

**FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS  
ESCOLA BRASILEIRA DE ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E DE EMPRESAS  
CENTRO DE FORMAÇÃO ACADÊMICA E PESQUISA  
CURSO DE MESTRADO EXECUTIVO**

**A GESTÃO DA LOGÍSTICA EM EMPRESAS  
DE ROCHAS ORNAMENTAIS:  
UM ESTUDO DE CASO COMPARATIVO**

Dissertação apresentada à Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas - EBAPE, Fundação Getulio Vargas, como requisito parcial para a obtenção do Título de Mestre em Administração Pública e Empresarial

**MARCO ANTÔNIO NUNES BASTOS  
NOVEMBRO DE 2001**

**FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS  
ESCOLA BRASILEIRA DE ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E DE EMPRESAS  
CENTRO DE FORMAÇÃO ACADÊMICA E PESQUISA  
CURSO DE MESTRADO EXECUTIVO**

**A GESTÃO DA LOGÍSTICA EM EMPRESAS DE ROCHAS ORNAMENTAIS:  
UM ESTUDO DE CASO COMPARATIVO**

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO APRESENTADA POR  
MARCO ANTÔNIO NUNES BASTOS**

**E APROVADA EM \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
PELA COMISSÃO EXAMINADORA:**

---

**PROF. ALEXANDRE LINHARES – ORIENTADOR  
DOUTOR EM PESQUISA OPERACIONAL**

---

**PROF. EDUARDO AYROSA – MEMBRO DA BANCA  
DOUTOR EM: MARKETING**

---

**PROF. WERTHER JACQUES VERVLOET – MEMBRO DA BANCA  
DOUTOR EM: CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO**

BASTOS, Marco Antônio Nunes

A gestão da logística em empresas de rochas ornamentais: um estudo de caso comparativo / Marco Antônio Nunes Bastos. Rio de Janeiro: FGV, EBAPE, 2001.

ix, 136 p. il.

Dissertação: Fundação Getúlio Vargas, EBAPE.

1. Logística 2. Estágio da Organização Logística 3. Tecnologia de Informação  
4. Medidas de Desempenho 5. Performance 6. Indústria de Rochas Ornamentais  
7. Tese (Mestr. FGV/EBAPE). I. Título.

À minha família, amigos e colegas de ontem, hoje e sempre.

## AGRADECIMENTOS

Ao Professor Alexandre Linhares, pela orientação e incentivo no desenvolvimento deste trabalho.

À Professora Deborah Moraes Zouain, pela competente direção do Centro de Formação Acadêmica e Pesquisa.

Ao Programa de Pós-Graduação em Administração de Empresas da Fundação Getúlio Vargas do Rio de Janeiro, pela oportunidade de realização do mestrado.

Às bibliotecárias Luciana e Márcia, pela atenção, gentileza e suporte disponibilizados para a realização desta dissertação.

Aos funcionários da EBAPE, em particular a Gisela e ao Joarez.

Aos membros da banca examinadora, por participarem de um momento tão especial para mim.

Aos colegas da turma de mestrado 1999/2001, professores e funcionários que fizeram parte, de alguma forma, deste projeto de vida.

Às empresas que cederam espaço para a realização deste trabalho.

Aos meus caros amigos Carlos Augusto de Souza e Nelson Maciel Torres, companheiros nesta árdua jornada.

À minha querida tia Irene Bastos Cunha, pela atenção e carinho.

À minha dileta prima Maria Helena Bastos Cunha, pelo imprescindível apoio e incentivo.

Ao caro primo Homero Murucci Bastos, pela participação especial na elaboração deste trabalho.

Aos meus pais, Armando Monteiro Bastos e Zilda Nunes Bastos, por todo o amor, apoio, carinho e paciência em todos os momentos da minha vida.

E a todos aqueles não mencionados anteriormente que, de maneira direta ou indireta, contribuíram para a realização desta dissertação.

*“Existem homens que lutam um dia e são bons  
Existem outros que lutam durante um ano  
e são melhores  
Existem aqueles que lutam por muitos anos  
e são muito bons  
Todavia,  
Existem aqueles que lutam a vida toda  
Estes são os imprescindíveis.”*

***Bertolt Brecht***

## SUMÁRIO

<b>LISTA DE FIGURAS</b>	<b>IX</b>
<b>LISTA DE QUADROS</b>	<b>X</b>
<b>LISTA DE TABELAS</b>	<b>XIII</b>
<b>LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS</b>	<b>XIV</b>
<b>RESUMO</b>	<b>XVI</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>XVII</b>
<b>1 INTRODUÇÃO</b>	<b>001</b>
1.1 Definição do Problema	001
1.2 Relevância do Estudo	003
1.3 Delimitação do Estudo	003
1.4 Objetivo do Estudo	004
1.5 Organização do Estudo	004
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO</b>	<b>006</b>
2.1 Introdução	006
2.2 A Evolução do Conceito de Logística	006
2.3 A Logística Empresarial: Uma Perspectiva Brasileira	009
2.4 Funções Básicas do Sistema Logístico	011
2.4.1 Compras e Planejamento da Produção	011
2.4.2 Estoque	014
2.4.3 Armazenagem e Manuseio de Materiais	016
2.4.4 Serviço ao Cliente	019
2.4.5 Previsão de Vendas	022
2.4.6 Processamento de Pedidos e Sistemas de Informação	025
2.4.7 Transporte	028
2.5 A Evolução da Organização Logística	031
2.6 O Modelo Conceitual Baseado nas Características das Empresas de Vanguarda	037
2.6.1 Formalização	040
2.6.2 Monitoramento de Desempenho	041
2.6.3 Adoção de Tecnologia de Informação	042
2.6.4 Flexibilidade	042
2.7 O Aglomerado de Rochas Ornamentais de Cachoeiro de Itapemirim (ES)	044
2.7.1 Características Gerais	044
2.7.2 A Cadeia Produtiva do Setor de Rochas Ornamentais	054
<b>3 METODOLOGIA</b>	<b>056</b>
3.1 Introdução	056
3.2 Universo e Amostra	057
3.3 Coleta de Dados	057
3.4 Tratamento de Dados	058

	Pág.	
<b>4</b>	<b>DESCRIÇÃO DOS CASOS</b>	<b>062</b>
	4.1 Empresa “A” (Exportadora)	062
	4.2 Empresa “B” (Não-Exportadora)	078
<b>5</b>	<b>ANÁLISE DOS RESULTADOS</b>	<b>091</b>
<b>6</b>	<b>CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES</b>	<b>107</b>
	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>115</b>
	<b>OBRAS CONSULTADAS</b>	<b>118</b>
	<b>ANEXO – QUESTIONÁRIO PARA ENTREVISTAS</b>	<b>119</b>



## LISTA DE FIGURAS

		<b>Pág.</b>
Figura 2.4.5	Sistema genérico de provisão de vendas	024
Figura 2.4.6.1	Funções de um sistema de informações logísticas	026
Figura 2.4.6.2	Sistema ECR (interface varejo/fabricantes de bens de consumo)	028
Figura 2.5.1	Ciclo de desenvolvimento da organização logística	032
Figura 2.5.2	Organização logística do estágio 1	033
Figura 2.5.3	Organização logística do estágio 2	034
Figura 2.5.4	Organização logística do estágio 3	035
Figura 2.6.1	Modelo “Leading Edge Logistics”	039
Figura 2.6.2	Modelo adaptado por Lavalley	040
Figura 2.7.1	Decomposição final das economias de aglomeração e da eficiência coletiva	046
Figura 2.7.10	Cadeia produtiva do mármore e granito	055
Figura 4.1.1	Estrutura logística da Empresa “A”	065
Figura 4.1.2	Organograma da Empresa “A”	066
Figura 4.1.2.1	Organograma parcial da Empresa “A” (Diretoria Industrial)	067
Figura 4.1.2.2	Organograma parcial da Empresa “A”(Diretoria Comercial	068
Figura 4.2.1	Estrutura logística da Empresa “B”	081
Figura 4.2.2	Organograma da Empresa “B”	082

