.

A minha esposa Rosita pelo constante apoio, compreensão, carinho e paciência nos momentos de ausência de seu convívio.

Meus pais, Telmo e Iara, pela oportunidade e incentivo que sempre me deram em busca do meu crescimento profissional, além do carinho e amor que sempre demonstraram.

Aos meus irmãos, Márcio e Denise, pela paciência, amizade, carinho e amor demonstrados durante nosso crescimento.

Aos professores do curso, que enriqueceram ainda mais o presente trabalho com seus ensinamentos e experiência.

Aos colegas de curso, em especial a professora Silvia que, mais do que uma companheira de curso, foi também um destaque em amizade e simpatia.

Aos colegas de trabalho que, de forma direta ou indireta me apoiaram nesta jornada. Em especial aos amigos Newton, Roberto e Sérgio, que estiveram sempre presentes, prontos a me ajudar quando foi necessário.

A todos que, de forma direta ou indireta, contribuíram para a realização deste momento.

E por último e mais importante de tudo e todos, agradeço a Deus, que nos proporcionou tudo o que há de mais lindo neste mundo e pelo presente de poder estar compartilhando este momento de felicidade com todos os que amo.

*“Se fui capaz de ver mais longe,
é porque me apoiei em ombros de gigantes”.*

ISAAC NEWTON

Resumo

TAVARES, Sandro. **Modelo de Estoque Gerenciado pelo Fornecedor (VMI) aplicado ao Varejo de Materiais de Construção no Setor de Revestimentos Cerâmicos**. 2003. 151 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis.

O cenário mundial demonstra que poucos mercados tem sentido uma expansão e que as organizações tem buscado seu crescimento, mas nem sempre tem obtido sucesso nesta busca. A competição é cada vez mais acirrada e os produtos já não são o diferencial competitivo. O nível de serviço agregando valor percebido ao produto e a resposta eficiente às necessidades dos consumidores ganham foco cada vez maior.

Dentro deste contexto, a Logística ganha uma nova dimensão e tem despontado como solução para grande parte das necessidades exigidas pelo modelo de concorrência percebido pelas organizações.

O conceito de gestão dos estoques, relacionamento, mix de produtos, gestão dos transportes e integração da cadeia de suprimentos deixa de ter enfoque operacional, passando a adquirir um caráter estratégico. O modelo VMI, onde a gestão dos estoques dos clientes passa a ser de responsabilidade dos fornecedores surge como alternativa de colaboração e de melhoria significativa na busca por redução de custos e melhoria do nível de serviço.

Ao analisar o setor de revestimentos cerâmicos no varejo de materiais de construção é possível perceber que a logística tem grandes benefícios a serem proporcionados. Pelo perfil dos produtos e serviços, as estratégias logísticas podem gerar diferenciais com reduções de custos e otimizações de processos. O VMI pode então vir a ser uma forte estratégia para este setor.

O presente trabalho efetuará um estudo do conceito VMI, propondo um modelo a ser aplicado ao Varejo de Materiais de Construção no Setor de Revestimentos Cerâmicos.

Palavras-chave: Logística, VMI, Varejo, Revestimentos Cerâmicos, Gestão de Estoques.

Abstract

TAVARES, Sandro. **Modelo de Estoque Gerenciado pelo Fornecedor (VMI) aplicado ao Varejo de Materiais de Construção no Setor de Revestimentos Cerâmicos**. 2003. 151 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis.

The world scenery demonstrates that few markets have sense an expansion and that the organizations have been looking for the growth, but not always has been obtaining success in this search. The competition is incited more and more and the products no longer are the differential. The service level adding value to the product and the efficient responses to consumer needs are getting focus.

Within this context, the Logistics got a new dimension and it has been blunting as solution for great part of the needs demanded by the competition model noticed by the organizations.

The concept of inventory management, relationship, mix of products, transport administration and integration of the supply chain clue of having operational focus, acquiring a strategic view. The VMI model, where customer's inventory management raisin to be of responsibility of the suppliers, appears as alternative of collaboration and of significant improvement in the search for reduction of costs and improvement of the service level.

When analyzing the ceramic tile market in the retail of construction materials it is possible to notice that Logistic has great benefits to be give. For the profile of the products and services, Logistics strategies can generate differential with reductions of costs and optimizations of processes. VMI then can come to be a strong strategy for this market.

This dissertation will make a study of the concept of VMI, proposing a model to be applied to the Retail of Materials of Construction in the Ceramic Tile Market.

Key-words: *Logistic, VMI, Retail, Ceramic Tile, Inventory Management.*

Sumário

Resumo	V
Abstract	VI
Sumário	VII
Lista de Figuras	XI
Lista de Quadros	XII
Lista de Siglas	XIII
1. INTRODUÇÃO	1
1.1. Contextualização	1
1.2. Justificativa e Importância do Trabalho	3
1.3. Objetivos.....	5
1.3.1. Objetivo Geral	5
1.3.2. Objetivos Específicos	5
1.4. Limitações	6
1.5. Estrutura do Trabalho	7
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	9
2.1. Competitividade Empresarial.....	9
2.2. Valor Agregado.....	11
2.3. Logística Empresarial	13
2.4. Cadeia de Suprimentos	14
2.5. Subsistemas Logísticos	17
2.6. Gestão de Estoques	18
2.6.1. Sistemas Convencionais de Reposição de Estoques.....	19
2.7. ECR – Efficient Consumer Response.....	25
2.7.1. Benefícios do ECR	26
2.7.2. Modelo do ECR	27
2.7.3. Estratégias do ECR	27
2.7.4. Ferramentas do ECR.....	31
2.8. Vendor Managed Inventory	39
2.8.1. Passos para o VMI	41
2.8.2. Padrão EDI para o VMI.....	44
2.8.3. Algoritmo do VMI	45
2.8.4. Benefícios do VMI.....	51

2.8.5. Problemas Potenciais	52
2.8.6. Mudança de Cultura	53
2.8.7. Codificação de Produtos	54
2.8.8. Tecnologia da Informação	56
2.8.9. Fatores Críticos	57
2.8.10. Considerações finais.....	58
3. OBJETO DE ESTUDO – VAREJO DE REVESTIMENTOS CERÂMICOS.....	59
3.1. Varejo	59
3.2. Varejo de Materiais de Construção	60
3.2.1. Principais Características	60
3.2.2. Tendências	62
3.3. Setor de Revestimentos Cerâmicos	63
3.3.1. Desempenho do Setor	64
3.4. Processo Produtivo de Revestimentos Cerâmicos.....	66
3.4.1. Tipologias de Produção	67
3.4.2 Processo Produtivo.....	68
3.4.3 Pontos Críticos do Processo Produtivo	69
3.4.4. Classificação dos Produtos Cerâmicos.....	70
3.4.5. Planejamento e Controle da Produção	72
3.4.6. Manufatura de Revestimentos Cerâmicos.....	77
3.5. Comercialização de Produtos Cerâmicos.....	79
3.5.1. Produtos Componíveis.....	79
3.5.2. Canais de Comercialização	80
3.5.3. Processo de Venda	83
3.5.4. Exposição nas Lojas.....	85
3.6. Transporte de Revestimentos Cerâmicos	86
3.7. Tendências do Varejo.....	87
3.8. Tendências do Varejo de Materiais de Construção	88
3.9. Descrição do Problema	89
4. MODELO PROPOSTO	93
4.1. Considerações Iniciais.....	93
4.2. Estrutura do Modelo	94
4.3. Fase I - Implantação	95
Etapa 1 – Montagem de equipe interna de trabalho	96

Etapa 2 – Seleção da equipe de consultoria	96
Etapa 3 – Seleção do parceiro.....	97
Etapa 4 – Convite e apresentação técnica ao parceiro	97
Etapa 5 – Elaboração do contrato entre as partes.....	98
Etapa 6 – Oficialização do projeto	99
Etapa 7 – Definição da equipe responsável pelo processo após a implantação	99
Etapa 8 – Seleção de ferramenta ou desenvolvimento interno	100
Etapa 9 – Identificação dos recursos de automação e informática.....	100
Etapa 10 – Elaboração e aprovação de cronograma físico-financeiro.....	100
Etapa 11 – Preparação da infra-estrutura de implantação	101
Etapa 12 – Seleção dos produtos / linhas participantes do modelo.....	102
Etapa 13 – Definição de políticas e parâmetros do modelo.....	102
Etapa 14 – Definição e levantamento de indicadores de desempenho	103
Etapa 15 – Testes iniciais do modelo completo.....	104
Etapa 16 – Capacitação da equipe de vendedores e compradores	105
Etapa 17 – Projeto piloto	106
Etapa 18 – Início da operação no modelo VMI	106
Etapa 19 – Avaliação dos resultados obtidos e ajustes dos desvios.....	107
4.4. Fase II - Manutenção.....	107
4.5. Fase III – Ampliação.....	108
4.6. Considerações Finais	109
5. ESTUDO DE CASO	110
5.1. Metodologia utilizada.....	110
5.2. Pesquisa.....	110
5.3. Coleta de Dados – Entrevista e Questionário.....	111
5.4. Tratamento e análise dos dados	112
5.5. Estudo de Caso - Empresa A	112
5.5.1. Histórico.....	113
5.5.2. Estrutura	113
5.5.3. Mercado.....	114
5.5.4. Produtos	115
5.6. Modelo VMI na empresa A	115
5.6.1. Seleção do Modelo	116

5.6.2. Objetivos Esperados.....	117
5.6.3. Projeto	118
5.6.4. Investimentos.....	120
5.6.5. Tecnologia da Informação	120
5.6.6. Características do Modelo	121
5.6.7. Indicadores de Desempenho e Resultados	122
5.6.8. Problemas Identificados.....	124
5.6.9. Avaliação do Modelo	125
6. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	127
6.1. Conclusões.....	127
6.2. Recomendações para Trabalhos Futuros	129
BIBLIOGRAFIA	131
ANEXOS	136
A – Questionário do Estudo de Caso	136
B – Processo Produtivo de Revestimentos Cerâmicos	144
1. Processo Produtivo Porcelanato.....	144
2. Processo Produtivo Grés, Monoporosa e Massa Porcelânica	149

Lista de Figuras

Figura 1 – Visão integrada da Cadeia de Suprimentos	17
Figura 2 – Escopo da Logística Empresarial	18
Figura 3 – Sistema de Ponto de Pedido com Consumo Fixo	21
Figura 4 - Sistema de Ponto de Pedido com Estoque de Segurança.....	22
Figura 5 – Identificando a política de ressuprimento mais adequada.....	24
Figura 6 – Estrutura do ECR	27
Figura 7 – Fluxo de Informações e Mercadorias num modelo VMI	40
Figura 8 – Curva de Distribuição Normal	48
Figura 9 – Codificação padrão EAN-13.....	56
Figura 10 – Exemplo de um código de barras EAN-13	56
Figura 11 - Desempenho da indústria Brasileira de Revestimentos Cerâmicos.....	64
Figura 12 - Distribuição regional do mercado brasileiro	65
Figura 13 - Conjunto de Revestimento Cerâmico.....	66
Figura 14 – Processo produtivo de revestimentos cerâmicos - Grês	68
Figura 15 - Visão Geral das Atividades do PCP	74
Figura 16 - Modelo: Empurrar a Produção	76
Figura 17 - Modelo de Produção Puxada	77
Figura 18 – Exemplo de paginação com diversos produtos e formatos	80
Figura 19 – Modelo proposto de implantação do VMI	95
Figura 20 - Processo Produtivo Cerâmico - Moagem.....	145
Figura 21 - Processo Produtivo Cerâmico - Atomização	146
Figura 22 - Processo Produtivo Cerâmico - Prensagem	146
Figura 23 - Processo Produtivo Cerâmico - Queima	147
Figura 24 - Processo Produtivo Cerâmico - Esmaltação	150

Lista de Quadros

Quadro 1 – Sistemas de reposição de estoques para itens de demanda independente.....	20
Quadro 2 – Classificação de produtos e nível de serviço.....	49
Quadro 3 - Exemplo de Resultado da Manufatura de Produtos Cerâmicos.....	72
Quadro 4 - Modelo de Distribuição de Canais de Vendas.....	82
Quadro 5 - Percentuais de distribuição por canal no mercado interno.....	83
Quadro 6 – Indicadores de desempenho da empresa A.....	123

Lista de Siglas

ABC _____	<i>Activity Based Costing</i>
ABCERAM _____	Associação Brasileira de Cerâmica
ABM _____	<i>Activity Based Management</i>
ABML _____	Associação Brasileira de Movimentação e Logística
ABNT _____	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ANAMACO _____	Associação Brasileira de Cerâmica
ANFACER _____	Associação Nacional dos Fabricantes de Cerâmica para Revestimento
ASLOG _____	Associação Brasileira de Logística
CAO _____	<i>Computer Assisted Ordering</i>
CD _____	Centro de Distribuição
CIF _____	<i>Cost, Insurance and Freight</i>
CLM _____	<i>Council of Logistics Management</i>
CPFR _____	<i>Collaborative Planning, Forecasting and Replenishment</i>
CVLOG _____	Comunidade Virtual de Logística
DSD _____	<i>Direct Store Delivery</i>
EAN _____	<i>European Article Numbering</i>
ECR _____	<i>Efficient Consumer Response</i>
EDI _____	<i>Electronic Data Interchange</i>
FOB _____	<i>Free on board</i>
FTP _____	<i>File Transfer Protocol</i>
GTIN _____	<i>Global Trade Item Number</i>
JIT _____	<i>Just in Time</i>
KPI _____	<i>Key Performance Indicators</i>
PCP _____	Planejamento e Controle da Produção
PIB _____	Produto Interno Bruto
ROI _____	<i>Return of Investment</i>
SCM _____	<i>Supply Chain Management</i>
SKU _____	<i>Stock Keeping Unit</i>
UCC _____	<i>Uniform Code Council</i>
VAN _____	<i>Value Added Network</i>

VMI _____ *Vendor Managed Inventory*

WMS _____ *Warehouse Management System*

XML _____ *eXtensible Markup Language*

1. INTRODUÇÃO

1.1. Contextualização

Nos últimos anos, constantes alterações tem sido percebidas na economia mundial e brasileira. O efeito da globalização fez com que as empresas mudassem suas estratégias e forma de fazer negócio. O foco passa a ser internacional.

O cenário mundial demonstra que poucos mercados tem sentido uma expansão. As organizações inseridas no mercado mundial tem buscado seu crescimento, mas nem sempre tem obtido sucesso nesta busca. A competição é cada vez mais acirrada e os produtos já não são o diferencial competitivo. O nível de serviço agregando valor percebido ao produto e a fidelização dos clientes ganham foco cada vez maior, como apresenta Kotler (1998).

Do ponto de vista das atividades internas, as empresas continuam a empreender esforços no sentido de buscar processos mais eficientes, com menores tempos e menores custos.

Como apresentou Bowersox (2001) no III Seminário Internacional de Logística no Rio de Janeiro, houveram mais alterações nas práticas operacionais nos últimos 10 anos, do que em todos os anos desde a Revolução Industrial. E a taxa de mudança está aumentando cada vez mais rápido. Pode ser percebido que as alterações tem se procedido cada vez mais rápido, com impactos cada vez maiores. As organizações devem estar preparadas para absorver estas mudanças sob o risco de perderem mercado. A versatilidade, inovação e poder de resposta surgem como características imprescindíveis nas organizações do novo milênio.

Os avanços da tecnologia da informação e automação tem reduzido as distâncias. Com o advento da *Internet*, a comunicação entre parceiros foi simplificada e democratizada em função dos baixos custos de operações neste canal.

No foco externo, como apresentam Bowersox (2001) e Kotler (1998), pode-se perceber um crescimento significativo das fusões, aquisições, terceirizações e alianças estratégicas. As empresas procuram o ótimo sistêmico como busca da competitividade. Em todos os setores pode-se perceber a presença de grandes grupos e de uma maior profissionalização.

O setor de varejo de materiais de construção não é uma exceção a esta regra. Com um crescimento significativo nas vendas dos últimos anos e a presença de grandes *players*, fusões e aquisições, o setor tem buscado estratégias que sustentem a competitividade do mercado, conforme demonstrado pela ANFACER (2002).

Neste cenário, a logística ganha uma nova dimensão e tem despontado como solução para grande parte das necessidades exigidas pelo modelo de concorrência percebido pelas organizações. A logística apresenta diversos modelos e estratégias para a integração de parceiros de todas as atividades ao longo da cadeia de valores, desde a negociação das matérias-primas até a entrega do produto ao consumidor final. O conceito de gestão dos estoques, relacionamento, mix de produtos, gestão dos transportes e integração da cadeia de suprimentos deixa de ter enfoque operacional, passando a adquirir um caráter estratégico.

Ao analisar o setor de revestimentos cerâmicos no varejo de materiais de construção é possível perceber que a logística tem grandes benefícios a serem proporcionados. Por se tratar de produtos de alto peso, as estratégias logísticas podem gerar grandes reduções de custos e otimizações de processos. Além disto, existem ainda benefícios na cadeia, quando se foca no fornecedor, que pode utilizar uma integração forte com as lojas de varejo para a obtenção de informações imprescindíveis ao desenvolvimento de produtos, planejamento e controle da produção.

O presente trabalho aborda aspectos técnicos do processo de produção de revestimentos cerâmicos, para que se possa ter uma visão ampla das particularidades deste setor e a real importância da logística como elemento estratégico.

Ganhos obtidos em todos os pontos da cadeia de suprimentos, conforme afirmam Lambert, Stock e Vantine (1998), que tem como resultado uma melhoria no nível de serviço ao consumidor final, podem também ser aplicados ao setor de revestimentos cerâmicos.

Neste cenário onde a integração da cadeia de suprimentos tem-se demonstrado uma forma de redução de custos e melhoria nos níveis de serviço ao cliente, pode-se avaliar o impacto das estratégias ligadas ao ECR - *Efficient Consumer Response*, ou Resposta Eficiente ao Consumidor no setor em estudo.

Este movimento, criado na década de oitenta e institucionalizado em 1997 no Brasil pela criação da ECR Brasil consiste de uma série de estratégias e ferramentas para apoiar a introdução, promoção, sortimento e reposição eficientes de produtos ao mercado (ECR Brasil, 2003).

Uma das técnicas apresentadas pelo ECR é o VMI – *Vendor Managed Inventory*, ou Estoque Gerenciado pelo Fornecedor. Esta técnica está intimamente ligada ao conceito de gerenciamento otimizado dos níveis de estoque para atendimento correto ao consumidor final (Klingenberg, 2001).

Um dos pontos de grande discussão no atual cenário logístico das empresas, conforme relata Klingenberg (2001) está na forma de reduzir os gastos de manutenção de estoques, sem prejudicar a disponibilidade dos produtos no momento da venda. Mas a dúvida é como equacionar esta situação sem prejudicar o nível de serviço e sem aumentar os custos na cadeia como um todo ?

Assim, o VMI desponta como uma técnica que se propõe a equacionar este modelo. Como o próprio nome já denota, o VMI consiste de uma técnica onde os estoques do cliente passam a ser gerenciados pelo fornecedor, que tem a responsabilidade pela sua saúde e reposição contínua de forma otimizada, buscando os menores custos (ECR Brasil, 2003).

1.2. Justificativa e Importância do Trabalho

Assim como em outros setores da economia, no setor de varejo de materiais de construção cada vez mais empresas estão buscando garantir disponibilidade de produtos aos consumidores finais, como o menor nível de estoque possível. O objetivo é ter o menor volume de estoque, sem que isto resulte na falta de produtos (*stock out*) para concretizar as vendas.

Diversos tem sido os motivos para este busca. Dentre estes motivos pode-se ressaltar a crescente diversidade de produtos, tornando cada vez mais difícil o processo de gestão dos níveis de estoque e do mix mais rentável. Além disto, existe ainda a preocupação em reduzir os custos na cadeia logística, pois estoques parados representam capital não aplicado ou juros desnecessários pagos na captação do capital no mercado financeiro.

A busca pela redução de custos em toda a cadeia e a otimização dos

processos tem permitido estratégias que auxiliam nesta tendência de se trabalhar com menores estoques sem prejudicar a disponibilidade para venda. O setor supermercadista, conforme coloca a ECR Brasil (2003) é um dos referenciais para estratégias e ferramentas de gerenciamento ótimo dos recursos e estoques. Pesquisas realizadas pela Associação ECR Brasil (2003), indicam que empresas deste setor tem obtido consideráveis ganhos com a adoção de estratégias de gestão colaborativa e outras ferramentas logísticas.

De forma semelhante, entende-se que grande parte destas estratégias logísticas adotadas em outros segmentos possam ser aproveitadas e implantadas no varejo de materiais de construção.

Quando se trata especificamente dos produtos de revestimento cerâmico, percebe-se que a necessidade da logística é ainda maior, pelas características específicas deste tipo de indústria, que não permite a adoção de grande parte das estratégias adotadas por outros setores, como o *just-in-time*.

Não é possível obter-se uma redução nos estoques de revestimentos cerâmicos nas lojas, sem que isto resulte num considerável aumento dos estoques no fabricante. Esta estratégia então é prejudicial ao fornecedor que terá um aumento considerável de capital aplicado em estoques, o que não teria um resultado positivo quando analisada a cadeia como um todo.

O presente trabalho efetuará a análise das ferramentas apresentadas pelo movimento ECR, principalmente o VMI, para aplicação como uma forma de obter otimização dos estoques na cadeia como um todo, com uma redução de custos para varejistas e fabricantes.

Entende-se que a gestão dos estoques de revestimentos cerâmicos nas lojas, sendo realizada pelo fornecedor, reduzirá significativamente os volumes estocados e a falta de produtos para a venda. Além disto, a própria fábrica terá informações importantes para efetuar seu planejamento de produção, aumentando assim a confiabilidade das entregas conforme as necessidades calculadas.

Ao analisar a bibliografia existente de VMI, percebe-se que a grande maioria dos casos encontram-se no setor alimentício. Nenhum caso foi reportado no setor do estudo em questão – varejo de materiais de construção. Pretende-se, pois, apresentar um modelo demonstrando ser o VMI uma solução viável para a otimização dos estoques e redução de custos no varejo de revestimentos cerâmicos.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo Geral

O presente trabalho tem como objetivo geral propor um modelo de estoque gerenciado pelo fornecedor de revestimentos cerâmicos como uma solução para alguns dos problemas relacionados à gestão de estoques e atividades correlatas no varejo de materiais de construção.

1.3.2. Objetivos Específicos

Para que se possa alcançar o objetivo geral, foram definidos alguns objetivos específicos, conforme elencados abaixo:

- Identificar, num estudo detalhado, as principais bibliografias relacionadas à logística empresarial, estratégias de serviço ao cliente, valor agregado, ferramentas do ECR e o contexto mais profundo para entendimento do VMI e sua utilidade no contexto logístico.
- Caracterizar o setor em estudo – varejo e manufatura de revestimentos cerâmicos, de forma a identificar suas características, diferenças básicas em relação a outros setores, expectativas, crescimento e necessidades de apoio logístico.
- Analisar o processo de implantação do VMI em algumas empresas com similaridades às identificadas como alvo do trabalho, verificando aspectos como impactos da implantação, melhorias obtidas, investimentos necessários e recursos utilizados, sejam eles humanos, de tecnologia da informação ou administrativos.
- Contribuir com a difusão dos conhecimentos logísticos e sua aplicação no varejo de materiais de construção, notoriamente no varejo de revestimentos cerâmicos e similares.

1.4. Limitações

Durante a execução da presente dissertação, algumas limitações e problemas foram observados, que tiveram um impacto sobre os trabalhos desenvolvidos:

- O modelo proposto necessita de um prazo significativo para sua implantação, acompanhamento e tomada de alguns indicadores de desempenho. Desta forma, em função do pouco tempo disponível, a presente dissertação não considerará a implantação do modelo, focando apenas na definição e apresentação do mesmo.
- A inexistência de um caso semelhante ao proposto no setor em estudo no Brasil, dificulta bastante o efeito de *benchmarking*, tornando difícil as comparações para a tomada de indicadores de desempenho e comparações entre os modelos utilizados e o proposto no presente trabalho.
- Considerando que o presente trabalho está sendo proposto para ser aplicado em um fornecedor de revestimentos cerâmicos, há uma considerável dificuldade em se obter o parceiro para implantação imediata do modelo em suas lojas, pois este é um caso inédito no setor e com uma mudança considerável de cultura. Dos parceiros potenciais, foi identificado apenas um com interesse em estudar um início imediato de implantação, mas ainda não se definiu um plano de trabalho para as atividades.
- Os estudos de vantagens e impactos do modelo a ser proposto focam principalmente a parte final da cadeia de suprimentos do fornecedor, não atentando para possíveis melhorias nas demais etapas da cadeia. Possíveis melhorias nas demais etapas da cadeia devem ser analisadas como forma de reforçar ainda mais o modelo. Esta análise não será realizada em função do escopo e tempo disponível para sua conclusão.
- As estimativas de ganhos apresentadas como resultado esperado do modelo, são baseadas nos ganhos obtidos no setor supermercadista e não no setor de revestimentos cerâmicos. Isto ocorre em função de não existirem casos implantados no setor de revestimentos cerâmicos.
- A análise de caso apresentada no trabalho foi realizada apenas sob o enfoque do cliente, em função da dificuldade em obter acesso à empresa fornecedora.

Estas limitações são consideradas durante toda a dissertação e abordadas

novamente nas conclusões, onde serão apresentadas sugestões de trabalhos futuros que possam ser conduzidos a partir do presente tema.

1.5. Estrutura do Trabalho

A presente dissertação está estruturada de forma a conduzir o leitor na identificação dos objetivos da elaboração da mesma, seguindo-se de uma linha de estudo.

No capítulo 1 são apresentados os objetivos gerais e específicos da pesquisa efetuada, juntamente com as limitações identificadas durante o trabalho.

Numa estratégia de dar continuidade à linha de estudo, o capítulo 2 inicia na competitividade entre as empresas, passando pela logística como elemento estratégico para apoio desta competitividade, até concluir com a apresentação do VMI como ferramenta do ECR para obtenção de melhorias de processos e redução de custos em toda a cadeia de processos.

Em seguida, no capítulo 3, são apresentados aspectos importantes para caracterização do varejo de material de construção e a manufatura de revestimentos cerâmicos. Neste ponto são apresentadas características específicas do setor de revestimentos cerâmicos, para demonstrar que nem todas as estratégias logísticas aplicadas a outros setores podem ser aplicadas ao setor em questão. O modelo de manufatura é muito diferente, sendo necessário um conhecimento mais profundo para validar o modelo de VMI a ser proposto e entender as razões para a impossibilidade de algumas estratégias tão comuns em outros setores e que tem se demonstrado muito eficazes.

No capítulo 4 é apresentado o modelo detalhado para a aplicação no varejo de materiais de construção. Neste modelo estarão sendo previstos passos para uma implantação gradativa, pontos de controle e os fatores críticos de sucesso.

Na seqüência o capítulo 5 apresenta um estudo de caso de implantação do VMI no Brasil. Este estudo serve para validar o modelo proposto, identificando pontos críticos, aspectos importantes, benefícios e pontos de ameaça do sucesso do modelo. Ao final deste estudo, são apresentados dados tabulados com entrevistas realizadas junto às empresas.

Para concluir, o capítulo 6 apresenta um parecer geral com conclusões sobre o

trabalho efetuado, identificando pontos para continuidade dos estudos neste segmento, recomendações e oportunidades de trabalhos futuros nesta área.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo são apresentados aspectos da competitividade entre as organizações que procuram, através de logística, diferenciais competitivos que possam prover diferenciais competitivos, agregando valor ao produto ou serviço oferecidos.

Algumas ferramentas e estratégias logísticas tem apoiado as empresas nesta busca. Neste cenário, um conjunto de técnicas, que buscam aumentar o nível de serviço, agregando valor percebido ao produto é denominado ECR, que será apresentado adiante.

2.1. Competitividade Empresarial

A Sociedade dos dias atuais é uma sociedade baseada em organizações que fornecem uma vasta gama de produtos e serviços. Estas organizações são grupos de pessoas, reunidas, que combinam esforços em relações estáveis, para alcançarem objetivos comuns (Maximiano, 1985).

Numa visão de uma etapa da cadeia produtiva, as organizações transformam ou combinam recursos como trabalho, informações, instalações, materiais e capital, adicionando valor através de um processo de transformação. Este processo resulta num produto ou serviço que chega às mãos dos consumidores. Estes, por sua vez, fecham o ciclo de produção e consumo através do reconhecimento financeiro do bem adquirido.

Conforme demonstra Ballou (1993), ao se efetuar uma análise prática deste ciclo com o passar dos tempos, pode-se perceber mudanças significativas, altamente influenciadas por fatores de ambiente, ecológicos, econômicos, financeiros, políticos, sociais e religiosos.

Segundo Michael Porter - diretor do Instituto de Estratégia e Competitividade da Universidade de Harvard (1985), as organizações industriais do período pós-guerra atuavam em um mercado com pouca concorrência e apresentavam uma estratégia de negócios voltada para a produção em massa de um número limitado de produtos com crescente ampliação das vendas. Ballou (1993) acrescenta que o ambiente era altamente estável, com demandas crescentes, baixos custos de

materiais, baixos custos financeiros e previsões de consumo altamente confiáveis. Até meados da década de setenta, a competitividade das organizações estava relacionada ao seu desempenho financeiro e produtividade física.

Após este período, a situação começa a se alterar. Surge a necessidade de reavaliar políticas de produção e estocagem. Aspectos ligados à competitividade devem ser considerados nas estratégias organizacionais (Porter, 1995). O ambiente nos anos noventa apresenta novas diretrizes a serem consideradas. A demanda passa a ser variável, os custos de materiais tem elevação, acompanhados de altos custos financeiros, o que resultou numa análise de compra e venda (Ballou, 1993).

O comportamento dos consumidores também se altera, exigindo produtos de maior qualidade, funcionalidade, menores preços, melhores condições de pagamento, prazos de entrega e nível de serviço, dentre outros aspectos. Qualidade passava a ser pré-requisito e não mais diferencial.

Neste novo ambiente, os aspectos de competitividade empresarial tomam vulto, quer seja a nível internacional, quanto em nível nacional.

A globalização dos mercados impulsiona o processo de competitividade, onde Porter (1985) distingue dois grandes vetores estratégicos de competitividade: custo e diferenciação. Assim, a médio prazo, uma organização pode escolher entre oferecer um produto padronizado a um custo baixo, menor que a concorrência, ou diferenciá-lo, agregando valores percebidos que justifiquem diferenciais de preço. Porter (1985) complementa ainda com a visão de que, a longo prazo, a organização deve unir estes dois fatores de competitividade, oferecendo produtos baratos e diferenciados.

É importante, como forma de entendimento do funcionamento do atual ambiente, qualificar e estudar as estratégias e conceitos da competitividade.

Como define Albuquerque (1992, p.18), competitividade empresarial é “a capacidade da empresa de formular e implementar estratégias concorrenciais que lhe permitam obter e manter, a longo prazo, posição sustentável no mercado”.

Quanto aos fatores estruturais relacionados à competitividade empresarial, Porter (1985) indica cinco forças que determinam a dinâmica da competição em uma indústria:

- Entrada de novos concorrentes;
- Ameaça de produtos ou serviços substitutos;
- Poder de negociação dos clientes;

- Poder de negociação dos fornecedores;
- Rivalidade entre atuais concorrentes.

Porter (1995, p.4) afirma que “A pressão das cinco forças varia de indústria para indústria e pode se modificar quando a indústria evolui...”

Deve-se ter em mente que "... a competição num determinado setor se encontra arraigada na sua economia subjacente e algumas forças competitivas vão bem além dos combatentes nele estabelecidos. Os clientes, os fornecedores, os entrantes em potencial e os produtos substitutivos, todos são concorrentes mais ou menos ostensivos ou ativos, dependendo do setor" (Porter, 1985).

A obtenção de maior competitividade tornou-se o fator chave da sobrevivência e crescimento em um mercado mais aberto e que busca diferenciação e novos produtos, em velocidade crescente.

2.2. Valor Agregado

Neste cenário de competitividade, onde a busca por produtividade e redução de custos ganham foco, as empresas devem buscar diferenciais percebidos por seus clientes. Neste clima em que os mercados percebem a entrada de concorrentes globais, os negócios passam a enfatizar, como ponto central, as estratégias que estabeleçam uma relação de lealdade entre cliente e fornecedor.

As ações das empresas promovem maior ou menor resposta do consumidor, que é justamente quem estima o valor que a empresa cria e oferece ao mercado.

A origem de toda a atividade econômica está na necessidade que motiva o comportamento humano. Quanto mais intensa a necessidade, maior será a disposição ou vontade do indivíduo em satisfazê-la. Como coloca Kotler (1998) com respeito aos desejos humanos, “uma necessidade humana é um estado de privação de alguma satisfação básica” e complementa “... os desejos são vontades para satisfações específicas das necessidades mais profundas”.

O reconhecimento da necessidade de um relacionamento de longo prazo com o cliente traz consigo a importância de se estabelecer um serviço diferenciado. Com mercados cada vez mais competitivos, onde os clientes vêem pouca ou nenhuma diferença entre características físicas ou funcionais dos produtos e a oferta de

produtos similares com preços compatíveis tem sido constante, o diferencial oferecido por cada empresa será estabelecido pela prestação especial de serviços que ela oferece.

Os consumidores selecionam produtos e serviços, não só por necessidade, mas também por impulsos. A decisão de compra passa pela avaliação do valor de bens ou serviços que possam lhe proporcionar a maior satisfação. Neste caso, o produto ou serviço será reconhecido como tendo a maior utilidade ou valor. Surge, então, o conceito de valor agregado.

Para exemplificar, pode-se utilizar o caso das embalagens de leite, muito consumido diariamente nas residências. Até algum tempo atrás, a embalagem mais comum para o leite era o saco plástico. Os volumes de consumo de leites do tipo “longa vida” eram muito inferiores aos volumes atuais, pois seu custo era alto quando comparando com o das embalagens plásticas.

Com o passar dos tempos, o preço final do leite tipo “longa vida” sofreu uma redução significativa em função da concorrência. Esta redução aumentou consideravelmente o consumo deste produto em detrimento ao acondicionado em sacos plásticos. A explicação é simples. Mesmo ainda sendo um produto mais caro do que seu concorrente, o produto agrega vantagens e facilidades. O consumidor identifica estas vantagens e facilidades, estando disposto a pagar por estes diferenciais. Este é um caso de valor percebido pelo cliente.

Porter (1995) coloca claramente a relação entre cadeia de valor e vantagem competitiva ao conceituar que:

“Toda empresa é uma reunião de atividades que são executadas para projetar, produzir, comercializar, entregar e sustentar seu produto. Todas essas atividades podem ser representadas, fazendo-se uso de uma cadeia de valores (...) As diferenças entre cadeias de valores concorrentes são uma forma básica de vantagem competitiva. (...) A vantagem competitiva surge fundamentalmente do valor que uma empresa consegue criar para seus compradores e, que ultrapassa o custo de fabricação pela empresa”.

Cabe às empresas identificar e superar as expectativas de seus clientes, agregando valores aos seus produtos e obtendo diferencial competitivo em relação ao mercado.

2.3. Logística Empresarial

A constante busca pelo aumento da produtividade e maior participação no mercado têm provocado uma alta competitividade entre as empresas. Esse grande desafio nos dias atuais tem provocado a busca por instrumentos cada vez mais eficazes na gestão empresarial que possam agregar valor aos seus produtos e serviços, conforme abordado anteriormente.

Nesse contexto a Logística Empresarial se apresenta como uma poderosa estratégia de competitividade e diferencial de mercado entre as empresas, que buscam reduções significativas de custos e otimizações de seus processos através da integração entre suas cadeias de processos internos e externos. Internamente, o conceito de integração de cadeia pressupõe a otimização dos processos através dos departamentos e, externamente, pressupõe a integração entre empresas para obterem ganhos de escala e diferenciais de custos.

Diferentes definições de Logística podem ser encontradas nas bibliografias existentes. Segundo o Council of Logistic Management – CLM, dos Estados Unidos, em seu *site* consultado em 2003, define-se Logística como:

“...a parte do processo da cadeia de suprimento que planeja, implementa e controla o eficiente e efetivo fluxo e estocagem de bens, serviços e informações relacionadas, do ponto de origem ao ponto de consumo, visando atender aos requisitos dos consumidores”.