## LISTA DE QUADROS

		<b>Pág.</b>
Quadro 2.2.1	Evolução do conceito de logística	008
Quadro 2.4.3	Novas exigências sobre as operações de armazenagem e seus impactos operacionais	017
Quadro 2.4.4	Definições típicas de serviço ao cliente	020
Quadro 2.5.5	Comparação das características dos operadores logísticos com prestadores de serviços logísticos tradicionais	037
Quadro 4.1.1	Importância das variáveis do composto de marketing na Empresa “A”	063
Quadro 4.1.2	Componentes logísticos e responsabilidades da empresa “A”	069
Quadro 4.1.3	Avaliação de indicadores da Empresa “A”	070
Quadro 4.1.4	Importância versus satisfação da Empresa “A”	070
Quadro 4.1.5	Avaliação dos indicadores da Empresa “A”	071
Quadro 4.1.6	Itens de hardware operacional da Empresa “A”	073
Quadro 4.1.7	Sistemas de informação da Empresa “A”	074
Quadro 4.1.8	Atributos de qualidade da Empresa “A”	075
Quadro 4.1.9	Atributos de satisfação da Empresa “A”	075
Quadro 4.1.10	Nível de flexibilidade da Empresa “A”	076
Quadro 4.1.11	Nível de performance da Empresa “A”	077
Quadro 4.2.1	Importância das variáveis do composto de marketing na Empresa “B”	079
Quadro 4.2.2	Componentes logísticos e responsabilidades da empresa “B”	083
Quadro 4.2.3	Avaliação de indicadores da Empresa “B”	084

### LISTA DE QUADROS (Cont.)

		<b>Pág.</b>
Quadro 4.2.4	Importância versus satisfação da Empresa “B”	085
Quadro 4.2.5	Avaliação dos indicadores da Empresa “B”	085
Quadro 4.2.6	Itens de hardware operacional da Empresa “B”	087
Quadro 4.2.7	Sistemas de informação da Empresa “B”	088
Quadro 4.2.8	Atributos de Qualidade da Empresa “B”	089
Quadro 4.2.9	Atributos de satisfação da Empresa “B”	089
Quadro 4.2.10	Nível de flexibilidade da Empresa “B”	090
Quadro 4.2.11	Nível de performance da Empresa “B”	090
Quadro 5.1	Características gerais das empresas	092
Quadro 5.2	Complexidade logística das empresas	095
Quadro 5.3	Nível de formalização nas empresas	097
Quadro 5.4	Nível de controle da logística sobre os componentes logísticos das empresas	098
Quadro 5.5	Indicadores existentes nas empresas	098
Quadro 5.6	Importância dos indicadores nas empresas	099
Quadro 5.7	Satisfação com os indicadores nas empresas	100
Quadro 5.8	Itens de hardware operacional nas empresas	100
Quadro 5.9	Itens de hardware computacional nas empresas	101
Quadro 5.10	Importância dos sistemas voltados para a logística nas empresas	101
Quadro 5.11	Satisfação com os sistemas voltados para a logística nas empresas	102
Quadro 5.12	Nível de utilização de Electronic Data Interchange (EDI) nas empresas	103
Quadro 5.13	Nível de flexibilidade desejado nas empresas	104

**LISTA DE QUADROS (Cont.)**

		<b>Pág.</b>
Quadro 5.14	Nível de flexibilidade apresentado nas empresas	105
Quadro 5.15	Performance das empresas	106
Quadro 6.1	Itens de avaliação do modelo	111

**LISTA DE TABELAS**

		<b>Pág.</b>
Tabela 2.4.7	Características operacionais relativas por modal de transporte	029
Tabela 2.7.2	Classificação das empresas segundo o número de empregados	047
Tabela 2.7.3	Estimativa das empresas subsidiárias ao segmento de rochas ornamentais no município de Cachoeiro de Itapemirim	049
Tabela 2.7.4	Procedência dos principais insumos e matérias-primas	050
Tabela 2.7.5	Evolução do número de empresas por etapa produtiva	050
Tabela 2.7.6	Atividades subcontratadas pelas empresas do segmento de rochas ornamentais	051
Tabela 2.7.7	Formas de relacionamento entre as empresas do segmento de rochas ornamentais	052
Tabela 2.7.8	Formas de cooperação entre as empresas do segmento de rochas ornamentais	052
Tabela 2.7.9	Venda em consórcio com outros produtores	053

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

		<b>Pág.</b>
ABML	Associação Brasileira de Movimentação e Logística	011
ASLOG	Associação Brasileira de Logística	010
B2B	Business-to-Business	010
B2C	Business-to-Consumer	010
CAP	Conselho de Autoridade Portuária	031
CEL	Centro de Estudos em Logística	011
CETEMAG	Centro Tecnológico do Mármore e Granito	048
CLM	Council of Logistics Management	006
CNAE	Classificação Nacional de Atividades Econômicas	053
COPPEAD	Instituto de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração	011
DNPM	Departamento Nacional de Produção Mineral	048
DRP	Distribution Resources Planning	013
ECR	Efficient Consumer Response	009
EDI	Eletronic Data Interchange	009
ERP	Enterprise Resources Planning	009
EVA	Economic Value Added	015
ICMS	Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços	010
IDEIES	Instituto de Desenvolvimento Econômico e Industrial do E.S.	001
IEL	Instituto Euvaldo Lodi	048
ITUFES	Instituto Tecnológico da Universidade Federal do Espírito Santo	048
JIT	Just-in-Time	015

**LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS (Cont.)**

		<b>Pág.</b>
MDIC	Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior	051
MRP	Material Resources Planning	013
NITES	Núcleo de Informação Tecnológica do Espírito Santo	048
OGMO	Órgão Gestor de Mão-de-Obra	031
OTM	Operador de Transporte Multimodal	030
PME's	Pequenas e Médias Empresas	047
SCM	Supply Chain Management	008
SEAMA	Secretaria de Estado para Assuntos do Meio Ambiente	048
SEBRAE/ES	Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas do Espírito Santo	048
SENAI	Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial	048
SIMPOI	Simpósio de Administração da Produção, Logística e Operações Internacionais	011
SINDIMÁRMORE	Sindicato dos Trabalhadores nas Indústrias de Mármore, Granito e Calcário do Estado do Espírito Santo	048
SINDIROCHAS	Sindicato da Indústria de Extração e Beneficiamento de Mármore e Granitos Ornamentais, Cal e Calcário do Espírito Santo	048
SKU	Stock Keeping Unit	014
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro	011
WMS	Warehouse Management System	018

## RESUMO

Este trabalho procura atingir quatro objetivos: 1) caracterizar o estágio de desenvolvimento logístico de duas empresas do setor de rochas ornamentais, uma exportadora e outra não-exportadora; 2) identificar as funções logísticas desempenhadas pelas próprias empresas e as terceirizadas, assim como as suas razões; 3) descrever a cadeia de suprimentos do setor e 4) aplicar o modelo “*Leading Edge Logistics*” (BOWERSOX et al., 1992) na avaliação dos *gaps* existentes entre as empresas em termos de estrutura organizacional, sistemas de informação e ferramentas de monitoramento de desempenho. A partir dos resultados, concluiu-se que houve uma maior aderência da empresa exportadora ao modelo adotado, na análise comparativa com a empresa não-exportadora, denotando melhor desempenho operacional e empresarial. Ademais, confirmou-se as expectativas geradas pelo modelo conceitual, quais sejam: a empresa exportadora, devido ao ambiente operacional mais complexo, representado pela sua atuação em um segmento mais competitivo e exigente (isto é, o mercado externo), desenvolve um maior nível de sofisticação da organização logística do que a empresa não-exportadora, com o objetivo de gerar um maior nível de flexibilidade e tornar-se mais competitiva.



## **ABSTRACT**

This dissertation attempts to reach four goals: 1) to characterize the logistics development stage in two firms from the stone industry, an export firm and a non-export firm; 2) to identify the logistics functions performed by the firms themselves and the activities that are outsourced and also the reasons; 3) to describe the supply chain of the stone industry; 4) to apply a model called Leading Edge Logistics (BOWERSOX et al. 1992) to evaluate the current gaps between these firms in terms of organizational structure, information technology and performance system. This study has demonstrated that the export firm presented more adherence to the model compared to the non-export one, showing better entrepreneurial and operational performance. Furthermore, it has also confirmed the expectations generated by the conceptual model, as follow: the export firm, due to the more complex operational environment, represented by its involvement in a more competitive and demanding sector, i.e. the foreign trade market, has developed a greater level of sophistication of the logistical organization than the non-export one, achieving a better level of flexibility and therefore becoming more competitive.

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 Definição do Problema

O setor escolhido para o desenvolvimento desta pesquisa é o de rochas ornamentais<sup>1</sup> no aglomerado de Cachoeiro de Itapemirim (ES), o maior pólo de extração e tratamento de mármore e granito no Brasil, que possui a terceira maior concentração de teares<sup>2</sup> no mundo (IDEIES, 1998). As atividades executadas pelas empresas do setor compreendem um espectro que vai desde a extração e a serragem até o beneficiamento de mármore e granito. Como trataremos de toda a cadeia de suprimentos, estaremos incluindo na análise também as outras empresas que servem de apoio à cadeia produtiva principal, na forma de insumos, máquinas e equipamentos, peças para reparos e também prestação de serviços, tais como os de mecânica e elétrica, e, obviamente, a distribuição do produto.