Já Moura (1998) posiciona a Logística de forma mais sistêmica :

“A Logística consiste em fazer chegar a quantidade certa das mercadorias certas ao ponto certo, no tempo certo, nas condições e ao mínimo custo; a Logística constitui-se num sistema global, formado pelo inter-relacionamento dos diversos segmentos ou setores que a compõem. Compreende a embalagem e a armazenagem, o manuseio, a movimentação e o transporte de um modo geral, a estocagem em trânsito e todo o transporte necessário, a recepção, o acondicionamento e a manipulação final, isto é, até o local de utilização do produto pelo cliente”.

Estratégias e filosofias como *"just in time"* e gerenciamento da cadeia de suprimento *"supply chain management"* são uma realidade na busca pelo incremento da produtividade e competitividade. O produto certo, na hora certa, no local desejado e de acordo com sua conformidade, são fatores que indicam a capacidade

operacional da Logística da empresa.

O modelo estratégico apresentado por Porter (1985) poderia ser ajustado à cadeia de suprimentos afirmando-se que o sistema logístico deve, ao mesmo tempo, gerar transações de menores custos totais e maximizar o serviço ao cliente.

A logística, então, deveria apoiar as organizações à melhorar cada vez mais seu nível de serviço. Como coloca Christopher (1997), quando analisa os reais objetivos de uma organização:

“...O fato evidente é que toda organização tem o serviço ao cliente como meta. Em verdade, muitas empresas bem sucedidas começaram a examinar os padrões de seus serviços internos para que todas as pessoas que trabalhem no negócio compreendessem que elas deveriam prestar serviço para alguém - se não for assim, porque elas estariam na folha de pagamento? O objetivo deve ser o estabelecimento de uma cadeia de clientes que liga as pessoas de todos os níveis da organização direta ou indiretamente ao mercado. O gerenciamento da cadeia de serviços ao cliente ao longo da empresa, e daí por diante, é a função principal refletida no gerenciamento logístico”.

Pode-se afirmar que a Logística desempenha hoje um papel fundamental dentro e fora das empresas, indo muito além do antigo conceito de armazenagem e de transporte para adquirir cunho estratégico, consolidando-se como fator decisivo para agilidade, eficiência e redução de custos na empresas e fora destas.

2.4. Cadeia de Suprimentos

Algumas empresas têm percebido que a atividade logística de fato tem se apresentado como responsável pelo desenho e consolidação de posições muito competitivas, não só pelas reduções de custos, melhoria do atendimento e de outros serviços, redução de prazos, mas também podendo representar a instalação de fortes barreiras à concorrência (Porter, 1988).

A evolução do conceito de logística e reconhecimento de sua crescente importância no contexto da competitividade entre empresas tem feito com que a consciência de integração da cadeia de suprimentos seja altamente difundida. Empresas tem buscado diferenciar seus produtos e serviços agregando diferencial através de atividades de armazenamento, distribuição, planejamento, integração, gestão de estoques e outras técnicas baseadas no conceito logístico.

Ao contrário do que foi estabelecido no trabalho tradicional de Porter (1980), verifica-se que uma empresa já não concorre com as outras de forma individual. Agora são as cadeias de suprimentos que concorrem entre si, conforme coloca Wollmann & Cordon (1996). Verifica-se que as empresas que trabalham independentemente de seus clientes e fornecedores tendem a desenvolver custos e ineficiências na integração com estes. Certamente uma visão integrada permitiria a otimização dos custos e agilizaria processos dependentes.

As empresas tem buscado a integração de sua cadeia de suprimentos, desde os fornecedores primários até o consumidor final. Este processo, em alguns casos, pode resultar na necessidade da integração da cadeia de suprimentos de uma organização com outras cadeias de outras empresas, formando o que se pode denominar uma rede de cadeias, como nos coloca Bowersox e Closs (2001).

Bowersox e Closs (2001) complementam ainda reforçando que a necessidade de colaboração entre os participantes da cadeia de suprimentos tem aumentando conforme a organização em rede vai se tornando mais comum. Esta organização em rede compreende uma cadeia complexa de ligações entre os membros em que cada um agrega valor por sua especialização, resultando numa vantagem diferencial final.

O Gerenciamento integrado da Cadeia de Suprimentos - SCM representa importante área de pesquisa na busca pelo diferencial competitivo das organizações e foi definido por Lambert, Stock e Vantine (1998) como sendo:

“O Supply Chain Management é a integração dos processos de negócio desde o usuário final até os fornecedores originais que proporcionaram os produtos, serviços e informações que agregam valor para o cliente.”

O gerenciamento da cadeia de suprimentos vem sendo reconhecido como determinante fundamental da vantagem competitiva, quando percebe-se que a integração desta cadeia ganha impulsos consideráveis à medida que a o ciclo de pedidos sofra reduções significativas, otimizando ao máximo os prazos de entrega. A redução dos tempos envolvidos nos processos implica em alterações nos resultados. Empresas sentem que, em mercados altamente instáveis como os dos dias atuais, a capacidade de reação torna-se uma exigência competitiva considerável. Reduzir tempos e substituir materiais por informação tem sido aliados fortes para empresas que oferecem produtos ao mercado consumidor.

Desta forma, muitas empresas são beneficiadas pelo relacionamento com fornecedores, pois assim se obtém meios de diminuir os custos na cadeia, utilizando de estratégias logísticas tais como o "*just in time*", integrações de dados com fornecedores e clientes através de EDI (*Eletronic Data Interchange* – Intercâmbio Eletrônico de Dados), ECR (*Efficient Consumer Response* – Resposta Eficiente ao Consumidor), que serão explicadas em ponto adiante.

Assim, o fornecedor deixa de ser considerado apenas um provedor de materiais ou serviços, passando a fazer parte do planejamento da empresa, das definições de custos, redesenhos de processos, podendo inclusive apoiar no processo de melhoria e desenvolvimento de produtos, criando diferencial para os clientes.

O gerenciamento da cadeia de suprimentos considera e visualiza, como parte de uma só cadeia, todos os elos envolvidos no processo de atender uma determinada demanda, incluindo fornecedores, processadores, fabricantes, canais de distribuição, como se fosse uma empresa "expandida" e altamente integrada. Assim sendo, deve ser considerada como uma opção estratégica no desenho da composição de interesses e participação de todos os envolvidos.

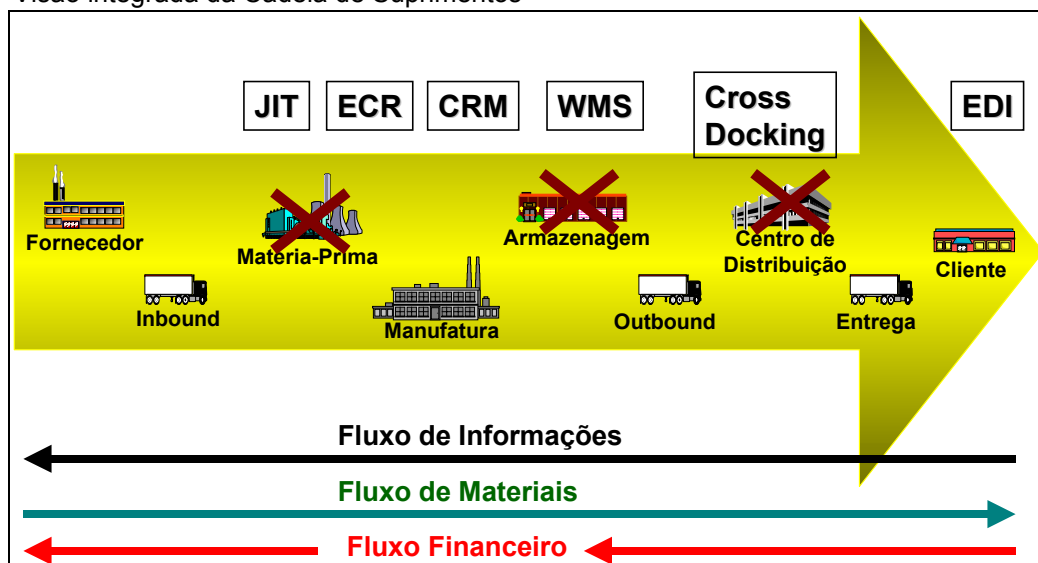
Neste modelo, esta empresa "expandida" busca o trabalho conjunto provendo produtos, serviços, fazendo melhor uso do conjunto de recursos, processos e tecnologias (Christopher, 1997).

Porter (1985) aplica o mesmo conceito de cadeia de valor no relacionamento entre organizações quando cita que "os elos existem não só dentro da cadeia de valores de uma empresa, mas também entre a cadeia de uma empresa e as cadeias de valores dos fornecedores e dos canais".

A ilustração a seguir demonstra a visão da Cadeia de Suprimentos Integrada, conforme indicam Bowersox e Closs (2001). As organizações, que antes se utilizavam de grandes volumes de estoque de matéria-prima e estocavam grandes volumes de produto acabado, passaram a buscar uma redução destes níveis de estoque, por representarem custos desnecessários em sua cadeia de suprimentos. Com a utilização de estratégias logísticas no conceito de integração da cadeia de suprimentos, houve uma redução significativa dos níveis de estoque, seja de matéria-prima ou produto acabado, substituindo-os por estratégias e um fluxo mais apurado de informações. Com isto, foi possível a redução do fluxo da cadeia,

gerando uma redução significativa de custos.

Figura 1 – Visão integrada da Cadeia de Suprimentos



Fonte: BALLOU R. H. **Logística Empresarial**. São Paulo: Ed. Atlas, 1993.

Em alguns casos, a integração, além de ocorrer com clientes e fornecedores, podem ocorrer com concorrentes, desde que não interfiram em processos que afetam o diferencial competitivo destas empresas.

Como defende Vantine (1998), a logística e o gerenciamento da cadeia de suprimentos constituem as principais ferramentas para a busca de uma maior eficácia operacional e posição relativa das empresas nos setor de varejo.

2.5. Subsistemas Logísticos

Ballou (1993) apresenta um modelo dividindo a logística empresarial (*business logistics*) em dois subsistemas: suprimento físico e distribuição física. Conforme o referido autor, as atividades logísticas (controle de estoques, armazenagem, manuseio, etc) são as mesmas para ambos os braços, exceto duas: programação do produto (específico da distribuição física) e obtenção (específico do suprimento físico). Considerando que a política de estoques inicia-se a partir da definição da necessidade de compra fica evidenciado que a atividade de obtenção efetivamente faz parte do escopo da logística empresarial.

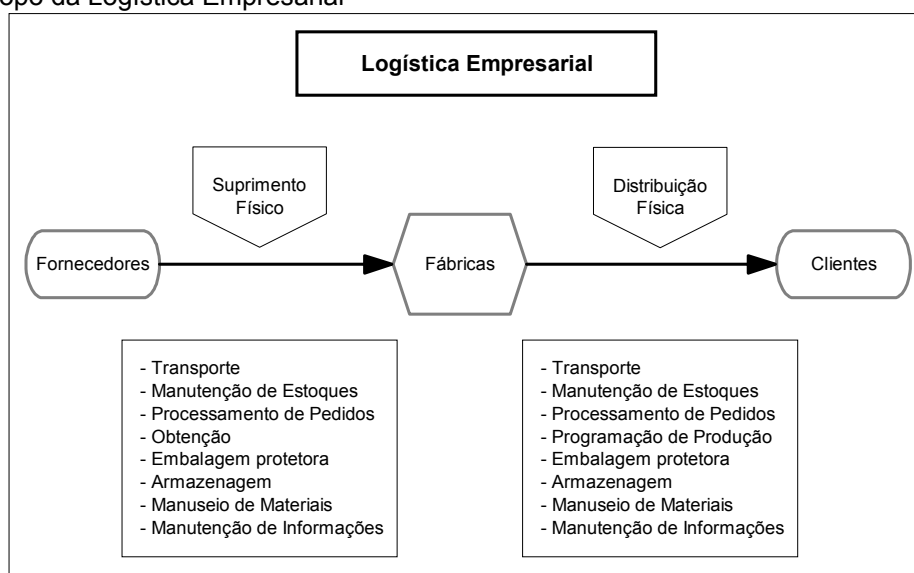
Fica, então, caracterizada uma visão de logística de suprimentos, que trata de

todos os aspectos ligadas à aquisição dos materiais, desde o relacionamento com fornecedores, definição de necessidades, pedidos e transportes, até seu perfeito recebimento e armazenamento nos estoques para o consumo.

A parte final da cadeia, que trata dos aspectos voltados ao produto acabado, tais como armazenamento e gestão dos estoques, processamento de pedidos, transporte e entrega, pode ser caracterizada como logística de distribuição.

A figura a seguir demonstra o modelo proposto por Ballou, elencando o conjunto de atividades contempladas em cada subsistema.

Figura 2 – Escopo da Logística Empresarial



Fonte: BALLOU R. H. **Logística Empresarial**. São Paulo: Ed. Atlas, 1993.

2.6. Gestão de Estoques

Conforme colocado por Bowersox (2001) no VII Fórum Nacional e III Seminário Internacional de Logística da Coppead/RJ em 2001, um dos pontos importantes na nova economia, e que deve ser tratado sob o foco logístico, é a gestão de estoques como forma reduzir custos e aumentar capital de giro.

Percebe-se, nos dias atuais onde o efeito da inflação já não tem o mesmo impacto que em épocas passadas, uma preocupação constante de quase todas as empresas, em reduzirem seus níveis de estoque, quer seja de matérias-primas ou produtos acabados. Todo e qualquer armazenamento, seja ele necessário ou não, gera trabalho, movimentações, perdas e custos desnecessários, além de reduzir o

capital de giro das empresas.

Quanto maior o passivo de estoques de uma empresa, maiores serão seus custos para mantê-los. A redução dos níveis de estoque é, então, uma estratégia que deve ser almejada, sem impactar na produtividade da empresa.

Assim, torna-se necessário um processo de gestão dos estoques, com um planejamento de demanda mais confiável, seguido de abastecimentos mais constantes conforme a necessidade da cadeia. A gestão de estoques garantirá a disponibilidade do produto certo, na hora certa, da forma correta, na quantidade desejada, sem onerar os custos desta disponibilidade. Em resumo, não deve sobrar ou faltar produtos durante todos os processos envolvidos na cadeia de suprimentos.

Como coloca Peter Wanke (1999), existem diversos aspectos que levam as empresas a reduzir seus níveis de estoque. Dentre estes aspectos, cita “uma maior diversidade no número de produtos e mercados atendidos, o elevado custo de oportunidade de capital e crescente foco gerencial no controle e redução, no grupo de contas pertencentes ao Capital Circulante Líquido”.

Como reforçou Bowersox (2001) no Fórum de Logística em 2001, deve-se aprender a substituir estoques por informação.

2.6.1. Sistemas Convencionais de Reposição de Estoques

A partir de definições apresentadas pelo ECR Brasil (1998), é possível entender que sistemas de reposição de estoques são o conjunto de operações, práticas e modelos que garantam o suprimento de materiais necessários ao atendimento da demanda, com o menor custo possível. Seu objetivo é suprir a demanda, evitando tanto o excesso quanto a falta.

Basicamente duas questões devem ser consideradas pelos sistemas de gestão de estoque. Estas questões referem-se a quantidade e momento exato para a reposição dos estoques de cada produto de demanda independente. Os sistemas devem então calcular a quantidade a ser reposta no estoque e o momento exato de se proceder esta reposição.

Para abordar as duas questões apresentadas anteriormente, existem diversos sistemas de reposição de estoques, cada um com regras próprias, dependendo do momento variável ou fixo para a emissão do pedido e a quantidade fixa ou variável

do tamanho do lote.

O quadro a seguir demonstra estas possíveis combinações:

Quadro 1 – Sistemas de reposição de estoques para itens de demanda independente

		TAMANHO DO LOTE	
		Lote Fixo (Q)	Lote Variável (s)
MOMENTO DA EMISSÃO DO PEDIDO	Variável (R)	Q,R	s,R
	Fixa (T)	Q,T	s,T

Fonte: Barbieri & Laugeni. 2000, pg 33

Onde:

Q → é quantidade fixa para pedidos de um determinado produto.

s → quantidade pedida variável até alcançar um nível de estoque predeterminado denominado estoque máximo, estoque alvo ou estoque-base.

R → nível de estoque predeterminado, denominado ponto de pedido ou de encomenda que, uma vez atingido ou ultrapassado determina o momento da emissão do pedido.

T → período fixo de tempo, findo o qual emite-se um pedido de compra.

No escopo do presente trabalho será avaliado o sistema com momento de pedido variável e tamanho de lote fixo (Q,R), também denominado sistema de Ponto de Pedido ou Sistema de Revisão Contínua.

Serão considerados, para a presente análise, dois cenários. Um cenário sem incertezas na demanda e a taxa de consumo média (D) é sempre a mesma. No outro cenário, será avaliada uma situação onde as incertezas existem, fazendo com que a taxa de consumo varie constantemente, inclusive com picos em determinadas ocasiões.

No primeiro cenário, como a demanda e os lotes de reposição são fixos, sabe-se exatamente quando os níveis de estoques chegarão a zero e, portanto, o momento correto de efetuar o pedido de reposição. Neste caso, o momento exato de solicitar a reposição dependerá unicamente do tempo de resposta e entrega do fornecedor, denominado *lead-time* (LT). Então, o ponto de pedido é obtido através de um cálculo que multiplique o consumo médio (D) pelo lead-time de entrega (LT).

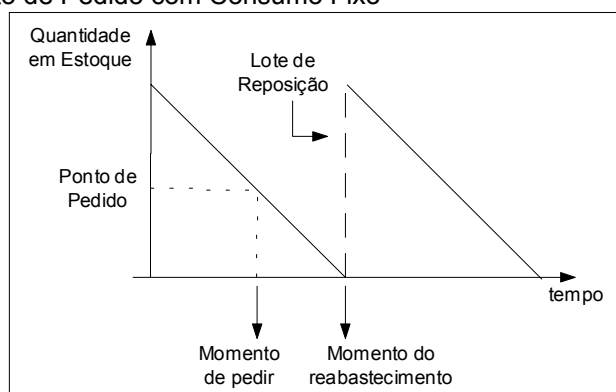
Por exemplo, ao ser considerar uma empresa com um consumo médio diário

de 10 unidades de um produto e o tempo de reposição do fornecedor é de 6 dias. Assim, a conclusão obtida é que o pedido ao fornecedor deve ser emitido quando o estoque chegar a 60 unidades, ou seja:

$$\text{Ponto de Pedido (PP)} = \text{Consumo (D)} \times \text{Lead-time (LT)} = 10 \times 6 = 60.$$

O gráfico abaixo demonstra este modelo:

Figura 3 – Sistema de Ponto de Pedido com Consumo Fixo



Fonte: WANKE, Peter. **Aspectos fundamentais da gestão de estoques na cadeia de suprimentos**. Revista Tecnológica, Outubro 1999, ano 4, nº 47, pág. 25

Porém, a situação mais comum que se encontra nos dias atuais é o de incertezas nas demandas e consumo variável. A realidade demonstra que em cada período o consumo é diferente do anterior, sendo influenciado por fatores econômico-sociais.

Além disto, o lead-time de ressuprimento dos produtos por parte dos fornecedores também pode sofrer uma variação, o que ocasiona atrasos nas entregas.

Assim, o modelo de reposição deve considerar estas variações para evitar a falta de produtos em estoque. A prática adotada para evitar efeitos destas variações é o dimensionamento de estoques de segurança que garantam disponibilidade de estoque para atrasos de entrega ou consumo acima do previsto.

Assim, o estoque de segurança (ES) deve ser dimensionado e mantido, implicando em alteração no cálculo do momento do pedido de reposição.

Então o momento exato de solicitar a reposição dependerá do tempo de reposição (*lead-time*) (TR) e do estoque de segurança desejada para o produto.

Assim, o cálculo do ponto de pedido (PP) é obtido pela seguinte fórmula:

$$PP = (D * TR) + ES$$

Onde:

D = demanda durante o tempo de reposição da mercadoria

TR = tempo de reposição da mercadoria, até que esteja disponível para consumo

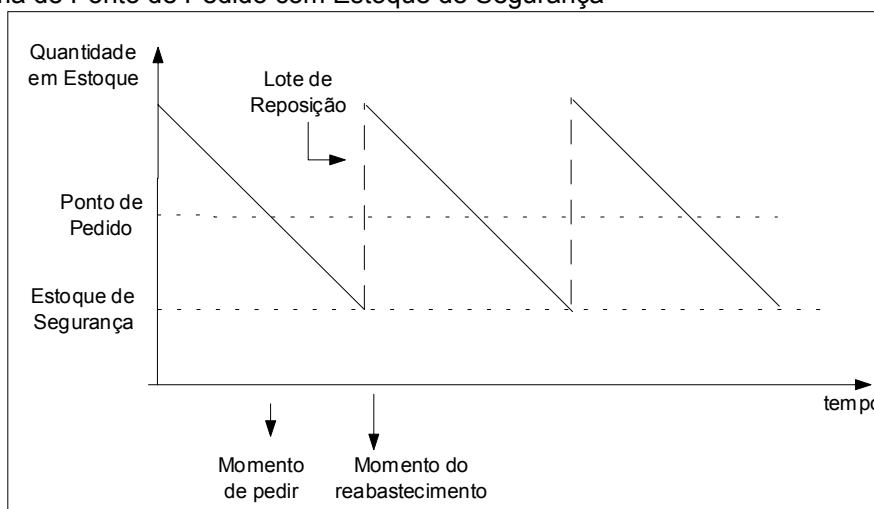
ES = estoque de segurança

O exemplo anteriormente utilizado no cenário de demanda fixa, passará a considerar um estoque de segurança. Supondo que o consumo médio diário se mantenha em 10 unidades e o tempo de reposição em 6 dias, estimar-se-á um estoque de segurança de 20 unidades, para suprir um atraso de até 2 dias na entrega. O novo cálculo do ponto de pedido indica que o pedido de reposição deverá ser efetuado quando o estoque estiver com 80 unidades, ou seja:

$$\text{Ponto de Pedido (PP)} = 10 \times 6 + 20 = 80.$$

O novo modelo é demonstrado pelo seguinte gráfico :

Figura 4 - Sistema de Ponto de Pedido com Estoque de Segurança



Fonte: BARBIERI, José Carlos & LAUGENI, Fernando Piero, **Resposta Eficiente ao Consumidor (ECR) e Reposição de Mercadorias**. Revista Pesquisa e Tecnologia FEI, n.12, Julho, 2000, pg. 33.

No modelo em questão, duas variáveis possuem grande influência sobre o sucesso da gestão: o estoque de segurança e o lote de reposição.

Como apresenta Wanke (1999), três grupos de fatores devem ser considerados na estratégia de dimensionamento das duas variáveis:

Custos de manter o estoque

Pode-se dividir o custo de manter estoque em duas categorias. A primeira pode ser avaliada através de despesas com a estocagem do material, tais como aluguel de depósitos, iluminação, movimentação interna, pessoal, sistemas e equipamentos.

Além disto, produtos parados no estoque representam capital que poderia estar sendo investido no mercado financeiro ou em outros projetos para obter lucros. Neste caso, deve-se acrescentar ao custo de manter o estoque, o custo financeiro do capital.

Para casos de produtos com prazo de validade, deve-se considerar ainda a possibilidade de perda de produtos vencidos, que devem ser eliminados.

Custos logísticos

Um aspecto importante na definição do estoque de segurança e do tamanho do lote de reposição é a frequência com que se deseja realizar as reposições. Quanto maior a frequência de entrega, menores serão os lotes de reposição e os estoques de segurança.

Por outro lado, quanto maior a frequência de entregas maiores serão também os gastos com transportes, pois existe um maior número de viagens e uma perda de escala em função dos carregamentos fracionados, quando se considera o aspecto tonelada-quilometro.

Além disto, existe ainda um incremento no custo de processamento de pedidos e recebimento de mercadorias, que terá um aumento considerável na quantidade de operações.

Custos da falta

Como coloca Arozo (2003), “os custos associados à falta de estoque estão intimamente associados ao nível de serviço atingido, sendo sua quantificação financeira. Apesar de sua grande importância, raramente são utilizados.”

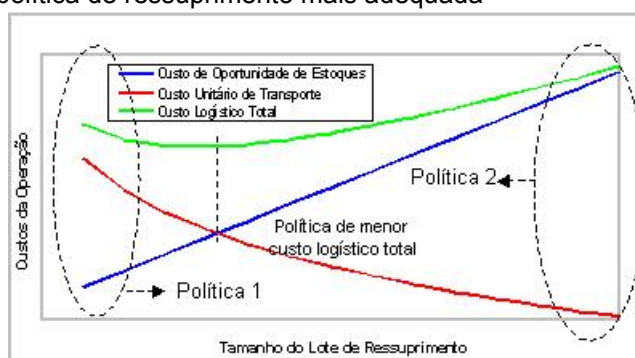
Não se deve estimar o custo da falta considerando simplesmente a venda corrente calculando o lucro que a empresa está deixando de obter. Deve-se considerar que a falta do produto gera descontentamento do cliente, que certamente irá adquirir o produto de um concorrente, podendo passar a fidelizar esta marca.

Além disto, existe ainda o caso de produtos que são vendidos conjuntamente, que podem ter suas vendas reduzidas pela falta de complementares.

Estes aspectos são bastante subjetivo e difíceis de quantificar, mas devem ser amplamente considerados na definição da política de estoques de uma empresa.

Na prática é bastante difícil para as empresas definirem adequadamente qual estratégia adotar. O ponto perfeito depende muito do negócio, objetivos, missão e valores da empresa. Como coloca Wanke (1999) “as empresas devem buscar minimizar o custo logístico total de estoques, de transporte e de processamento de pedidos em função de uma determinada disponibilidade de produto desejada pelo cliente final.”. O modelo a seguir representa esta visão:

Figura 5 – Identificando a política de ressuprimento mais adequada



Fonte: WANKE, Peter. **Aspectos fundamentais da gestão de estoques na cadeia de suprimentos**. Revista Tecnológica, Outubro 1999, ano 4, nº 47, pág. 26.

Existem diversas teorias e modelos para o gerenciamento dos estoques. Nem todas podem ser utilizadas em todas as situações e outras devem ainda ser estudadas para casos específicos. Como apresenta Fleury (2000), “a gestão de

estoques sob uma perspectiva integrada (...) é ainda um tema pouco explorado na literatura.”

Wanke (1999) defende que três transformações básicas na cadeia de suprimentos têm permitido às empresas a operação com níveis de estoques cada vez menores:

- Formação de parcerias entre empresas na cadeia de suprimentos;
- Surgimento de operadores logísticos;
- Adoção de novas tecnologias de informação para a captura e troca de dados entre empresas.

Baseado no modelo de gestão de estoques, no conceito de geração de serviço ao cliente e na concorrência baseada no tempo, um movimento vem se demonstrando cada vez mais forte, principalmente no setor de varejo supermercadista – o ECR – Efficient Consumer Response. Este movimento tem crescido significativamente, difundindo seus modelos para outros setores e mercados.

2.7. ECR – Efficient Consumer Response

Dentro do modelo apresentado por Bowersox (2001), de se focar na eficiência da cadeia de suprimentos como um todo, ao invés da eficiência individual das partes e reduzir os custos totais do sistemas, dos estoques e bens físicos, surge um movimento denominado ECR – *Efficient Consumer Response*, que pode ser traduzido como sendo Resposta Eficiente ao Consumidor.

Esta estratégia, criada inicialmente no setor supermercadista nos Estados Unidos ao final da década de 80, buscava oferecer uma resposta dos supermercados que vinham perdendo espaço para a rede Wal Mart e a novos formatos de lojas, tais como clubes de descontos e *superstores* – lojas com o conceito de conveniência do tipo tem-de-tudo.

No Brasil, o movimento teve adesão formal no final de 1996, onde foi realizada a primeira reunião com líderes dos fornecedores e do comércio de produtos de consumo de massa, visando implantar as melhores práticas do ECR no Brasil. No início de 1997, foi então fundada a Associação ECR Brasil que vem crescendo e

aumentando seu número de associados.

De acordo com o documento 21 Questões sobre ECR, publicado pela ECR Brasil (2001), “o objetivo final do ECR é a criação de um sistema eficaz, direcionado ao consumidor, no qual distribuidores e fornecedores trabalham juntos como aliados comerciais a fim de maximizar a satisfação do consumidor e minimizar custos”.

O modelo baseia-se na troca de informações precisas e produtos de qualidade, através de um sistema sem papéis, “onde todos os membros da cadeia de suprimentos devem atuar de modo integrado para eliminar desperdícios e oferecer um elevado nível de serviço ao consumidor (atendimento, pontualidade, variedade etc.)” (ECR Brasil, 2001).

A economia de custos alcançada pelo ECR resulta de dois fatores: redução de custos através de toda a cadeia e ganhos financeiros derivados do aumento da produtividade dos estoques e dos ativos fixos.

2.7.1. Benefícios do ECR

Segundo documento publicado pela ECR Brasil (2001), os benefícios do ECR são substanciais, com a economia total em produtos de mercearia no segmento de lojas atendidas por atacado no valor de US\$ 10 bilhões. Nos Estados Unidos as economias nestes segmentos representavam aproximadamente 25% do volume total das vendas e já estariam sendo percebidas em outros segmentos como congelados, higiene e beleza.

O documento complementa estimando que a economia total de toda a cadeia de suprimentos exceda os US\$ 30 bilhões e que, conforme outros setores, deverá ser repassada ao consumidor.

Com base nestes indicadores dos Estados Unidos, o movimento ECR Brasil já está mobilizado para avaliar os potenciais de economia por área. Caso percentuais semelhantes aos obtidos nos Estados Unidos sejam obtidos também no Brasil, haverá uma potencial redução de custo na cadeia de distribuição brasileira entre R\$ 2,5 bilhões e R\$ 5 bilhões.

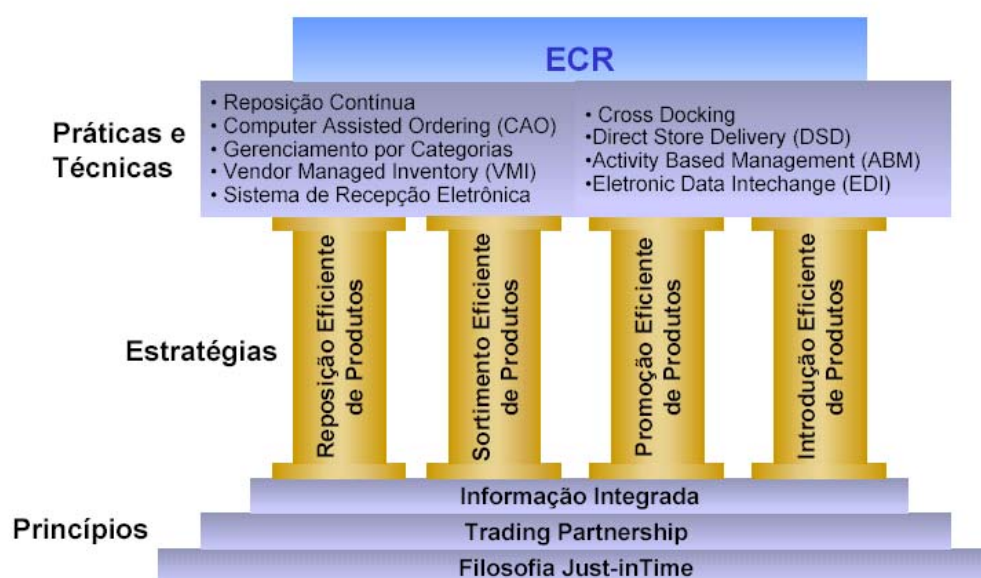
Além disto, o modelo do ECR pode ainda ser aplicado a outros setores do mercado, não sendo necessário restringir-se aos setores de varejo ligados à alimentos e correlatos.

Como apresenta Ternes (1999), o ECR Brasil informou que “os projetos-piloto realizados pela Associação ECR Brasil no ano passado, apontam, em média, uma redução no tempo de estoque nos CDs de 18,6 dias para 7.4 dias. Nas lojas, houve uma diminuição de 10,7 dias para 5 dias; a média de falta dos produtos caiu de 20% para 5%”.

2.7.2. Modelo do ECR

O modelo do ECR para a obtenção dos benefícios anteriormente citados é composto de 3 grandes blocos, que são suas estratégias, seus princípios e suas práticas e técnicas, sendo este último composto por ferramentas. O conjunto destes blocos permitem integrar a cadeia de suprimentos e podem ser ilustrados pela figura a seguir:

Figura 6 – Estrutura do ECR



Fonte: ECR Brasil (2003)

2.7.3. Estratégias do ECR

Como apresentado pela Associação ECR Brasil (2003) na figura 6, o modelo ECR possui 4 pilares, que são as estratégias fundamentais que procuram integrar

todas as atividades da cadeia de suprimentos, desde as unidades produtivas dos fornecedores até os consumidores finais.

2.7.3.1. Sortimento Eficiente de Produtos

O Sortimento Eficiente ou Variedade Eficiente de Produtos (*Efficient Store Assortment*), como também é chamado, tem como objetivo assegurar que, em cada ponto de venda, haja o mix adequado e suficiente de produtos para atender às exigências do consumidor final, otimizando os estoques e o espaço físico necessário para a exposição no ponto de venda. Com esta estratégia, busca-se o aumento no volume de vendas, na rentabilidade e no giro de estoques.

Para obter um sortimento eficiente de produtos, torna-se necessária a utilização de algumas práticas e ferramentas de gestão, tais como a Gestão Computadorizada das Prateleiras (*Computerized Shelf Management*) e o Gerenciamento das Categorias de Produtos (*Category Management*). Este último será detalhado posteriormente, pela sua importância na definição e otimização do mix de produtos nas lojas.

2.7.3.2. Promoção Eficiente de Produtos

A promoção de produtos tem se demonstrado uma estratégia essencial para aumentar vendas e conquistar novos clientes.

Através de promoções de alguns produtos pode ser alavancada a venda de outros, ou cria-se o conceito de consumo de itens que normalmente não seriam consumidos.

Por outro lado, o excesso de promoções causa problemas, pois descaracterizam produtos e sua rentabilidade. Desta forma, as promoções devem ser bem planejadas, uma vez que geram custos adicionais em linhas de produção, embalagens, codificações e outras práticas administrativas e operacionais para a gestão das ofertas.

Logo, planejar as promoções com um estudo cuidadoso e envolvendo os demais elementos da cadeia como fornecedores, transportadores e varejistas é crucial para a eficiência da estratégia.

2.7.3.3. Introdução Eficiente de Produtos

De forma semelhante à estratégia de manter um sortimento eficiente de produtos através da seleção do melhor mix, por loja, o desenvolvimento e lançamento de produtos deve seguir a mesma linha, ou seja, garantir a inserção de novos produtos que realmente estejam em conformidade com a necessidade do consumidor final e que sejam vantajosos para todos os elos da cadeia de suprimentos.

O lançamento desordenado e exagerado de produtos pode prejudicar o efeito do mix de produtos existentes e gerando custos adicionais.

O ponto forte desta estratégia reside no trabalho conjunto entre fornecedores e varejistas, de forma a otimizar os investimentos em pesquisa, desenvolvimento e lançamento de produtos. A experiência dos varejistas será considerada como forte *input* para a pesquisa de produtos pelos fornecedores.

Cabe ressaltar que, uma vez definido o mix de produtos numa loja, o lançamento de novos produtos poderá implicar na substituição de outro já existente. Este procedimento resultará na troca de áreas de exposição, necessidade de treinamento, gestão dos novos estoques e dos saldos do produto anterior, além da necessidade de movimentação adicional de materiais. Mais uma vez percebe-se a importância de um perfeito planejamento na aplicação desta estratégia.

2.7.3.4. Reposição Eficiente de Produtos

Como coloca a Associação ECR Brasil (2003), a Reposição Eficiente (*Efficient Replenishment*) é uma estratégia que “tem por objetivo otimizar o tempo e o custo do sistema de reposição de estoques, baseando-se na demanda real dos consumidores, reduzindo-se o nível de estoque e os tempos dos ciclos ao longo de toda a cadeia”.

Para obter sucesso, a estratégia de reposição eficiente deve considerar todos os processos envolvidos na cadeia de suprimentos, iniciando pela previsão das vendas, processamento de pedidos, manuseio dos produtos com preparação de cargas, expedição, transporte, gestão dos estoques nos depósitos, lojas e gôndolas.

Wanke (1999) enfatiza que o abastecimento dos produtos nas quantidades corretas, nos tempos esperados e ao menor custo possível em toda a cadeia já

representa uma atividade estratégica nas empresas.

Desta forma, a estratégia pressupõe alguns pontos chave na otimização do tempo e do custo de reposição de estoques, como colocam Barbieri & Laugeni (2000):

- Pedidos sendo gerados automaticamente, a partir da adoção de tecnologias de *check-outs*, tais como leitores de códigos de barra e sistemas automático de atualização das movimentações e saldos de estoques.
- A utilização do EDI (*Electronic Data Interchange* – Troca Eletrônica de Informações) para o envio e recebimento das informações referentes aos níveis de estoque, vendas realizadas e pedidos de reposição.
- Manuseio ágil dos produtos nos depósitos, lojas e gôndolas, utilizando-se de ferramentas de produtividade, tais como sistemas de gerenciamento de depósitos (*warehouse management systems*), docas e plataformas móveis, equipamentos de descarga rápida, padronização de cargas e outros. A movimentação deve ser ágil e confiável.
- Otimização dos produtos no ponto de venda ou gôndolas, de forma a obter a melhor disposição para a exposição e melhor aproveitamento do espaço de venda.
- Otimização dos processos envolvidos no transporte dos produtos, quer seja no espaço do caminhão, roteirização ou rastreamento de cargas.
- Atividades de gestão dos níveis de estoque que englobem aspectos como a reposição contínua, nível de serviço, otimização dos estoques físicos, planejamento de demanda e responsabilidades sobre a gestão dos estoques, que pode ser realizado, em alguns casos, pelo próprio fabricante, conforme pode ser observado adiante.

Como pode-se perceber, a reposição eficiente dos produtos nos depósitos e pontos de venda já pode ser considerada uma atividade estratégica para as empresas e depende, consideravelmente, da agilidade nos processos envolvidos. Além disto, a estratégia depende do trabalho conjunto entre fornecedores, varejistas, transportadores e distribuidores.

Como coloca o já citado documento 21 Questões sobre ECR, a utilização de ferramentas computadorizadas voltadas para gestão de estoques, localização física

de produtos, processamento de pedidos e cálculo de demanda pode representar o sucesso ou fracasso da estratégia.

Dentre os instrumentos de gestão de estoques utilizados na Reposição Eficiente, destaca-se a Reposição Contínua de Mercadorias, que é composta de sistemas computacionais integrados e que ligam fornecedores a varejistas, possibilitando a redução dos níveis de estoque e prazos de entrega.

2.7.4. Ferramentas do ECR

As práticas e técnicas que apoiam o modelo ECR em direção às suas estratégias são ferramentas ou tecnologias que buscam aumentar ainda sua eficácia, utilizando de conceitos de logística, tecnologia da informação e gestão de processos. Nos dias atuais, diversas são as ferramentas consideradas como sendo de apoio ao ECR. Algumas destas ferramentas são apresentadas pela ECR Brasil (2003) em seu *site* na *Internet*.

Com a popularidade atingida pelo movimento ECR no mundo, diversas outras técnicas e ferramentas vem sendo desenvolvidas, aumento significativamente o escopo do ECR.

A seguir, serão apresentadas algumas destas técnicas ou ferramentas:

2.7.4.1 *Cross Docking*

Como define Claussen (2003) no glossário da Comunidade Virtual de Logística – CVLOG, Cross Docking “...é uma operação de rápida movimentação de produtos acabados para expedição, entre fornecedores e clientes. Chegou e já sai.”

Pode-se ainda dizer que são sistemas de distribuição nos quais os produtos recebidos nos depósitos ou em centros de distribuição não são armazenados, sendo diretamente preparados para o envio aos pontos de venda de destino.

Como define Reis (2003) no *site* da ASLOG – Associação Brasileira de Logística, o Cross Docking “...pode englobar recebimento, separação, roteirização e despacho de produtos num mínimo intervalo de tempo, podendo envolver, em alguns casos, atividades que agregam valor físico como etiquetagem e re-embalagem”.

2.7.4.2. *Direct Store Delivery*

Segundo a ECR Brasil (2003), *Direct Store Delivery* – DSD (Entrega Direta à Loja) “é um método de entrega dos produtos dos fabricantes diretamente nas lojas, sem passar pelo distribuidor/atacadista ou CD do varejo. O inventário de loja (modelo de estoque e reposição) pode ser gerenciado pelo fornecedor com níveis variáveis de supervisão do varejista, embora a entrada dos produtos seja feita tanto pelo fornecedor quanto pela loja”.

2.7.4.3. *Electronic Data Interchange* - EDI

A definição apresentada no *site* da ECR Brasil (2003) para *Electronic Data Interchange* - EDI (Intercâmbio Eletrônico de Dados) “é uma troca automatizada, de um computador para outro, de informações de negócios estruturadas, entre uma empresa e seus parceiros comerciais, de acordo com um padrão reconhecido internacionalmente”.

O processo de utilização do EDI tem seu início com a definição de um acordo entre os parceiros de negócio. Nesse acordo decide-se sobre os padrões utilizados, informações trafegadas, o provedor da rede (VAN – *value added network*) e quando as informações serão enviadas.

Com o objetivo de regulamentar e normalizar as transferências de documentos no modelo EDI, foi criada, nos finais da década de 80, uma organização denominada UN/EDIFACT (*United Nations/Electronic Data Interchange For Administration Commerce and Transport*). Até os dias atuais, o padrão EDIFACT é o mais utilizado.

Uma das grandes vantagens deste modelo é permitir a integração entre parceiros, através da troca de informações de forma estruturada, sem a necessidade destes parceiros estarem utilizando o mesmo sistema de interpretação de documentos. Basta que cada um dos sistemas estejam preparados para interpretar o padrão. Quando os documentos são enviados, existe um software tradutor EDI que converte o formato do sistema original em um formato padrão definido pelo EDI. Na recepção, o procedimento é o contrário, ou seja, o software tradutor EDI automaticamente muda o formato padrão EDI para o formato do software de processamento de documentos que está recebendo.

Outros benefícios do EDI são agilidade na troca de informações, redução de erros no processamento de documentos, redução dos custos operacionais, redução nos custos de processamento e facilidade no relacionamento entre parceiros com sistemas distintos.

Com a disseminação do uso da Internet, diversas empresas vem buscando eliminar o papel intermediário das VANs, trocando informações diretamente pela Internet através do uso de serviços de FTP – protocolo de troca de arquivos ou até mesmo por *e-mail*. De forma semelhante, existem algumas tentativas de utilizar um padrão mais simples para a formatação dos documentos a serem transmitidos. Por, o EDI com o apoio das VANs continua sendo o padrão utilizado pela maioria das empresas de comércio e manufatura.

2.7.4.4. *Computer Assisted Ordering*

A ECR Brasil (2003) define *Computer Assisted Ordering* – CAO (Pedido Assistido por Computador) como sendo “...um sistema operado pelo distribuidor que gera automaticamente pedidos de reposição quando as vendas causam redução a um nível pré determinado de estoque.”

Este tipo de sistema permite ao distribuidor um processo automático de identificação dos pontos de reposição dos estoques. Assim os riscos de possíveis faltas podem ser reduzidos significativamente.

2.7.4.5. Gerenciamento por Categorias

Da mesma forma, A ECR Brasil (2003) tem a seguinte definição para Gerenciamento por Categorias (*Category Management*): “É o processo conjunto do varejista/fornecedor, que consiste em gerenciar as categorias de produtos como unidades estratégicas de negócios para produzir resultados comerciais melhorados concentrando esforços para entregar maior valor ao consumidor.”

O processo de implementação do Gerenciamento por Categorias é um processo contínuo que passa por diversas etapas, conforme apresentam Marques & Di Serio (2003):

- Definição da categoria, cujo objetivo é determinar os produtos que formam a categoria e sua segmentação a partir da perspectiva do consumidor.

- Definição do papel da categoria, cujo objetivo é desenvolver e atribuir um papel para a categoria com base na comparação, multi-categoria, considerando as informações sobre consumidores, mercado e varejistas.
- Avaliação da categoria, com o objetivo de realizar um análise das subcategorias da categorias, segmentos etc, examinando as informações sobre consumidores, mercado, varejistas e fornecedores.
- Cartão de metas da categoria, que visa estabelecer as medidas de desempenho da categoria e suas metas.
- Estratégias da categoria, onde são desenvolvidas as estratégias de marketing e abastecimento de produto que realizem o papel da categoria e seus objetivos do cartão de metas.
- Táticas da categoria é a etapa onde são determinadas as táticas mais favoráveis de sortimento, preço, apresentação em gôndolas e prateleiras e de promoções que assegurem a implementação das estratégias da categoria.
- Implementação do plano, onde será elaborado um projeto para implementar o plano de negócios da categoria mediante um cronograma e lista de responsabilidades.
- Revisão da categoria, com o objetivo de avaliar, monitorar e modificar o plano de negócios da categoria de forma periódica.

Entende-se que o gerenciamento por categorias permite o agrupamento dos produtos em categoria e subcategorias, para poder tratá-los de forma segmentada, criando planos de negócios específicos para cada categoria. Assim, produtos de mesma categoria serão avaliados, monitorados e revisados como sendo um único grupo, tendo metas e resultados mensuráveis.

2.7.4.6. *Activity Based Costing* – ABC

Activity Based Costing – ABC (Custeio Baseado em Atividades) é uma metodologia de cálculo de custos que, ao contrário dos modelos tradicionais, onde o foco são os custos gerados pela produção, tem o foco no custo das atividades e não no custo dos produtos. Esta metodologia nasceu nos Estados Unidos em meados da década de 80 e foi desenvolvida e criada basicamente por Devlin, Cooper e Kaplan.

O ECR Brasil (2003) traça alguns pareceres sobre o ABC:

“Metodologia de custeio de produtos e serviços de uma empresa, com base nos recursos e atividades consumidos para produzi-los. Para isso, o ABC procura identificar quais são as atividades que tais produtos/serviços demandam para serem produzidos e quais são os recursos necessários para suportar tais atividades. Essa metodologia permite reduzir sensivelmente as distorções provocadas pelo rateio arbitrário dos custos indiretos, além de prover os gestores com informações mais confiáveis sobre os reais custos dos produtos e serviços.”

O princípio básico do ABC fundamenta-se no conceito de que são as atividades que geram ou produzem custos, enquanto que produtos, serviços e consumidores são as razões pelas quais as atividades são realizadas.

Segundo Marques e Di Serio (2003), os principais benefícios do uso do Custo Baseado em Atividade são: viabilizar um cálculo de custo de produtos e serviços mais próximo da realidade; viabilizar uma análise de lucratividade mais precisa; fornecer informações para a tomada de decisões no que se refere a preços e oportunidades de melhorias operacionais e redução de custos.

2.7.4.7. Activity Based Management – ABM

O *Activity Based Management* – ABM, ou Gerenciamento Baseado em Atividades pode ser considerada, como defende a ECR Brasil (2003), um passo posterior ao ABC, pois está intimamente ligado à forma como as empresas se utilizam de informações do ABC para a tomada de decisões estratégicas.

O ABM faz uso das informações do ABC para reduzir custos, melhorar a eficiência e eficácia dos processos, melhorar a lucratividade e medir benefícios.

Basicamente, o ABM busca aumentar o valor percebido pelo cliente e melhorar os ganhos da empresa através da análise constante dos dados do ABC, de forma a permitir que a empresa:

- Realize análises estratégicas por meio de estudos de política de preço e mix de produtos;
- Revise seus processos, buscando maior eficácia na execução dos mesmos;
- Realize *benchmarking*, ou seja, comparações das atividades da empresa internamente e com outras empresa;
- Prepare orçamentos baseados em atividades, pois o modelo de custeio e gerenciamento são baseados em atividades, o que facilita o acompanhamento

dos orçamentos também desta forma;

- Reduza custos, uma vez que pode identificar custos que antes não eram percebidos e tomar medidas para buscar sua redução.

2.7.4.8. Reposição Contínua de Mercadorias

Normalmente, o processo de compra para reposição dos estoques em lojas ou depósitos é realizado com base em informações históricas de venda do produto e na experiência do comprador quanto à demanda prevista. O fator que se sobrepõe é, quase sempre, o sentimento do comprador sobre os volumes a serem vendidos no período. Este sentimento, quase sempre espelha o que já aconteceu nas vendas em períodos anteriores, com a percepção de que o consumo do produto em um ano é semelhante ao consumo do mesmo produto nos anos anteriores.

Outros fatores podem influenciar a demanda dos produtos nas lojas tais como eventos festivos, situações econômicas do mercado, mudanças sociais, variações cambiais, promoções da concorrência, novos lançamentos de produtos, além de diversas outras situações de impacto no ambiente.

Assim a compra passa a ser bastante pessoal, podendo variar conforme o perfil e forma de interpretar os fatores de influência já citados, por parte de cada comprador.

Existem ainda situações mais complicadas quando o produto a ser comercializado necessitar de complementos de outros produtos, o que chamados de “venda casada”. Na maioria das vezes, a análise de demanda dos produtos é realizada de forma individualizada, sem considerar a relação entre eles no momento da venda.

Outro fator importante a ser considerado é o lançamento de novos produtos. Fica sempre a dúvida de quanto estimar de demanda para produtos em lançamento e qual sua influência nos demais produtos oferecidos ao mercado.

Como consequência, o que acontece em alguns casos é a falta de produtos que, conforme já verificado, além do impacto financeiro da perda da venda, tem ainda o impacto direto na satisfação do cliente. Em outros casos, ocorre a situação inversa, ou seja, o excesso de produtos em estoque que, conforme também analisado, implica em custos de manutenção que não são desejáveis. Nestes casos, a saída mais comum é a promoção destes produtos, o que nem sempre é positivo

para a loja.

Uma das ferramentas que vem se crescendo significativamente no sentido de reduzir, ou até mesmo eliminar estes problemas é a Reposição Contínua.

Conforme apresentado pela ECR Brasil, a Reposição Contínua é o processo automático de reposição de mercadorias entre o varejista e o fornecedor, utilizando-se a troca eletrônica de informações. O objetivo desta ferramenta é reduzir os níveis de estoque ao ponto mínimo, sem que ocorram faltas (*stockouts*).

As quantidades a serem repostas nos estoques dos varejistas são calculadas automaticamente através de algoritmos especialistas em programas de computador. Estes algoritmos se utilizam de fórmulas matemáticas, baseando-se no histórico de consumo de mercadorias nas lojas e nos níveis de estoque existentes.

Como Wanke (1999) explicita:

“Devemos ressaltar que, apesar de no longo prazo a demanda média ser aproximadamente igual para toda a cadeia de suprimentos, no curto prazo as flutuações nos níveis de estoque entre as empresas fazem com que numa mesma semana a rede varejista venda uma quantidade diferente daquela faturada pelo fabricante. Este efeito acarreta impactos substanciais no planejamento de diversas operações no curto prazo, como por exemplo as programações de compras, produção, distribuição e o dimensionamento dos estoques de segurança”.

Na reposição contínua o cálculo das necessidades e quantidades a serem pedidas deixam de ser calculadas com interferência humana para serem calculadas cuidadosamente através de fórmulas matemáticas em sistemas de computador. O sentimento dos compradores e vendedores deixa de ser considerado no momento das estimativas de reposição.

De acordo com Barbieri & Laugeni (2000), “... pode-se afirmar que a reposição contínua do ECR constitui um aperfeiçoamento dos sistemas tradicionais utilizados para repor estoques de itens de demanda independente”. Eles complementam ainda com a posição da ECR, que coloca os seguintes benefícios da reposição contínua:

- Aumento da presença de mercadorias no ponto de venda ou, em outras palavras, redução da falta de produtos (*stockout*), o que pode gerar aumento de vendas;
- Redução dos estoques e conseqüente redução da necessidade de capital de giro e de áreas para estocagem, podendo estas serem liberadas para vendas;

- Redução dos custos logísticos com racionalização dos transportes, diminuição dos manuseio, redução de erros e retrabalhos e redução dos custos de processamento de pedidos;
- Mudança do perfil dos compradores e vendedores que, com o tempo disponível, podem focar-se em outras atividades, tais como gerenciamento da exposição e de categorias.

Como expõem Marques & Di Serio (2003), o sucesso da reposição contínua depende de questões chaves a serem tratadas:

- Estabelecimento de um Modelo de Relação Comercial estável entre as partes que permita o fluxo de produtos sem a necessidade de renegociação a cada pedido.
- Definição e acompanhamento de Indicadores de Desempenho para compradores e vendedores compatíveis com a nova estratégia de suprimento.
- Qualidade no Nível de Serviços, ou seja acuracidade na entrega de pedidos completos e na data combinada
- Operação Logística Compatível e todos os *lead-times* entre as operações devem ser respeitados.
- Conhecimentos dos Custos Logísticos de ambas as partes para que possam ser tomadas as decisões corretas no que se refere aos parâmetros a serem adotados no algoritmo.
- Adoção de um Formato Ágil de Troca de Informações entre as empresas (estoques, estimativas, preços, cadastro de produtos, pedidos e notas fiscais). Este formato seria o EDI.
- Disponibilidade e Confiabilidade de Código de Barras nos itens a serem vendidos.
- Um Algoritmo eficiente, flexível e seguro que calcule as quantidades a serem repostas, nas datas estimadas.

Marques & Di Serio (2003) complementam ainda que “...além das questões chaves tratadas, a implementação do processo de reposição contínua em uma empresa geralmente encontra os seguintes obstáculos: não comprometimento da

empresa como um todo; falta de treinamento; falta de planejamento; falta de persistência; não disponibilidade dos dados e falta de acuracidade dos dados.”

Os sistemas de reposição contínua do ECR apresentam 6 modelos. Estes modelos resultam da combinação de 3 fluxos de mercadorias entre fornecedores e varejistas, com 2 formas de decisão sobre a responsabilidade sobre o algoritmo.

As três formas de fluxos são as seguintes:

- Direto entre fornecedor e loja
- *Cross Docking*
- Do Centro de Distribuição para a loja

Por outro lado, a partir da definição apresentada pelo ECR Brasil (1998) e do posicionamento de Holmstrom (1998), existem duas opções sobre qual elemento da cadeia, fabricante ou varejista, terá a responsabilidade pelo processamento do algoritmo que determina quando e quanto repor estoques.

Quando a responsabilidade é do varejista, ocorre o modelo chamado RMI (*Retail Managed Inventory*) e, neste caso, é ele quem opera o sistema de reposição e tem a responsabilidade pela estimativa das quantidades a serem repostas, bem como a frequência de reposição.

No modelo VMI (*Vendor Managed Inventory*), a definição das necessidades e frequências de reposição de estoque no varejista fica a critério do fabricante que, a partir das informações de vendas realizadas, previsões de vendas, posição de estoques, nível de atendimento desejado e outras informações, recebidas do varejista, processa o algoritmo, notifica o varejista e despacha os produtos estimados.

2.8. Vendor Managed Inventory

VMI – *Vendor Managed Inventory*, ou Estoque Gerenciado pelo Fornecedor é uma técnica amplamente utilizada em programas de Reposição Contínua como uma otimização da Cadeia de Suprimentos, onde o fornecedor, e não o cliente, decide quando e em que quantidade os estoques do clientes serão ressupridos (Holmstrom,

1998).

Em outras palavras, o fornecedor assume a responsabilidade pelo planejamento e administração dos níveis de estoque do cliente, passando a agir como uma extensão do departamento de administração de materiais do cliente (Gasnier;2003).

A ilustração abaixo demonstra do fluxo de informações e mercadorias num modelo de VMI com reposição de estoques no Centro de Distribuição do Varejista:

Figura 7 – Fluxo de Informações e Mercadorias num modelo VMI



Através do monitoramento dos níveis de estoque e das vendas dos clientes, o fornecedor, através de algoritmos específicos, tem condições de definir o ponto ideal para reposição de cada produto. Assim, o cliente somente será informado dos pontos de pedido.

O fornecedor recebe informações atualizadas sobre estoque dos produtos e suas vendas, geralmente de forma eletrônica através do EDI. Estas informações, juntamente com as previsões de vendas e promoções servirão como base para o planejamento da reposição.

Cabe ressaltar que, no VMI, o estoque continua sendo do cliente. Apenas a gestão passa ao fornecedor.

Alguns autores, como é o caso de Gasnier (2003), consideram uma variação do VMI que agrega o conceito de estoque em consignação. Neste modelo, a loja do cliente apenas consolida a compra do fornecedor após realizar a venda ao

consumidor final. Este modelo pode ser considerado um modelo de transição, pois oferece maiores garantias ao cliente. Por outro lado é bastante prejudicial ao fornecedor que deverá ser responsável pelo aumento nos custos de estocagem no cliente.

Como uma técnica fortemente baseada no relacionamento e buscando o modelo ganha-ganha para todos os parceiros da cadeia de suprimentos, o VMI busca atingir alguns objetivos:

- Reduzir *stock-outs*, ou a falta de estoques;
- Incrementar as vendas;
- Melhorar o nível de serviço aos clientes;
- Incrementar margens;
- Reduzir níveis de estoque na cadeia de suprimentos;
- Alinhar a produção dos fabricantes com demandas dos clientes.

2.8.1. Passos para o VMI

Para que um programa de VMI seja estabelecido e alcance seus objetivos, alguns passos devem ser estabelecidos, conforme apresentado por Taras (2003) em trabalho que consolida modelos de diversos outros autores.

Deve-se ressaltar que cada passo é extremamente importante para o sucesso do programa, não devendo ser deixados de lado ou ficarem incompletos.

Passo 1: Credibilidade entre parceiros

Antes de iniciar qualquer atividade ou programa entre diferentes elementos da cadeia de suprimentos, deve-se ter certeza de que todos tem a confiabilidade nos demais. Não há um modelo de parceria onde não exista comprometimento mútuo com os resultados. A credibilidade é fator chave em qualquer processo de integração ou colaboração. No VMI esta confiabilidade é ainda maior, uma vez que o cliente estará delegando ao fornecedor a responsabilidade sobre seus estoques.

Passo 2: Comprometimento de gerencias e diretorias

Uma vez que o paradigma de negócios está mudando, é necessário o

comprometimento do alto escalão das empresas parceiras, no sentido de garantir o bom andamento do programa. Deve-se identificar o programa como sendo um objetivo estratégico para a empresa e efetuar a divulgação deste novo conceito para todos os colaboradores.

O comprometimento do alto escalão deve ser com os custos envolvidos, recursos pessoais para implantar e manter o programa e com a nova cultura apresentada pelo programa.

Passo 3: Aceitação dos colaboradores

Uma vez adquirido o comprometimento de gerentes e diretorias, deve-se passar este conceito aos colaboradores, que devem aceitar o novo modelo como algo positivo e alinhado às estratégias da empresa. Todos devem “comprar” este conceito, principalmente os colaboradores envolvidos diretamente com ele, como é o caso dos compradores ou responsáveis pela gestão de estoque no cliente.

Deve ficar claro para cada um dos colaboradores que a implantação do VMI não representará sua demissão, mas sim uma forma de aprimorar seus trabalhos em outras áreas de forma mais produtiva.

Sem a participação e aceitação dos colaboradores, o processo de VMI não obterá o sucesso esperado.

Passo 4: Sincronizar informações

Independente do modelo de comunicação e integração de dados a ser utilizado, neste ponto, fabricante e cliente devem sincronizar os arquivos de informações de produto. Seja utilizando EDI ou outro modelo baseado em *Internet*, as informações de produtos de cada parceiro deve ser transmitido e interpretada pelo outro. Neste ponto entra um forte conceito do uso de códigos de barra, que permite a unitização do produto em toda a cadeia de suprimentos.

Passo 5: Testar integração de dados

Nesta etapa, considerando sincronizados os dados de produtos, deve-se efetuar a carga inicial dos dados e o estudo das informações transmitidas. Além dos dados operacionais, o cliente deve fornecer um arquivo contendo um histórico das vendas efetuadas nos últimos 2 ou 3 anos (Taras, 2003).

Além disto, deve-se ainda efetuar o teste de transmissão e recepção de todos os arquivos de informações que serão utilizados durante todo o processo. Cabe ressaltar que todos os aspectos de transmissão devem ser considerados, inclusive informações que não serão enviadas com frequência tais como lançamentos e descontinuidade de produtos.

Este teste deve validar todas as informações enviadas com as recebidas, para identificar desvios ou erros no protocolo de transmissão. Esta é a atividade mais operacional de toda a implantação do programa.

Passo 6: Análise inicial dos dados

A etapa de análise inicial dos dados tem grande importância para o sucesso do programa. Deve-se avaliar aspectos dos produtos, classificação dos itens por categorias, itens obsoletos, produtos combinados etc. Esta análise deve ser apresentada ao cliente para sua validação. A partir de então, as informações estarão prontas para alimentar o sistema.

Passo 7: Conhecimento e aceitação

Um ponto importante no processo reside no correto entendimento, por parte do cliente, da metodologia utilizada pelo fabricante ao estimar as quantidades para reposição e as políticas a serem adotadas. Isto é importante para que não hajam dúvidas entre as partes e nem reclamações quando da ocorrência de qualquer desvio na demanda real em relação ao previsto.

A partir deste ponto, os parceiros devem estabelecer algumas premissas e parâmetros para iniciar o processo, tais como os níveis de serviço esperado, giro de estoque pretendido e outros que impactem nos números finais.

Passo 8: Indicadores de desempenho

A partir do alinhamento das expectativas dos parceiros, deve ocorrer um passo que tem uma importância significativa para o sucesso do modelo, que é a definição e a forma de acompanhamento dos indicadores de desempenho.

É importante que o cliente tenha, no mínimo, um ano de histórico com informações de estoque e vendas para que se possa compará-los com os dados obtidos após a implantação do VMI. Desta forma, pode-se medir os resultados

obtidos com a parceria.

Passo 9: Início da operação

Estabelecidas as premissas anteriores, o processo iniciará com a transmissão dos dados iniciais e movimentos, seguida do envio sistemático das necessidades identificadas de reposição e os respectivos produtos.

Em alguns casos, pode-se pensar em adotar uma estratégia intermediária para validar o modelo, onde o fornecedor apresenta, a partir dos dados do algoritmo, uma proposta de reposição do estoque. Esta proposta é então analisada pelo cliente que pode liberar ou não sua reposição, após compará-la com o modelo tradicional.

Como é possível ser percebido durante os passos do VMI, a perfeita troca de informações entre os parceiros pode ser encarada como um fator crítico para o sucesso do projeto. Esta comunicação, na maioria das situações é realizada através da troca eletrônica de informações – EDI. Sendo assim, deve-se analisar de forma profunda as opções e técnicas de EDI, para que se possa buscar o modelo que melhor se ajuste à necessidades do projeto.

2.8.2. Padrão EDI para o VMI

Como já abordado, a maior parte das práticas de VMI utiliza-se do EDI para a troca de informações. A EAN Brasil recomenda que seja utilizado o padrão internacional EDIFACT/EANCOM. Este padrão para EDI é fornecido pela EAN International, em conformidade com o padrão UN/EDIFACT. Existem outros padrões de EDI, como é o caso do X12, mas não são comuns nas empresas brasileiras. Desta forma, será considerado o modelo EDIFACT/EANCOM para o presente trabalho.

Neste padrão, diversos documentos podem ser intercambiados entre os parceiros, conforme complexidade do modelo adotado. Segundo Holmstrom (1998), os principais documentos transmitidos são:

- INVRPT - *Inventory Report*. Enviado pelo cliente com informações de estoques, vendas e outras movimentações do produto. Somente são enviadas linhas de produtos que tenham sofrido alterações desde o último envio.
- ORDRSP – *Order Acknowledgment*. Remetido pelo fornecedor ao cliente com as

quantidades a serem repostas. Pode ser considerada uma cópia do pedido de compra. Nos casos em que o modelo se encontra em fase experimental, o fornecedor pode ter que aguardar a confirmação do cliente para dar continuidade ao processo.

- *DESADV - Dispatch Advice*. Informação, remetida ao cliente, imediatamente antes do envio, com os produtos que estão sendo enviados. Desta forma, o cliente pode planejar toda a logística de recebimento e armazenamento da mercadoria.
- *INVOIC – Invoice*. É a nota fiscal eletrônica, que tem função semelhante ao documento anterior, mas com valores para o tratamento de aspectos financeiros.
- *RECADV - Receiving Advice*. Enviada pelo cliente ao fornecedor notificando o recebimento da mercadoria ou informando divergências entre o recebimento físico e a *Invoice* ou o *DESADV*.

2.8.3. Algoritmo do VMI

Segundo Holanda (1998), algoritmo pode ser definido como um “conjunto de regras e operações bem definidas e ordenadas, destinadas à solução de um problema, ou de uma classe de problemas, em um número finito de etapas”.

O algoritmo do VMI nada mais é do que a seqüência de fórmulas e parâmetros que definem as quantidades e o melhor momento para a reposição dos níveis de estoque no cliente, utilizando-se de informações como o nível de estoque do cliente (*Free Stock*), ponto calculado para ressuprimento do estoque ou ponto de pedido (*Reorder Point*), histórico de demanda, tempos de reposição (*lead time*) e previsões de vendas, conforme Holmstrom (1998).

Os elementos do sistema de reposição do VMI são praticamente os mesmos do tradicional sistema de reposição por ponto de pedido, já abordado: ponto de pedido, estoque máximo, estoque de segurança, prazo de espera e tamanho do lote.

Os parâmetros anteriormente citados podem estar fixos ou automaticamente serem ajustados no algoritmo, como coloca a ECR Brasil (2003). No caso de serem fixos, deve haver uma revisão constante para que estes valores sejam ajustados para a nova realidade.

As duas informações finais a serem obtidas pelo algoritmo são, basicamente

quando e quanto repor, ou seja, conforme Holmstrom (1998): as duas informações finais devem ser PP - ponto de pedido e LR - lote de reposição.

Antes de calcular estas variáveis, deve-se obter um valor que representa, para cada produto, um dia médio de venda (1ddv).

Esta variável é obtida com a seguinte fórmula:

$$1ddv = \frac{\text{Quantidade vendida} - \text{Quantidade vendida em promoção}}{\text{Quantidade de dias de estoque} - \text{Quantidade de dias de promoção}}$$

Como observado, a fórmula acima expurga as vendas decorrentes de promoções, o que não é comum nos modelos tradicionais. Além disto, as quantidades referem-se a um intervalo “n” de tempo parametrizado no algoritmo. Este intervalo, conforme apresentado pela Associação ECR Brasil (2003), considera o mesmo peso para todas as semanas no cálculo da previsão. Isto pode mascarar o resultado, pois o comportamento da demanda nas semanas não é o mesmo. Uma das formas de amenizar esta situação é a utilização de uma média móvel amortecida, onde se atribui peso maior para as semanas mais próximas em detrimento às semanas mais distantes.

Para identificar o ponto de pedido (PP), ou seja, o ponto atingido pelo estoque que irá disparar o processo de reposição, o algoritmo utilizará a seguinte fórmula:

$$\mathbf{PP = 1ddv * TR + ES}$$

Onde:

1ddv = dia médio de venda

TR = tempo médio de reposição

ES = estoque de segurança

O estoque de segurança (ES), por sua vez, pode ser calculado utilizando a seguinte equação:

$$\mathbf{ES = k (\sigma_{VM}^2 * TR + \sigma_{TR}^2 * VM^2)^{1/2}}$$

Onde:

σ_{VM} = desvio-padrão da série de saídas do centro de distribuição ou de venda a consumidor final

σ_{TR} = desvio-padrão do tempo de reposição

TR = tempo médio de reposição

VM = venda média nas últimas “n” semanas.

k = fator de segurança

Novamente o aspecto de cálculo da venda média nas últimas semanas (VM) deve considerar a utilização de uma média móvel amortecida para balancear as diferenças entre as semanas (ECR Brasil, 2003).

O fator de segurança K está intimamente ligado aos riscos de se manter estoques e ao nível de confiança que se quer garantir dos estoques. Este fator deve ser aplicado no cálculo do estoque de segurança, pois raramente a demanda será a mesma e pode variar das estimativas iniciais, como apresenta Wanke (1999).

“Na determinação do estoque de segurança deve-se considerar o erro de estimativa para evitar a ruptura de estoque, o que é conseguido com o estabelecimento do nível de atendimento que se pretende dar aos pedidos”, complementa Nunes (1999).

Ainda a partir da colocação de Nunes (1999),

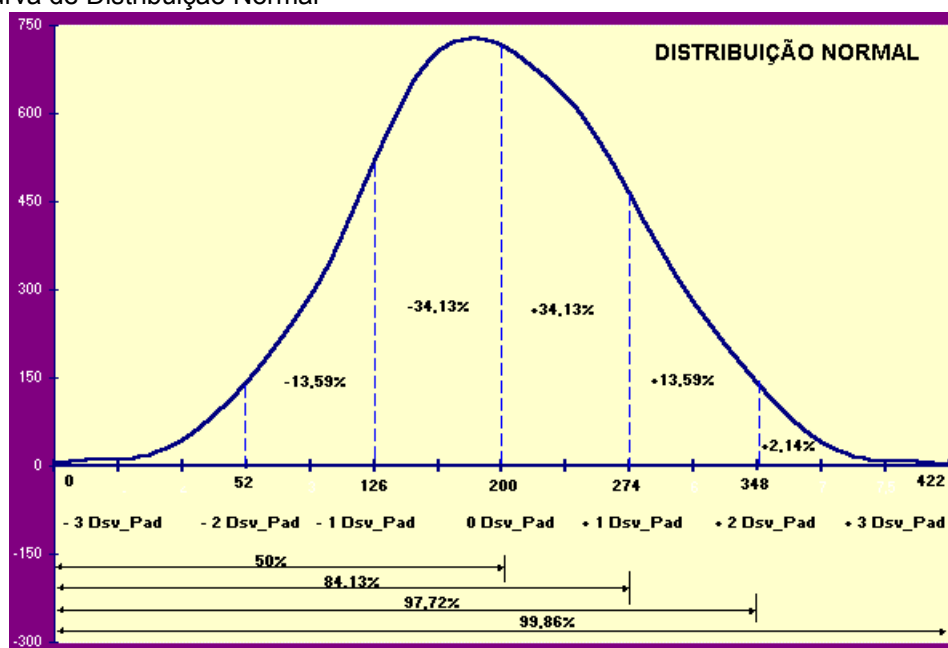
“...há várias maneiras de definir o nível de atendimento. Por exemplo: a relação entre a quantidade de itens atendidos e o total de itens pedidos, ou a relação entre o valor monetário dos itens atendidos e o total do pedido. Entretanto a maneira mais precisa de expressá-lo é com o fator de segurança, através do qual especificamos um certo número de desvios padrão para o nível de atendimento pretendido.”

Wanke (1999), em seu estudo da manutenção de estoques de segurança apresenta uma proposta semelhante a Nunes (1999) de que estes estoques são determinados supondo que a variabilidade da demanda siga uma distribuição de probabilidade Normal.

A distribuição Normal tem a seguinte propriedade: à medida que ocorra um afastamento da média, tanto para sua esquerda como direita, um, dois e três desvios

padrão, serão cobertos 68,27%, 95,45% e 99,73% da área entre a curva e o eixo de abcissas, conforme demonstrado na ilustração a seguir:

Figura 8 – Curva de Distribuição Normal



Fonte: NUNES, J. P. **Modelo do Ponto de Encomenda**. Disponível em http://www.geocities.com/Eureka/Plaza/6813/mestre/adm_estq/opoint_br.html publicado em 15-Maio-1999 e acessado em 05-Setembro-2003.

Assim, de acordo com a ilustração anterior, para um item que tem demanda média de 200 unidades e desvio padrão de 74 unidades, a probabilidade de que a demanda real esteja compreendida entre 126 e 274 unidades será de 68%, em números redondos; entre 52 e 348 unidades será de 95%; e de 99% entre zero e 422 unidades.

Como o fator de segurança representa o número de desvios padrão requeridos para se atingir um certo nível de atendimento, deve-se escrever a equação do estoque de segurança:

$$E_s = K * s$$

onde

E_s = Estoque de Segurança

K = Fator de Segurança

s = Desvio Padrão

Então para o caso o exemplo dos item com 200 unidades e desvio padrão de 74 unidades, tem-se: $E_s = 3 * 74 = 222$ unidades para um nível de atendimento de 99,86 %.