SABADINI (1998), em seu estudo sobre o setor de rochas ornamentais, indica que o mesmo possui características de distrito industrial, apresentando conceitos de economia de escala externa, aglomeração e eficiência coletiva. Ademais, comprova a existência de elementos de competição – cooperação, encadeamentos para frente e para trás na cadeia de suprimentos e forte concentração geográfica e setorial. A existência destes fatores no aglomerado (*cluster*<sup>3</sup>) influenciam intensamente a gestão da logística interna e externa.

A gestão da logística em empresas de rochas ornamentais apresenta algumas particularidades que merecem ser estudadas a fundo. Alguns tópicos relevantes para a pesquisa são:

- gestão de crises: com relação à logística de suprimentos, estas indústrias apresentam-se, simultaneamente, como altamente eletro e hidroativas. Na atual crise de oferta de energia elétrica, essa característica poderá vir a representar um ponto de estrangulamento no desenvolvimento setorial;
- gestão ambiental: como trata-se de um setor que provoca grandes danos ambientais, originados tanto no processo de extração quanto no processo de beneficiamento, é de fundamental importância a divulgação, o desenvolvimento e a implantação dos conceitos de logística reversa, que acrescenta três movimentos potenciais à cadeia de suprimentos: a reutilização dos produtos, a recuperação de produtos e a reciclagem de resíduos e materiais;

---

<sup>1</sup> Rochas Ornamentais neste trabalho é considerado como sinônimo de rochas decorativas, no caso mármore e granito.

<sup>2</sup> Teares são máquinas utilizadas na serraria dos blocos de mármore e granito com o objetivo de produzir chapas ou placas.

<sup>3</sup> *Cluster* neste estudo será entendido como aglomerado ou distrito industrial.

- gestão de estoques: pode-se dizer, em termos gerais, que o ativo principal das empresas de rochas ornamentais encontra-se materializado na forma de jazidas de mármore e granito. O setor adota a estratégia de puxar a produção, onde a demanda, no final do canal de suprimentos, “puxa” os produtos em direção ao mercado. Uma questão a investigar é a ocorrência de sazonalidade da demanda e suas repercussões na gestão do estoque; por exemplo, durante o inverno, a extração torna-se inviável na América do Norte e na Europa; isso pode fazer com que haja sazonalidade na demanda internacional;
- pesquisa operacional: identificação das tarefas e *lead times*<sup>4</sup> envolvidos. Existe um custo logístico-operacional envolvido bastante considerável, o produto é extraído de jazidas situadas em montanhas íngremes, das quais grandes blocos são serrados e transportados até as bases de produção para posterior beneficiamento. O produto possui grande massa e, portanto, peso e volume. A identificação de gargalos de produção e logística também devem ser considerados; e
- *design for logistics*<sup>5</sup>: pretende-se avaliar o quanto a logística é considerada no momento da produção, ou seja, o quanto os processos de produção procuram se adaptar aos requerimentos de custos logísticos de manuseio e transporte.

VERGARA (1998) sugere que um problema de pesquisa científica é uma questão não resolvida, isto é, uma questão a investigar, cuja resposta é buscada via pesquisa.

Para responder às questões levantadas anteriormente, faz-se necessário apontar outras questões, mais fundamentais, com as quais torna-se necessário lidar:

1. Como estão organizadas as funções logísticas nas empresas?
2. Quais são as operações logísticas desempenhadas pelas empresas e quais são as terceirizadas? Por quê?
3. Quais são os componentes da cadeia de suprimentos das empresas de rochas ornamentais?
4. Como as empresas pesquisadas estão monitorando seus desempenhos logísticos?
5. Quais as tecnologias de informação que estão sendo empregadas nos processos logísticos das empresas?
6. Qual é o grau de flexibilidade operacional do sistema logístico das empresas?

<sup>4</sup> *Lead time* neste texto significa o tempo decorrido na realização de uma atividade.

<sup>5</sup> *Design for logistics* significa o projeto de um produto orientado para as necessidades logísticas do mesmo.

7. Qual é o grau de aderência ao modelo conceitual utilizado na pesquisa com relação a um melhor desempenho operacional e empresarial por parte das empresas pesquisadas?

## 1.2 Relevância do Estudo

O presente estudo justifica-se a partir das seguintes constatações:

Existe pouca literatura científica disponível referente a este setor da economia. Deseja-se compreender em qual estágio da evolução da organização logística esta indústria se encontra, e como suas práticas de gestão influem nas questões modernas da administração, como gestão de crises, gestão ambiental sustentável e logística reversa, gestão da demanda, gestão de estoques e *design for logistics*.

LAVALLE (1995), em sua dissertação de mestrado, pesquisou o estágio de evolução das organizações logísticas de 10 grandes empresas pertencentes a diversos segmentos industriais, englobando varejo, atacado e indústria. Este trabalho teve o grande mérito de ser pioneiro na aplicação da metodologia de BOWERSOX et al. (1992) no contexto brasileiro, abrindo caminho para a realização de pesquisas futuras sobre as características específicas dos sistemas logísticos em empresas pertencentes a um mesmo setor da economia brasileira.

Todavia, a pesquisa baseou-se numa amostra muito heterogênea, composta por empresas detentoras de diferentes complexidades operacionais, considerada como uma das principais limitações do estudo. Desta forma, faz-se necessário empregar uma análise comparativa inter-empresas do mesmo segmento, com o intuito de controlar a variável complexidade operacional.

Em consonância com esta recomendação, foi escolhido o segmento de rochas ornamentais e optou-se por uma amostra de duas empresas, justamente para possibilitar uma pesquisa com maior profundidade da estrutura logística das mesmas. Acreditamos que a escolha do setor extrativista mineral tornar-se-á um diferencial em relação aos estudos supracitados.

Finalmente, buscar-se-á evidências que possam comprovar a relação entre nível de aderência ao modelo conceitual empregado no estudo e o desempenho empresarial e operacional das empresas pesquisadas, tornando possível a identificação de gargalos e deficiências na organização logística das mesmas.

## 1.3 Delimitação do Estudo

Visando à consecução dos objetivos propostos, o estudo de casos foi limitado ao momento atual das empresas selecionadas, ou seja, ao corte transversal de suas trajetórias recentes.

Houve uma escolha deliberada pelo corte transversal em detrimento do corte longitudinal, isto é, o estudo que considera a evolução do problema da pesquisa ao longo de um período de tempo. Esta opção deveu-se às dificuldades de reconstituir, no decorrer do tempo, as trajetórias da gestão da logística das empresas escolhidas, principalmente pela ausência de registros fidedignos de suas práticas.

## 1.4 Objetivos do Estudo

Segundo VERGARA (1998), o objetivo de um estudo é um resultado a ser alcançado, ou seja, prover resposta ao problema da pesquisa.

O presente trabalho tem como objetivos investigar como as estratégias modernas de gestão logística são aplicadas em empresas de rochas ornamentais. Para tal, é necessário:

- a) Verificar o estágio de evolução da organização logística de duas empresas de um mesmo setor industrial (rochas ornamentais), que produzem e comercializam produtos com as mesmas características físicas e utilizam-se de complexidades operacionais semelhantes;
- b) Identificar quais são as atividades logísticas desempenhadas pelas empresas selecionadas e quais são terceirizadas;
- c) Descrever a cadeia de suprimentos do setor de rochas ornamentais;
- d) Aplicar o modelo *Leading Edge Logistics* (BOWERSOX et al., 1992) na avaliação dos *gaps* existentes entre as empresas em termos de estrutura organizacional, sistemas de informação e ferramentas de monitoramento de desempenho.

## 1.5 Organização do Estudo

O estudo foi desenvolvido em seis capítulos, estruturados a seguir:

O capítulo 1, introdutório, onde o trabalho é contextualizado, apresentados seus objetivos, a justificativa ou relevância do estudo, assim como a delimitação das suas fronteiras.

O capítulo 2 apresenta o referencial teórico da dissertação. Esta revisão inclui os diversos conceitos de logística e a perspectiva brasileira da mesma, também apresenta as funções logísticas básicas. A seguir, são apresentados a evolução da organização logística, o modelo conceitual adotado neste estudo e um perfil sobre o aglomerado de rochas ornamentais de Cachoeiro de Itapemirim (ES), enfatizando as suas características aglomerativas e a sua cadeia produtiva.

No capítulo 3, é descrita a metodologia adotada, isto é, como o estudo foi feito, indicando o desenho e o método da dissertação. Mais especificamente, este capítulo busca esclarecer e justificar o método utilizado, identificar os tipos e as fontes das informações necessárias para responder às questões da dissertação e os procedimentos para analisar as informações coletadas.

No capítulo 4, são apresentados os dois casos pesquisados, uma empresa “A” exportadora de rochas ornamentais e uma empresa “B” não-exportadora, ambas do mesmo setor. A descrição dos casos foi estruturada conforme o modelo elaborado por BOWERSOX et al. (1992).