Assim, cabe a decisão de qual fator de segurança será aplicado para garantir a o nível de serviço em casos de desvios de demanda.

A associação ECR Brasil (1998) apresenta um exemplo de percentuais aceitos para os níveis de serviço, conforme classificação dos produtos por suas características essenciais.

Quadro 2 – Classificação de produtos e nível de serviço

Tipo do Item	Características Essenciais	Nível de Serviço
<i>Never-out</i>	Itens-chave para identificação de seção ou departamento	95%
Itens A	Geradores de tráfego, conhecidos como carros-chefe	92%
Itens B	Geradores de imagem	90%
Itens C	Itens de complementação de linhas ou seções	80 a 85%

Fonte: Associação ECR Brasil. Reposição contínua de mercadorias. São Paulo, Associação ECR Brasil, 1998, p.28.

Pode-se verificar que a fórmula para obtenção do ponto de pedido (PP) no modelo VMI é semelhante aos modelos convencionais de reposição de estoques. A diferença não está na lógica de cálculo, mas sim na demanda estimada que, no modelo VMI representa a demanda média diária sem as perturbações produzidas pelas promoções e suavizada pela média móvel aritmética (Klingenberg, 2001).

O processo de verificação dos pontos de reposição é contínua. Neste ponto, deve-se tomar cuidado para não confundir a idéia de reposição contínua. Não haverá uma reposição automática com um fluxo físico ininterrupto de materiais à medida que os produtos comprados passam pelo *check-out*. O que ocorrerá será uma revisão contínua das posições de estoque e não a reposição propriamente dita, que dependerá ainda dos aspectos voltados para os custos logísticos, tais como transportes, tamanho e tipo de veículo, fracionamento e dimensionamento das cargas, número de viagens etc.

Sempre que o nível de estoque de um produto atingir o ponto de pedido, deve

ser disparado o cálculo do lote de reposição (LR). A quantidade obtida como necessária deverá ser arredondada para se ajustar à capacidade das embalagens do produto, *pallets*, *containers* e outras embalagens de despacho.

Para calcular o lote de reposição (LR), pode-se utilizar a fórmula a seguir:

$$LR = E_{\max} - (E_{\text{atual}} + E_{\text{tr}}) + 1\text{ddv} * TR$$

Onde:

E_{\max} = Estoque máximo admitido para a mercadoria

E_{atual} = Estoque atual no depósito

E_{tr} = Estoque em trânsito ou em pedido já confirmado

TR = tempo médio de reposição

1ddv = dia médio de venda

Mais uma vez existe uma semelhança do modelo adotado no VMI com os modelos convencionais. Entretanto, alguns aspectos são tratados de forma diferenciada quando consideradas no modelo VMI. Neste último, a informação de venda é baseada no movimento real nos pontos de venda e não nas vendas efetuadas pelo fornecedor ao cliente (loja). O tempo de reposição é menor e as quantidades a serem repostas são variáveis conforme demanda média real ocorrida.

Com o modelo proposto no algoritmo será alcançado o objetivo do VMI de redução dos níveis de estoque, pois os ressuprimentos serão mais freqüentes com tempos menores de reposição, o que implicará em lotes de reposição menores. Assim, serão obtidos menores volumes de estoque e mercadorias no tempo certo em quantidade correta.

Deve ficar claro que as fórmulas apresentadas não são as únicas a serem utilizadas e não esgotam o assunto. Como defende a Associação ECR Brasil (2003), existem 6 modelos de reposição, já identificadas no presente trabalho e, para cada caso, podem ocorrer variações no modelo de cálculo.

2.8.4. Benefícios do VMI

Como afirma Taras (2003), reforçado pela colocação de Waller (1999), existem diversos benefícios do programa VMI para fornecedores e clientes. Destes benefícios, alguns podem ser citados.

Benefícios ao Cliente

- Melhoria nas taxas de abastecimento do fabricante e para o cliente final.
- Redução da falta de mercadorias (*stockouts*) e dos níveis de estoque, pois reposição são mais constantes e baseadas no movimento real.
- Redução dos custos de planejamento e pedido, uma vez que estes são repassados ao fabricante.
- O nível global de serviço é melhorado tendo o produto certo no momento certo.
- O fabricante fica mais focado do que nunca em melhorar o nível de serviço, em função da responsabilidade adquirida.

Benefícios ao Fabricante

- A informação de venda das lojas dos clientes facilita o processo de planejamento de produção. O planejamento, antes realizado com uma visão das vendas aos clientes, passa a ser realizado com a informação correta dos estoques dos clientes e o movimento de venda ao consumidor final.
- As promoções e eventos podem ser facilmente incorporadas no processo de planejamento de estoques do fabricante. Esta situação é a ideal para casos de indústrias de processos, conforme abordado mais adiante.
- Redução na quantidade de erros de pedidos do clientes, pois estes serão realizados diretamente pelo fabricante. Neste caso, o resultado será uma redução nas devoluções de mercadorias entregues erradas.
- A visibilidade dos níveis de estoque do cliente permitem que sejam identificadas as prioridades de atendimento, reduzindo possíveis faltas (*stockouts*) e perdas de vendas. O fabricante pode ter visão da prioridade de entrega de mercadorias, o que não é possível no modelo atual onde o fabricante recebe apenas uma lista de produtos a serem remetidos.

Benefícios a Ambos

- Os erros de entrada de dados são reduzidos com a utilização de equipamentos tipo *scanner* e transmissão de dados usando EDI. Com isto, os dados não precisam ser redigitados.
- Melhora significativa na velocidade do processo de reposição, pois erros são eliminados e o uso da tecnologia de informação garante agilidade ao processo como um todo.
- Ambas as partes estão comprometidas em oferecer um melhor nível de serviço ao consumidor final. Tendo em estoque o produto desejado pelo consumidor final e na quantidade desejada, garante-se a satisfação do mesmo.
- Uma verdadeira parceria é formada entre o fabricante e o cliente. Eles trabalham fortemente ligados, fortalecem sua parceria.
- Padronizado o processo de pedido e reposição de estoques, sendo estes mais confiáveis pois utilizam-se de base estruturada de informações.

2.8.5. Problemas Potenciais

Até este ponto, diversas vantagens e benefícios do programa VMI foram apontados. Não há dúvidas de se tratar de um programa com grandes chances de sucesso e com diversos benefícios para ambas as partes envolvidas, fornecedores e clientes, além do próprio consumidor final que se beneficia com um nível de serviço ainda maior.

Mas alguns problemas podem acontecer durante o processo de implantação de um programa VMI e é importante que estes problemas sejam identificados para que não ocorram em casos futuros, conforme apresentam a associação ECR Brasil (2003) e Taras (2003):

- Problemas no processo de EDI: A grande quantidade de padrões existentes para a comunicação de dados entre computadores, mesmo no padrão EDI, dificultam esta integração de dados entre clientes e fornecedores. Assim, deve-se realizar exaustivos testes no processo de troca de informações para validar os dados que são enviados. Deve-se garantir que o cliente está enviando todos os dados que deveriam ser enviados e que cada campo é alimentado com os dados corretos.
- Aceitação por parte dos funcionários: É necessário ter certeza que todos os

empregados envolvidos no processo entendam e aceitem completamente este novo modo de negociar. Não é suficiente que se tenha o alto escalão comprometido com o projeto. Deve-se garantir que todos os empregados estejam entendendo e aceitando esta nova proposta, para que possam estar comprometidos com seu sucesso.

- Considerar promoções e outros eventos: Deve-se ter o cuidado de registrar informações de atividades que não estejam coerentes com o padrão normal de atividades, tais como promoções, eventos especiais etc. Estas situações devem ser tratadas e consideradas nos algoritmos de previsão.
- Base de clientes: Qualquer grande consumidor, ganho ou perdido, deverá ser comunicado ao fabricante. O cliente tem que informar ao fabricante como isto afetará sua vendas.
- Estoque excessivo ou obsoleto: Um acordo deve existir entre o fabricante e o cliente a respeito do que fazer em caso de estoque excessivo (*overstock*) ou de um erro de pedido. Também deve haver um acordo prévio sobre o controle de estoques obsoletos, que podem ser promovidos no ponto de venda ou devolvidos ao fabricante.
- Projeto Piloto: Ambas as partes envolvidas devem entender que este é um processo de aprendizagem. Erros acontecerão. Certamente não será atingida a perfeição já no início do processo. Uma postura madura deve ser esperada de ambos, para que não prejudique o andamento do processo.

2.8.6. Mudança de Cultura

Um dos aspectos a ser bem tratado entre clientes e fornecedores é a mudança de cultura no processo de compra e venda. O VMI é uma quebra de paradigma e não pode ser encarado apenas como um processo de visita ao cliente para efetuar a reposição de seus estoques de acordo com um nível pré-definido. O vendedor, que antes efetuava o papel de emissor do pedido, passa a ser responsável pela perfeita gestão da venda e dos níveis do estoque. Por outro lado, o comprador deve passar a aceitar as quantidades propostas pelos algoritmos dos fornecedores.

A análise do algoritmo do VMI demonstra que a participação humana não é totalmente eliminada. Os parâmetros de estoque máximo, estoque mínimo, ponto de

pedido, nível de serviço desejado, além e outros, devem ser constantemente revistos e ajustados conforme a nova realidade. Além disto, existem ainda as negociações de preço e promoções, que não estão no escopo do VMI.

Segundo Taras (2003), não há dúvidas que esta é uma grande barreira ao processo de implantação do VMI e que deve ser abertamente discutida quando da negociação do modelo entre as partes.

No processo de implantação do VMI, os aspectos de tecnologia estão amplamente difundidos. Os recursos de tecnologia estão cada vez mais disponíveis e a preços acessíveis. Basta observar que grande parte das lojas de varejo possui leitores automáticos (*scanners*) seja para a leitura do produto no momento da venda ou no momento de seu recebimento no depósito.

Além disto, diversas são as consultorias especializadas para modelar e implantar o projeto, o que garante segurança ao processo.

Entretanto, em cada nova empresa o desafio de comprometer diretoria, gerentes e funcionários envolvidos é diferente. Deve-se trabalhar o aspecto comportamental dos envolvidos. É preciso a participação e aceitação de todos, sob risco do fracasso do projeto. Gasnier (2003) afirma que o compromisso e entendimento por parte de vendedores e compradores é imprescindível para o sucesso do programa.

2.8.7. Codificação de Produtos

Para a implantação de uma estratégia de VMI entre clientes e fornecedores é essencial que se proceda a troca intensiva de informações entre os elos da cadeia. Dados de consumo previsto, consumo realizado, promoções e saldos de estoques devem transitar da loja para a indústria, para que o fornecedor, através de algoritmo específico, possa calcular os saldos de reposição.

Neste ponto, a codificação dos produtos, juntamente com o EDI, são fatores determinantes. É através dos códigos impressos nos produtos que será realizada a leitura quando de sua saída nos *check-outs* de lojas e entrada nos *scanners* de recebimento.

Para que o fluxo logístico ocorra de forma correta, é preciso que haja uma identificação padronizada dos produtos. Esta identificação deverá ser comum ao

fabricante e clientes, de forma que as informações trocadas entre ambos faça referência ao mesmo produto, estabelecida para cada diferente SKU – *stock keeping unit* (unidade mantida em estoque) e identificada através de códigos de barra, cujo padrão brasileiro é o EAN (*European Article Numbering*).

Pela definição da EAN Brasil (2003), “ o Sistema EAN-UCC é um conjunto de padrões, que possibilita a gestão eficiente de cadeias de suprimentos globais e multi-setoriais, identificando com exclusividade produtos, unidades logísticas, localizações, ativos e serviços. Ele facilita os processos de comércio eletrônico, propondo soluções estruturadas para mensagens eletrônicas viabilizando a total rastreabilidade das operações.”

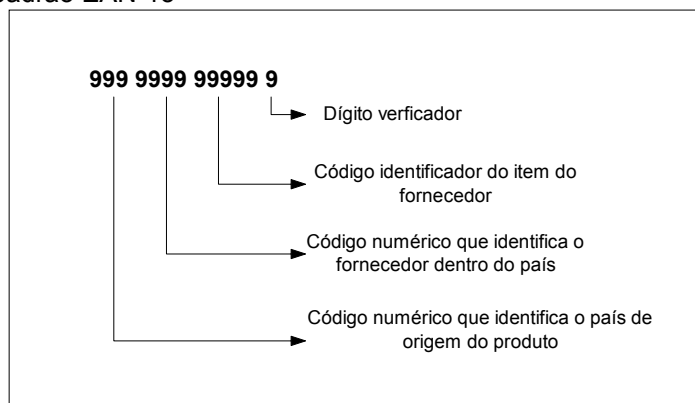
O EAN Brasil (2003) complementa ainda citando que “além de fornecer números exclusivos de identificação, o Sistema também proporciona informações adicionais, tais como datas de validade, números de série e números de lote mostrados na forma de código de barras. Esses números de identificação, também são usados em mensagens do intercâmbio eletrônico de dados (EDI) - para aumentar a velocidade e a precisão das comunicações.”

Um dos principais conceitos do sistema EAN.UCC é que para qualquer item de produto ou serviço para o qual haja uma necessidade de se recuperar informações predefinidas e que possa ser custeado, pedido ou faturado em qualquer ponto da cadeia de suprimento, possa ser alocado um número de identificação exclusivo - o número global de item comercial, ou GTIN (Global Trade Item Number).

Um GTIN pode ser construído usando quatro estruturas de numeração, de acordo com a aplicação exata e a simbologia de código de barras a serem usadas. Um dos padrões mais utilizados no Brasil é o EAN13.

- EAN/UCC-13 – esta codificação tem uso geral para todos os itens, que recebem preço e podem ser comercializados pela cadeia de suprimentos. Itens unitários; embalagens multi-packs, e algumas caixas. A Numeração EAN/UCC-13 é a identificação básica de todo item. A formação do EAN/UCC-13 para um determinado item é estruturada, contendo informações do país de origem, fabricante e seqüencial único de unitização do produto. Abaixo, tem-se a regra de formação deste código:

Figura 9 – Codificação padrão EAN-13



Fonte: elaborado pelo autor

Figura 10 – Exemplo de um código de barras EAN-13



Fonte: EAN Brasil (2003)

2.8.8. Tecnologia da Informação

Na implantação do VMI, assim como em diversas outras técnicas de otimização da Cadeia de Suprimentos, tanto cliente quanto fornecedor devem investir em sistemas de informação, hardware e pessoal (Gasnier; 2003).

Apesar de existirem autores que defendem que a tecnologia da informação não pode ser considerado um pré-requisito para a implantação de um modelo de VMI, considera-se que, como em diversos outros setores da economia, a utilização dos recursos de informática e automação oferecem algumas vantagens:

- Otimizam os processos ;
- Reduzem tempos envolvidos;
- Proporcionam maior confiabilidade ao processo;
- Reduzem custos do processo;
- Permitem maior controle da atividade como um todo.

O nível de automação dos processo dependerá muito da definição conjunta

entre cliente e fornecedor, avaliando as expectativas esperadas. No presente trabalho será considerado o maior grau possível de automação, para que se possa avaliar os retornos em comparação às expectativas.

À medida que se acompanha o ciclo do VMI, pode-se sentir as necessidades de ferramentas de informática.

Inicialmente, para que as mercadorias possam ser repostas de forma contínua e automatizada é preciso que os dados de consumo estejam disponíveis de forma dinâmica no sistema de gestão da loja. Este processo tem sido agilizado com a utilização de *check outs* nas lojas. Esta operação, apesar de poder ser realizada manualmente e registrada nos sistemas, terá maior agilidade e confiabilidade quando processada através de *scanners* integrados ao sistema central. Em casos de grandes volumes, o uso desta tecnologia garante produtividade e confiabilidade.

De forma semelhante, também as entradas de mercadorias vindas dos Centros de Distribuição ou diretamente dos fornecedores, deverá ser registrada no sistema, de forma a manter atualizados os saldos de estoques de cada produto. Também neste momento pode-se utilizar *scanners* com redes sem fio (*wireless*) ou sistemas de rádio-frequência.

Os *scanners* e *check outs* são equipamentos que efetuam a leitura dos códigos de barras nos produtos e transmitem estas informações ao sistema central que, por sua vez, pode transmitir estas informações aos demais elos da cadeia através do EDI ou por modelos próprios que utilizam a *Internet*.

Para muitos fornecedores e clientes, o EDI se transformou no modelo padrão para a comunicação eletrônica de negócios. Segundo Waller (1999), o EDI ainda é a tecnologia mais utilizada nos processos de VMI e ECR. Entretanto, a medida que a *Internet* foi sendo difundida, outras ferramentas surgiram como opção. É o caso da linguagem XML – eXtensible Markup Language, ou linguagem de marcação extensiva, um sistema de codificação que permite que qualquer tipo de informação seja distribuída através da *Internet*.

2.8.9. Fatores Críticos

Como em grande parte das ferramentas do ECR, o VMI possui alguns fatores críticos de sucesso, tanto no processo de implementação, quanto na manutenção e

estabilidade do mesmo. Dentre os diversos fatores críticos, pode-se citar:

- Comprometimento e liderança por parte da diretoria;
- Expectativas realistas;
- Aceitação por parte dos funcionários envolvidos;
- Objetivos de negócios bem definidos (metas);
- Riscos de negócio bem definidos (mudanças);
- Disposição para mudar a cultura (tanto interna quanto externa);
- Disposição para investir em recursos;
- Reconhecimento da curva de aprendizado;
- Estar preparado para reavaliações e mudanças constantes;
- Confiabilidade mútua entre os parceiros.

2.8.10. Considerações finais

O VMI não pode apenas ser encarado como uma forma diferente de gerenciar estoques nos depósitos do cliente. Trata-se de uma mudança considerável no modelo de gestão de estoques, relacionamento entre parceiros, integração nos elos da cadeia de suprimentos, modelo de compra e vendas, que tem impacto direto nos aspectos estratégicos das empresas envolvidas.

Como as demais estratégias logísticas, o VMI pressupõe uma significativa alteração nos modelos operacionais e quebra de diversos paradigmas, que devem ser considerados durante todo o processo de implantação, sob risco de prejudicar os resultados esperados.

3. OBJETO DE ESTUDO – VAREJO DE REVESTIMENTOS CERÂMICOS

O presente capítulo apresenta características do setor em estudo, apresentando informações do varejo de materiais de construção, do mercado de revestimentos cerâmicos no Brasil e no Mundo e destacando fatores importantes do processo de produção e comercialização de revestimentos cerâmicos, inerentes ao estudo realizado. Ao final do capítulo estão apresentados os problemas identificados em que o modelo proposto está focado.

O Setor de Revestimentos Cerâmicos possui características particulares, que devem ser amplamente analisadas no foco logístico. Do ponto de vista manufatura, a indústria de revestimentos cerâmicos pode ser caracterizada como manufatura de processos, conforme será aprofundado mais adiante, que depende fortemente do planejamento da produção, gerado a partir das previsões de demanda.

Do lado estocagem e distribuição as características especiais estão fortemente ligadas aos custos logísticos que são afetados pelo peso do produto e custos de armazenagem e distribuição.

Logo, este é um setor onde os aspectos logísticos e de competitividade estão intimamente ligados. Mais uma vez a análise de aplicação dos subsistemas logísticos permitirá uma avaliação de ganhos em processos. A aplicação de estratégias logísticas com ferramentas como o ECR, EDI e outros, representa oportunidade de redução de custos e incremento nos níveis de serviço.

Em função disto, cabe um detalhamento das características específicas deste setor. Somente com o real entendimento das características deste segmento de mercado poder-se-á efetuar uma análise de como aspectos logísticos de colaboração entre cadeias, gestão de estoques e outros modelos podem agregar nível de serviço e competitividade ao negócio.

3.1. Varejo

Para Holanda (1988, p.664), varejo é definido como "venda por miúdo ou a retalho".

Kotler (1998, p.493) define varejo como "todas as atividades envolvidas

diretamente na venda de bens e serviços diretamente aos consumidores finais para uso pessoal".

Cox (1996, p.3) diz que varejo é "a venda de produtos e serviços para o consumidor final".

Masson (1993, p.7) diz que "qualquer um que venda um produto ou serviço para o uso pessoal ou doméstico está realizando uma transação no varejo".

Os conceitos de varejo de forma genérica podem ser claramente utilizados na conceituação do Varejo de Revestimentos Cerâmicos, que seguem modelo semelhante aos demais varejistas.

3.2. Varejo de Materiais de Construção

Por extensão às definições anteriores, pode-se definir Varejo de Materiais de Construção como sendo as atividades de venda, a consumidores finais, de bens e serviços utilizados na construção ou reforma de unidades da construção civil.

3.2.1. Principais Características

Numa análise deste varejo, algumas características que influenciam fortemente os aspectos estratégicos e logísticos podem ser citados:

- Pulverização
- Tendência de Profissionalização
- Administrações Familiares

3.2.1.1 Pulverização

Pela própria característica deste tipo de segmento, percebe-se uma pulverização tanto a nível de participação no mercado, quanto de localização no território brasileiro. Segundo estimativas da ANAMACO - Associação Nacional dos Comerciantes de Material de Construção, como colocado por Conz (2003), existem, aproximadamente, 100.000 (cem mil) lojas de materiais de construção atuando no Brasil.

É comum verificar pequenos varejistas de materiais de construção, geralmente

lojas que iniciaram suas atividades com pequenas estruturas e sofreram crescimento e ampliação.

Não existe um domínio nacional de grandes grupos. Geralmente sua atuação é regional, como é o caso das grandes redes que atuam em São Paulo e Rio de Janeiro.

Por outro lado, as grandes redes, geralmente localizadas nos grandes centros, vem buscando mercados para sua expansão. Este é o caso da C&C – Casa & Construção, que iniciou suas atividades no estado de São Paulo e já está ampliando seu mercado de atuação para o estado do Rio de Janeiro.

3.2.1.2 Tendência de Profissionalização

Este segmento de mercado tem percebido, nos últimos 5 anos, um processo significativo de profissionalização. Grandes revendas como a TelhaNorte, Conibra e Madeirense (com foco na região Sudeste), que surgiram de administrações familiares, tiveram sua estrutura totalmente alterada com a aquisição por grandes redes, chegando inclusive a sofrer fusões e trocar de nome.

Este é o caso da Conibra e Madeirense que sofreram uma fusão denominada C&C – Casa & Construção, contando com 25 lojas de grande porte, mais de 2.500 colaboradores e 1.500 promotores e prestadores de serviços.

Outro caso é a TelhaNorte, grande varejista da região de São Paulo, que foi adquirida pela multinacional Saint Gobain, que está presente no Brasil desde 1937 e possui ainda as empresas: Brasilit e Quartzolit. A partir de sua aquisição, a TelhaNorte teve seu nome alterado para Construmega - Megacenter da Construção Ltda.

O reflexo deste processo de profissionalização pode ser percebido na melhoria contínua dos processos internos destas corporações e do interesse em integrar sua cadeia logística interna e externamente.

Não se pode deixar de citar o início das atividades dos gigantes internacionais deste segmento, que percebem no Brasil um mercado promissor. É o caso da Leroy Merlin, Castorama e de outros deste porte, que tem conseguido crescimentos significativos em seus resultados no Brasil. Mas esta tendência nem sempre vem acompanhada de casos de sucesso. Um caso significativo de fracasso foi a Home Depot, uma das maiores redes de varejo de materiais de construção americana, que

iniciou suas atividades na Argentina e Chile na última década e viu-se obrigada a encerrá-las frente aos resultados obtidos.

De qualquer forma, percebe-se que a profissionalização implica em melhoria dos níveis de serviço e das exigências de processos mais enxutos e com custos reduzidos. É neste momento que as atividades logísticas passam a ter forte demanda, principalmente na integração das cadeias de lojas com seus fornecedores.

3.2.1.3 Administrações Familiares

Apesar das grandes redes e da forte tendência de profissionalização deste segmento, não há dúvidas que a grande maioria das lojas espalhadas pelo país tem sua administração bastante baseada nos relacionamentos familiares.

Pequenas lojas que obtém crescimento, mas mantém familiares e amigos na administração. Esta situação é muito comum e tem se mostrado prejudicial ao crescimento do setor.

Em administrações deste tipo, geralmente os procedimentos não são revistos, sendo elaborados pela experiência adquirida durante a vida profissional dos atuantes. Assim, é comum perceber lojas bastante antiquadas e sem qualquer preocupação com a atualização e melhorias de processos.

Nestes casos surgem situações onde as atividades logísticas tem grande espaço para contribuição, quer seja na cadeia de suprimentos como um todo ou simplesmente na gestão de estoques.

3.2.2. Tendências

Independente da crise econômica percebida mundialmente e que tem afetado o Brasil, o varejo de materiais de construção tem conseguido um crescimento significativo. Segundo a ANAMACO - Associação Nacional dos Comerciantes de Material de Construção (2003), os comerciantes de material de construção em geral, materiais elétricos, ferragens, tintas e vernizes representam no Brasil cerca de 6,0% do PIB, atuando com aproximadamente 100.000 (cem mil) lojas, gerando 2,9 milhões de empregos, tendo faturado US\$ 16 Bilhões em 1994, US\$ 20 Bilhões em 1995, US\$ 21 Bilhões em 1996, US\$ 24 Bilhões em 1997, US\$ 26 Bilhões em 1998,

Conz (2003).

Para 2002, os comerciantes de material de construção tinham uma expectativa de um crescimento na ordem de 4%. Porém, os acontecimentos no decorrer do ano fizeram com que essa previsão diminuísse para 3,5%. Este crescimento acabou sendo nulo, o que ainda foi considerado um crescimento diante da conjuntura atual do país.

De acordo com o presidente da ANAMACO, Cláudio Conz (2003), a queda na expectativa está diretamente ligada ao aumento recorde do dólar durante as semanas que antecederam as eleições. "Nesse período, houve a interrupção de muitas vendas o que afetou o crescimento previsto para o setor", diz Conz.

O segmento sempre apresentou bom desempenho já que seus principais consumidores estão no mercado de reforma, ampliação e autoconstrução. "Ainda que pouco, sempre tivemos crescimento", diz Conz. Entre 1995 e 1999 o setor registrou um aumento de 6%, em 2000 foi de 3,5% e em 2001 de 4%.

Para 2003 a expectativa é de crescimento de 5%. "A mudança no governo vai levar alguns meses para se concretizar, por isso temos essa previsão", diz Conz.

O varejo de materiais de construção tem se mostrado versátil para adaptar-se às mudanças exigidas pelo mercado e criar novas oportunidades, revertendo, com criatividade, os resultados. Esta versatilidade tem sido verificada no nível de serviço ao cliente, entregas mais rápidas, novas ofertas de produtos e serviços, ampliação das opções de pagamento e novas formas de exposição.

3.3. Setor de Revestimentos Cerâmicos

As cerâmicas ocupam um lugar importante no cenário industrial brasileiro, sendo a participação do setor no Produto Interno Bruto – PIB, da ordem de 1,0%, conforme dados da ABCERAM – Associação Brasileira de Cerâmica.

O Brasil é, atualmente, o quarto maior produtor de revestimentos cerâmicos no mundo, ficando apenas atrás da China, Itália e Espanha. Por outro lado, o Brasil é o segundo maior mercado consumidor de revestimentos cerâmicos no mundo, ficando apenas atrás da China (Anfacer; 2002).

Os fabricantes de cerâmica para revestimento constituem um segmento da indústria de transformação, de capital intensivo, que tem como atividade a produção

de pisos, azulejos e pastilhas. Este segmento conta atualmente com 127 empresas (Análise Setorial; 2000).

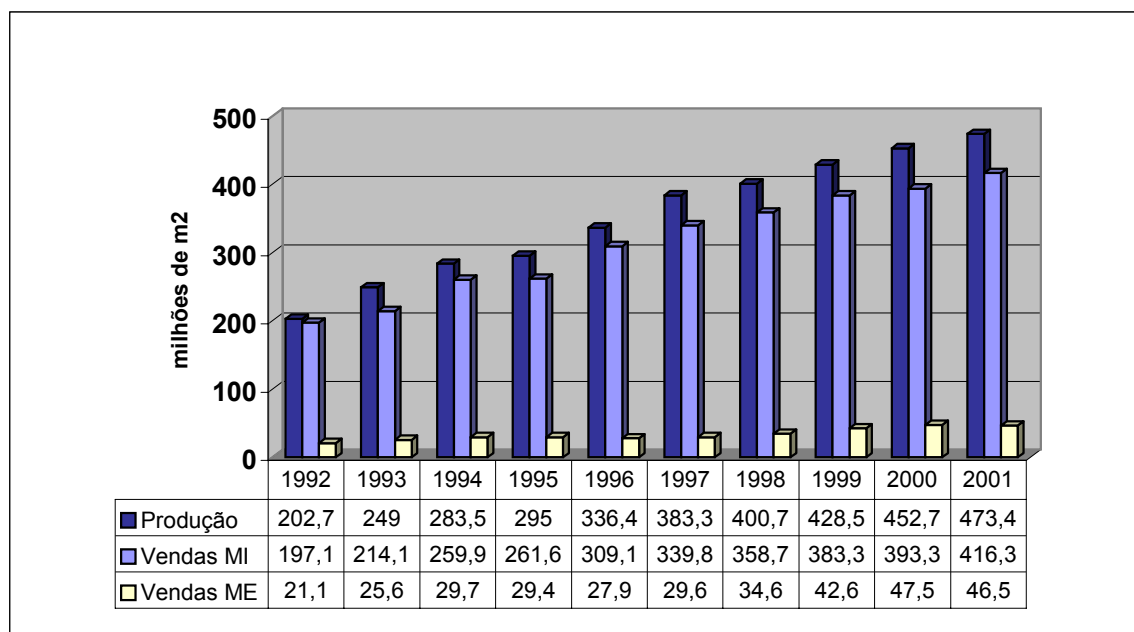
Cabe ressaltar que a importação de revestimentos cerâmicos é inexpressivo no Brasil, representando menos de 1% da produção (Anfacer; 2002).

3.3.1. Desempenho do Setor

Em 2001, a indústria brasileira de revestimentos cerâmicos apresentou um crescimento significativo nos volumes de fabricação e comercialização. No total, foram produzidos 473,4 milhões de metros quadrados – 4,5% a mais que 2000 e as vendas aumentaram em 4,9%, alcançando 462,8 milhões de metros quadrados.

Pode-se observar, no gráfico demonstrado a seguir, o constante crescimento da produção e venda brasileira de revestimentos cerâmicos. Pode-se verificar que a tendência é crescente quando avaliados os últimos 10 anos.

Figura 11 - Desempenho da indústria Brasileira de Revestimentos Cerâmicos



Fonte: Anfacer – publicação anual 2002.

O faturamento em 2001 atingiu R\$ 2,25 bilhões no mercado interno e US\$ 176,8 milhões no mercado externo. Esses números ratificam a posição de destaque do setor cerâmico brasileiro no cenário internacional.

O setor voltou a superar as expectativas em 2002, que eram de crescimento entre 3% a 5%. Estas metas foram ultrapassadas já no mês de Agosto de 2002, onde o setor acumulou um crescimento de 7,14% na produção das empresas associadas à ANFACER - Associação Nacional dos Fabricantes de Cerâmica para Revestimento. Este desempenho representa apenas as empresas associadas à ANFACER, mas certamente refletem o crescimento do setor.

Em relação às exportações, o aumento em 2002 foi de 19% e as vendas no mercado interno tiveram um crescimento de 6,18%.

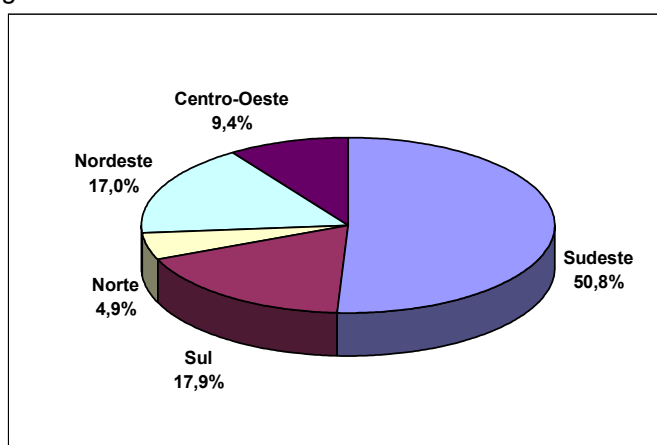
”A exportação foi um dos caminhos que o setor encontrou para continuar crescendo”, diz o diretor-superintendente da ANFACER (2003) , Oswaldo Wilhelm Martini.

Atualmente, o produto comercializado no mercado externo representa 11% da produção e a expectativa é de chegar a 17%, até 2004. Segundo dados da associação, em 2003 o setor deve faturar US\$ 210 milhões, só em exportação.

Quando o foco é o mercado interno de consumo, o domínio da região Sudeste do país é significativo. Nesta região estão os principais revendedores de materiais de construção e o maior público consumidor.

A figura abaixo aponta a distribuição do mercado de revestimentos cerâmicos pelas regiões do país.

Figura 12 - Distribuição regional do mercado brasileiro



Fonte: Anfacer – publicação anual 2002.

Em função deste mapa, pode-se verificar a grande concentração de indústrias de revestimentos cerâmicos nas regiões Sudeste e Sul, associado ainda as

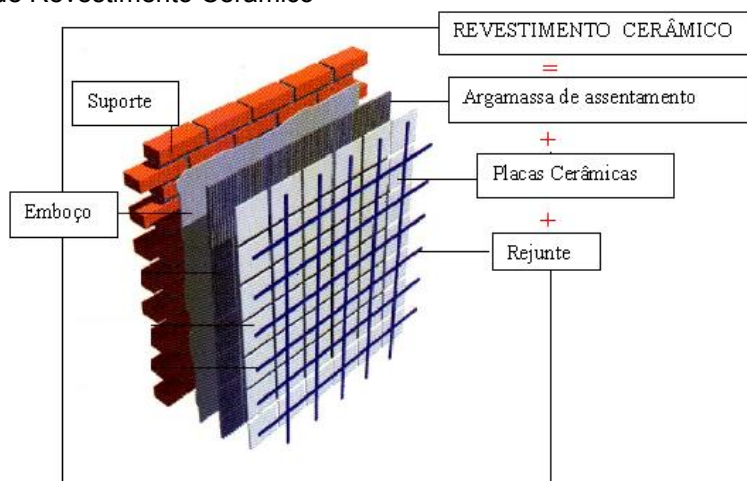
facilidades de matérias-primas, energia, centros de pesquisa, universidades e escolas técnicas.

3.4. Processo Produtivo de Revestimentos Cerâmicos

Conforme a NBR 13816, data de Abril/1997, revestimento cerâmico é um conjunto formado pelas placas cerâmicas + argamassa de assentamento + argamassa de rejuntamento.

A figura a seguir demonstra o conjunto:

Figura 13 - Conjunto de Revestimento Cerâmico



Fonte: Treinamento Portobello Engenharia

O processo de manufatura das placas cerâmicas começa com a seleção de matérias-primas que devem fazer parte da composição da massa. Estas matérias-primas são, geralmente, argila, feldspatos, areias, carbonatos e caulins.

Estas matérias-primas são utilizadas, quase sempre, da forma como são extraídas das minas ou canteiros, ou com um mínimo de tratamento.

Outra classe de matérias-primas, utilizadas na manufatura de revestimentos cerâmicos, são os utilizados na composição dos esmaltes. Estas matérias-primas, tais como as granilhas, fritas (vidro moído) e corantes, representam grande parcela do custo de produção das placas cerâmicas.

3.4.1. Tipologias de Produção

O processo produtivo das placas cerâmicas varia de acordo com a classificação destas placas. Para cada diferente tipo ou, conforme termo técnico, tipologia de produtos, pode existir um diferente processo produtivo.

De forma geral, é possível classificar algumas tipologias produtivas:

Porcelanato – É a mais nova tendência mundial em revestimentos cerâmicos. Esta categoria de produtos vem apresentando uma forte tendência de crescimento, tanto em vendas quanto em produção. São produtos com alta resistência e baixa absorção de água – menos de 0,1%. Estes produtos, na sua maioria, não possuem camada de massa e esmalte. A própria massa é prensada, podendo ser polida para dar o efeito estético. Os porcelanatos são produtos que substituem o granito e os mármore naturais, pelo seu apelo estético, alta resistência ao choque e baixa absorção de água.