No capítulo 5, discussão dos resultados, objetiva fazer análises inter-empresas, um estudo comparativo da gestão da logística das duas empresas pesquisadas, buscando relacionar semelhanças e diferenças de padrão na organização logística de ambas.

Finalmente, o capítulo 6 conclui e encerra o estudo, trata também da identificação de pontos que merecem ser estudados com maior profundidade nas próximas pesquisas e, também, sugestões e recomendações.

Seguem-se as referências bibliográficas e o anexo (questionário para entrevista).

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Introdução

Este capítulo está estruturado em sete seções. Inicialmente, será apresentada uma retrospectiva da evolução do conceito de logística, citando-se os principais autores. A seguir, é apresentada a logística no contexto brasileiro, e logo depois é apresentado uma revisão bibliográfica acerca das funções básicas da logística. Na quinta seção é abordada a evolução da organização logística. Na sexta seção, o modelo conceitual utilizado neste trabalho é apresentado. Finalmente, a última seção focaliza o aglomerado de rochas ornamentais de Cachoeiro de Itapemirim (ES), local onde foram desenvolvidos os estudos de caso.

### 2.2 A Evolução do conceito de logística

Os autores atribuem diversas origens à palavra logística. Alguns afirmam que ela é de origem francesa, vem do verbo *loger*, que significa alojar ou acomodar. Outros autores acreditam que ela é derivada da palavra *logos*, que significa razão (CARVALHO<sup>6</sup>, apud WOOD Jr., 1998, p. 51).

A sua utilização mais tradicional é no meio militar, relacionada às ações de estratégia, planejamento e execução de atividades militares, tais como armazenamento, abastecimento e transporte de suprimentos, assim como o recrutamento, capacitação, alojamento e deslocamento de tropas.

PORTER (1990) apresentou o conceito de cadeia de valor, isto é, o conjunto de atividades de uma empresa que agregam valor, desde a entrada de matérias-primas até a distribuição de bens acabados. Uma empresa é competitiva quando executa estas atividades estrategicamente importantes de uma maneira mais barata ou melhor que os competidores. Estas atividades podem ser desagregadas em dois tipos: atividades primárias e atividades de apoio. Nas atividades primárias, destacam-se a logística de entrada e a logística de saída.

Para CHRISTOPHER (2001, p. 2) logística é definida da seguinte forma:

“a logística é o processo de gerenciar estrategicamente a aquisição, movimentação e armazenagem de materiais, peças e produtos acabados (e os fluxos de informação correlatos) através da organização e seus canais de *marketing*, de modo a poder maximizar as lucratividades presente e futura através do atendimento dos pedidos a baixo custo.”

Uma das definições mais difundidas de logística é a do *Council of Logistics Management (CLM)*, uma organização profissional de gestores de logística, professores e práticos, estabelecida desde 1962, com o objetivo de difundir o intercâmbio de idéias nesta área, segundo a qual logística é:

---

<sup>6</sup> CARVALHO, A.L. **Logística – introdução**: uma visão geral. EAESP/FGV, s/d.

“... o processo de planejar, implementar e controlar eficientemente, ao custo correto, o fluxo e a armazenagem de matérias-primas, estoques durante a produção e produtos acabados, e as informações relativas a estas atividades, desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o propósito de atender às exigências dos clientes.”

Posteriormente, em outubro de 1999, a CLM adaptou a definição de logística, após o encontro de Toronto (Canadá), para o seguinte texto:

“logística é a parte do processo da cadeia de suprimento que planeja, implementa e controla o eficiente e efetivo fluxo e estocagem de bens e serviços e informações relacionadas, do ponto de origem ao ponto de consumo, visando atender aos requisitos dos consumidores.” CLM (1999)

GATTORNA<sup>7</sup> e WALTERS, citados por WOOD Jr. (1998, p. 52), ressaltam o papel estratégico da logística:

“logística é um componente da gestão estratégica. Ela é responsável pela gestão de aquisição, movimentação e estocagem de materiais, componentes e produtos acabados (junto com a respectiva informação), através da organização e seus canais de marketing, para satisfazer os consumidores e alcançar a lucratividade esperada pela empresa.”

Para BALLOU (2001, p. 21), a logística possui uma missão:

“dispor a mercadoria ou o serviço certo, no lugar certo, no tempo certo e nas condições desejadas, ao mesmo tempo em que fornece a maior contribuição à empresa.”

Para COYLE, BARDI e LANGLEY (1996), o grande papel da logística é o seu valor adicionado em termos de utilidade de lugar e de tempo, ou seja, promove utilidade de lugar por meio da movimentação dos produtos dos pontos de produção para os lugares onde são encontrados a demanda, desta forma estendendo as fronteiras físicas do marketing. A logística cria utilidade de tempo quando disponibiliza os produtos ou serviços quando os consumidores necessitam deles, sobretudo no momento que os mesmos são demandados.

WOOD Jr. (1998, p. 55) apresenta um quadro que mostra a evolução do conceito de logística, do estágio zero, administração de materiais, até o estágio quatro, no caso englobando logística integrada, *supply chain management (SCM)* e *efficient consumer response (ECR)*.

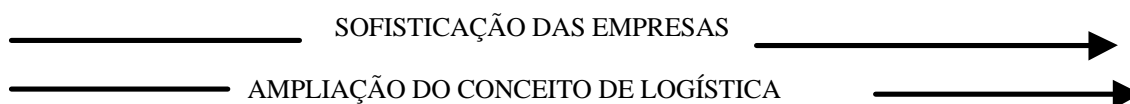
---

<sup>7</sup> GATTORNA, J.L.; WALTERS, D.W. **Managing the supply chain**: a strategic perspective. MacMillan Press LTD, 1996.



**QUADRO 2.2.1 – Evolução do conceito de logística**

Fases	fase zero	primeira fase	segunda fase	terceira fase	quarta fase
perspectiva dominante	administração de materiais	administração de materiais  + distribuição	Logística	<i>supply chain management</i>	logística integrada ou estratégica ( <i>supply chain management</i> )  + efficient consumer response
Focos	- gestão de estoques  - gestão de compras  - movimentação de materiais	- otimização do sistema de transporte	- visão sistêmica da empresa  - integração através de sistema de informações	- visão sistêmica da empresa e seus elos mais próximos (inclui fornecedores e distribuidores)	- amplo uso de alianças estratégicas, co-makership, subcontratação e canais alternativos de distribuição



Fonte: WOOD Jr. (1998, p. 55)

O quadro evidencia a evolução histórica do conceito de logística, no sentido crescente da sofisticação da gestão das empresas.

Na fase zero, a perspectiva dominante é a administração de materiais, com foco na gestão de compras, estoques e movimentação de materiais.

Na primeira fase, acrescenta-se a função distribuição à administração de materiais, com foco na função logística transporte.

Na segunda fase, o conceito de logística é introduzido, apresentando uma visão sistêmica da organização e a sua integração por meio do sistema de informações.

Na terceira fase, é introduzido o conceito de *supply chain management (SCM)* que pode ser definido, segundo WOOD Jr. (1998, p. 56) da seguinte forma:

“uma metodologia desenvolvida para alinhar todas as atividades de produção de forma sincronizada, visando reduzir custos, minimizar ciclos e maximizar o valor percebido pelo cliente final, através do rompimento das barreiras entre áreas de uma mesma empresa e entre empresas.”

Na quarta fase, a perspectiva dominante é a logística integrada ou estratégica, que une o conceito de *supply chain management* ao conceito de *efficient consumer response (ECR)*, resposta eficiente ao consumidor, sistema orientado ao cliente onde pontos de venda e fornecedores trabalham conjuntamente como parceiros no negócio, com o propósito de maximizar a satisfação do consumidor e minimizar custos (CAVANHA FILHO, 2001, p. 103).

### 2.3 A Logística Empresarial: Uma Perspectiva Brasileira

A introdução do conceito de logística empresarial no país é relativamente recente, seus fundamentos começaram a ser disseminados, gradativamente, a partir do início da década de 90.

O processo de difusão dos conhecimentos acerca da utilização da moderna logística pelas empresas brasileiras, principalmente as de ponta em seus segmentos, foi acelerado por três importantes fatos acontecidos na década passada: o processo de abertura comercial, iniciado no Governo Collor, que inseriu o país nos mercados globalizados, expondo o parque industrial brasileiro à concorrência estrangeira; o Plano Real que trouxe a estabilização econômica, com o fim da espiral inflacionária e, por último, a privatização de diversos serviços públicos atrelados à infra-estrutura logística, tais como ferrovias, rodovias, terminais portuários e telecomunicações.