Grês – produto produzido com massa, formada por compostos de argila e outras matérias-primas inorgânicas, e esmaltadas com compostos de fritas, minerais e corantes. O esmalte proporciona a rigidez e beleza ao produto final. Estes produtos são utilizados em paredes e pisos internos, pisos externos e fachadas, tendo uma absorção de água de 0,5 a 3%. A produção de Grês no Brasil tem apresentado pequenos crescimentos, quando comparados ao Porcelanato.

Monoporosa – produto semelhante ao Grês, contendo parte em massa, denominado biscoito, e parte esmaltada. A diferença está na rigidez e absorção de água, que neste caso fica entre 6 e 20%. Por esta característica, os produtos monoporosa somente podem ser aplicadas à paredes internas. Este tipo de produto tem se mantido estável quanto ao volume produzido nos últimos anos.

Terceira Queima – são produtos grês ou monoporosa, que, após estarem prontos, recebem uma pintura ou serigrafia adicional, necessitando de um novo processo de queima para complementar o processo produtivo.

Massa Porcelânica – Produtos produzidos com a mesma massa dos

Porcelanatos, mas com a aplicação de esmaltes para aumentar o apelo estético.

Existem outras tipologias intermediárias, mas que tem seu processo produtivo bastante semelhante aos descritos anteriormente.

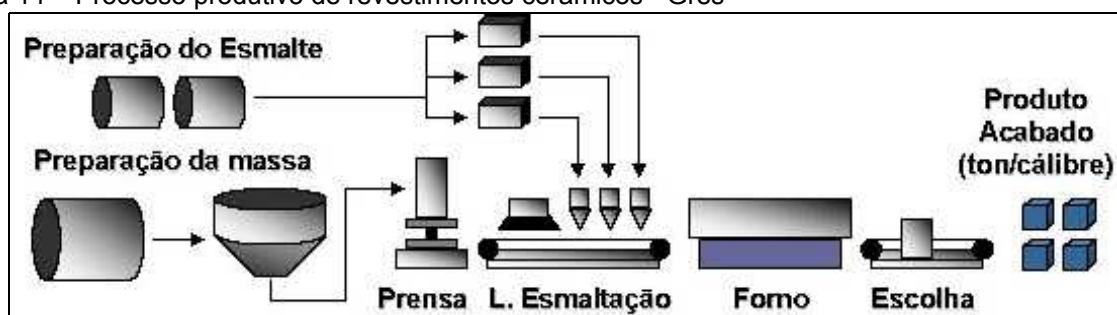
3.4.2 Processo Produtivo

Para que se possa entender características específicas do setor, deve-se entender o processo produtivo e as situações resultantes deste processo, que pode caracterizar diferentes produtos.

De forma simplificada, o processo de produção de uma placa de revestimento cerâmico do tipo Grês, pode ser entendido como a etapa de preparação da massa, preparação do esmalte, prensa, esmaltação, queima, classificação e embalagem.

A figura a seguir demonstra de forma esquemática este processo:

Figura 14 – Processo produtivo de revestimentos cerâmicos - Grês



De forma genérica, pode-se entender o explicar o processo acima com algumas etapas:

1. Preparação da Massa: nesta etapa será preparada a massa que estará na parte inferior da placa de revestimento cerâmico. Esta massa é composta de argilas e outros elementos, que são misturados de forma homogênea.
2. Preparação do Esmalte: o esmalte será aplicado na parte superior da placa de revestimento cerâmico e será ele o responsável pela textura, rigidez e aspectos estéticos da mesma.
3. Prensa: é a etapa de prensa da massa misturada, gerando um peça no

formato final da placa, mas sem rigidez e sem esmaltes.

4. Esmaltação: é a aplicação do esmalte sobre a peça que foi prensada, denominada “biscoito”.
5. Queima: que é a passagem do biscoito com esmalte pelo forno, seguindo uma curva específica de queima, dando rigidez ao produto final.
6. Escolha: esta é uma etapa importante, onde os produtos são vistoriados de forma mecânica e visual buscando variações de produção e atribuindo classificações de qualidade ao produto, antes da liberação para a comercialização. Estes aspectos estão abordados mais adiante.

De forma geral, o processo produtivo do Grés e da Monoporosa são muito semelhantes. Já, no caso do Porcelanato, algumas etapas são distintas.

O detalhamento de cada uma das etapas do processo produtivo de produtos do tipo Grês e do Porcelanato encontra-se no Anexo B, onde cada etapa é apresentada com o uso de ilustrações.

Sugere-se a leitura deste anexo para o melhor entendimento dos pontos críticos e características próprias deste tipo de manufatura.

3.4.3 Pontos Críticos do Processo Produtivo

O processo produtivo apresentado no item anterior possui algumas características críticas que são decisivas para que o produto final tenha sua qualidade desejada a um custo aceitável.

Um ponto importante a ser citado é o tempo de setup de cada produto. A cada troca de produto, pode ser necessário alterar os equipamentos que efetuam a prensa dos produto e ainda os equipamentos para a esmaltção. Diante disto, torna-se necessário o cálculo de uma quantidade mínima a ser produzida em cada lote, de forma a equilibrar os custos de produção com os custos de máquinas paradas para o *setup* – preparação da nova produção.

Outro ponto importante no processo produtivo é o forno. Por se tratar de um equipamento que não pode ser desligado, em função do tempo de esfriamento e aquecimento, e ser um dos recursos mais caros de todo o processo, este recurso não pode ficar sem a utilização. Em outras palavras, deve-se ter produtos sendo

queimados durante as 24 horas do dia.

Além dos fatores críticos apresentados anteriormente, serão abordados novos fatores que demonstram que o processo produtivo de revestimentos cerâmicos possui características próprias que devem ser consideradas sempre que se deseja aplicar estratégias logísticas para a otimização da cadeia ou redução de custos.

3.4.4. Classificação dos Produtos Cerâmicos

Pelo demonstrado no processo produtivo das placas cerâmicas, é possível ocorrer variações na produção de um determinado produto, uma vez que esta passa pela etapa de queima.

Existem diversos testes realizados sobre o produto resultante, que podem alterar sua classificação ou, até mesmo, inviabilizar sua comercialização. Estes testes devem ser realizados peça a peça, pois o processo de queima pode alterar algumas características:

- Espessura, que de acordo com a norma pode variar de $\pm 0,75$ a $0,25\%$ das dimensões pretendidas.
- Ortogonalidade, Retitude Lateral e Planaridade, controladas para manter a forma das placas, para que não fiquem empenadas, com lados e cantos tortos. As tolerâncias, segunda a norma variam de $\pm 0,5$ a 1% do tamanho da peça.
- Defeitos Visuais, que são analisados visualmente na superfície da placa, sob iluminação adequada. Qualquer defeito visual na peça deve ser apontada, implicando na sua classificação final.

Para uma mesma produção, utilizando-se o mesmo processo produtivo, pode-se ter produtos finais com variações segundo três critérios principais:

- Classes de qualidade visual ou grades
- Harmonia da tonalidade ou *shade*
- Calibre – variações milimétricas de tamanho.

Esta situação implica na seguinte classificação final dos produtos, conforme adotado pelas principais indústrias do setor:

Classificação

Extra, Comercial, Refugo ou Caco, sendo este último resíduo não aproveitado do processo, devendo ser descartado. Em algumas empresas não existe o refugo, sendo este transformado em caco.

A classificação dos produtos é realizada pela inspeção visual e equipamentos mecânicos.

Tonalidade

Variações do produto obtido quando comparado com o padrão de produção. A maioria das indústrias classificam somente os produtos Extra, através de um indicador numérico. Em alguns casos existem produtos com mais de 100 variações de tonalidade, apesar de sempre ser tentado manter o padrão estabelecido ou próximo a ele.

Calibre

São variações aceitáveis de tamanho. De acordo com a norma, estas variações podem ir de $\pm 0,75$ a $0,25\%$ das dimensões pretendidas, dependendo do tipo de conformação, da absorção e tamanhos das placas.

A maioria das indústrias classificam somente os produtos Extra em 3 diferentes calibres: Pequeno, Médio e Grande.

Para fins comerciais, não é possível a comercialização de diferentes tonalidades ou calibres de um mesmo produto a um mesmo consumidor final. No caso da diferença de tonalidade, o problema será percebido visualmente após o assentamento. Já o caso dos diferentes calibres, o problema será no momento do assentamento, onde haverá um desalinhamento das peças.

Este problema se agrava quando ocorrer a combinação de diferentes peças num mesmo ambiente. Esta situação tem sido bastante comum, uma vez que o revestimento cerâmico tem adquirido um aspecto estético muito grande.

Assim sendo, a preocupação com diferentes tonalidades e calibres torna-se ainda maior.

Para exemplificar o processo de classificação dos produtos cerâmicos será

considerado o produto Grés denominado Vime Natural 30x30 da empresa Portobello S.A.

O quadro abaixo exemplifica uma situação possível de ser a resultante de um lote de manufatura deste produto:

Quadro 3 - Exemplo de Resultado da Manufatura de Produtos Cerâmicos

Programação inicial	5.000 m ²
Perda durante o processo - Caco	150 m ²
Produtos Comerciais	194 m ²
Produtos Extra	4.656 m ²
Tonalidade 01 Calibre Pequeno	1.700 m ²
Tonalidade 01 Calibre Médio	450 m ²
Tonalidade 01 Calibre Grande	300 m ²
Tonalidade 02 Calibre Pequeno	480 m ²
Tonalidade 02 Calibre Médio	530 m ²
Tonalidade 03 Calibre Pequeno	250 m ²
Tonalidade 08 Calibre Médio	946 m ²

Fonte: Tabela hipotética elaborada pelo Autor

Estas diferenças de produção são identificadas nas embalagens dos produtos e devem ser gerenciados como unidades de estocagem (SKU) diferentes.

3.4.5. Planejamento e Controle da Produção

Segundo Tubino (1999), os sistemas de produção podem ser classificados, segundo seu tipo de produção, grau de padronização dos produtos e volume de produção demandada, em dois grandes grupos. “Processos Contínuos envolvem a produção de bens ou serviços que não podem ser identificados individualmente e Processos Discretos envolvem a produção de bens ou serviços que podem ser isolados em lotes ou unidades, particularizando-os uns dos outros.”

Como coloca Tubino (1999), a manufatura de processos contínuos, ou repetitivos, como também são chamados, é caracterizada por alta uniformidade na produção, acarretando na interdependência dos produtos e processos produtivos.

Sistemas como este são pouco flexíveis e altamente automatizados. Já a manufatura de processos discretos, ou simplesmente manufatura discreta, como é chamado, é caracterizada por uma individualização da produção, geralmente exemplificada por indústrias de montagem, como o setor automotivo.

Como pode ser percebido, a manufatura de revestimentos cerâmicos pode ser caracterizada com uma manufatura de processos contínuos, pela característica do processo produtivo, volumes produzidos e alto volume demandado.

Algumas características inerentes à manufatura de revestimentos cerâmicos devem ser citadas:

- Altamente automatizada, com altos investimentos em equipamentos;
- Pouco flexível, com grandes tempos de *setup* (preparação do maquinário para a troca de produtos);
- Lotes mínimos de produção para viabilizar os custos da troca de produtos em produção;
- Falta de exatidão na qualidade e quantidade do produto final, uma vez que existem variações de classificação, tonalidades e calibres, conforme já explanado.

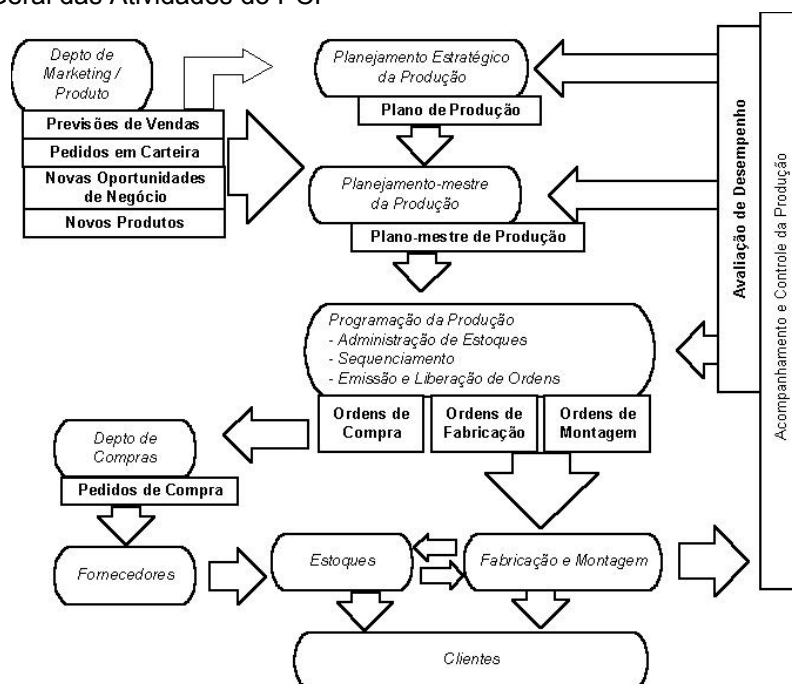
Em função das características citadas anteriormente, a indústria de revestimentos cerâmicos busca reduzir os impactos produtivos através de um Planejamento e Programação da Produção. Assim, através de um plano de Planejamento e Controle da Produção – PCP, pode-se planejar a produção e gerenciar o níveis de estoque.

3.4.5.1. Planejamento e Programação da Produção

O processo de Planejamento, Programação e Acompanhamento da Produção é bastante complexo. Produzir exatamente o que fora planejado, de forma ordenada e eficiente não é das tarefas mais simples. Diversos fatores podem impactar no processo produtivo, desviando-o do planejado.

A figura a seguir apresenta uma visão geral dos processo de Planejamento e Controle da Produção - PCP.

Figura 15 - Visão Geral das Atividades do PCP



Fonte: TUBINO, Dalvio Ferrari. **Sistemas de Produção: A Produtividade no Chão de Fábrica**. Porto Alegre: Boonman, 1999. Pág. 68.

Tubino (1997) afirma que o Planejamento estratégico da Produção apoia o desenvolvimento das políticas estratégicas de longo prazo na empresa, gerando um plano de produção de longo prazo. Este plano de produção, de longo prazo, considera os recursos existentes, os investimentos previstos, as estimativas de vendas, lançamentos de novos produtos, tendências de mercado, novas oportunidades de negócio. Esta atividade representa ponto de extrema importância no planejamento estratégico da empresa.

O Plano-mestre de produção é então elaborado considerando o plano de produção de longo prazo, focado no nível tático e direcionado ao médio prazo. Este Plano-mestre baseia-se nas previsões de vendas de médio prazo ou na carteira confirmada de pedidos. É nesta etapa que o setor responsável pelo PCP analisa os recursos produtivos disponíveis, buscando identificar qualquer gargalo que possa inviabilizar a execução deste plano.

Já ao nível operacional são preparados os Programas de Produção de curto prazo, onde são avaliados os estoques existentes, as necessidades calculadas pelo Plano-mestre, os recursos produtivos disponíveis e qualquer variação de demanda. Nesta fase existe a distribuição das necessidades produtivas nos recursos disponíveis. Este sequenciamento gerará, detalhadamente, para cada item a ser

produzido, as ordens de compra, montagem e produção, alocando os recursos à ordem de produção ou montagem, no período contemplado.

Este processo de Programação da Produção é, na maioria das vezes realizado através de algoritmos que simulam a demanda, os níveis de estoque e os recursos disponíveis, escolhendo a melhor seqüência a ser produzida.

Outra etapa de grande importância no processo é o Acompanhamento e Controle da Produção. Como apresentado por Tubino (1999), esta atividade, utilizando-se da coleta e análise dos dados, “busca garantir que o programa de produção emitido seja executado a contento. Quanto mais rápido os problemas forem identificados, mais efetivas serão as medidas corretivas visando ao cumprimento do programa de produção.”

Em casos como este, a comercialização do produto final pode ser realizada a partir dos lotes programados. Todavia, a alteração dos lotes programados em função da chegada de novos pedidos de venda torna-se muito difícil, pois afetaria toda a programação existente. Existem dois modelos de produção que espelham esta situação. Estes dois modelos “puxar” e “empurrar” serão analisados a seguir.

3.4.5.2. Modelo Puxar e Modelo Empurrar

Segundo Bowersox e Closs (2001), a nova economia tem levado as corporações a mudar sua estratégia de produção no que diz respeito ao modelo de planejamento e a forma como executa o processo produtivo e relação ao processo de venda, deixando de trabalhar com modelos antecipatórios para modelos “baseados em resposta”. Já Tubino (1997) classifica os modelos antecipatórios como modelo de “empurrar” a produção e os baseados em resposta em modelos de “puxar” a produção.

Modelo Empurrar

Como demonstra Tubino (1999), os modelos convencionais de produção demonstram uma operação empurrada. Neste modelo, um programa completo de produção é elaborado com base num plano mestre de produção. São então geradas as ordens de produção, de compra e de montagem e transmitidas aos setores responsáveis para que iniciem suas funções no processo produtivo.

A emissão e liberação de ordens implementa o programa de produção,

emitindo a documentação necessária para o início das operações (compra, fabricação e montagem) e liberando-a quando os recursos estiverem disponíveis.

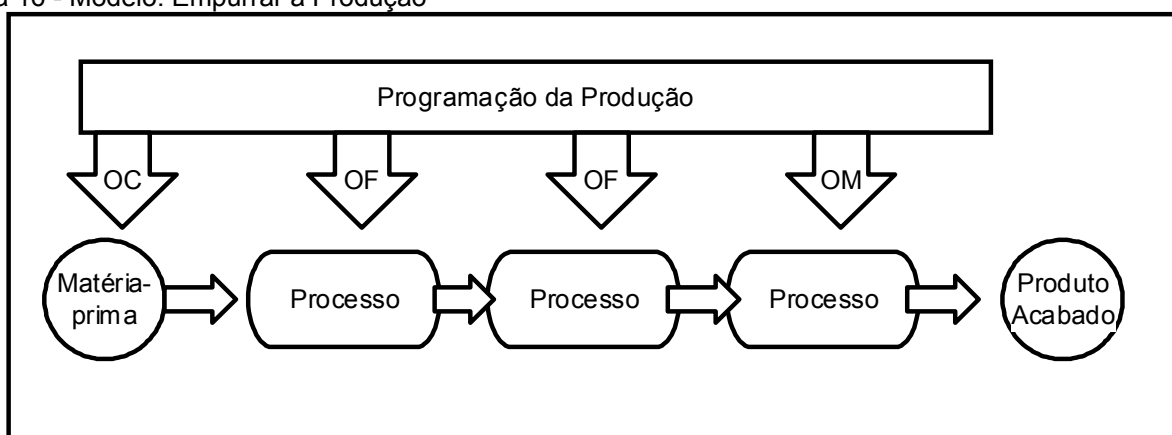
Neste caso, os lotes de produção, compra e montagem ficam disponíveis para a área comercial, que trata de comercializar o planejado. Daí o termo empurrar, onde a manufatura empurra as vendas.

Em modelos como este torna-se bastante difícil a alteração ou ajustes nos lotes programados ou inserções de novos lotes em função de desvios de vendas, pois os processos são efetuados a partir da programação.

A administração de estoques passa a ter fator fundamental e está encarregada de planejar e controlar os estoques definindo os tamanhos dos lotes, a forma de reposição e os estoques de segurança do sistema.

O seqüenciamento dos lotes de produção busca gerar um programa de produção que bem utilize os recursos disponíveis, produzindo com qualidade e custos baixos.

Figura 16 - Modelo: Empurrar a Produção



Fonte: TUBINO, Dalvio Ferrari. **Sistemas de Produção**: A Produtividade no Chão de Fábrica. Porto Alegre: Boonman, 1999. Pág. 74.

Modelo Puxar

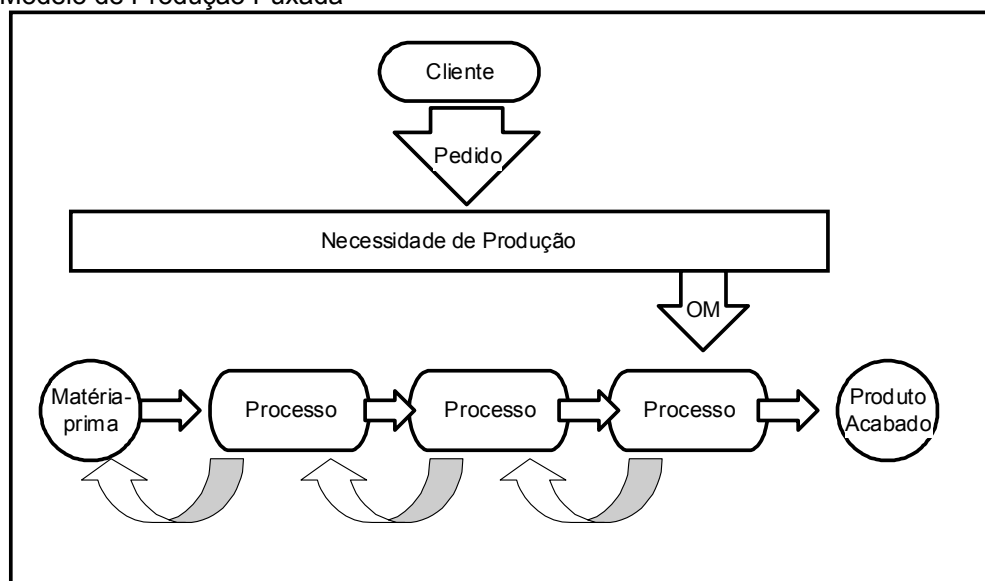
O modelo de produção puxado, como o próprio nome já diz, caracteriza-se pelo processo de produção sendo puxado, quer seja pela venda do produto final, quer seja pela emissão das ordens de produção no último estágio do processo produtivo.

No caso da produção sendo puxada pelas vendas, não existe a programação de produção de acordo com o modelo PCP. Neste caso, os lotes de produção são

iniciados a partir das vendas, os volumes tendem a ser os mesmos dos pedidos, o tempo de *setup* das máquinas é próximo de zero e não existem restrições de lotes mínimos.

A figura a seguir demonstra graficamente o modelo de produção puxado pelas vendas.

Figura 17 - Modelo de Produção Puxada



Fonte: Adaptado pelo autor a partir de TUBINO, Dalvio Ferrari. **Sistemas de Produção: A Produtividade no Chão de Fábrica.** Porto Alegre: Boonman, 1999. Pág. 74.

Como demonstrado por Bowersox e Closs (2001), algumas técnicas logísticas podem estar associadas a este modelo de produção, de forma a proporcionar ainda mais agilidade: *Postponement*, onde o produto fica em estado semi-elaborado, mais próximo possível do produto final e o JIT – Just in Time, onde há um controle dos estoques intermediários para a reposição o mais breve possível. Outras técnicas logísticas podem ser associadas a este modelo.

3.4.6. Manufatura de Revestimentos Cerâmicos

A indústria de revestimentos cerâmicos é, por sua característica produtiva, uma indústria de processos.

Ainda na visão de Tubino (1999), a manufatura de processos contínuos é caracterizada por alta uniformidade na produção, acarretando na interdependência dos produtos e processos produtivos. Sistemas como este são pouco flexíveis e

altamente automatizados. Esta é exatamente a característica de produção das placas cerâmicas.

Pelo observado no detalhamento das etapas de produção, torna-se possível concluir que a indústria cerâmica possui um processo pouco flexível, em função da preparação de matérias-primas, do tempo de *setup* do equipamentos altamente automatizados e de outros fatores inerentes ao processo de produção.

Em consequência disto, torna-se necessária uma completa Programação, Planejamento e Controle da Produção.

Assim, as etapas de definição de Plano-mestre, plano detalhado, programas de produção e acompanhamento são atividades imprescindíveis ao negócio cerâmico. É necessário que um plano de produção seja elaborado e, a partir dele, todas as atividades produtivas são então iniciadas.

Existe então, conforme já analisado, um modelo de produção empurrado, onde as atividades produtivas devem ser previamente planejadas conforme a demanda do mercado, novas oportunidades de negócio, lançamentos de novos produtos e controle dos níveis de estoque.

Pode-se, então concluir, que o setor de revestimentos cerâmicos não é uma empresa que produz conforme os pedidos de vendas, mas sim para estocagem. Em outras palavras, a indústria de revestimentos cerâmicos possui um modelo *make to stock* e não *make to order*. Os pedidos em carteira e a previsão futura de vendas servem como informação para a definição do plano de produção.

Esta informação é importante ao processo comercial, pois fica claro que empresas desta natureza trabalham comercializando seus estoques e não produzindo suas vendas.

Desta forma, a atividade que se destaca no processo produtivo é o Planejamento e Controle, que deve utilizar-se das informações dos pedidos em carteira, dos históricos de vendas ao mercado – geralmente tomada através de uma média móvel -, do conhecimento de novos lançamentos, do conhecimento da sazonalidade do mercado – períodos de baixa comercialização na ponta - e das estimativas apresentadas pela área Comercial. Deste perfeito planejamento depende o nível de serviço prestado pela organização.

Variações ocorridas no processo produtivo, como já abordado anteriormente, podem prejudicar o nível de serviço ao cliente. Será avaliada, posteriormente, o

processo de vendas e o impacto dos desvios de produção neste processo.

Os aspectos abordados e concluídos até este ponto deixam claro que algumas estratégias logísticas, muito utilizadas em indústrias de montagem, não se aplicam perfeitamente ao setor cerâmico. Pode-se citar, por exemplo, a técnica de puxar a produção a partir das vendas.

3.5. Comercialização de Produtos Cerâmicos

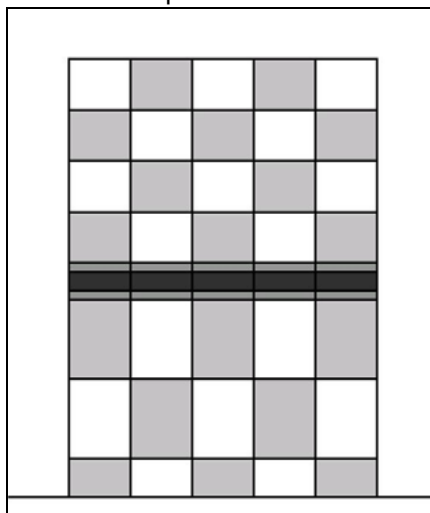
3.5.1. Produtos Componíveis

Até meados da década de 80, o revestimento cerâmico era encarado com um elemento de cobertura para áreas úmidas. Assim, cozinhas e banheiros eram os locais mais comuns para a utilização deste tipo de produto. Com base nesta necessidade puramente técnica, poucas eram as opções de produtos. As indústrias mantinham *portfolios* bastante reduzidos e quase não existia o apelo estético que existe nos dias atuais. Assim, era comum encontrar ambientes assentados com dois únicos produtos: uma para o chão e outro para as paredes.

Com o passar dos tempos, o revestimento cerâmico invadiu novas áreas nas residências e áreas comerciais. O apelo estético passou a ser diferencial. Não se encarava mais o revestimento cerâmico como uma peça fria para revestir áreas úmidas, mas como elemento decorativo, passando inclusive a ser utilizado nos outros cômodos das residências: salas, quartos, escritórios e outros.

Desta forma, o conceito nas indústrias teve que ser adaptado. Seria necessário ampliar os *portfolios*, com produtos complementares, diferentes e que pudessem ser combinados para gerar ambientes personalizados. Desta necessidade surge a versatilidade na coordenação das peças, onde uma mesma linha de produtos possui diversas peças que podem ser combinadas, gerando diferentes soluções ou desenhos de assentamento – denominada paginações.

Figura 18 – Exemplo de paginação com diversos produtos e formatos



Fonte: Portobello S.A.

Estes produtos passam a gerar um conceito de produtos componíveis, que, pela freqüência de venda em conjunto, devem ser considerados como uma solução única.

O impacto desta necessidade na fase de produção foi grande. Seria necessário, no momento do desenvolvimento do plano de produção, avaliar as proporções entre as diferentes peças utilizadas nas paginações de uma linha, para que se definisse os níveis de estoque e a necessidade de produção.

De nada serviria um estoque considerável de um determinado produto se não existisse estoque de um outro, que geralmente é comercializado em conjunto. Por exemplo, uma linha de produtos composto de um produto branco e outro preto, muito utilizados para assentamento em conjunto, formando um tabuleiro de xadrez. Se houve o estoque considerável do preto, mas não houver do branco, provavelmente não haverá a comercialização do primeiro.

Além disto, esta preocupação também deve ser considerada na gestão dos estoques nas lojas de materiais de construção. Em algumas situações, percebe-se que um determinado produto não tem giro, pois os demais produtos componíveis não estão no estoque.

3.5.2. Canais de Comercialização

De forma semelhante a outros segmentos de mercado, o setor de

revestimentos cerâmicos se estruturou por canais, para melhor atender aos diferentes perfis de clientes. Como Maria Fernanda Hijjar cita (Tecnológica; 2000):

“Como então atuar de forma mais eficaz possível quando se está implantando uma estratégia de serviços? Que níveis de serviço adotar?”

As respostas a essas perguntas levam à questão da segmentação de mercado. Empresas dos mais diversos setores vêm percebendo que atuar de forma diferenciada, buscando atender a diferentes necessidades dos diversos grupos de cliente, é uma das melhores políticas a ser adotada.”

Olhando por este prisma, as indústrias segmentaram seus canais de vendas de acordo com os diferentes grupos de perfis e necessidades de serviço.

De maneira geral, podem ser verificados alguns destes fortes canais:

Exportação – Com foco no mercado externo. O atendimento a este canal pode ser desenvolvido através de pontos de presença localizadas nos países fora do Brasil ou simplesmente através de força de vendas móvel. No primeiro caso, as empresas podem ter ou não depósitos para o pronto atendimento aos clientes.

Engenharias – Representam grandes construtores nacionais de empreendimentos comerciais ou residenciais, cuja necessidade técnica é considerável. Estas construtoras tem contato direto com a indústria, sem a necessidade de aquisição através das lojas de materiais de construção.

Varejo ou Revenda – É o canal mais tradicional de comercialização de revestimentos cerâmicos. Consistem em lojas de pequeno, médio e grande porte, com diferentes níveis de serviço e que atendem o consumidor final que está construindo ou reformando.

O modelo a seguir sugere um modelo de distribuição de canais, utilizado em algumas indústrias de revestimento cerâmico do país:

Quadro 4 - Modelo de Distribuição de Canais de Vendas

Mercado Interno	Varejo	<ul style="list-style-type: none"> • Home Centers • Revendas de Material de Construção • Lojas Especializadas
	Engenharia	<ul style="list-style-type: none"> • Construtoras • Contas Nacionais
Mercado Externo		<ul style="list-style-type: none"> • Home Centers • Revendas de Material de Construção • Lojas Especializadas • Construtoras

Fonte: Desenvolvido pelo Autor a partir do modelo utilizado em empresas do setor

O diferencial de qualidade do produto entre os fabricantes repercute significativamente na disputa pelos segmentos de mercado, devido as diferenças de preço resultantes.

A diferenciação do produto representa estratégia fundamental de conquista dos mercados, pela capacidade de atender às necessidades dos consumidores em todos os segmentos.

Para o tipo de produto em questão, características técnicas, design e nível de serviço são diferenciais importantes na disputa pelo mercado consumidor.

Conforme dados da Análise Setorial da Gazeta Mercantil (2000):

“o fluxo de distribuição dos revestimentos cerâmicos tem como destinos dois canais: o varejo de material de construção e o setor de construção civil. As revendas de material de construção participam na distribuição dos revestimentos cerâmicos com 85% do volume comercializado. Os 15% restantes direcionam-se para as construtoras, conforme informado pela Anfacer.”

Cabe ressaltar que nem todas as grandes produtoras de revestimentos cerâmicos destinam seus produtos para o setor da construção civil. Pode-se observar estes percentuais pelo quadro a seguir:

Quadro 5 - Percentuais de distribuição por canal no mercado interno

Empresa	Varejo	Constr. Civil
Cecrisa / SC	66%	34%
Portobello / SC	60%	40%
Chiarelli / SP	100%	0%
Buschinelli / SP	95%	5%
Vectra / SC	85%	15%
Itagres / PR	100%	0%
Gyotoku / SP	99%	1%
Casagrande / SC	100%	0%
Gerbi / SP	86%	14%
Batistella / SP	100%	0%
Porto Ferreira / SP	100%	0%

Fonte: **Análise Setorial**: A Indústria Cerâmica. São Paulo: Gazeta Mercantil – 2000, p. 135.

3.5.3. Processo de Venda

Como a pesquisa em questão foca o Varejo de Revestimentos Cerâmicos, todos os processos de venda, detalhados a seguir, referem-se a este canal. Cabe ressaltar que algumas atividades são comuns no processo comercial dos demais canais e outros são totalmente diferentes. Como exemplo, cita-se o processo de negociação que, para as lojas de material de construção tem uma forma de operação totalmente diferente deste processo junto às construtoras.

O Varejo a ser analisado corresponde somente à atividade de comercialização às Revendas de Materiais de Construção, uma vez que este é o público alvo do presente trabalho.

Ainda hoje, o processo de comercialização de revestimentos cerâmicos nas lojas de materiais de construção, mesmo as grandes do setor, é efetuada como todos os demais produtos comercializados nestas lojas. Existe a visita periódica dos vendedores da indústria aos compradores das lojas que, de posse de um relatório de estoque e vendas do período, definem a nova necessidade de compra conforme o sentimento de ambos. Esta necessidade, na maioria das vezes, tem expectativa de entrega de apenas alguns poucos dias e não seguem uma lógica de cálculo, sendo

apenas estimadas pelos presentes.

Uma vez definida a necessidade, o pedido de compra é emitido e o processo passa a ser de responsabilidade do vendedor da indústria que, com o pedido de compra, repassa este pedido à fábrica.

Como já visto anteriormente, a fábrica não ajusta seu plano de produção conforme os pedidos de vendas. O que acontece é a análise de cada produto solicitado para verificar se existe estoque disponível para a entrega na data solicitada ou se existe um lote de produção previsto para entrega no tempo desejado. Caso exista este lote, será necessário reservar parte dele para o atendimento do pedido, quando do final da produção.

Assim sendo, pode acontecer da indústria não dispor do produto em tempo hábil para a entrega da data desejada pela loja. Assim, será necessário renegociar junto ao cliente uma nova data de entrega, ou cancelar a venda deste produto. Disto, decorre a necessidade de se conhecer, em tempo de negociação do vendedor com o comprador, o estoque e a programação de produção da indústria.

Neste ponto, a presença da área de Planejamento e Controle da Produção - PCP, juntamente à área Comercial é imprescindível. Este agrupamento de áreas terá a responsabilidade de decidir por possíveis alterações no plano de produção, liberação de estoques para vendas ou mesmo a decisão de deixar de atender algum pedido já confirmado em detrimento a outros mais importantes do ponto de vista do mercado. Em algumas empresas, como é caso da Portobello, um único departamento efetua estas atividades de PCP e confirmação dos pedidos através de estoque ou previsão de produção.

Uma vez o produto estando reservado para os pedidos, os passos seguintes são comuns aos demais segmentos de vendas, ou seja, a verificação do crédito do cliente, a preparação da carga para remessa, o faturamento, embarque e a entrega no cliente.

Observar-se neste processo a importância de uma perfeita gestão dos níveis de estoque e da previsão de demanda para o planejamento de produção. Caso não exista estoque suficiente e nem lotes de produção programados, certamente haverá a perda da venda. Deve-se levar ainda em consideração que a falta de um produto pode prejudicar a venda de outros, pois os produtos são, na sua maioria, componíveis com outros, conforme já abordado.

Esta perda na venda, não só afetará a indústria como também o varejo, que não disporá do produto para entrega ao consumidor final. Isto afetará o nível de serviço ao consumidor final que buscará outra marca para atendê-lo.

3.5.4. Exposição nas Lojas

Um aspecto de grande importância no processo de venda ao consumidor final está ligado à forma de exposição dos produtos cerâmicos nas lojas de revenda. Principalmente pela possibilidade da composição de produtos configurando-se em paginações, a exposição destas passa a ser imprescindível. Mesma para peças soltas é necessária a exposição pois, ao contrário de diversos outros tipos de produtos que permitem a definição de compra através de catálogos em papel, catálogos eletrônicos, *folders* e outros desta natureza, na comercialização do revestimento cerâmico o processo não funciona desta forma. Na maioria das vezes o consumidor final quer tocar a peça para sentir sua superfície, apreciar seu brilho e beleza.

Assim, é comum encontrar-se nas grandes lojas de materiais de construção, áreas de exposição ou *show-rooms* das principais indústrias de revestimento cerâmico, sendo inclusive atendidas por profissionais especializados da própria indústria, denominados promotores de vendas. Estas áreas são destinadas à exposição de ambientes, o mais próximo possível da realidade, permitindo o apoio à decisão por parte do consumidor. Outros serviços são também prestados aos clientes nestes *show-rooms*, tais como apoio na especificação da melhor solução, projetos de assentamento realizados por computador ou manualmente, quantificação das quantidades necessárias em cada produto e dicas de assentamento e limpeza.

Além disto, outros serviços são prestados pela indústria aos lojistas, tais como treinamento dos profissionais de vendas das lojas, orientação ao *merchandising* nos pontos-de-venda, visitas às fábricas para equipe de atendimento ao consumidor final, distribuição de manual de apoio à venda, serviço de atendimento ao cliente ou *telemarketing* para dar suporte técnico e esclarecerem dúvidas dos lojistas.

Estes serviços são grandes alavancadores de vendas junto aos consumidores.

Em lojas de médio e pequeno porte, onde o volume de vendas não justifica a

montagem de *show-rooms* e o espaço disponível é pequeno, existe ainda a possibilidade da montagem de painéis ou expositores de menor porte, que permitem a demonstração de produtos ou combinações destes.

Em todos os casos a exposição de produtos nas lojas deve estar diretamente ligada aos níveis de estoque de produtos. De nada serve um ambiente ou painel exposto se algum dos produtos estiver faltando no estoque da loja. Na maioria das situações, a indústria é a responsável pela área de exposição nas lojas do varejo, mas as lojas são as responsáveis pela gestão de seu estoque. Neste caso, deve haver uma sinergia entre ambos, para que não ocorra a falta de estoque e a consequente perda nas vendas.

3.6. Transporte de Revestimentos Cerâmicos

O revestimento cerâmico, em geral, possui algumas características importantes quando da definição do melhor modelo de transportes.

Em média, 1 metro quadrado de placas cerâmicas pesa 20Kg e pode custar, por exemplo, R\$ 10,00 ao varejista. Nesta proporção, a conclusão é de que cada Kg pode custar R\$ 0,50. Não há dúvidas de que o custo do produto é bastante baixo se comparado ao seu peso e, o preço de transporte deste produto acarreta num significativo incremento no custo ao varejista.

De forma geral, pode-se concluir que o transporte, se não for bem administrado, pode acarretar em valores até maiores do que os de aquisição do produto. Decorre então que nem todos os modais de transporte podem ser utilizados para este tipo de produto.

O modal rodoviário é o mais comum para o transporte de revestimento cerâmico para dentro do país e a cabotagem para a exportação.

A prática mais aplicada na negociação do frete é o FOB (free on board), onde o cliente fica responsável pela contratação e custos de transporte.

Existe, entretanto, uma variação desta prática que tem se mostrado bastante comum neste setor, que é o FOB Dirigido. Nesta prática, o cliente fica responsável pelos custos de transporte, mas o fabricante indica ou sugere o transportador mais indicado. Esta situação resulta numa otimização de cargas, garantindo maior volume de entrega e menores custos por caminhão.

Recentemente, varejistas tem demonstrado interessados no modelo CIF (*Cost, Insurance and Freight*), onde o preço do frete é acrescido ao valor do produto e toda a gestão de transportes e entrega fica a encargo do fabricante. Este modelo permite melhor aproveitamento dos recursos logísticos, uma vez que a indústria gerencia ou terceiriza o processo de distribuição. Assim, caminhões deixam os pátios do fornecedor sempre com o limite máximo de peso, representando otimização da carga e redução dos custos individuais de transporte por produto.

Outro aspecto importante a ser analisado está no alto peso deste tipo de produto. Na maioria das situações, quando da preparação de cargas, sejam para o modal rodoviário sobre caminhões ou seja na preparação de *containers*, o limite total de peso é atingido, sem que a cubagem total seja utilizada. Para se ter uma idéia, em caminhões do tipo carreta, somente duas camadas de pallets podem ser empilhadas para o atingimento do peso total permitido.

Assim, novamente há uma situação típica, onde o frete deve ser muito bem administrado para que os caminhões transitem com o maior volume de produtos possível. Desta forma, o custo individual por Kg de cada produto será o menor possível.

Transitar com caminhões vazios significa aumentar ainda mais o custo destes produtos transportados, já que algumas vezes o custo do caminhão é calculado pela sua capacidade de peso a transportar.

Estudos recentes em empresas do setor tem demonstrado que algumas ações podem ser tomadas em conjunto. Empresas que produzem materiais de construção poderiam estar colaborando num processo de complemento de cargas. Para exemplificar, no caso de revestimentos cerâmicos, o produto de alto peso tem baixa cubagem. Já no caso de tubos e conexões o problema é o inverso, ou seja, baixo peso e alta cubagem. Assim há uma forma de reduzir custos na cadeia de distribuição aos varejistas de materiais de construção se um mesmo caminhão fosse utilizado para transportar revestimentos cerâmicos e tubos, aproveitando a característica de transporte destes produtos.

3.7. Tendências do Varejo

Berry (1999:58), quando analisa o futuro do varejo, diz que "os tempos da

concorrência simples, baseada no preço, estão ficando para trás. Daqui para frente, os varejistas deverão se adequar ao modelo de criação de valor para os seus clientes, o que implica em maximizar benefícios valiosos, minimizar os custos, e adotar algum diferencial em relação aos concorrentes, diferencial esse que esteja em mutação para não ser imitado."

Para Gonçalves (1995:55), "o caminho para o futuro será trilhado por aqueles que considerarem a imprevisibilidade dos desejos e necessidades de cada consumidor não como um problema, mas como uma oportunidade de diferenciação, de agregar valor a serviços e de tornar fiéis os seus clientes".

Os diversos movimentos realizados no mercado de varejo, nos países de primeiro mundo como Estados Unidos e Japão, como *Just-in-Time*, EDI (*Electronic Data Interchange*), ECR (*Efficient Consumer Response*), *Data Base Marketing* e outros, criaram uma grande cadeia de ligação entre fornecedores, produção, distribuição e cliente. Este tipo de cadeia viabiliza o surgimento no mercado de organizações que estejam cada vez mais aptas a responder as necessidades dos clientes. Estas organizações terão como base arquiteturas de informações que garantam acesso e disponibilidade dos produtos. Este modelo deve ser aplicado ao mercado de varejo Brasileiro, em função da forte profissionalização demonstrada por este setor.

3.8. Tendências do Varejo de Materiais de Construção

Como divulgado na Análise Setorial da Gazeta Mercantil (2000), verifica-se que a partir dos anos 80 teve início, no varejo de materiais de construção, um processo de internacionalização, com a entrada de grandes empresas estrangeiras no mercado, como por exemplo, a rede Tend Tudo, a Castorama e a Leroy Merlin. Como esse movimento, o perfil do setor modificou-se. Tornou-se comum o surgimentos dos chamados *home centers*, o que estimulou a abertura de lojas maiores, com *layout* diferente e *mix* mais amplo de produtos.

O surgimento destes grandes varejistas na área de materiais de construção despertou o interesse nos grandes grupos empresariais brasileiros. Este passava a ser um mercado promissor, com profissionalismo e bons resultados, quase sempre crescentes. Como consequência, ocorreram diversas fusões ou aquisições de lojas

para formar conglomerados ainda mais fortes, como é o caso da C&C – Casa & Construção, em São Paulo.

Assim como nos demais setores, o varejo de materiais de construção também busca melhorias contínuas através da integração de sua *supply chain*, quer seja internamente ou com seus fornecedores e clientes. Ficou muito comum a utilização de ferramentas como a Internet para efetuar vendas diretas ao consumidor e acompanhamento da entrega.

Os executivos das lojas de varejo de material de construção tem em mente a importância da estratégia e da competitividade na administração destas empresas. A busca constante pelo mercado implica em agregar ainda mais valores aos produtos e serviços já oferecidos aos consumidores.

Como descreve Christopher (1997,p.2): “Inicialmente entende-se que vantagem competitiva é a capacidade de destacar-se no mercado, operando a baixo custo, enfim com maior lucro. “

Diante deste cenário, as relações comerciais entre lojas e indústria tem mudado significativamente, com o surgimento de novas formas de negócio, onde a indústria não mais encara as lojas como o elo final de sua cadeia, mas sim como um meio para chegar ao consumidor final. Considera-se agora a indústria vendendo ao consumidor final pela loja.

A exigência, por parte das lojas, aos fornecedores é muito grande. Cada vez mais o varejo busca, na indústria, um parceiro para a colaboração. Para exemplificar, pode-se citar a Home Center Di Cicco, de São Paulo, que está iniciando um projeto junto aos 10 maiores fornecedores – um em cada área de negócio, juntamente com a consultoria Gouvêa de Souza & MD, para implantar as técnicas de ECR – *Efficient Consumer Response*, ou Resposta Eficiente ao Consumidor. O projeto é ousado, mas demonstra a preocupação do varejo em integração da cadeia de suprimentos, utilizando ferramentas de ponta.

3.9. Descrição do Problema

Situações como esta da empresa Di Cicco são louváveis, pois estão estruturadas e levam em consideração o envolvimento total dos participantes da cadeia, desde os fabricantes até o consumidor final. Mas nem sempre isto acontece.

O mais comum no varejo de materiais de construção tem sido o desejo de reduzir os níveis de estoque na loja, independente dos impactos desta ação para o restante da cadeia.

Para exemplificar, a empresa Eliane, de Santa Catarina, oferece um serviço de comércio eletrônico via Internet – a Eliweb, onde as lojas podem consultar os estoques da fábrica e emitir pedidos sobre estes estoques. Assim, as lojas vendem para o consumidor final com base no estoque da indústria, que tem, na maioria das vezes, que elevar seus níveis de estoque para poder atender às demandas nas lojas.

Uma otimização da cadeia, quer seja pela redução de estoques ou pela otimização dos processos envolvidos para a redução de custos, deve ser bastante estudado. Ações pontuais não devem ser estabelecidas, sem a análise detalhada dos aspectos envolvidos e suas conseqüências. Não há dúvidas que a solução deve ser válida para todos os elos da cadeia de suprimentos e não somente para o varejo.

De forma geral, pode-se colocar o problema da seguinte forma:

- As lojas desejam reduzir seus estoques, sem implicar na falta de produtos – *stock out*.
- Uma solução proposta pelas lojas é o repasse de pedidos, ou venda casada como também é conhecido, utilizando-se dos estoques das indústrias. Repassar pedido significa emitir um pedido à indústria com os mesmos produtos e quantidades das vendas realizadas aos consumidores finais.
- Para passar a atender as lojas com estoque próprio, a indústria deveria ter quantidade suficiente de todo o seu *portfolio*, o que acarretaria num incremento considerável dos volumes estocados. Esta ação seria prejudicial pois, assim como o varejo, a indústria também busca a redução seus estoques que representam capital parado.
- Lojas não terão produtos a pronta-entrega como costumam anunciar e os clientes geralmente esperam. Seu nível de serviço estaria sendo prejudicado. Como colocado por Lambert, Stock e Vantine (2000), existem cinco premissas discutidas quando se fala em nível de serviço, e que são consideradas imprescindíveis, que é fornecedor, ao consumidor, o produto, no lugar, no tempo, nas condições e no custo certo. Qualquer destas premissas deixando de ser

atendidas representaria perda no nível de serviço, sendo percebido pelo consumidor.

- Para manter uma pronta entrega, seu custo seria proibitivo ao negócio, elevando demais o valor final do produto entregue, pois os pedidos emitidos teriam pequenos volumes e gerariam pequenas cargas. Pequenas cargas são mais caras para transportar, principalmente no caso de revestimentos cerâmicos, como já abordado em pontos anteriores.
- Além disto, pequenas cargas são mais difíceis de serem montadas na indústria, pois implicam na manipulação de caixas individuais e desmembramento de *pallets*. Esta atividade elevaria o custo do produto, que deveria ser absorvido em algum ponto dela.
- Prazos curtos de entrega implicam em pequenos volumes que, por sua vez, implicam em maior custo de transporte. Para dar vazão às demandas, seriam necessários entregas diárias nas lojas. A utilização de um Centro de Distribuição poderia ser a solução para o agrupamento das cargas de uma mesma região, mas aumentaria consideravelmente o custo do produto final.
- Por outro lado, as lojas desejam o máximo possível do *portfolio* de produtos das indústrias à disposição para venda. A disponibilidade de venda para este *portfolio* implicaria em área de exposição para tal, conforme já visto anteriormente. No caso de algumas indústrias, o *portfolio* é bastante grande, como é o caso da Cecrisa, Eliane e Portobello, necessitando de grandes áreas de exposição.
- Considerando ainda o lado da exposição existe o problema de que o *Merchandising* – exposição no ponto de vendas, é de responsabilidade da indústria que, na maioria das vezes, elabora e executa projetos de exposição com altos custos, sem ter ciência dos níveis de estoque das lojas. Como consequência, o consumidor final pode se interessar por um ambiente exposto que não existe no estoque da loja e nem na indústria.
- Conforme detalhamento do processo produtivo de revestimentos cerâmicos, a manufatura depende totalmente de um planejamento e controle da produção, realizado a partir de uma previsão de demanda. O que tem acontecido, na prática, é que a indústria continua efetuando suas previsões de produção de acordo com suas vendas e estoque próprio, e não com as vendas na ponta e estoques das lojas. Como consequência, há maior probabilidade de erros neste planejamento.

- Considerando a facilidade de combinar produtos, através da montagem de paginações, o que se percebe é a falta de estoque na loja, para alguns itens imprescindíveis na montagem destas paginações. Por outro lado, fica difícil a comercialização dos demais. Esta situação acontece, com certa frequência com faixas, que devem combinar com os outros produtos onde será assentado. Como o processo de decisão é muito baseado no sentimento de quem compra, geralmente o efeito de composição é esquecido e a análise de necessidades é realizada produto a produto.

Não há dúvidas que a solução para estes problemas passa por uma análise detalhada de cada variável e deve ser elaborada em conjunto entre lojas e indústria. A solução deve melhorar ainda mais o nível de serviço, gerando diferencial competitivo e valor percebido pelo consumidor final. Objetivos como este passam por um processo de colaboração entre os envolvidos na cadeia e seleção do melhor mix de produtos e serviços.

De nada adianta atuar pontualmente em um problema dos acima descritos, quando estes estão relacionados. Não se pode, por exemplo, aumentar os estoques das indústrias para o atendimento de pedidos das lojas sem discutir o efeito da exposição.

Esta análise será o foco deste trabalho, que pretende propor um modelo para o encaminhamento de grande parte dos problemas anteriormente citados.

4. MODELO PROPOSTO

A proposta para a solução de alguns dos problemas identificados anteriormente passa pela implantação de um novo modelo de relacionamento entre fabricantes de revestimentos cerâmicos e lojas do varejo de materiais de construção.

Este modelo de relacionamento deverá considerar a cadeia de suprimentos como um todo, gerando ganhos para a indústria e o varejista, aumentando o nível de serviço ao consumidor final, sem resultar em aumentos de custos na cadeia como um todo.

Somente com um novo modelo de relacionamento, que tenha reflexo sobre a forma de negociação entre as partes e um novo conceito de gestão de estoques estarão sendo atendidas algumas das necessidades apresentadas entre as empresas para se manter no mercado de forma competitiva.

Entende-se, pelo exposto na fundamentação teórica, que o nível de serviço esperado, alinhado às características próprias do produto de revestimento cerâmico, poderá ser alcançado utilizando-se algumas das técnicas do ECR. A implantação do conjunto de técnicas do ECR estará diretamente alinhado às expectativas para solução dos problemas apresentados, quer seja pelo lado da logística de transporte e gestão de estoques ou pelo lado da correta exposição do produtos nos pontos de venda.

O modelo a ser apresentado no presente trabalho pressupõe a implantação do sistema VMI entre uma indústria de revestimentos cerâmicos e uma rede varejista de material de construção, inicialmente para algumas de suas lojas, como forma de equacionar grande parte dos problemas identificados. Este modelo busca otimizar os níveis de estoque em toda a cadeia de suprimentos, reduzindo as faltas nos pontos de venda e otimizando significativamente o processo de planejamento de produção na indústria cerâmica.

4.1. Considerações Iniciais

A bibliografia escassa em casos de VMI no país e a ausência de qualquer modelo semelhante no setor em estudo leva a definição de proposta de um modelo baseado nas experiências em outros setores, notadamente o setor supermercadista.

Apesar da existência de livros, revistas, *sites* na *Internet* e *cases* pesquisados sobre o assunto, foi possível verificar que não existe um modelo padrão de VMI a ser seguido e nem um volume de ferramentas e *softwares* disponíveis para tal. A grande parte das ferramentas identificadas faz parte de uma solução integrada à um sistema de gestão empresarial de grande porte – ERP (*Enterprise Resource Planning*), o que ainda não é a realidade para grande parte dos fabricantes de revestimentos cerâmicos no país.

Assim, cada empresa tem implantado o modelo de uma forma distinta, com ferramentas próprias ou desenvolvidas por parceiros.

Além disto, como o setor de revestimentos cerâmicos não apresenta um case de VMI, o presente trabalho estará apresentando uma proposta sob o foco logístico, que deverá ser aprovado entre os parceiros para sua completa implantação.

Cabe ressaltar que o modelo proposto considera a implantação em uma indústria de revestimentos cerâmicos que convidará varejistas a participarem como parceiros. Neste caso, algumas etapas são específicas e não seriam executadas da forma como exposta caso a situação fosse de um varejista convidando a indústria a participar do modelo.

4.2. Estrutura do Modelo

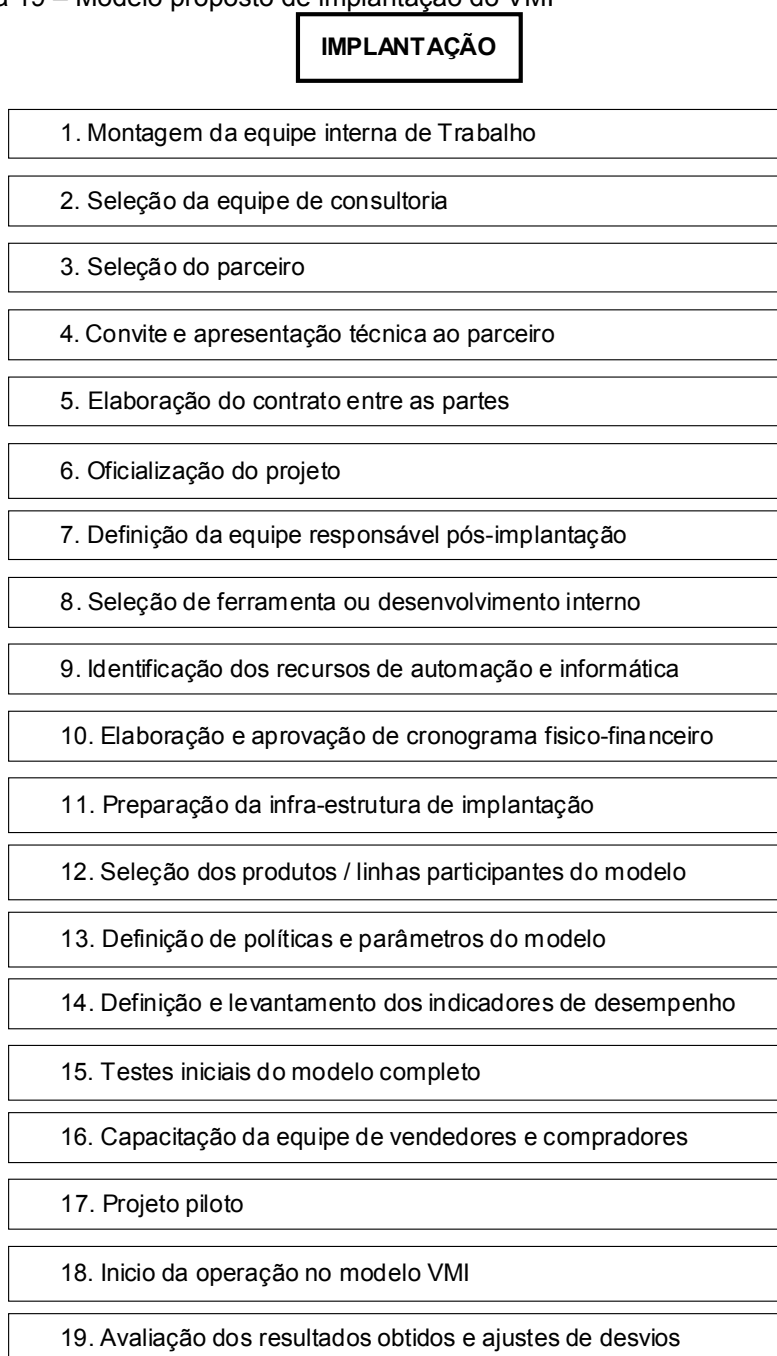
Para facilitar o processo de implantação e manutenção do modelo proposto, o mesmo estará sendo apresentado em fases e etapas, sendo que as etapas podem estar sendo realizadas de forma simultânea.

De forma geral, o modelo proposto prevê três grandes fases:

- Implantação
- Manutenção
- Ampliação

A figura a seguir apresenta um detalhamento da etapa de implantação:

Figura 19 – Modelo proposto de implantação do VMI



4.3. Fase I - Implantação

Nesta fase estão previstas todas as etapas necessárias ao início da operação de reposição pelo modelo VMI, desde a concepção e escolha dos parceiros, até a etapa de piloto e gestão dos estoques por parte do fornecedor.

O modelo considera que o conceito geral de VMI é conhecido pela indústria e a decisão de implantar o VMI já foi tomada pela alta direção da empresa e está

alinhada com as estratégias da empresa, juntamente com as áreas envolvidas.

Serão apresentados alguns fluxos propostos, que deverão ser refinados durante o processo prático de implantação.

Etapa 1 – Montagem de equipe interna de trabalho

Antes de iniciar os trabalhos, deve-se definir a equipe interna que estará responsável pela implantação. Esta equipe deve estar devidamente estruturada, com as responsabilidades individuais bem definidas e conhecidas.

Um cuidado especial deve ser tomado, de forma a analisar a demanda de tempo necessária para cada participante, avaliando contra as funções atuais que desempenha. Em alguns casos, pela importância e extensão do projeto, pode-se pensar em reduzir a alocação dos participantes em outras atividades e funções, de forma a liberá-lo o tempo suficiente ao projeto VMI.

Deve-se considerar a participação de um “patrocinador” (*sponsor*) para o projeto, que pode ser da alta diretoria ou gerência da empresa. Este será o elemento de contato do projeto com a alta diretoria e responsável por contatos na alta diretoria das parceiras.

De forma geral, deve-se ter na equipe de trabalho participantes das áreas Comercial, Marketing, Logística e Tecnologia da Informação.

Etapa 2 – Seleção da equipe de consultoria

Um das decisões importantes a serem tomadas pela equipe interna de trabalho é se ela terá condições e conhecimento técnico suficiente para a implantação do modelo junto aos parceiros ou será necessária o apoio técnico de consultoria especializada no assunto.

Por se tratar de um assunto estratégico e de extrema importância, a maioria das empresas busca apoio em consultorias especializadas no assunto, que possam replicar experiências adquiridas, dando maior confiabilidade ao processo como um todo.

Para esta questão não existe uma regra, logo isto não quer dizer que as implantações não possam ser realizadas apenas com a equipe interna da empresa.

Etapa 3 – Seleção do parceiro

Assim, antes de iniciar qualquer atividade no sentido da implantação, deve-se efetuar uma lista criteriosa dos potenciais parceiros.

A seleção do parceiro final deve ser tomada considerando-se diversos aspectos:

- Relação comercial estável entre os parceiros;
- Facilidade, entre os parceiros, de resolver problemas ou desentendimentos, sem prejudicar o andamento do projeto ou a relação comercial entre ambas;
- Parceiro com disposição para promover mudanças, incluindo alta direção e equipes a serem envolvidas no novo modelo;
- Parceiro de porte médio ou grande, que se tenham volumes razoáveis de negociação e capacidade de investimento;
- Parceiro com infra-estrutura logística e de tecnologia da informação compatíveis com as necessidades do projeto;
- Parceiro deve ter cultura mínima de gestão de estoques, níveis de serviço e integração da cadeia de suprimentos.

Etapa 4 – Convite e apresentação técnica ao parceiro

Após a seleção do parceiro por parte da indústria, deve-se efetuar um convite formal à mesma, buscando avaliar seu interesse no processo. Neste ponto é importante que haja um alinhamento entre os parceiros e um conhecimento comum dos objetivos do projeto e das expectativas de ambas as partes. Esta atividade deve ser realizada pela alta direção de ambas as empresas, para que o comprometimento seja no maior nível possível. Não se pode iniciar um projeto deste porte sem ter a certeza de que todos são conhecedores das estratégias, riscos e expectativas em relação ao mesmo.

Em seguida é importante ser programada uma apresentação detalhada do projeto, identificando os pontos principais, vantagens, riscos, investimentos e outros aspectos pertinentes. Nesta apresentação devem estar presentes a alta direção de

ambas as empresas, bem como todos os envolvidos durante e após a implantação no lado do varejista.

Esta é uma das etapas de grande importância para o sucesso do projeto. Deve-se ter a certeza de que ambas as partes estejam cientes de suas responsabilidades e das regras para este novo modelo de relacionamento, evitando futuros desentendimentos que prejudiquem um relacionamento estável entre ambos.

Etapa 5 – Elaboração do contrato entre as partes

Para que se possa manter as expectativas e garantir que ambas as partes tenham total conhecimento das regras do novo modelo e dos riscos para ambos, deve-se elaborar um documento, que não precisará necessariamente ser um contrato.

O documento não terá uma visão técnica, mas deverá considerar regras para a etapa de implantação e posterior manutenção do modelo, prevendo possíveis pontos de discordância futura e pontos críticos para a perfeita manutenção da parceria.

Alguns dos pontos abordados no documento podem ser:

- Políticas comerciais para os produtos inseridos no novo modelo e para os demais;
- Regras de como serão tratados os excessos no estoque do varejista, em caso de falhas no algoritmo do fabricante;
- Estabelecimento das medidas de contingência em casos de falhas no sistema, evitando rupturas nos estoques;
- Definição de como será tratado o passivo de estoques quando do início do projeto;
- Requisitos básicos, de ambas as partes, para o início do projeto.

Este documento deverá ser de conhecimento da alta direção de ambas as empresas que, por medida de segurança, deverão assiná-lo.

Etapa 6 – Oficialização do projeto

Como o modelo pressupõe um esquema de parceria total entre a indústria e o varejista, nada mais óbvio do que o projeto de implantação ser conduzido com participação de ambas as partes, de forma a se obter um comprometimento de todos os envolvidos no sucesso do projeto.

Assim, uma vez assinado o contrato entre os parceiros, o varejista deve indicar seus colaboradores a compor a equipe de trabalho. Novamente sugere-se a participação das áreas Comercial, Marketing, Logística e Tecnologia da Informação pelo lado do varejista.

A equipe de trabalho está então formada pela indústria, varejista e consultoria. Como primeira atividade, a equipe deverá efetuar um planejamento detalhado do projeto de implantação, cujo produto será um cronograma de atividades com pontos de controle, prazos e responsáveis. Neste ponto a consultoria externa poderá ajudar, apresentando sua experiência e agregando material que já fora utilizado em outros projetos semelhantes.

Deve-se então prever um evento para oficializar formalmente o início do projeto. Este evento, normalmente chamado de *kick-off* deve passar a visão geral do novo projeto a todos os envolvidos na etapa de implantação e manutenção do mesmo, tirando dúvidas e obtendo seu comprometimento.

Etapa 7 – Definição da equipe responsável pelo processo após a implantação

Após a implantação do modelo de VMI pela equipe responsável pelo projeto, haverá a necessidade de um acompanhamento constante do processo para identificar desvios, falhas e novas necessidades.

Por se tratar de um processo de integração entre cadeias de suprimentos é necessário que se tenha uma estrutura desvinculada de departamentos e até empresas. Esta equipe, doravante denominada equipe de VMI, deverá estar focada na gestão do processo e comprometida com seu sucesso, independente da empresa ou departamento em que esteja alocado.

O coordenador desta equipe deverá ser alguém com o conhecimento de todo o processo, suas implicações, riscos, contingências e pontos de ameaça. A este coordenador poder-se-á aplicar o título de líder de processo (*process owner*).

Por questões de segurança e maior qualidade, sugere-se que os integrantes da equipe de VMI, principalmente o líder do processo, participem da equipe de implantação do projeto.

Etapa 8 – Seleção de ferramenta ou desenvolvimento interno

A primeira grande atividade da equipe de trabalho é um estudo detalhado dos cases existentes no Brasil ou fora dele. A partir deste estudo, deve-se buscar as ferramentas disponíveis no mercado de *softwares* e soluções para o fim proposto. Novamente a consultoria externa pode ajudar com contatos ou apresentação de experiências anteriores.

A partir da relação de ferramentas disponíveis no mercado, deve-se efetuar uma análise de aderência das funções do sistema às necessidades do projeto, seguido de uma avaliação do custo x benefício.

O resultado deste trabalho será uma definição pela aquisição de uma ferramenta específica do mercado ou o desenvolvimento de uma ferramenta adequada às necessidades do projeto. No caso do desenvolvimento interno, deve-se efetuar todo o processo de análise e projeto do sistema junto à equipe de tecnologia da informação.

Etapa 9 – Identificação dos recursos de automação e informática

Com base na ferramenta a ser utilizada para gestão do modelo, deve-se então elaborar um documento contendo a relação de todos os investimentos em automação e tecnologia da informação necessários, tais como computadores, scanners, redes de comunicação, servidores e estrutura de comunicação – EDI.

Esta relação deve contemplar os investimentos tanto do lado da indústria quanto do lado do varejista.

Etapa 10 – Elaboração e aprovação de cronograma físico-financeiro

Neste momento há uma visão mais detalhada das atividades a serem desenvolvidas no projeto, bem como uma proposta mais completa de todos os

investimentos a serem realizados, tanto no lado de produtos, quanto no lado de serviços.

Este material deve ser apresentado a alta direção das duas empresas, de forma a analisarem os investimentos de cada empresa e a forma de dividir custos comuns. Somente a partir da aprovação dos investimentos previstos por parte das duas diretorias será possível dar continuidade ao processo.

Esta decisão estará intimamente ligada à cálculos de ROI – Retorno de Investimentos e de custo x benefícios.

Etapa 11 – Preparação da infra-estrutura de implantação

Com o cronograma financeiro aprovado, deve-se então iniciar o processo de desenvolvimento da ferramenta ou o fechamento do contrato de compra da solução pronta.

Em seguida, deve-se efetuar a contratação e implantação dos recursos de automação, tais como scanners, redes de comunicação, EDI e outros identificados na etapa 8.

Não se pode deixar de lembrar das alterações necessárias no sistema de informação da empresa para contemplar os novos recursos instalados.

Além disto, deve-se iniciar os testes de comunicação com a parceira através do serviço de EDI ou de outro contratado para a troca de informações. Para isto, deve-se definir os documentos e respectivos *layouts* para o recebimento das informações corretas nos sistemas dos parceiros.

Estas atividades devem estar consideradas no cronograma como pré-requisitos para o início da operação.

Nesta etapa, devem ainda estar consideradas as alterações de informações nos sistemas de gestão dos parceiros. Um ponto de extrema importância será o alinhamento dos códigos de barra dos produtos da indústria no sistema do varejista. Como toda a comunicação entre os sistemas será realizado através deste código, qualquer erro nestes códigos resultará em problemas potenciais ao projeto.

Deve-se relacionar os produtos da indústria e enviar esta relação ao varejista, de forma que todos os códigos, mesmo dos produtos que não estarão inseridos no modelo, sejam atualizados.

Etapa 12 – Seleção dos produtos / linhas participantes do modelo

Independente da estratégia adotada pelos parceiros, a implantação de um modelo VMI não se aplica a todo o *portfolio* de produtos da indústria no varejista. Deve-se selecionar produtos estratégicos para que a ação seja completa, desde a gestão do estoque através do modelo VMI, até a exposição coerente no ponto de venda.

A quantidade de produtos e linhas que entrarão no processo depende muito da estratégia entre as empresas. Recomenda-se, por questões de segurança, que inicialmente se utilize uma categoria de produtos cuja gestão de estoques e reposição não seja complexa e cuja curva de consumo seja a mais constante possível. Esta estratégia assegurará a manutenção do controle do processo durante o processo de ajustes dos parâmetros.

Conforme exposto em pontos anteriores, os revestimentos cerâmicos são produtos comercializados como soluções compostas de vários produtos distintos. O apelo estético deste tipo de produto é obtido através de uma composição de peças que participam de uma linha. Assim a identificação dos itens deve ser realizada de forma conjunta pela seleção da linha a que estes produtos pertencem e das combinações mais comercializadas destas linhas.

Uma forma de se identificar estas linhas é efetuar uma curva ABC dos produtos mais comercializados pelo varejista e, a partir desta curva, identificar os demais componentes de cada linha do produto.

É importante que o processo de seleção esteja alinhada às estratégias comerciais da indústria cerâmica e do varejista.

O produto desta etapa é a relação dos produtos iniciais para participar do novo modelo, o que permite que alguns indicadores possam ser levantados sobre os mesmos.

Deve-se ressaltar que esta relação de produtos pode ser variável. À medida em que o modelo vai evoluindo, novos produtos podem ser inseridos na relação e outros podem ser retirados.

Etapa 13 – Definição de políticas e parâmetros do modelo

Esta etapa será iniciada em conjunto com a definição das ferramentas a serem

utilizadas no modelo, e deve estar concluída para que se possa efetuar o piloto do projeto.

Neste momento, alguns aspectos que já foram abordados no contrato estabelecidos entre os parceiros deverão ser melhor detalhados.

Serão definidos os parâmetros logísticos a serem acordados e que sejam imprescindíveis para o bom funcionamento do projeto, tais como *lead-time* de entrega, regras para estoques mínimos e periodicidade de troca de informações.

Estes parâmetros são importantes pois podem representar o sucesso ou fracasso do modelo. Por outro lado, podem resolver alguns problemas e equalizar alguns indicadores, tais como o preço do frete que depende da frequência de entrega e do volume transportado.

Reforça-se, neste ponto, a importância de um modelo de contingência previamente estabelecido e acordado entre as partes, para casos de problemas ou variações decorrentes do modelo.

Novamente existe a necessidade de uma constante análise destes parâmetros, que devem ser sempre ajustados à realidade do momento em que se encontra o projeto. Deve-se ter em mente que uma equipe estará focada na gestão do projeto e responsável pelo ajuste destes parâmetros. Esta equipe, por conceito, deverá ser composta por colaboradores da indústria e do varejista.

Etapa 14 – Definição e levantamento de indicadores de desempenho

Não há dúvidas que um modelo deste porte e com uma mudança cultural significativa está sujeita à variações e problemas. Por outro lado, deve representar melhorias significativas e ganhos de escala para os parceiros envolvidos.

Sendo assim, deve-se medir e avaliar o desempenho do modelo, de forma a tomar decisões corretivas, preventivas e evolutivas. Os indicadores e serem estabelecidos devem estar intimamente alinhados aos objetivos propostos e aos problemas que se propõe a resolver, não devendo ser demasiados, para que possam representar um conjunto suficiente para a análise e avaliação dos resultados obtidos.

Estes indicadores, tanto pelo lado da indústria cerâmica quanto pelo lado do varejista, devem ser amplamente divulgados e acompanhados por todos os que

estão direta ou indiretamente envolvidos no processo. Eles podem representar fator motivacional para a equipe.

Uma vez definidos os indicadores, deve-se iniciar o processo de levantamento destes na situação atual em que se encontra o processo entre as partes. Sugere-se que estes indicadores sejam medidos não somente para um período curto de um ou dois meses, mas por um período maior, de forma a reduzir as variações existentes durante o ano.