O país sofreu um grande atraso no campo da logística em comparação com os principais competidores no mercado internacional. Tratava-se de um círculo vicioso: a economia fechada, com baixa taxa de competitividade interna, favorecia a perpetuação dos oligopólios e monopólios, com impactos crescentes nos índices inflacionários.

O processo logístico passou a incorporar no seu dia-a-dia, fruto desse novo cenário econômico, conceitos modernos tais como ganhos de produtividade, taxas crescentes de competitividade, fator qualidade como diferencial, redução de custos e busca de eficiência. O cliente passa a ser visto como um parceiro no processo logístico, com o advento da cooperação entre as partes, esta nova postura leva à integração dos componentes da cadeia de suprimentos.

A logística possui um viés muito forte na área da tecnologia. A tecnologia da informação propicia flexibilidade, agilidade, redução de custos e eficiência aos sistemas logísticos. Observa-se a introdução de importantes ferramentas tecnológicas como o movimento ECR Brasil no setor supermercadista, a comunicação eletrônica de dados via *Electronic Data Interchange (EDI)*, assim como os sistemas de gestão empresarial (ERP- *Enterprise Resources Planning*).

Segundo dados apresentados na revista tecnolística (2001), edição de maio, número 66, a logística movimenta US\$2,1 trilhões por ano, ou 16% do produto bruto global. Estima-se que a logística movimente 15% do PIB brasileiro, e o custo logístico pode equivaler a 19%, na média, do faturamento das empresas brasileiras.

A terceirização de serviços logísticos tem crescido no Brasil, visto que as empresas usuárias buscam a utilização de operadores logísticos especializados em setores específicos de atividades econômicas, com o intuito de utilizar a *core competence*<sup>8</sup> dos mesmos, visando à otimização dos custos logísticos. Esta tendência é mais intensa nas empresas multinacionais, com suas políticas de *outsourcing*<sup>9</sup> global e desverticalização do processo produtivo. O desenvolvimento da logística no Brasil tem sido, também, impulsionado pelo crescimento do comércio eletrônico, nos seus dois segmentos: *business-to-consumer*<sup>10</sup> (B2C) e *business-to-business*<sup>11</sup> (B2B). O comércio virtual só é possível com o auxílio da logística, por meio da armazenagem e distribuição correta das mercadorias, a fim de garantir a entrega do produto solicitado, no tempo certo e com o preço acordado, fatores indispensáveis para a fidelização dos clientes das empresas pontocom.

Com relação aos recursos humanos, tem-se observado o aumento significativo da oferta de empregos para os profissionais de logística. Todavia, existem poucos profissionais com especialização na área. Este fato foi corroborado por uma pesquisa levada a cabo pela Associação Brasileira de Logística (ASLOG) entre os participantes da 4<sup>a</sup>. Conferência Anual da entidade, mencionado por MARTOS (2000, p. 30-32). As principais conclusões deste estudo sobre o perfil atual do profissional de logística brasileiro são: primeiramente percebe-se as deficiências do mesmo, principalmente na sua formação, visto que a maioria emigrou de outras áreas. Pelo lado das empresas, há a premência em encontrar o profissional já pronto, com sólidos conhecimentos teóricos e práticas consolidadas. No que concerne à área acadêmica, o desafio maior é a formação e qualificação de novos educadores e profissionais aptos a trabalhar na área, principalmente por meio de cursos customizados às necessidades do mercado de trabalho.

No que tange ao custo Brasil, mais precisamente no aspecto “impostos em cascata”, destaca-se o Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS), que é cobrado toda vez que se movimenta o produto na cadeia, desde o processamento da matéria-prima até a entrega do produto final. A logística pode representar uma fonte de redução de custos através do encurtamento da cadeia de suprimentos. Alguns exemplos são vistos na indústria de cosméticos. Como exemplo, citamos a Indústria e Comércio de Cosméticos Natura Ltda, líder de faturamento em seu segmento, que possui uma forte capilaridade, representada pelos seus vendedores porta-a-porta. A nota fiscal é emitida diretamente ao consumidor final, com redução de custos logísticos e tributários simultaneamente.

Dentro desta perspectiva brasileira da logística, faz-se necessário citar as instituições e organizações que promovem o desenvolvimento deste setor da economia, nas áreas do ensino, pesquisa, qualificação profissional e consultoria.

<sup>8</sup> Core Competence neste texto é traduzido como sendo competência principal de uma organização.

<sup>9</sup> Outsourcing neste estudo será entendido como terceirização de atividades não relacionadas à atividade principal da empresa.

<sup>10</sup> Business-to-consumer é traduzido como comércio eletrônico realizado entre uma entidade pessoa jurídica (empresa) e uma pessoa física (consumidor final).

<sup>11</sup> Business-to-business é entendido como comércio eletrônico realizado entre pessoas jurídicas, geralmente através de um portal eletrônico.

Destaca-se entre outros, o Centro de Estudos em Logística (CEL), do Instituto Coppead de Administração, ligado à Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), cuja origem reporta-se ao início da década de 90. Em São Paulo, citamos um núcleo formado na Fundação Getúlio Vargas, ligado ao Departamento de Administração da Produção e Operações (POI), que organiza, anualmente, o Simpósio de Administração da Produção, Logística e Operações Internacionais (SIMPOI).

Podemos citar, também, a Fundação Vanzolini, associado à Universidade de São Paulo. No Estado de Santa Catarina existe um núcleo de excelência na Universidade Federal de Santa Catarina, com cursos de mestrado e doutorado em logística.

Em termos de entidades e organizações de classe, destacam-se a Associação Brasileira de Logística – ASLOG, que promove anualmente uma conferência. Ademais, temos a Associação Brasileira de Movimentação e Logística – ABML, que realiza encontros e mostra de produtos e serviços.

## **2.4 As Funções Básicas do Sistema Logístico**

Nesta seção será apresentado o referencial teórico sobre as funções básicas do sistema logístico. As funções são apresentadas nesta ordem: compras e planejamento da produção; estoque; armazenagem e manuseio de materiais; serviço ao cliente; previsão de vendas; processamento de pedidos e sistemas de informação e, finalmente, a função logística transporte.

### **2.4.1 Compras e Planejamento da Produção**

Os componentes e os suprimentos comprados representam, em grande parte das empresas, de 40 a 60% do valor das vendas dos produtos finais. Desta forma, os fornecedores estarão sempre sob pressão exercida pelos clientes para redução de custos. Reduções de custos, relativamente pequenas, obtidas na aquisição de materiais podem ter um impacto maior nos lucros do que melhorias iguais em outras áreas de custo-venda da organização. (BALLOU, 2001, p. 327-328).

As atividades de compra afetam indiretamente o fluxo dos produtos no canal de suprimento físico, entretanto nem todas as atividades de compras são do interesse direto do profissional de logística.

BALLOU (2001, p. 327) cita as atividades associadas ao processo de compra:

- selecionar e qualificar os fornecedores;
- classificar o desempenho do fornecedor;
- negociar contratos;
- comparar preços, qualidade e serviços;
- pesquisar produtos e serviços;
- determinar quando comprar;
- determinar prazos de vendas;

- avaliar o valor recebido;
- medir a qualidade de entrada, se não for responsabilidade do controle de qualidade;
- prever preços, serviços e, algumas vezes, mudanças da demanda; e
- especificar a forma na qual os produtos serão recebidos.

O sistema de administração da produção cumpre um papel estratégico no sentido de apoiar o tomador de decisões logísticas, conforme CORRÊA, GIANESI E CAON (2001, p. 22), nos seguintes atos:

- planejar as necessidades futuras de capacidade produtiva da organização;
- planejar os materiais comprados;
- planejar os níveis adequados de estoques de matérias-primas, semi-acabados e produtos finais, nos pontos certos;
- programar atividades de produção para garantir que os recursos produtivos envolvidos estejam sendo utilizados, em cada momento, nas coisas certas e prioritárias;
- ser capaz de saber e de informar corretamente a respeito da situação corrente dos recursos (pessoas, equipamentos, instalações, materiais) e das ordens (de compra e produção);
- ser capaz de prometer os menores prazos possíveis aos clientes e depois fazer cumpri-los; e
- ser capaz de reagir eficazmente.

Os mesmos autores apresentam os cinco passos referentes à dinâmica do processo de planejamento (ibid, p. 37-38):

- Passo 1: levantamento da situação presente;
- Passo 2: desenvolvimento e reconhecimento da “visão” de futuro;
- Passo 3: tratamento conjunto da situação presente e da “visão” de futuro por alguma lógica que transforme os dados coletados sobre presente e futuro em informações que possam ser disponibilizadas numa forma útil para a tomada de decisão gerencial logística;
- Passo 4: tomada de decisão gerencial. Com base nas informações disponibilizadas pelo sistema, os tomadores de decisão efetivamente tomam decisões logísticas sobre o que, quanto, quando produzir e comprar e com que recursos produzir; e
- Passo 5: execução do plano.

A definição dos *lead times* de compra e de produção e os seus respectivos componentes facilitam o monitoramento e as revisões periódicas dos seus parâmetros.

Com relação aos componentes dos *lead times* de compras, CORRÊA, GIANESI e CAON (2001, p. 122) citam:

- tempo de emissão física da ordem;
- tempo de transformação da ordem de compra em pedido;

- tempo de envio do pedido até o fornecedor;
- tempo de entrega do fornecedor;
- tempos de transporte de materiais se já são considerados no item acima;
- tempos de recebimento e liberação; e
- tempos gastos com possíveis inspeções de recebimento e armazenagem.

No caso dos *lead times* de produção, CORRÊA, GIANESI e CAON (2001, p. 118) citam:

- tempo de emissão física da ordem;
- tempo de tramitação da ordem até o responsável no chão-de-fábrica;
- tempo de formação do *kit* de componentes no almoxarifado;
- tempos de transporte de materiais durante o tempo em que a ordem está aberta;
- tempos de fila, aguardando processamento nos setores produtivos;
- tempos de preparação dos equipamentos ou setores para o processamento;
- tempos de processamento propriamente ditos; e
- tempos gastos com possíveis inspeções de qualidade.

A metodologia de cálculo de necessidades de materiais é conhecida há muito tempo, contudo apenas recentemente foi formalizada e computadorizada. Atualmente, existem vários fornecedores de software de computador com programas específicos capazes de controlar a produção de bens que envolvem milhares de itens em sua elaboração.

Segundo BALLOU (2001, p. 319) MRP (*Material Resources Planning*) – Planejamento de Necessidades Materiais pode ser definida como:

“um método mecânico formal de programação de suprimentos, no qual o tempo de compras ou de saída da produção é sincronizado para satisfazer necessidades operacionais, período a período, ao equilibrar a requisição de suprimento para as necessidades, pela duração do tempo de reabastecimento.”

O fluxo de materiais é controlado pelo momento de pedir materiais, dado pelo momento necessário subtraído do tempo de reabastecimento.

Apesar da abordagem MRP trabalhar com uma certeza presumida baseada no programa mestre de produção, a mesma enfrenta incertezas nos níveis de demanda e nos tempos de reabastecimento, conseqüentemente há a necessidade de se formar um estoque de segurança para se precaver diante das flutuações inerentes às incertezas.

Operacionalmente, a metodologia MRP pode ser utilizada na cadeia de distribuição, chamada de planejamento das necessidades de distribuição (DRP – *Distribution Requirements Planning*) visando à programação integrada de suprimento ao longo do canal logístico, dos fornecedores aos clientes (BALLOU, 2001, p. 323).

### 2.4.2 Estoque

A função logística estoque diz respeito à acumulação armazenada de recursos materiais entre fases específicas de processos de transformação. Por sua vez, inventário é definido como o estoque de itens e recursos utilizados numa determinada empresa ou cadeia de suprimento, tais como: matérias-primas, partes e componentes, suprimentos, produtos em processo e produtos acabados. (CORRÊA, GIANESI e CAON, 2000, p. 50-52).

O gerenciamento do risco associado à posse e manutenção de estoques ao longo do tempo deixou de ser uma decisão ao nível da organização individual, e passa a ser uma questão afim a toda a cadeia de suprimentos. A gestão desse risco decorre cada vez mais de: 1 – ciclos de vida de produtos cada vez mais curtos; 2 – da proliferação de *SKU's*<sup>12</sup>, provocando a pulverização da demanda original agregada, dificultando a previsão de vendas; 3 – segmentação crescente de mercados, tornando o serviço ao cliente uma função vital para o sucesso dos negócios, implicando na instalação de novos centros de distribuição ou armazéns (WANKE, 2001, p. 62).

Os estoques podem ser classificados de cinco formas distintas (BALLOU, 2001, p. 251-252):

- estoque no canal de distribuição: estoque em trânsito entre os pontos de estocagem ou de produção;
- estoque de antecipação: estoque é gerado em antecipação às vendas sazonais;
- estoque de ciclo ou regular: é o estoque necessário para satisfazer a demanda média durante o tempo entre reabastecimentos sucessivos;
- estoque de segurança: adicional ao estoque regular necessário para satisfazer a demanda média e as condições de prazo de entrega; e
- estoque obsoleto ou morto: estoque que deteriora-se, tem a sua validade vencida ou é roubada ou perdida quando armazenado por um período de tempo.

WANKE (2000, p. 187) aponta as quatros decisões fundamentais para a definição de uma política de estoques nas empresas:

- onde localizar os estoques na cadeia de suprimentos? Diz respeito à centralização ou descentralização dos estoques;

---

<sup>12</sup> SKU's no original em Inglês significa *Stock Keeping Units*, traduzido como unidades ou itens de produto em estoque.

- quando pedir o ressuprimento? Utilização ou não da metodologia sugerida pelo ponto de pedido;
- quanto manter em estoques de segurança? Calculado em função das variabilidades na demanda e no *lead time* de ressuprimento; e
- quanto pedir? Opção entre adotar a metodologia do lote econômico de compras ou implantar um regime de ressuprimento *just in time*.

A gestão de estoques na cadeia de suprimentos envolve análise de *trade-offs*<sup>13</sup> de custos entre os estoques e outras funções logísticas como transporte e armazenagem. Não obstante, as empresas devem buscar minimizar o custo logístico total de estoques, de transporte, de armazenagem e de processamento de pedidos em função da maximização da disponibilidade do produto desejado pelo cliente ou consumidor final.

O objetivo das empresas modernas é gerenciar o estoque de forma a garantir disponibilidade do produto ao cliente com o menor nível de estoque possível. Diversas razões contribuem para o reforço desta política, conforme WANKE (2000, p. 182):

- o crescente número e diversidade de produtos;
- o elevado custo de oportunidade de capital, refletindo as altas taxas de juros reais praticados na economia brasileira; e
- foco gerencial na redução do capital circulante líquido, com o objetivo de maximizar o indicador Valor Econômico Adicionado (*Economic Value Added* – EVA).

Os custos de manutenção de estoques podem ser desagregados em várias classes (BALLOU, 2001):

- custos de manuseio e armazenagem;
- custos de capital (custo do dinheiro investido no estoque);
- custos de colocação de pedido;
- custos de risco de estoque (custos associados com a deterioração, roubo, avarias ou obsolescência);
- custos dos serviços de estoque (ex.: seguro e os impostos incidentes sobre as mercadorias estocadas); e
- custos relativos à falta de estoques (ex.: custo das vendas perdidas e custo de pedidos em aberto).

Há duas filosofias básicas de gerenciamento de estoques com implicações na gestão da logística ao longo da cadeia de suprimentos: empurrar versus puxar estoques.

O sistema *Just-in-Time*<sup>14</sup> (*JIT*) adota o conceito de “puxar” a produção, ou seja, o sistema baseado no modelo “*PULL*”, no qual a demanda, no final do canal de abastecimento, puxa os produtos em direção ao mercado e, conseqüentemente, o fluxo de materiais, partes e componentes inerentes ao processo de produção dos bens demandados pelo mercado consumidor.

<sup>13</sup> Trade-offs neste texto é entendido como análises de compensações; conflitos na tomada de decisões.

<sup>14</sup> Sistema *Just in Time* neste estudo é compreendido como um sistema que objetiva atingir a sincronia entre demanda e oferta utilizando-se estoques mínimos.



O sistema baseado no modelo “*PUSH*” adota o conceito de empurrar a produção, no qual os produtos são fabricados ou montados em lotes, buscando antecipar a demanda, e são posicionados na cadeia de suprimentos como “reguladores” entre oferta e demanda no mercado.

### 2.4.3 Armazenagem e Manuseio de Materiais

A armazenagem e o manuseio de materiais ocorrem primeiramente nos pontos nodais da cadeia de suprimentos. Estas atividades podem representar até 26% dos custos logísticos de uma empresa (BALLOU, 2001, p. 201).

As empresas usam os estoques para poder equilibrar a oferta-procura e para reduzir os custos totais logísticos. Por sua vez, a manutenção de estoques produz a necessidade de armazenagem e, como consequência, o manuseio de materiais.

As instalações de armazenagem são projetadas para exercer quatro funções primárias: manutenção, consolidação, fracionamento e combinação (ibid, 204-206).

- **Manutenção:** fornecer a proteção e a manutenção organizada dos estoques. Incluem produtos acabados para o mercado, semimanufaturados aguardando montagem ou processamento adicional e matérias-primas;
- **Consolidação:** também conhecido como armazém de distribuição, utilizado para consolidar embarques pequenos de entrada em grandes embarques de saída;
- **Fracionamento de volume:** o uso de instalações de armazenagem para fracionamento de volume (transbordo), que é o oposto daquele para consolidar embarques;
- **Combinação:** o uso de instalação de armazenagem para a combinação de produtos. Como exemplo: instalações do tipo *cross-docking*<sup>15</sup>.