Alguns macro indicadores podem ser sugeridos, estando diretamente alinhados aos objetivos do projeto:

- Índice de falta de produtos no momento da venda na loja (stockout);
- Cobertura de estoque existente no depósito que abastece a loja.

Além destes indicadores, pode-se ainda efetuar uma análise de outros que serão impactados diretamente com a melhoria do processo:

- Disponibilidade do produto no depósito da indústria ceramista, que representa melhorias no processo de planejamento de produção em função do conhecimento mais apurado da demanda do varejista;
- Volumes de estoque no depósito da indústria cerâmica. Estes volumes tendem a diminuir à medida em que o número de lojas no novo modelo aumentem, pois haverá considerável melhoria no planejamento da produção.

Etapa 15 – Testes iniciais do modelo completo

Uma vez concluídas as etapas anteriores o sistema, a infra-estrutura, os aspectos contratuais e os parâmetros estarão prontos para os primeiros testes do modelo. Nesta etapa serão identificados os problemas que geralmente ocorrem num projeto deste porte e serão ajustados à medida em que surjam.

Os testes devem ser realizados, principalmente pela equipe do projeto, com uma massa de dados considerável, envolvendo o maior número de diferentes situações que possam ocorrer após a implantação. Deve-se efetuar o processo completo, simulando desde a venda de um produto com a leitura do scanner na loja,

passando pela reposição pela indústria, até que o produto esteja disponível no depósito que abastece a loja.

Espera-se que nesta etapa, os problemas referentes ao perfeito funcionamento do modelo sejam resolvidos na íntegra.

O prazo para os testes, estabelecido no momento do cronograma inicial do projeto, não deve exceder ao previsto, sob risco de prejudicar o prazo de implantação.

Etapa 16 – Capacitação da equipe de vendedores e compradores

A perfeita capacitação e entendimento do funcionamento do processo por todos os que estão nele inseridos é fator primordial para o sucesso do modelo. Esta atividade não será iniciada somente quando do início da operação, mas deve acompanhar todo o projeto, quer seja por material motivacional ou através de visitas a outras empresas.

É necessário efetuar um treinamento específico para cada diferente funcionalidade do modelo. Cada colaborador que desempenhe um papel em qualquer parte do modelo deve receber um treinamento formal, não só de suas atividades, mas do impacto de sua atividade no processo como um todo.

Neste ponto é importante que todos tenham a visão do processo geral e não somente do lado funcional.

Outro aspecto importante desta etapa está na preocupação em identificar perfis que não estão adequados às atividades do novo modelo. Durante os treinamentos a equipe pode estar analisando os colaboradores e solicitando substituições ao perceberem uma falta de perfil para as atividades a serem desempenhadas. Esta situação se aplica também aos vendedores e compradores, que devem estar, não só conscientes da importância do novo modelo, como também comprometidos com o seu sucesso.

Não há dúvidas que os vendedores e compradores serão os mais afetados com o novo modelo. Seu perfil profissional deverá ser muito alterado, passando de suas funções de comprar e vender para funções de controle de exposição, gerenciamento dos níveis de estoque e ruptura destes, identificação de produtos a serem inseridos ou retirados do modelo VMI, além de outros.

Etapa 17 – Projeto piloto

Uma vez estando todo o processo testado pela equipe do projeto e a equipe de colaboradores já capacitada para operar o novo modelo, deve-se iniciar um processo piloto de implantação. Este processo pode ocorrer em paralelo com o processo normal, ou ser executado de forma definitiva com uma gama pequena de produtos.

A sugestão é que se execute o processo piloto com todos os produtos selecionados previamente, de forma paralela ao sistema existente. Desta forma, há uma última chance de identificar problemas potenciais no processo. O procedimento será todo realizado como se a reposição fosse ser realizada, com a única diferença de que o pedido será antes validado pelo comprador da loja, juntamente com o vendedor da indústria, que deverão elaborar um pedido pelo método normal e avaliar as diferenças entre ambos.

Novamente é importante que se defina um prazo para a realização deste piloto. Um grande prazo de duração pode prejudicar a implantação e retardar a decisão pela mudança para o novo modelo. Além disto, dificultará também o levantamento dos indicadores de desempenho para a análise dos ganhos obtidos.

Como experiência adquirida pelas empresas consultadas e citações bibliográficas sobre o assunto, percebe-se a grande importância da etapa de piloto. Apesar de parecer dispensável após o período de testes, o piloto é fator crítico de sucesso ao projeto, pois consegue antecipar problemas e evitar transtornos que poderiam estar acontecendo se o processo estivesse implantado.

Etapa 18 – Início da operação no modelo VMI

Após realizados todos os ajustes identificados no projeto piloto e estando este concluído, inicia-se a operação total do modelo VMI, com a reposição sendo efetuada automaticamente a partir do *algoritmo* em poder da indústria. Durante um período a ser combinado, o processo total deve ser acompanhado equipe do projeto, de forma a identificar problemas que ainda possam ocorrer e buscar a solução mais adequada.

Durante a início das atividades é importante um monitoramento de ambas as

partes e a garantia de que os procedimentos de contingência estejam prontos e validados. É neste momento a maior probabilidade de que estes procedimentos venham a ser necessários.

A partir de um ponto definido, a equipe do projeto poderá ser desativada, passando as responsabilidades para a equipe de manutenção do projeto e para o líder do processo, definidos na etapa 7. Ficará a critério das parceiras o momento exato para efetuar a transição.

Etapa 19 – Avaliação dos resultados obtidos e ajustes dos desvios

Para que se possa considerar o processo implantado, deve-se efetuar uma análise detalhada dos resultados obtidos num determinado espaço de tempo. Para isto, serão avaliados os indicadores de desempenho definidos na etapa 14.

Serão medidos estes indicadores durante algum tempo após a implantação. O tempo para a tomada destes indicadores vai depender de alguns parâmetros utilizados no processo, tais como o número de reposições por período, o *leadtime* de entrega, além de outros.

Com base nos novos indicadores e sua comparação com os anteriores, pode-se ter uma clara visão dos ganhos obtidos no processo e possíveis ajustes a serem efetuados.

Novamente é importante que estes indicadores sejam apresentados para as empresas parceiras, tanto na alta direção, quanto em toda a equipe envolvida no processo. Novamente o efeito motivacional estará levando a equipe a buscar novos desafios.

4.4. Fase II - Manutenção

Uma vez implantado o modelo VMI, espera-se que a equipe de VMI efetue o devido controle e medições sobre o andamento do processo. Como sugestão, esta equipe não poderá ser destituída enquanto o modelo estiver em operação.

Para suportar o modelo e mantê-lo sob controle é necessário um acompanhamento constante das atividades, dos parâmetros utilizados em seu funcionamento, da capacitação dos envolvidos no processo e dos indicadores de

desempenho.

Além disto, é importante que seja constantemente avaliada a relação de produtos que fazem parte do modelo para que sejam inseridas novas linhas e/ou produtos e outras sejam retiradas.

Reuniões periódicas entre a alta diretoria da indústria e varejista para a análise dos indicadores se faz importante, para o alinhamento das expectativas e futuros planejamentos estratégicos.

4.5. Fase III – Ampliação

Tanto do lado da indústria ceramista, quanto do lado do varejo, a apreciação dos indicadores de desempenho do modelo VMI podem demonstrar ganhos significativos, conforme já percebido em outros setores demonstrados no presente trabalho.

Deve-se então passar para a etapa de ampliação do modelo, aproveitando-se a experiência da primeira implantação e a própria equipe de projeto.

Do lado da indústria, devem ser selecionados novos parceiros para a replicação do plano de implantação aqui apresentado. Esta implantação será mais simples do que a primeiro, haja visto que alguns passos não mais necessitarão ser executados, tais como a seleção da ferramenta do VMI. Além disto, a experiência da primeira implantação servirá para aprimorar ainda mais o plano para as demais implantações.

Outro aspecto importante de evolução do modelo na indústria ceramista serão as alterações no modelo de planejamento e controle da produção, que deverá considerar fortemente a demanda real estimada para a reposição nas lojas dos varejistas, além das estimativas internas da equipe de vendas.

Pelo lado do varejista, a confiança adquirida no modelo e demonstrada pelos indicadores estará apontando para a seleção de novos fornecedores como parceiros nesta implantação. Novamente alguns passos não serão necessários para esta implantação, que poderá utilizar-se da experiência adquirida pelo varejista.

4.6. Considerações Finais

Apesar de citados durante as etapas do modelo, é necessário enfatizar alguns fatores críticos para o sucesso da implantação e manutenção do modelo VMI. Estes não são os únicos fatores críticos, mas foram os mais indicados durante a pesquisa bibliográfica e no estudo de caso realizado:

- Seleção do parceiro alinhada às estratégias da empresa;
- Comprometimento da alta diretoria e gerências da indústria e varejista, com alinhamento das expectativas;
- Participação efetiva da equipe do projeto com foco no mesmo;
- Definição e conhecimento geral dos parâmetros de funcionamento do modelo VMI.
- Definição dos produtos participantes do modelo;
- Etapa de testes e piloto;
- Capacitação dos colaboradores envolvidos no processo;
- Priorização das necessidades, evitando aumentar foco e prejudicando a implantação;

As etapas identificadas no presente modelo podem ser consideradas como macro etapas e não foram detalhadas sob todos os aspectos pertinentes. Estas macro etapas servem como referência, devendo ser detalhadas no planejamento detalhado do projeto de implantação apresentado na etapa 6.

5. ESTUDO DE CASO

5.1. Metodologia utilizada

Para que se possa avaliar experiências e resultados da implantação do VMI, validando estes para o presente trabalho, foi utilizada como metodologia básica, a pesquisa qualitativa, com aplicação de questionários e entrevistas para a coleta de dados e uma análise com interpretação destes dados.

Moura, Ferreira & Paine (1998) reforçam a análise e interpretação dos dados qualitativos como segue:

“Na interpretação dos dados, pode-se procurar verificar a congruência dos dados com um modelo teórico prévio, tentar explicá-los de modo independente da teoria ou prever o modo pelo qual se daria a evolução do fenômeno no tempo”.

A pesquisa qualitativa, como coloca Cervo & Bervian (1996), observa, registra, analisa e correlaciona fatos sem manipulá-los, o que será o foco da pesquisa em questão.

5.2. Pesquisa

Para validar o modelo VMI como uma ferramenta de considerável resultado na relação entre parceiros de uma cadeia que buscam a redução dos estoques, sem resultar em rupturas que representem perdas de vendas, foram identificados alguns casos de VMI implantados no Brasil.

Como não existem casos registrados de VMI no setor de varejo de materiais de construção no mercado nacional, optou-se pelo estudo de caso no setor supermercadista, onde esta prática já vem se mostrando um modelo de sucesso.

O propósito do estudo é permitir um paralelo entre os resultados obtidos e experiências práticas para o setor foco do presente trabalho.

As técnicas de pesquisa utilizadas no presente estudo de caso foram a entrevista e o questionário.

5.3. Coleta de Dados – Entrevista e Questionário

Foi elaborado e enviado ao Gerente de Logística da empresa selecionada, que atua na organização há 15 anos e foi o gerente do projeto VMI, um questionário abrangendo os diversos aspectos do projeto, desde a concepção da idéia, seleção do parceiro, implantação até a tomada dos indicadores de desempenho obtidos pós-implantação. Este questionário foi respondido de forma objetiva, tendo atendido às necessidades iniciais.

Em seguida, uma entrevista foi realizada com o Gerente de Logística e com o Supervisor Operacional do CD principal. Esta entrevista foi seguida de uma visita às instalações do CD, onde pode-se visualizar o processo operacional em execução. A entrevista objetivou a coleta de informações que não poderiam ser encontrados em registros ou fontes documentárias e que não foram possíveis de serem esclarecidas pelo questionário.

Esta entrevista não estruturada, com um questionário pré-estabelecido, servindo como ferramenta de apoio, procurou deixar os entrevistados a vontade para falar, atentando-se apenas para o fato de conduzir a discussão evitando-se afastar do assunto objeto do estudo.

Como apresentam Barros & Lehfeld (2000, 91), “ nas entrevistas não-estruturadas, o pesquisador busca conseguir, através da conversação, dados que possam ser utilizados na análise qualitativa, ou seja, os aspectos considerados mais relevantes de um problema de pesquisa.”

Segundo Yin (2001 p.xiii) “... os estudos de caso receberam atenção progressiva daqueles que fazem investigações sociais e psicológicas, pesquisa de avaliação, estudos de política pública e estudos empresariais, administrativos e internacionais...”

O caso piloto ajuda o pesquisador a refinar seu plano de coleta de dados tanto em relação ao conteúdo dos dados quanto aos procedimentos efetuados. O caso piloto é “fortemente recomendado, independentemente do grau de similaridade ou não entre o grupo a ser estudado como o alvo real e o grupo selecionado para o

teste inicial. Uma de suas mais importantes funções é a de ajudar o pesquisador a determinar se é justificável ou não, uma investigação mais detalhada do mesmo fenômeno” (YIN, 2001).

5.4. Tratamento e análise dos dados

Após a aplicação do questionário e das informações colhidas na entrevista, será possível analisar os dados qualitativos para elaborar um cenário claro do projeto como um todo e analisar seus pontos positivos e negativos, falhas no processo, bem como obter posicionamentos para futuros projetos desta natureza.

Sendo assim, o presente estudo avaliará aspectos do desenvolvimento e resultados do VMI aplicados entre uma empresa do setor supermercadista de Santa Catarina em parceria com um fornecedor de classe internacional. Com base no sucesso do case em questão, a empresa A foi agraciada com o “Prêmio ABML 2001 (Associação Brasileira de Movimentação e Logística) na categoria Automação e Tecnologia da Informação Aplicada à Logística”.

A análise será realizada focando o lado do varejista e não do fornecedor, por restrições de tempo e localização. Por questões de segurança e sigilo, os parceiros serão apenas caracterizadas com nomes fantasia definidos pelo autor como sendo empresa A (supermercadista) e empresa B (fornecedor).

5.5. Estudo de Caso - Empresa A

A empresa A é uma completa rede de serviços e produtos, com lojas em Santa Catarina e no Paraná, cotando atualmente com 19 supermercados e dois Centros de Distribuição próprios, além de farmácias e postos de combustíveis.

Podendo ser caracterizada como uma pequena rede se comparada com as gigantescas cadeias de varejo atuante no Brasil, a empresa A tem 45 anos de atividade e já se coloca como a maior empresa do setor de supermercados em Santa Catarina, tendo obtido um faturamento anual de R\$ 540 milhões em 2001 e sofrido um crescimento significativo nos últimos 10, onde apresentou uma expansão para outros estados e setores de mercado.

5.5.1. Histórico

A empresa foi fundada em Maio de 1958 no sul do estado de Santa Catarina a partir de uma pequena fiabreria. Já em Maio de 1959 foi inaugurada a primeira loja supermercadista, com uma área de 280 m².

O crescimento foi se dando naturalmente, com novas lojas sendo implantadas, sempre com suas áreas em expansão, sendo que em 1978 foi inaugurado o primeiro *Supercenter* da rede, com 4.000 m² de área de vendas.

Em 1987 foi inaugurado o primeiro Hipermercado com 16 mil m² de área construída, representando grande evolução para a empresa. Na mesma oportunidade, o marketing e a informática começaram sua estruturação, estabelecendo premissas modernas e arrojadas, que muito contribuíram para que a empresa se transformasse em um modelo na área de supermercados. Assim, ao comemorar seus 30 anos, em 1988, a loja matriz - onde tudo começou - fez o teste pioneiro da automação comercial e as campanhas publicitárias receberam o Top de Marketing, que confirmou o reconhecimento de uma comunicação diferenciada, criativa e inovadora, além de um novo conceito de informatização de lojas para garantir melhores níveis de serviço ao consumidor final.

A permanente preocupação com o desenvolvimento da rede fez com que a empresa estivesse sempre pesquisando novos mercados e novas tendências de consumo e, em 1997, durante pleno processo de expansão em suas lojas, a rede resolve ampliar sua estrutura de serviços buscando novos segmentos e decide pela instalação da primeira farmácia do grupo, que seguiu-se de outras que foram então acompanhando a tendência e abertura de postos de gasolina.

5.5.2. Estrutura

A empresa A conta hoje com 19 supermercados (18 em Santa Catarina e 1 no Paraná), sendo que 7 destes são classificados como *Supercenters*, com área de vendas em torno de 5 mil m² e um mix de produtos com 25 mil itens.

Além dos supermercados, existem ainda 11 farmácias e 3 postos de gasolina e o quadro de pessoal conta com 5.156 funcionários e cerca de 15 mil empregos indiretos.

Os postos de combustíveis nasceram com o objetivo de atender a frota de

veículos, que fazia a distribuição de mercadorias do depósito central para suas lojas. Como demonstração de empreendedorismo e visão de crescimento que caracteriza o grupo, estes postos foram então transformados em unidades de serviços ao consumidor final.

Para o atendimento às 19 lojas, a empresa conta hoje com um Centro de Distribuição com 20 mil m² e ainda um Centro de Distribuição Avançado com 6 mil m², localizados estrategicamente, de forma a poderem ressuprir todas as lojas do grupo.

Todas as compras são realizadas pelo CD e o estoque é centralizado. Nas lojas somente existem estoques de giro para prazos curtos, conforme categoria do item estocado.

O processo de reposição de estoques nas lojas é feito diariamente, com a saída de caminhões dos CDs diretamente para cada loja.

5.5.3. Mercado

Como pode ser observado no crescimento do grupo e na variedade de tendências, a empresa A tem buscado inovações e diferenciais de mercado para se destacar dos demais concorrentes do setor.

De acordo com a apresentação institucional apresentada pelo seu Gerente de Logística:

“A empresa A tem como seu principal diferencial o investimento permanente na empresa e na profissionalização de seus colaboradores. A constante preocupação com o desenvolvimento do grupo faz com que a empresa nunca deixe de pesquisar novos mercados e novas tendências de consumo, o que contribui para a abertura de novos segmentos de mercado, como farmácias e postos de gasolina.

A empresa é hoje a maior do setor de supermercados em Santa Catarina, tendo faturado R\$ 540 milhões em 2001. A rede hoje é a 11ª no país e a 3ª da Região Sul. Foi pela 8ª vez consecutiva Top of Mind do setor em Santa Catarina e pela 5ª vez consecutiva Supermercado do Ano, escolhido pela Associação Catarinense de Supermercados. A empresa também figura na destacada relação das 500 Melhores e Maiores Empresas do Brasil, veiculada pela revista Exame, onde ocupa o 303º lugar. Também na revista Exame, em matéria sobre o comércio varejista, consta em 1º lugar no país como a empresa que obteve o maior retorno do investimento no ano de 2001, com 27,9%.”

5.5.4. Produtos

A empresa A comercializa hoje um mix de cerca de 18 a 37 mil itens adquiridos, em sua maioria, no mercado nacional e distribuídos em dez departamentos: Bazar, Bebidas, Carnes, Frios e Laticínios, Higiene, Limpeza, Hortifrutigranjeiros, Mercearia e Produção (Confeitaria, Lanchonete e Padaria). Além disso, oferece uma grande variedade de produtos importados de países do Mercosul, como Uruguai, Argentina e Chile, dos Estados Unidos e também de Portugal, Itália, Noruega, Bélgica, China e Espanha.

Os principais produtos importados são carne e derivados de leite do Uruguai, vinhos e azeite de oliva da Espanha e Portugal, massas da Itália, brinquedos e bazar da China e Itália, batata pré-frita da Bélgica, bacalhau da Noruega, biscoitos e fraldas descartáveis dos Estados Unidos, frutas do Chile, Uruguai e Argentina e também batata e cebola da Argentina.

E para aperfeiçoar ainda mais os artigos oferecidos, foram desenvolvidas parcerias no mercado nacional com grandes fornecedores para aprimorar o abastecimento de seus depósitos e a colocação dos produtos em suas gôndolas. Destas estratégias, pode-se destacar algumas que foram importantes, tais como a responsabilidade do fornecedor em compor a gôndola e efetuar o marketing de apresentação dos mesmos, o cálculo do espaço de gôndola pelos volumes comercializados por cada fornecedor e a gestão dos estoques como responsabilidade direta dos fornecedores – VMI.

5.6. Modelo VMI na empresa A

Em meados de 2000, a empresa A recebe os primeiros contatos do fornecedor B, no sentido de aumentarem ainda mais a parceria já existente entre as empresas. Com um modelo de confiança já estabelecido entre as partes e com uma experiência internacional por parte do fornecedor, teve início o processo de avaliação de um novo modelo de gestão de estoques, onde o fabricante B estaria responsável pela reposição de seus produtos nos CDs da empresa A.

Surge então o conceito do projeto VMI, que deveria ser desenvolvido para

implantação em 12 meses e que permitisse o aumento das vendas através da redução de faltas de produto, sem gerar aumento dos níveis de estoque no CD da empresa A ou do fornecedor B.

5.6.1. Seleção do Modelo

Antes da decisão da implantação do modelo VMI entre as empresas, o processo de compra e reposição de mercadorias seguia o modelo tradicional, onde o comprador, de posse dos níveis de estoque e do giro realizado, efetuava um pedido de compra ao fornecedor. Este modelo ainda é utilizado com os demais fornecedores da empresa A.

Pela percepção da empresa A, as lojas estavam perdendo vendas, em alguns casos, pela falta de produtos na gôndola, enquanto outros produtos estavam super-estocados, gerando problemas de falta de espaço e perdas por tempo de validade.

Ficou então claro que o modelo tradicional de reposição dos estoques não estava satisfatório e seria necessário um modelo de comprometimento entre cliente e fornecedor para buscar a melhor proposta de solução.

Assim, no primeiro semestre de 2000 surge um convite do fornecedor B para a implantação conjunta de um modelo já aplicado por suas outras unidades espalhadas pelo mundo – o modelo VMI.

Apesar de ser o primeiro caso também pelo lado do fornecedor no Brasil, a confiança já estabelecida entre os parceiros e os casos anteriores do fornecedor em outros clientes fora do Brasil foram suficientes para que a empresa A decidisse pela aceitação do projeto.

Por ter sido a primeira empresa no mundo a implantar o modelo de VMI, o fornecedor poderia estar se valendo de toda a experiência para agregar no projeto com a empresa A.

Como apresentou o Gerente de Logística da empresa A:

“ A implementação de um VMI depende muito o relacionamento que sua empresa tem com o fornecedor, especialmente quanto à prática de comercialização. O parceiro não pode ter a visão de “empurrar” o estoque. Nossa empresa tem uma visão de parceria e confiança no referido fornecedor pelos resultados obtidos nos outros cases fora do Brasil.”

Esta confiança apresentada pelo Gerente de Logística estava difundida, não somente na alta direção da empresa A, como também havia reciprocidade por parte do fornecedor B. Logo, não foi necessário estabelecer entre as partes, qualquer contrato de garantia ou resguardo para casos de problemas no processo. Os casos de desvios e exceções seriam discutidos pontualmente entre as partes e somente algumas regras de contingência foram discutidas.

Assim, após estudos entre as partes, decidiu-se pelo início do trabalhos em busca do modelo VMI, sem a utilização de consultores externos e utilizando somente recursos internos de ambos os parceiros.

5.6.2. Objetivos Esperados

Ao iniciar o projeto entre os parceiros, a primeira preocupação foi o de alinhar as expectativas das partes e identificar os objetivos finais a serem alcançados. Esta definição era importante para que o foco fosse orientado para estes objetivos e não houvessem problemas de entendimento num de condução das atividades.

Os principais problemas foram estudados entre as partes e identificados os que poderiam estar sendo resolvidos com a implantação do VMI. Mais uma vez foi importante o alinhamento de expectativas para que não se houvessem visões erradas dos problemas que seriam tratados no projeto.

Como consequência do estudo, os principais problemas identificados como críticos a serem resolvidos pelo modelo foram:

- Era necessário implementar a reposição eficiente de mercadorias nos CDs da empresa A sem aumentar o custo total da cadeia de suprimentos. Cabe ressaltar a preocupação de não aumentar o custo na cadeia como um todo. Esta preocupação deve estar presente para que não se proponha o aumento dos estoques nos depósitos do fabricante como solução para o problema.
- Não perder a eficiência na utilização da capacidade dos veículos, uma vez que o custo de frete deve ser um fator importante a ser considerado no processo. Transferências de pequenos volumes implicam em custos maiores, enquanto que em cargas fechadas o valor unitário de transporte é menor.

Como base nos problemas, foram identificados os seguintes objetivos para o

projeto:

- Redução dos níveis de rupturas: os estudos realizados pela empresa A demonstravam que estava havendo perda de vendas pela falta de itens na gôndola. Os clientes procuravam produtos renomados e quando estes não estavam disponíveis, trocavam de marca ou buscavam em concorrentes. Segundo a empresa A, era difícil estimar o percentual de perdas por falta de estoque, mas o sentimento era de que esta quantidade era considerável para que uma ação fosse tomada.
- Redução dos níveis de estoque: como todas as demais empresas que buscam na logística um apoio para se tornarem ainda mais competitivas, a empresa A também buscava a redução dos níveis de estoque, por considerar os volumes em estoque como capital parado. Entretanto, a redução de estoques não poderia resultar num aumento ainda maior das faltas de estoque.
- Melhorar os níveis de serviço: como já demonstrado em itens anteriores, um dos focos da empresa A está na geração de valor agregado ao cliente. Uma das estratégias para gerar valor agregado está na melhoria do nível de serviço ao cliente. Assim sendo, a constante disponibilidade de itens na gôndola representa uma melhoria significativa de seus níveis de serviço.
- Otimizar o investimento de tempo na área comercial com foco na geração de demanda.

5.6.3. Projeto

Definida a estratégia entre os parceiros, a primeira atividade foi a definição da equipe do projeto. Como as parceiras já haviam definido pela utilização de recursos internos e ambos tinham disponibilidade para alocar estes recursos, o time foi composto por integrantes das áreas de Logística, Informática e de Compras pelo lado da empresa A e pelas áreas de Logística, Informática e Comercial da empresa B.

Uma decisão importante acordada entre a equipe de projeto e a alta direção das empresas dizia respeito aos itens do *portfolio* do fornecedor que seriam considerados no novo modelo. Por definição, todos os itens do *portfolio* (

aproximadamente 60 itens) seriam contemplados, por entenderem ser a melhor estratégia.

O projeto, que teve início em Outubro de 2000, tinha previsão inicial de implantação em meados de 2001. Assim, o cronograma macro do projeto previa as seguintes atividades e pontos de controle:

- Outubro de 2000 – Estudos para desenvolvimento do projeto
- Novembro de 2000 – Quantificação das oportunidades e mapeamento dos processos
- Dezembro de 2000 a Fevereiro de 2001 – desenvolvimento das soluções técnicas em Tecnologia da Informação
- Março de 2001 – Utilização do simulador para definição dos parâmetros de reposição
- Junho de 2001 – reunião de alinhamento
- Julho de 2001 – produção

Como colocado pelo Gerente de Logística da empresa A, o projeto pode ser dividido em dois grandes grupos:

- Entendimentos da situação presente
- Desenvolvimento do modelo

5.6.3.1. Entendimento da situação presente

Nesta etapa foi preciso avaliar e mensurar, com a maior precisão possível, alguns indicadores que seriam trabalhados e utilizados como parâmetros para o projeto. Desta forma, os seguintes pontos abordados:

- Análise da relação entre rupturas nos CDs e rupturas em lojas
- Quantificação das vendas perdidas devido a rupturas em gôndola
- Levantamento dos níveis médio, mínimo, máximo e variância de inventário de cada um dos SKUs
- Mapeamento do processo de gerenciamento de pedidos.

5.6.3.2. Desenvolvimento do modelo

Com base na situação atual, devidamente mapeada e documentada no item anterior, passou ao desenho de um plano de solução com a modelagem dos novos processos e desenvolvimento da nova solução, que contemplou:

- Definição da configuração logística através de uma ferramenta de Modelo de Custo de Aquisição (ACM) desenvolvida pela P&G
- Desenvolvimento da análise de requisitos da solução de software a ser adotada: definição pelo uso do KARS, desenvolvido pela P&G
- Uso de simulador do software de reposição para estudos dos cenários, acompanhamento em paralelo e definição dos parâmetros

5.6.4. Investimentos

Na empresa A os investimentos para a implantação do modelo VMI foram pequenos e, por este motivo, sequer foram dimensionados pela mesma. Pelo perfil arrojado e inovador, a empresa já dispunha de recursos tecnológicos de ponta para suportar o projeto, quer seja na parte do *check-out* no ponto de venda ou na estrutura interna de comunicação EDI com o fornecedor.

Pelo lado dos recursos humanos, como foram utilizados os recursos internos, estes valores não foram considerados investimentos.

Outros investimentos efetuados em viagens, contratação da empresa de comunicação EDI (Van), desenvolvimento do software (84 horas-homem de programação pela equipe da Procter), desenvolvimento das análises e implementação das soluções e capacitação da equipe operacional não foram também mensurados, mas considerados irrelevantes para os ganhos obtidos com o projeto.

5.6.5. Tecnologia da Informação

Como já mencionado anteriormente, todas as lojas da empresa A possuíam uma estrutura de automação de última geração quando da implantação do VMI. O *check-out* era totalmente automatizado, com uso de *scanners* e código de barra em

todos os produtos, mesmo os produzidos internamente como produtos de padaria, açougue e hortifrutigranjeiros.

Em termos de sistema, foi desenvolvida uma solução denominada Kars, com recursos da própria empresa B, que ficou com o direito de uso da mesma em outros clientes. Esta ferramenta, de arquitetura bastante simples foi desenvolvida em 85 horas/homem, utilizando linguagem padrão de programação (*Visual Basic*) e seu banco de dados é de fácil utilização (*Access*).

Outro software utilizado foi o *Aquisition Cost Model*, uma solução que permite a definição da configuração logística que represente o menor custo total da cadeia. Esta solução já era de propriedade da empresa B, que a utiliza internamente para avaliar os parâmetros do VMI.

O EDI entre as empresas foi viabilizado com a contratação dos serviços de uma VAN (*value added network*) que viabiliza a comunicação e integração entre os parceiros num modelo EDI com protocolo EDIFACT, conforme já abordado.

Além disto, do lado da empresa A que dispõe de um sistema integrado de gestão, desenvolvido internamente, algumas alterações foram necessárias para disponibilizar as informações diárias de vendas das lojas e posição de estoque das lojas e CDs. Como estas informações já estavam integradas no sistema de gestão, o trabalho foi mínimo para gerar os dados conforme o padrão adotado pelo sistema EDI.

5.6.6. Características do Modelo

O VMI implantado pela empresa A está sendo realizado para ressuprir apenas os estoques dos CDs e não das lojas. O ressuprimento das 19 lojas é realizada diariamente por caminhões que saem dos CDs.

Este modelo apresenta algumas características que merecem destaque e devem ser constantemente revisadas para manter os atuais indicadores de performance.

No modelo de algoritmo implementado na ferramenta Kars, os parâmetros de estoque de segurança, giro e outros são individualizados por produto. Existem funcionalidades na ferramenta que permitem a replicação de parâmetros entre grupos de produtos pré-estabelecidos.

Este algoritmo utiliza um modelo misto de previsão de demanda onde avalia informações históricas de cada produto, identificando qual o melhor modelo matemático a ser utilizado na definição da demanda estimada.

Para validar o modelo aplicado no algoritmo, as primeiras rodadas do sistema (em torno de 5) foram realizadas com a aprovação da empresa A, através da emissão de relatório do sistema e conseqüente pedido de compra ao fornecedor . A partir deste ponto, não existe mais o pedido de reposição, sendo esta realizada automaticamente pela empresa B a partir dos números gerados pelo sistema.

Em casos de promoção em produtos ou linhas, estes são retirados do cálculo do sistema e estimados manualmente pelos compradores. Alguns estudos estão sendo realizados nos modelos matemáticos para que se possa ser inseridas informações pertinentes à promoção, permitindo que o algoritmo contemple também estas situações.

As informações de estoque nos CDs e lojas da empresa A, bem como as vendas detalhadas em cada loja são repassadas diariamente para a empresa B. Já a reposição dos estoques nos CDs é realizada semanalmente.

Segundo depoimento do Supervisor Operacional do CD da empresa A, ainda existem algumas pequenas situações de falta de produtos (na ordem de 4,5%) e não foram registrados casos de excesso desde a implantação do novo modelo em 2001. As faltas são identificadas por indicadores no sistema de gestão e os parâmetros destes produtos são então reavaliados no sistema VMI para contemplar estas faltas. Por definição, a empresa A considera a falta de produtos somente quando seu saldo chega a zero.

Após a implantação do novo modelo, diversos indicadores foram gerados e são acompanhados diariamente. Assim, existe apenas uma pequena equipe operacional envolvida no processo, que se baseia principalmente nos indicadores apresentados pelo sistema para validar as atividades. A estimativa é de melhoria no processo como um todo pois os compradores poderão focar seu tempo em atividades mais especializadas do processo de compra e negociação.

5.6.7. Indicadores de Desempenho e Resultados

Como já havia sido definido no começo do projeto VMI, as empresas buscaram

definir indicadores para o acompanhamento e análise do desempenho obtido. Desta forma, seria possível estimar os ganhos ou perdas do novo processo, permitindo ações corretivas nos casos de desvios ocorridos.

A definição e acompanhamento de KPIs (*Key Performance Indicators*) – Indicadores Chave de Desempenho tais como níveis de estoque, níveis de ruptura e tempo de ciclo dos pedidos foi ponto importante para que o novo modelo tivesse a aprovação por parte de todos os envolvidos nas duas empresas parceiras, permitindo que o modelo obtivesse a liberação para ser aplicado em outros parceiros.

O quadro abaixo apresenta os principais indicadores avaliados antes e após a implantação do VMI:

Quadro 6 – Indicadores de desempenho da empresa A

Área de Oportunidade	Antes	Depois
Rupturas em prateleira	6,50%	0,40%
Rupturas no CD	11,60%	4,50%
Tempo de Ciclo do Pedido	10 dias	4 dias
Frequência de Pedidos	Quinzenal	Até diário
Índice de Pedidos de Reposição sem Intervenção Manual	0%	100%
% da Visita Gasto na Geração de Pedidos	50%	0%
Entregas Completas e em Tempo	72%	100%
Cobertura	11.3 dias	7.4 dias

Fonte: Dados obtidos junto ao departamento de logística da empresa A em Junho/2003.

Como pode ser observado pelo quadro anterior, os objetivos iniciais de reduzir as rupturas e aumentar as vendas foram alcançadas. Apesar de um índice de 4,5% de ruptura nos CDs, este não tem tido reflexo nas gôndolas, que apresentam um percentual de apenas 0,40%, o que é um índice aceitável.

Outros aspectos importantes do quadro anterior estão ligados a comparação entre a cobertura do estoque, que caiu para 7,4 dias apesar da queda da ruptura de estoques. Ou seja, houve uma redução das faltas de estoque nas lojas, sem implicar em aumento de estoques que, ao contrário, tiveram uma redução.

O que se pode concluir com o quadro de resultados do modelo VMI entre os

parceiros é que a solução obteve os resultados esperados, com baixos investimentos e num projeto de curto prazo.

O sucesso obtido foi tão positivo para os parceiros que ambos pretendem dar seqüência ao projeto com a evolução para outros parceiros. Além disto, um novo projeto está sendo estudado entre a empresa A e a empresa B, como seqüência ao VMI. Este projeto é o CPFR - *Collaborative Planning, Forecasting and Replenishment* (Planejamento, Previsão e Reposição Colaborativos).

O objetivo central do CPFR é o de obter, através de um planejamento compartilhado, uma maior precisão nas previsões de vendas e nos planos de ressurgimento. Como consequência, torna-se possível a diminuição dos estoques ao longo da cadeia de suprimentos e a obtenção de altos níveis de serviço, o que por sua vez tende resultar em um aumento nas vendas. Pelo lado do fornecedor, o CPFR permitirá uma melhoria significativa em seus processos de previsão de demanda e programação da produção.

5.6.8. Problemas Identificados

Ao se efetuar um programa de implantação de um projeto como o VMI, deve-se antes ter o cuidado de avaliar a experiência de outras empresas em implantações semelhantes. Desta forma, os problemas e as dificuldades percebidas na implantação do VMI pela empresa A são *inputs* importantes para novos projetos que estejam iniciando, de forma a prevenir que os mesmos voltem a ocorrer.