LACERDA (2000, p. 24-25) ressalta a importância da estruturação de sistemas de distribuição que sejam capazes de atender de forma econômica aos mercados geograficamente distantes da fonte produtora, oferecendo altos níveis de serviço ao cliente em termos de disponibilidade de estoque e tempo de atendimento.

As instalações de armazenagem podem ser classificados em dois grandes grupos, segundo a estrutura de distribuição adotada pela empresa:

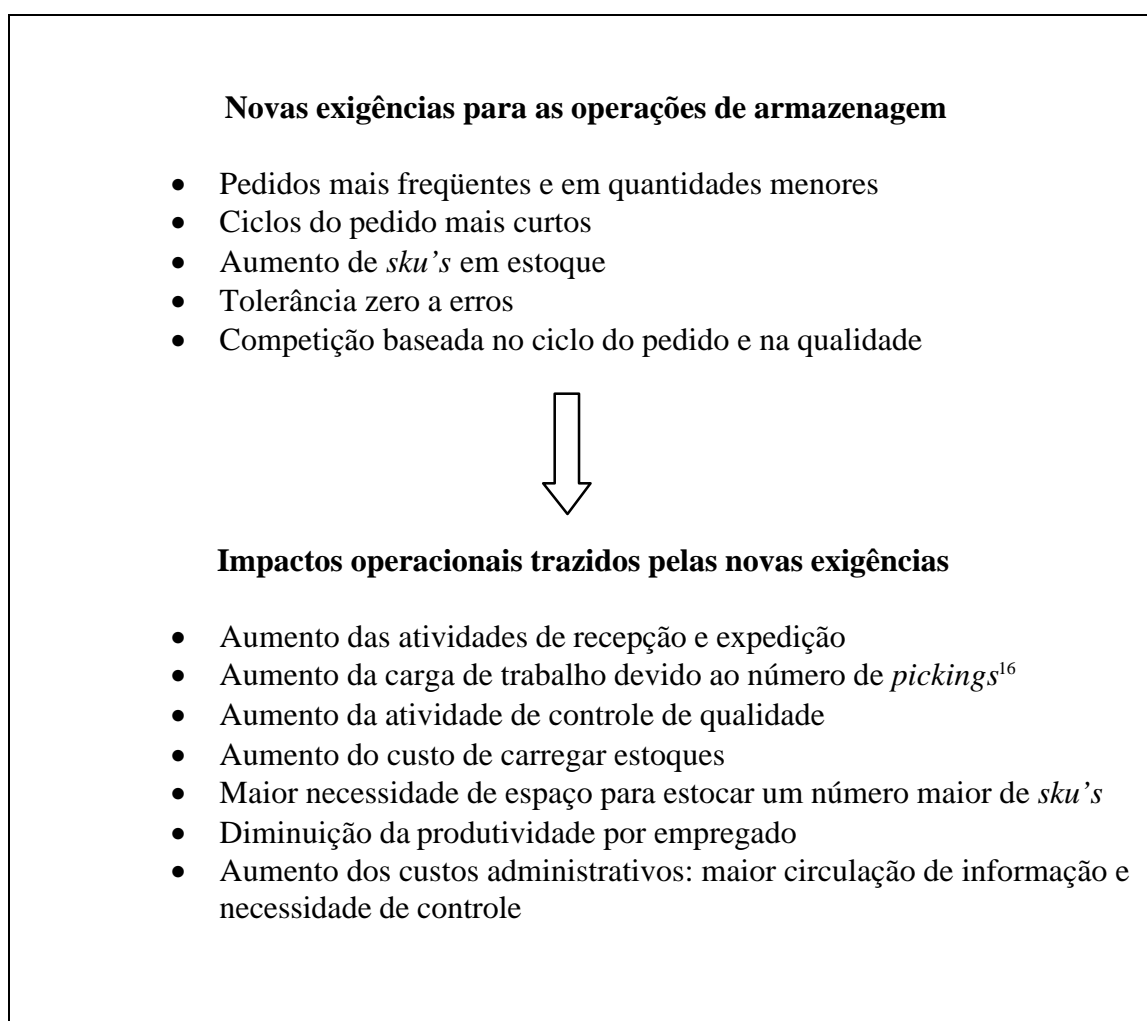
---

<sup>15</sup> Cross-docking é entendido como fluxo direto de carga do ponto de recebimento para o ponto de expedição, eliminando a necessidade da armazenagem entre as duas etapas do processo.

- estruturas escalonadas: uma rede de distribuição escalonada típica possui um ou mais armazéns centrais e um conjunto de armazéns, ou centros de distribuição avançados próximos das áreas de mercado;
- estruturas diretas: são sistemas de distribuição em que os produtos são expedidos de um ou mais armazéns centrais diretamente para os clientes.

As estruturas de armazenagem estão sendo influenciadas pelas novas demandas, cujas exigências produzem diversos impactos operacionais no sistema de armazenagem e manuseio de materiais. O quadro 2.4.3 ilustra as novas demandas e seus impactos operacionais.

**QUADRO 2.4.3 – Novas exigências sobre as operações de armazenagem e seus impactos operacionais**



Fonte: LACERDA (2000, p. 169)

<sup>16</sup> Pickings é traduzido como processo de coleta(s).

Os sistemas de gerenciamento de armazéns, denominados de WMS (*Warehouse Management System*), constituem uma ferramenta de otimização da rede logística, utilizados no controle dos centros de distribuição e armazéns, reduzindo espaços e organizando o fluxo e a distribuição dos produtos.

O público-alvo destes sistemas, preferencialmente, são aquelas empresas que têm uma quantidade significativa de itens, que têm um estoque com alto valor agregado, desta forma necessitando de um controle mais rígido ou também naqueles casos que incluem armazenagem de itens com rápida obsolescência dos produtos.

LACERDA (2000, p. 171) descreve as três fases de um projeto típico de automação de um armazém:

- a fase de preparação: formalização dos objetivos do projeto e a formação da equipe responsável por seu planejamento e implementação;
- a fase de definição: são criados os novos processos, definidos os *softwares* que darão suporte à operação, assim como os equipamentos de movimentação e estocagem; e
- a fase de implantação: quando são adquiridos os itens necessários, o pessoal é treinado, os equipamentos são testados e colocados em operação.

As atividades associadas ao manuseio de materiais são intrinsecamente ligadas ao sistema de armazenagem, ou seja, existe uma relação de causa e efeito entre ambas.

O manuseio de materiais é considerado uma atividade de absorção de custos, impactando o tempo de ciclo de pedido do cliente e, conseqüentemente, no serviço ao cliente.

De acordo com BALLOU (2001, p. 213-216), os objetivos relacionados ao manuseio de materiais estão concentrados em custos, ou seja, em reduzir o custo de manuseio e em maximizar a utilização do espaço.

Desta forma, a melhor eficiência no manuseio de materiais baseia-se em quatro pontos: unitização da carga, leiaute do espaço, escolha do equipamento de armazenagem e escolha do equipamento de movimentação.

- Unitização da carga: consolidação de um número pequeno de pacotes ou despachos em uma única carga e, conseqüentemente, pelo manuseio da carga consolidada, principalmente, por meio de paletização ou containerização;
- Leiaute do espaço: a localização dos estoques no armazém afeta diretamente a despesa total do manuseio de materiais de todos os bens que são deslocados dentro do armazém;
- Leiaute para estocagem: vai depender da taxa de giro dos estoques;
- Leiaute para separação de pedido: as considerações sobre a separação de pedidos são determinantes para o leiaute do armazém, os bens devem chegar ao armazém em quantidades maiores do que saem;

- Escolha do equipamento de estocagem: os dispositivos da estocagem promovem a utilização plena do espaço e melhoram a eficiência do manuseio de materiais; e
- Escolha do equipamento de movimentação: o equipamento de movimentação é diferenciado pelo seu grau de uso especializado e pela extensão em que a energia manual é requerida para operá-lo. Distinguem-se três categorias: equipamento manual, mecanizado e automático.

#### 2.4.4 Serviço ao Cliente

O serviço ao cliente é o elemento-chave no desenvolvimento de uma estratégia logística. A logística é uma das competências que pode ser desenvolvida como uma estratégia central. A organização que construir a sua vantagem competitiva sobre a sua competência logística terá uma grande vantagem sobre as demais, pela dificuldade em ser igualada (BOWERSOX e CLOSS, 1996).

LAMBERT (1993) afirma que existe uma interface entre o *marketing* e o sistema logístico, representada pelo serviço ao cliente. Há uma interação entre as variáveis do *marketing-mix* (produto, preço, promoção e ponto de venda) e o sistema logístico.