Os problemas e dificuldades apontadas não diferem dos elencados nas bibliografias existentes sobre o assunto, dos quais podem ser citados:

- Definição de parâmetros de reposição para balancear os inventários por SKU – Como cada item tem uma demanda específica, torna-se um ponto bastante crítico acompanhar e ajustar os parâmetros individuais de cada um destes itens. Do início do projeto até que estes parâmetros estejam aceitáveis, diversas variações de estoque podem ocorrer e devem ser encarados como inerentes ao processo.
- Colaboração: adoção de novas tecnologias para compartilhamento dos dados entre varejo e indústria – Apesar de já haver tecnologia suficiente por parte dos

parceiros, foi percebido ser este um ponto importante para que as informações sejam transferidas e interpretadas de forma correta por cada uma das partes.

- Criação de uma ferramenta de gestão de estoques – Esta ferramenta, além de estimar corretamente a demanda de cada item sem permitir as faltas, deve ainda considerar os aspectos voltados ao transporte, integrada à capacidade de cubagem de veículos e com gerenciamento independente de pedidos promocionais. Apesar de diversos algoritmos matemáticos, outros aspectos dependentes devem ser considerados.
- Resistência à mudanças – Este aspecto é talvez o mais importante a ser tratado na implantação de um modelo de VMI. Como já foi abordado no presente trabalho, existe uma cultura enraizada nos profissionais envolvidos no atual processo e mesmo no alto escalão das empresas. Estas pessoas devem estar cientes de que um modelo VMI pressupõe mudanças e quebra de paradigmas para que se tenha sucesso.

5.6.9. Avaliação do Modelo

Um dos aspectos importantes está no fato de que a negociação comercial entre as partes precisa ser algo fora do modelo, não devendo impactar nos parâmetros logísticos.

Como colocou o Gerente de Logística da empresa A, poucos foram os impactos na equipe interna de compradores, que aceitaram o novo modelo como uma melhoria irreversível.

“Os vendedores tiveram que aprender a focar na negociação propriamente dita e nas políticas de preços. Os negociadores tiveram um tempo para começar a pensar na estratégia. As negociações de preços não eram realizadas de forma individual. Existem contratos pré-estabelecidos. Não houveram grandes resistências a este novo modelo, por ter ficado claro que era uma questão cultural.” afirma o Gerente de Logística.

Alguns pontos importantes sobre o processo de implantação foram citados pelo Gerente de Logística da empresa A. Alguns destes pontos foram reforçados como importantes para qualquer empresa que deseja implantar um modelo VMI: Acuracidade dos estoques e a integração de cadastros.

A empresa A tem um desvio de estoque entre o registrado nos controles e a posição física de 0,03%, ou seja, a acuracidade de seus estoques está em 99,97%, o que pode ser considerado um índice exemplar. Baixos índices de acuracidade podem resultar em falta de estoque, o que prejudica significativamente os resultados de um projeto VMI.

O segundo aspecto levantado é a necessidade de uma perfeita integração entre os cadastros dos parceiros, principalmente a integração dos itens considerados no modelo. Erros nesta integração também resultam em desvios de estoque, seja para maior ou menor, prejudicando os resultados do modelo. Um reforço especial foi necessário neste aspecto, pois é uma etapa importante na implantação e que necessita da devida atenção.

Um ponto que foi facilmente ajustado pela empresa A, mas que merece destaque é a cultura de compras nos últimos dias do mês como forma de obter bons preços. Esta cultura ainda está altamente arraigada nos modelos de compra e venda e certamente prejudica em muito o VMI. A compra de volumes desnecessários no final de cada mês como forma de economia e boa negociação resultará em volumes desnecessários de estoque e desvios na demanda real, descaracterizando o modelo de reposição contínua. Na empresa A, esta situação foi equacionada antes mesmo do início do projeto com a definição de contratos de preços com validade mínima de 3 meses. Desta forma, os valores não se alteravam nos finais de mês.

6. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Neste capítulo serão apresentadas as conclusões obtidas após a elaboração do modelo proposto e análise de um caso prático onde o VMI tenha sido implantado. Para fins de análise, serão considerados os objetivos iniciais do trabalho, juntamente com as conclusões em cada um dos objetivos para que se tenha a visão do atendimento ou não destes objetivos.

6.1. Conclusões

Com alinhamento ao objetivo geral do trabalho, que se propunha a analisar e apresentar um modelo viável de VMI para o setor de varejo de materiais de construção, especificamente para revestimentos cerâmicos, pode-se concluir que o modelo apresentado é totalmente viável, podendo necessitar de pequenos ajustes, uma vez que somente foi aplicado a outros setores de varejo e por não existirem casos práticos de VMI implantados no setor de varejo de revestimentos cerâmicos.

A análise do caso supermercadista demonstrou que o VMI pode resultar em ganhos significativos, tanto pelo lado financeiro quanto pelo lado de otimização de processos, o que resulta num melhor nível de serviço ao consumidor final, que busca por valores agregados ao produto que adquire.

Num período onde a competitividade empresarial está cada vez mais acirrada e os procedimentos internos de otimização de processos e redução de custos já não apresentam espaço para melhorias, a solução está em buscar, na logística, melhorias em toda a cadeia de suprimentos com parcerias e colaboração entre todos os participantes da cadeia.

No que diz respeito a cada um dos objetivos específicos, verifica-se que existe grande volume de bibliografias do VMI, mas poucos são os setores onde realmente o modelo tenha sido implantado na íntegra. A grande parte dos casos analisados estão no setor supermercadista, onde o volume ainda é muito pequeno se comparado a outros países que já difundiram a técnica.

A análise detalhada das características do varejo de materiais de construção e da manufatura de revestimentos cerâmicos demonstra que ações isoladas tendem a gerar problemas consideráveis, tanto pelo lado da gestão de estoques, quanto pelo

lado do transporte que é fator logístico importante no processo como um todo. Por se tratar de uma indústria com manufatura de processos, onde grande parte das estratégias logísticas não podem ser aplicados, como é o caso do *Just-in-time*, e a gestão de estoques representa atividade estratégica tanto para fabricante quanto para varejista, deve-se avaliar condições de colaboração entre as partes para buscar a melhor sinergia desde a etapa de planejamento da produção até a gestão dos estoques para venda ao consumidor final.

Neste ponto, o VMI se apresenta como uma estratégia viável para oferecer ganhos aos parceiros e melhoria dos níveis de serviço. Pelo lado do varejista, haverá a certeza de dispor de um estoque saudável, alinhado aos produtos expostos em suas lojas e contemplando as linhas comercializáveis de revestimentos cerâmicos.

Ao se efetuar a análise pelo lado do fabricante, a estratégia permitirá ainda uma melhoria significativa no processo de planejamento e programação da produção, pois os dados utilizados serão os efetivamente ocorridos na ponta da cadeia logística e não estimados pelas reposições de estoques nas lojas.

Como a maior parte dos grandes varejistas de materiais de construção já dispõem de recursos de tecnologia para o controle de estoques e venda (*check-outs*, *scanners*, radio-frequência etc), os investimentos serão muito pequenos para a implantação do modelo.

As dificuldades a serem enfrentadas são semelhantes a algumas identificadas nos outros setores, como por exemplo a rejeição pelo pessoal interno, mudança de conceito e cultura, comprometimento da alta direção e envolvidos no processo e aceitação geral da nova cultura de compra e venda.

O que se pode observar no atual contexto do varejo de materiais de construção é que o VMI, se ajusta principalmente a varejistas de médio ou grande porte, que já dispõem da tecnologia necessária e comercializam grande parte do *portfolio* do fabricante.

Não se pode deixar de ressaltar que um dos pontos importantes na implantação de um VMI está na confiança mútua entre os parceiros que devem encarar o projeto como uma atividade para ganhos em ambas as partes, resultando numa melhoria da cadeia. Se houver o conceito perde-ganha entre algum dos envolvidos, certamente o modelo estará fadado ao fracasso.

Outro ponto de extrema importância no desenvolvimento de uma atividade com esta importância e impacto na cadeia como um todo está na definição e acompanhamento dos indicadores de desempenho. É preciso que os indicadores sejam estabelecidos, compreendidos e aceitos por todos, mesmo antes do início das atividades. Eles servirão como “medidores” para avaliação dos resultados esperados e devem estar diretamente alinhados com os objetivos esperados no processo. O acompanhamento destes indicadores durante e após a implantação do modelo poderá apoiar decisões que ajustem o modelo de forma a antecipar futuros problemas. Além disto, a comparação dos indicadores antes e após a implantação permitirá a análise real dos ganhos obtidos pela implantação da nova estratégia.

6.2. Recomendações para Trabalhos Futuros

Algumas das sugestões apresentadas neste tópico estão diretamente ligadas às restrições apresentadas ao início do trabalho e sua realização pode representar um aperfeiçoamento na elaboração do modelo de otimização da cadeia logística para o setor de varejo de revestimentos cerâmicos:

- O primeiro aspecto abordado como limitante no presente trabalho está ligado ao tempo necessário para a implantação do modelo e avaliação dos resultados obtidos. Como pode ser observado no caso apresentado, uma implantação de VMI demanda um certo tempo até que se possa analisar resultados. Sugere-se então a implantação do presente modelo e seu acompanhamento para que se possa ter a visão dos resultados obtidos e ajustes necessários.
- Quando do desenvolvimento da presente pesquisa, não haviam casos de VMI aplicados ao setor de revestimentos cerâmicos e nem mesmo no varejo de materiais de construção, o que restringiu a análise. A sugestão é a realização de uma busca mais profunda no mercado, seja nacional ou internacional, para localizar um caso de VMI no setor de revestimentos cerâmicos. Assim, poder-se-á comparar os modelos e os resultados obtidos.
- As informações de vendas e estoque que são enviadas do varejista ao fabricante podem representar importante fonte de dados para outras atividades como o planejamento de produção do fornecedor. Esta linha de pesquisa poderá avaliar

outros benefícios na cadeia de suprimentos advindos do processo de VMI.

- Do ponto de vista da cadeia de suprimentos, foi identificado, ao início do presente trabalho, que somente seriam analisados os aspectos voltados para a logística de distribuição do ponto de vista do fabricante. Fica evidente que benefícios aos demais pontos da cadeia de suprimentos podem ser analisados a partir da implantação do VMI. Desta forma, sugere-se refinar o estudo com uma análise completa da cadeia de suprimentos, buscando uma visão de benefícios, custos e vantagens da implantação do VMI sob a ótica de toda a cadeia de suprimentos

BIBLIOGRAFIA

ALBUQUERQUE, L. G. **Competitividade e Recursos Humanos**. Revista de Administração, v. 27, n. 4, São Paulo, 1992.

ANFACER. Publicação Anual 2002. São Paulo: 2002.

AROZO, R. **Monitoramento de desempenho na gestão de estoque**. Coppead/RJ. Disponível em <http://www.coppead.ufrj.br/pesquisa/cel/new/fs-busca.htm?fr-monitor.htm> (Mar-2003)

BALLOU R. H. **Logística Empresarial**. São Paulo: Ed. Atlas, 1993.

BARBIERI, J. C. & LAUGENI, F. P., **Resposta Eficiente ao Consumidor (ECR) e Reposição de Mercadorias**. Revista Pesquisa e Tecnologia FEI , n.12, Julho, 2000.

BARROS, A. J. S. & LEHFELD, N. A. S., **Fundamentos de Metodologia Científica** – Um guia para a iniciação científica. São Paulo: Makron *Books*, 2000.

BERRY, L., **O Modelo Emergente**. HSM Management, Pág 58-64, Março - Abril 1999.

BOWERSOX, D. J. **Managing Logistical Operations in the New Economy**. Disponível nos Anais do VII Fórum Nacional e III Seminário Internacional de Logística. COPPEAD. Rio de Janeiro. 2001.

BOWERSOX, D. J. & CLOSS D. **Gerenciamento Logístico: O processo integrado de Gestão da Cadeia de Suprimentos**. São Paulo: Atlas, 2001

BOWERSOX, D. J. & CLOSS, D. J., **Logistical management: the integrated supply chain process**, New York: McGraw-Hill, 1996.

BRUM, B. L. R. **As Novas Tecnologias do Varejo**. Cobertura Especial da 6^a ECR Europa. São Paulo: Análise Setorial – Gazeta Mercantil, 2001.

CERVO, A. L. & BERVIAN, P. A., **Metodologia Científica**. São Paulo: Makron Books, 1996. 4^a ed.

CHRISTOPHER, M. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos - Estratégias para a Redução de Custos e Melhoria dos Serviços**. São Paulo: Ed. Pioneira, 1997.

CLAUSSEN, M., **Glossário do CVLOG - Comunidade Virtual de Logística**. Disponível em <http://www.cvlog.net> (2003).

CONZ, C., **ANAMACO** - Associação Nacional dos Comerciantes de Material de Construção. Disponível em <http://www.anamaco.com.br> (2003) acessado em Março-2003.

COX, R. **Retail Management**, London: Pitman 1999

EAN Brasil. Disponível em <http://www.eanbrasil.org.br> (2003).

ECR Brasil – Associação ECR Brasil. Disponível em <http://www.ecrbrasil.com.br> (2003).

ECR Brasil – **Reposição Contínua de Mercadoria**. São Paulo: Associação ECR Brasil, 1998.

ECR Brasil. **21 Questões sobre ECR**. Porto Alegre: Ed. Jornal de Comunicações Ltda, 2001.

FLEURY, P. F. **Gestão de Estoques**. In: FLEURY, Paulo F. et. al. Logística Empresarial: a perspectiva brasileira. São Paulo: Atlas, 2000.

FLUXO. **O Desafio do Supply Chain**. Revista Fluxo. Novembro 2002. Disponível em http://www.revistafluxo.com.br/arquivo/novembro_2002/index_seminario.php

GASNIER, D. G. J. **Estratégias para o sucesso do VMI**. Disponível em <http://www.guiadelogistica.com.br/ARTIGO188.htm> . (2003).

GAZETA MERCANTIL. **Análise Setorial: A Indústria Cerâmica**. São Paulo: 2000

GONÇALVES, J. P. **O Caminho Para o Futuro no Varejo**, ERA Light, v. 2, no 4, 1995.

HIJJAR, M. F. **Segmentação de mercado para diferenciação dos serviços logísticos**. Revista Tecnológica, Fevereiro 2000, ano 6, nº 51, págs. 18 a 24.

HOLANDA, A. B. **Dicionário Aurélio Escolar**, Rio de Janeiro : Nova Fronteira, 1998

HOLMSTROM, J. **Implementing Vendor-Managed Inventory the Efficient Way: A Case Study of Partnership in the Supply Chain**. Production & Inventory Management Journal, 3, 1-5, Third quarter, 1998;.

KLINGENBERG, C. O. **Proposta de um Modelo Tentativo de Implantação do VMI em Empresas da Indústria Supermercado Brasileira**. Dissertação apresentada ao Centro de Ciências Econômicas da Unisinos. São Leopoldo. 2001.

KOTLER, P. **Administração de Marketing: Análise, Planejamento, Implementação e Controle**. São Paulo: Atlas 1998.

LAMBERT, D. M. STOCK, J. R. VANTINE, José G. **Administração estratégica da logística**. São Paulo: VantineConsultoria, 1998.

MARINO, S., **VMI marca nova política de relacionamento com canais da Johnson & Johnson**. Revista Tecnológica, Abril 2001, ano 7, nº 67, págs. 26 a 31.

MARQUES, E. V. & DI SERIO, L. C. **O ECR no varejo brasileiro**. Disponível em http://www.fgvsp.br/academico/professores/Di_Serio/ecr.doc (2003).

MARTINI, O. W., **ANFACER** – Associação Nacional dos Fabricantes de Cerâmica para Revestimento. Disponível em <http://www.anfacer.org.br> (2003).

MASSON, B. J.,MAYER, L. M. **Modern Retailing**, Boston: IRWIN 1993

MAXIMIANO, A. C. A. **Introdução à Administração**. São Paulo: Ed. Atlas, 1985.

MOURA, M. L. S. & FERREIRA, M. C. & PAINE, P. A. , **Manual de elaboração de projetos de pesquisa**. Rio de Janeiro: EdUERJ, 1998.

MOURA, R. A. **Sistemas e Técnicas de Movimentação e Armazenagem de Materiais**. São Paulo: IMAM, 1998.

NUNES, J. P. **Modelo do Ponto de Encomenda**. Disponível em http://www.geocities.com/Eureka/Plaza/6813/mestre/adm_estq/opoint_br.html publicado em 15-Maio-1999 e acessado em 05-Setembro-2003.

PORTER, M. E. **Competitive advantage**: creating and sustaining superior performance. New York: The Free Press, 1985.

REIS, M. A. S., **Glossário de termos de uso corrente na Logística Empresarial**. Disponível em <http://www.aslog.org.br> (2003).

TARAS, J. **Everything you need to know about Vendor Managed Inventory**. Disponível em <http://www.vendormanagedinventory.com> (2003).

TERNES, S. J., **Reposição Contínua de Mercadoria traz resultados positivos.** Revista Tecnológica, Dezembro 1999, ano 6, nº 49, págs. 53 e 54.

TUBINO, D. F. **Manual de Planejamento e Controle da Produção.** São Paulo: Atlas, 1997.

TUBINO, D. F. **Sistemas de Produção: A Produtividade no Chão de Fábrica.** Porto Alegre: Boonman, 1999.

VANTINE, J. G. **A Logística Gera Lucratividade.** Revista Superhiper, no. 269, Jan. 1998

VOLLMANN, T. E., CORDON, C. **Making Supply Chain Relationships Work** M2000 Business Briefing, n.8, Lausanne, IMD, 1996.

WALLER, M. et al., **Vendor-Managed Inventory in the Retail Supply Chain.** *Journal of Business Logistics*, vol. 20, nº 1, 1999.

WANKE, P. **Aspectos fundamentais da gestão de estoques na cadeia de suprimentos.** Revista Tecnológica, Outubro 1999, ano 4, nº 47, págs. 24 a 28.

WANKE, P. **Aspectos fundamentais da gestão de estoques na cadeia de suprimentos.** FLEURY, P. F. et. al. *Logística Empresarial: a perspectiva brasileira.* São Paulo: Atlas, 2000.

WANKE, P. **Formalizando uma política de estoques para a cadeia de suprimentos.** Revista Tecnológica, Novembro 1999, ano 4, nº 48, págs. 22 a 29.

YIN, R. K., **Estudo de Caso: Planejamento e Métodos.** Tradução Daniel Grassi, 2ª Edição PA: Bookmman. 2001.

ANEXOS

A – Questionário do Estudo de Caso

Este questionário foi elaborado por Sandro Tavares, como parte integrante de sua dissertação para a obtenção do grau de Mestre em Engenharia de Produção no Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina, sob a orientação do Prof Carlos M. Taboada Rodriguez Dr, visando entender o processo de implantação do modelo VMI – *Vendor Managed Inventory*, avaliando os benefícios obtidos e destacando pontos importantes no processo.

Os dados aqui recolhidos não serão usados para individualizar organizações ou pessoas, servindo apenas para construir uma visão mais completa durante a análise dos resultados, onde será validado o modelo proposto de VMI.

Para fins de confidencialidade somente serão reveladas as conclusões obtidas desta análise, ficando o detalhamento dos questionários em total sigilo do autor, não sendo divulgados na Organização e nem publicados no presente trabalho. De forma complementar, os nomes das organizações envolvidas serão substituídos por nomes fantasia.

Se tiver questões ou idéias, contacte o autor pelos dados abaixo citados.

Por favor devolva o questionário preenchido para:

Sandro Tavares
Portobello S.A.
Rod. BR 101 – Km 163 – Centro
88200-000 – Tijucas – Santa Catarina
E-mail: stavares@portobello.com.br
Fone: (48) 279-2247

Em caso de necessidade de contato com o orientador do presente trabalho, seguem os dados em questão:

Orientador: Prof Carlos M. Taboada Rodriguez Dr
e-mail: taboada@eps.ufsc.br
Fone: (48) 331-7034

Informações Pessoais

Nome: _____

E-mail: _____

Fone: _____

Cargo: _____

Depto/Setor: _____

Há quanto tempo trabalha na organização? _____

Está disponível para ser contactado para esclarecimento de algumas das respostas?

 Sim Não

Informações da Organização

Razão Social: _____

Endereço: _____

Bairro: _____

CEP: _____ Cidade: _____ UF: _____

Home-page: _____

Principal ÁREA DE ATUAÇÃO da empresa: _____

Número de funcionários da empresa:

- 1 - 500
- 501 - 1000
- 1001 - 2500
- 2501 - 5000
- 5001 - 7500
- mais de 7500

Questões

POSIÇÃO DA EMPRESA NO MODELO VMI

1. Em relação ao modelo VMI sua empresa é:

- Fabricante / Fornecedor
- Cliente / Varejista

DA SELEÇÃO DO MODELO / TÉCNICA

2. Qual técnica de reposição utilizada antes da adoção do VMI?

3. Quando e como surgiu a idéia de implementar um modelo VMI? A idéia foi iniciativa da própria empresa?

4. Algum caso de sucesso ou empresa foi consultada para avaliar o modelo? Caso positivo, quais?

5. Quais estudos foram realizados por sua empresa na validação do modelo?

DA SELEÇÃO DA CONSULTORIA PARA IMPLANTAÇÃO

6. A implantação foi realizada com consultoria externa? Caso positivo, qual a empresa prestou a consultoria?

7. Quais os critérios utilizados na seleção da consultoria?

8. A consultoria havia implementação outros cases de VMI? Quais?

DA SELEÇÃO DO PARCEIRO PARA IMPLANTAÇÃO

9. Qual foi a empresa parceira no modelo VMI em questão?

10. Sua empresa iniciou o processo e selecionou o parceiro, ou foi convidada por um parceiro a participar do projeto?

11. Caso sua empresa tenha selecionado o parceiro, quais critérios foram utilizados nesta seleção?

12. Caso sua empresa tenha sido convidada, quais motivos a levaram a aceitar o convite?

13. Algum contrato foi estabelecido entre as empresas visando resguardar quaisquer aspectos? Quais foram os principais pontos deste contrato?

14. Este foi o primeiro caso de VMI que sua empresa participou? Caso negativo, em que outros casos sua empresa já participou?

DOS OBJETIVOS ESPERADOS

15. Quais objetivos estavam sendo buscados pela sua empresa ao iniciar o processo de VMI?

16. Existiam problemas críticos a serem resolvidos com o modelo?

DA IMPLANTAÇÃO

17. Quando se iniciou o projeto de implantação? Qual era a previsão inicial de término?

18. Como estava estruturada a equipe de implantação? Quais áreas foram envolvidas?

19. Como foram selecionados os itens para a inserção do projeto? A empresa iniciou com todo o *portfolio* ou somente alguns itens específicos?
20. Em linhas gerais, como estava estruturado o cronograma do projeto? Este cronograma poderia ser melhorado?
21. É possível dimensionar os investimentos realizados? Caso positivo, quais foram os principais pontos de investimentos para a implantação do modelo?
22. Os investimentos foram compartilhados com a parceira? De que forma?
23. Houveram desvios de cronograma ou orçamento?
24. Quais os principais problemas ou dificuldades encontradas durante o projeto? Como foram resolvidos?
25. Quais os aspectos importantes sobre a implantação, em seu ponto de vista, a serem passados a uma empresa que deseja iniciar o processo de VMI?

DOS RECURSOS DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

26. Quais investimentos foram realizados em infra-estrutura de informática tais como coletores, *scanners* e outros itens de *hardware*?
27. A ferramenta utilizada na solução de VMI foi desenvolvida internamente ou adquirida de parceiro? Caso tenha sido adquirida, qual a ferramenta e de qual parceiro?
28. Foi implantada alguma solução de EDI para viabilizar a troca de informações? Quais documentos são transmitidos no VMI via EDI?
29. A empresa possui alguma ferramenta de ERP? Caso positivo, qual? O VMI está integrado a esta ferramenta?

DAS CARACTERÍSTICAS DO PROCESSO VMI

30. Quais os principais parâmetros utilizados no *algoritmo* do VMI? Como estes parâmetros são revisados?

31. O *algoritmo* prevê alguma situação de promoção ou eventos que alterem significativamente a demanda prevista? Como são tratados estes casos?

32. Qual a frequência com que se efetua a troca de informações sobre demanda e estoque? A reposição segue a mesma frequência?

33. Qual o grau de intervenção do cliente no processo do VMI? Revisa o pedido antes de liberar? Efetua críticas antes da liberação? Concede liberdade total ao fornecedor?

34. Como são identificados possíveis desvios nos níveis de estoque gerados pelo VMI? Como isto é ajustado?

35. Que mudanças ocorreram nas funções e responsabilidades dos vendedores no novo modelo?

36. Como está estruturado o grupo de trabalho que mantém o modelo VMI em operação?

DOS INDICADORES DE DESEMPENHO

37. Sua empresa definiu alguma política de medição de desempenho com indicadores pré-estabelecidos? Caso positivo, quais foram estes indicadores?

38. Nos indicadores estabelecidos, quais foram os resultados obtidos? Estes resultados ficaram dentro das expectativas?

39. Em termos gerais os objetivos iniciais foram alcançados?

**40. Sua empresa pretende estender o modelo de VMI para outros parceiros?
Qual o planejamento neste sentido?**

B – Processo Produtivo de Revestimentos Cerâmicos

1. Processo Produtivo Porcelanato

Os equipamentos utilizados no processo produtivo do Porcelanato são, em sua maioria, de origem italiana, pela qualidade e reconhecimento dos mesmos. Esta tecnologia, aplicada na maioria das indústrias, vem sendo atualizada constantemente, oferecendo soluções cada vez mais inovadoras, permitindo produtos cada vez mais próximos das pedras e granitos naturais.

Com relação às matérias-primas, são utilizadas componentes de grande pureza: argilas brancas, quartzo, caolin e feldspatos, cuidadosamente controladas em laboratórios de qualidade. Grande parte desta matéria-prima é importada de países como Itália e Espanha, demandando um certo prazo para seu recebimento.

Desta forma, pode-se verificar a importância do planejamento logístico e integração da cadeia de suprimentos para manter níveis de estoques de matérias-primas compatíveis com as necessidades de produção.

As etapas envolvidas na produção de uma placa de Porcelanato são as que seguem:

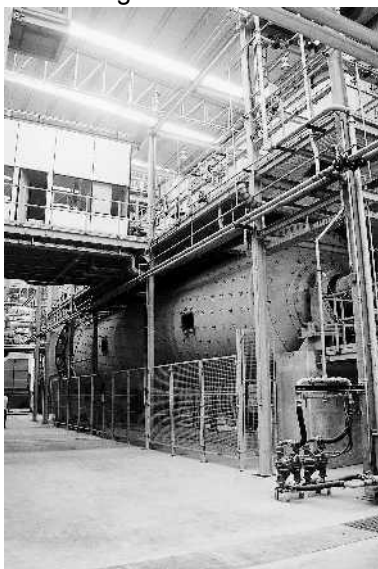
1.1 Pesagem

De acordo com a fórmula de cada produto, é realizada a composição e pesagem das matérias-primas nas devidas proporções. Estas proporções são definidas em tempo de elaboração do produto e testes de laboratório.

1.2 Moagem

As matérias-primas, após a composição inicial, são misturadas com água em moinhos que giram continuamente, resultando numa mistura líquida denominada barbotina. Em seguida, seguem para tanques de agitação para homogeneização e serão peneiradas.

Figura 20 - Processo Produtivo Cerâmico - Moagem



Fonte: Portobello S.A.

1.3 Preparação dos Corantes

Em paralelo à preparação da barbotina ocorre a preparação do concentrado colorido que vai ser misturado à mesma, gerando a barbotina colorida. Estes concentrados também são preparados conforme fórmula específica. Cabe ressaltar que alterações nestas fórmulas podem alterar o produto final.

1.4 Atomização

É o que se pode chamar do processo de secagem da barbotina, transformando-a em um pó colorido. O atomizador é o equipamento responsável pela retirada da água utilizada na moagem. Após a saída do atomizador, cada pó colorido seguirá para um silo específico, onde serão armazenados até o momento da produção.

Figura 21 - Processo Produtivo Cerâmico - Atomização

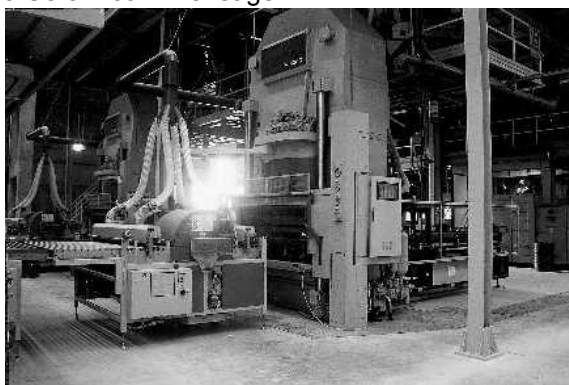


Fonte: Portobello S.A.

1.5. Prensagem

Processo onde prensas hidráulicas, de alta capacidade de compactação (450Kg/cm²), dão a forma ao produto, podendo inclusive ser obtidos alguns efeitos estéticos. Este processo permite um maior controle dos aspectos dimensionais das placas.

Figura 22 - Processo Produtivo Cerâmico - Prensagem



Fonte: Portobello S.A.

1.6. Secagem

O objetivo desta etapa é simplesmente retirar qualquer resíduo de água que possa ter permanecido durante o processo de prensagem.

1.7. Tratamento Físico-Químico

Nesta etapa, as peças recebem os devidos tratamentos físico-químicos para aumentar sua limpabilidade.

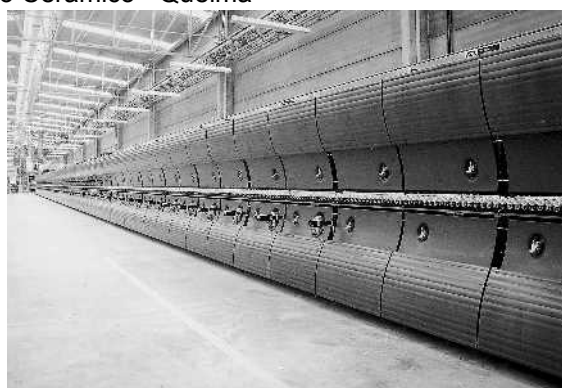
1.8 Queima

Nesta etapa os produtos sofrerão o processo de queima em fornos de altíssimas temperaturas (superior a 1.220°C). É nesta etapa que ocorre o processo de solidificação do produto. Cabe ressaltar que existem curvas de queimas específicas para cada diferente tipo de produto. Estas curvas de queima são controladas a cada ponto de passagem pelo forno e podem definir a classificação final da peça.

Esta é uma das etapas mais críticas do processo produtivo, uma vez que o fornos não podem ser desligados. Desta forma, este é o recurso crítico a ser otimizado, devendo estar produzindo sem paradas.

Do processo de queima, que tem um ciclo médio de 55 minutos, decorrem as características finais do produto acabado. Conforme abordado adiante, a partir da finalização da queima são classificados os produtos em 1^a, 2^a e 3^a **qualidades**, além de resultarem placas com pequenas diferenças de cor, chamadas de **tonalidades** e ainda com pequenas variações no tamanho lateral, denominadas **calibres**.

Figura 23 - Processo Produtivo Cerâmico - Queima



Fonte: Portobello S.A.

1.9 Retificação ou Esquadramento

As placas de Porcelanato, após sua queima, passam por um processo de retificação, onde são cortadas para ficarem em tamanhos iguais (com variação máxima de 0,2mm entre as placas) e com os lados ortogonais.

Este processo busca reduzir as variações de calibres, que nem sempre é bem

sucedido, dependendo do número de vezes em que se efetua o processo de retífica. Além disto, o processo de retificação permite que as placas sejam assentadas com uma menor distância entre elas. Esta distância é denominada **junta**.

1.10 Polimento

Nesta etapa, materiais abrasivos são friccionados sobre a superfície da peça, deixando-a com alto brilho, recebendo, em seguida, um impermeabilizante que aumenta a resistência ao manchamento, principalmente durante seu assentamento (instalação).

Nem todos as peças de Porcelanato sofrem o processo de Polimento. Algumas são comercializadas em seu estado natural, como uma pedra não polida.

Este processo permite que se aplique aspectos visuais na peça original.

1.11 Classificação

Segundo as normas da ISO, cada peça é classificada de forma mecânica, visual e eletrônica. Nesta etapa ocorrem as separações dos refugos de produção – que serão eliminados, dos produtos de 1^a, 2^a ou 3^a linha (ou classificação extra, comercial e refugo, como também são chamados), e das diferentes tonalidades e calibres.

Cada diferente combinação de classificação, tonalidade e calibre resulta num diferente item de estoque e não podem ser misturados.

1.12 Embalamento

De acordo com a classificação, cada peça é embalada em caixas e paletizadas por sofisticados equipamentos, preparando-os para a estocagem. Esta atividade tem grande importância para a etapa de armazenamento e distribuição. Por isto, estudos são desenvolvidos para buscar a melhor organização das caixas nos pallets, garantindo uma boa amarração.

A maioria das indústrias de revestimentos cerâmicos utiliza-se de pallets padrão PBR, de dimensões 1,00 x 1,20 (Anfacer; 2003).

2. Processo Produtivo Grés, Monoporosa e Massa Porcelânica

O processo produtivo das tipologia Grés, Monoporosa e Massa Porcelânica diferem do Porcelanato. Neste último, existe apenas um componente prensado e queimado, ao contrário dos demais que possuem uma camada de massa, sobreposta por uma camada de esmaltes. A seguir será apresentado o detalhamento das principais etapas produtivas:

2.1 Preparação da Massa

A preparação da massa que ficará na parte inferior da peça, inicia com a seleção das matérias-primas que geralmente são argila, feldspatos, areias, carbonatos e caulins. No caso da Massa Porcelânica, as matérias-primas são as mesmas do Porcelanato.

2.2 Pesagem

De forma semelhante ao Porcelanato, as matérias-primas são pesadas de acordo com a fórmula de cada produto.

2.3 Moagem

O processo de moagem é o mesmo do Porcelanato, utilizando-se moinhos e tanques de agitação e gerando a barbotina.

2.4 Atomização

Nesta etapa há a secagem da barbotina, gerando o pó atomizado que poderá ser armazenado em silos ou diretamente liberado para o processo produtivo.

2.5 Prensagem

Processo igual ao Porcelanato, onde prensas hidráulicas, de alta capacidade de compactação (450Kg/cm²), dão a forma e efeitos estéticos ao produto. Neste processo o biscoito de massa está formado.

2.6 Secagem

O objetivo desta etapa é simplesmente retirar qualquer resíduo de água que possa ter permanecido durante o processo de prensagem.

2.7 Preparação dos esmaltes

De forma semelhante à massa, os esmaltes também devem ser preparados. A matéria-prima sofre um processo de pesagem, que deve ser muito bem realizada, pois interfere no produto final e no seu custo.

Após pesada, a matéria-prima é misturada com água e colocada em moinhos para homogeneizar o esmalte.

A mistura final é colocada em pequenos recipientes, denominados vascas, onde permanecem sendo agitados.

Esta etapa não existe no processo produtivo do Porcelanato.

2.8 Esmaltação

O biscoito, já formado, recebe a aplicações dos esmaltes, conforme formulação específica. Nesta etapa, o biscoito ainda cru, começa a receber os componentes que darão seu efeito estético. O esmalte pode ser aplicado de diversas formas, conforme a estética que se deseja oferecer: por serigráficas, jatos, pulverização e outros.

Figura 24 - Processo Produtivo Cerâmico - Esmaltação



Fonte: Portobello S.A.

2.9 Queima

O biscoito, já em sua forma normal e com o esmalte aplicado, sofrerá um processo único de queima, denominado monoqueima.

No passado, o biscoito era queimado antes de receber os esmaltes e sofria uma segunda queima após seu recebimento – processo denominado biqueima.

Semelhante ao Porcelanato, o forno é o recurso crítico e não pode ser

desligado.

Da mesma forma, a saída do produto do forno definirá sua classificação, tonalidade e calibre.

2.10 Retificação ou Esquadramento

O processo de retificação não é comum em produtos Grés e Monoporosa, em função de seu alto custo.

No caso das Massas Porcelânicas, algumas podem passar por este processo.

2.11 Classificação

A classificação é realizada de forma semelhante ao processo já explicado no Porcelanato.

2.12 Embalamento

Idem ao embalamento do Porcelanato, já analisado.