O serviço ao cliente é cada vez mais valorizado pelos clientes e consumidores, o mesmo é visto como uma arma competitiva; não basta apenas oferecer produtos de qualidade e ter preços competitivos no atendimento de uma transação comercial, existe um algo a mais, ou seja, há a necessidade de apresentar um diferencial em relação à concorrência.

Frequência de entregas, consistência do prazo de entrega, disponibilidade no estoque e continuidade do suprimento, flexibilidade no sistema de distribuição e menor tempo de ciclo do pedido são alguns dos atributos de serviços ao cliente de natureza logística valorizados pelo mercado, evidenciando o seu potencial como vantagem competitiva.

CHRISTOPHER (2001, p. 17) define o serviço ao cliente como um fornecimento consistente das utilidades de tempo e lugar na transferência de mercadorias e serviços entre o comprador e o vendedor. Não existe qualquer valor no produto ou serviço até que ele esteja disponível nas mãos do cliente ou consumidor.

LALONDE e ZINSZER<sup>17</sup>, 1976 (apud CHRISTOPHER, 2001, p. 29) pesquisaram as práticas de serviço ao cliente junto ao setor industrial com o objetivo de estudar as definições de serviço sob a óptica do fornecedor, que são mostradas no quadro 2.4.4.

---

<sup>17</sup> LALONDE, T.J. and ZINSZER, P.H., *Customer Service: Meaning and Measurement*. National Council of Physical Distribution Management, Chicago, 1976.

#### QUADRO 2.4.4 – Definições típicas de serviço ao cliente

<p>“Todas as atividades necessárias para receber, processar, entregar e faturar os pedidos dos clientes e fazer o acompanhamento de qualquer atividade em que houve falha”</p> <p>“Pontualidade e confiabilidade na entrega de materiais, de acordo com a expectativa do cliente”</p> <p>“Um complexo de atividades envolvendo todas as áreas do negócio que se combinam para entregar e faturar os produtos da companhia de uma maneira que seja percebida como satisfatória pelo cliente e que demonstre os objetivos da companhia”</p> <p>“O total de entradas de pedidos, todas as comunicações com os clientes, todas as remessas, todos os fretes, todas as faturas e controle total dos reparos dos produtos”</p> <p>“Entrega pontual e exata dos produtos pedidos pelos clientes, com um acompanhamento cuidadoso e resposta às perguntas, incluindo o envio pontual da fatura”</p>
---

Fonte: LALONDE e ZINSZER (1976), In: CHRISTOPHER (2001, p. 29).

Este mesmo estudo sugere que o serviço ao cliente poderia ser examinado sob três aspectos: elementos da pré-transação; elementos da transação e elementos pós-transação.

Os elementos da pré-transação do serviço ao cliente relacionam-se às políticas ou programas da organização, tais como política formal de serviço ao cliente, acessibilidade, estrutura organizacional e flexibilidade do sistema.

Os componentes da transação são aquelas variáveis diretamente relacionadas à logística da distribuição física, como ciclo do pedido, disponibilidade de estoque, taxa de cumprimento do pedido e informações sobre a posição do pedido.

Os elementos da pós-transação são aqueles serviços necessários para dar suporte ao produto ou serviço em campo, isto é, no pós-venda, como disponibilidade de peças de reposição, tempo de atendimento de chamada, rastreabilidade, garantia do produto e atendimento às queixas e reclamações do cliente.

CHRISTOPHER (2001, p. 36-37) enfatiza a idéia de sistema logístico orientado para o serviço, conseqüentemente todas as estratégias deveriam ser planejadas na seguinte seqüência:

- i) identificar as necessidades de serviços dos clientes;
- ii) definir os objetivos do serviço ao cliente; e
- iii) projetar o sistema logístico.

HIJJAR (2000, p. 57-59) ressalta a importância da segmentação de mercado para a diferenciação dos serviços logísticos. A segmentação por benefícios, apesar de ser mais trabalhosa, é aquela que mais se aproxima do objetivo principal da segmentação dos serviços logísticos. Deve-se segmentar o mercado para que políticas de serviço ao cliente possam ser customizadas de maneira que satisfaçam às diferentes necessidades dos consumidores de uma forma eficaz.

A segmentação dos serviços logísticos não deve apenas considerar as expectativas dos clientes. É necessário que se analise a importância de cada cliente para a organização em termos de rentabilidade, há clientes que realmente contribuem para o lucro, enquanto outros representam redução de lucro. Desta maneira, é necessário dar atendimento especial aos clientes rentáveis, conhecer suas necessidades, prover atenção individualizada e tratamento personalizado (HIJJAR, 2000).

É notório que o serviço ao cliente é de fundamental importância na fidelização dos clientes. Os serviços logísticos ao cliente devem ser cuidadosamente fornecidos para que os clientes/consumidores permaneçam leais a seus fornecedores. Manter os clientes já conquistados custa menos que continuamente estar buscando novos clientes (BALLOU, 2001, p. 86).

CHRISTOPHER (2001, p. 54) coloca que as organizações devem estabelecer padrões e monitorar o desempenho dos seus serviços ao cliente, por exemplo utilizando a estrutura pré-transação, transação e pós-transação.

#### Pré-transação:

- disponibilidade de estoque;
- metas para datas de entrega;
- tempos de resposta para as perguntas.

#### Transação:

- índice de atendimento dos pedidos;
- entrega pontual;
- pedidos em atraso;
- atrasos na remessa;
- substituição de produtos.

#### Pós-transação:

- índice de concerto na primeira chamada;
- número de reclamações dos clientes;
- número de devoluções/reclamações;
- número de erros no faturamento;
- disponibilidade das peças sobressalentes.

### 2.4.5 Previsão de Vendas

O processo de previsão de vendas está inserido na função gestão de demanda. Não existe sistema de previsão de vendas 100% correto, as incertezas das previsões e os erros correspondentes originam-se de duas fontes: a primeira delas corresponde ao próprio mercado, cuja fonte de incertezas é inevitável e afeta indistintamente as previsões de venda da empresa e também as de seus competidores. Entretanto, o problema reside na segunda alternativa. A segunda fonte de incertezas é a mais importante, por representar um fator endógeno, a qualidade do sistema de previsão de vendas dependerá apenas de seus planejadores e executores, que, baseado em informações diversas coletadas no mercado e em dados históricos, gera informações que buscam antecipar a demanda futura (CORRÊA, GIANESI, CAON, 2001);

Os níveis de demanda afetam a previsão logística, no que concerne à sua natureza espacial e temporal, extensão de sua variabilidade e ao seu grau de aleatoriedade.

BALLOU (2001, p. 223-224) classifica a variação da demanda em três níveis:

- demanda espacial versus demanda temporal: a logística tem ambas as dimensões, espaço e tempo, isto é, o profissional deve conhecer onde e quando o volume de demanda ocorrerá;
- demanda regular versus demanda irregular: na demanda regular os padrões de demanda podem ser desagregados em componentes de tendência, sazonal e aleatórios; na irregular, há elevado nível de incerteza a respeito de quando e de que nível de demanda ocorrerá;
- demanda derivada versus demanda independente: no caso da demanda ser gerada de muitos clientes, a maioria dos quais comprando individualmente apenas uma fração do volume distribuído pela empresa, a demanda é denominada independente. No caso da demanda ser derivada das exigências especificadas em uma programação de produção denomina-se de dependente.

As várias metodologias de previsão de vendas geralmente são classificadas em dois tipos principais, segundo WANKE (2000, p. 222):

- técnicas qualitativas: são aquelas que usam o discernimento, a *expertise* e a intuição do previsor. São ideais para situações em que não há séries históricas disponíveis, sendo desenvolvidas por meio de pesquisas de opinião, painéis e reuniões de especialistas;
- técnicas quantitativas: dividem-se em dois subgrupos principais: séries temporais e modelos causais. As técnicas de séries temporais utilizam dados históricos de vendas como base para determinação de padrões que podem repetir-se no futuro. Os modelos causais buscam correlacionar vendas, uma variável dependente, com outras variáveis independentes.

Os diversos departamentos da empresa são usuários do sistema de previsão de vendas, constituindo um insumo importante ao planejamento de recursos nas seguintes áreas da empresa: departamento de marketing e vendas; departamento de logística; departamento de produção; departamento de compras (suprimento) e o departamento de finanças.

BOWERSOX e CLOSS (1996, p. 227-228) afirmam que o desenvolvimento de um efetivo processo de previsão de vendas requer três componentes principais: a base de dados de previsão, o gerenciamento das previsões e, terceiro, o desenvolvimento de um processo de previsão que suporte as necessidades dos diferentes usuários distribuídos pela empresa.

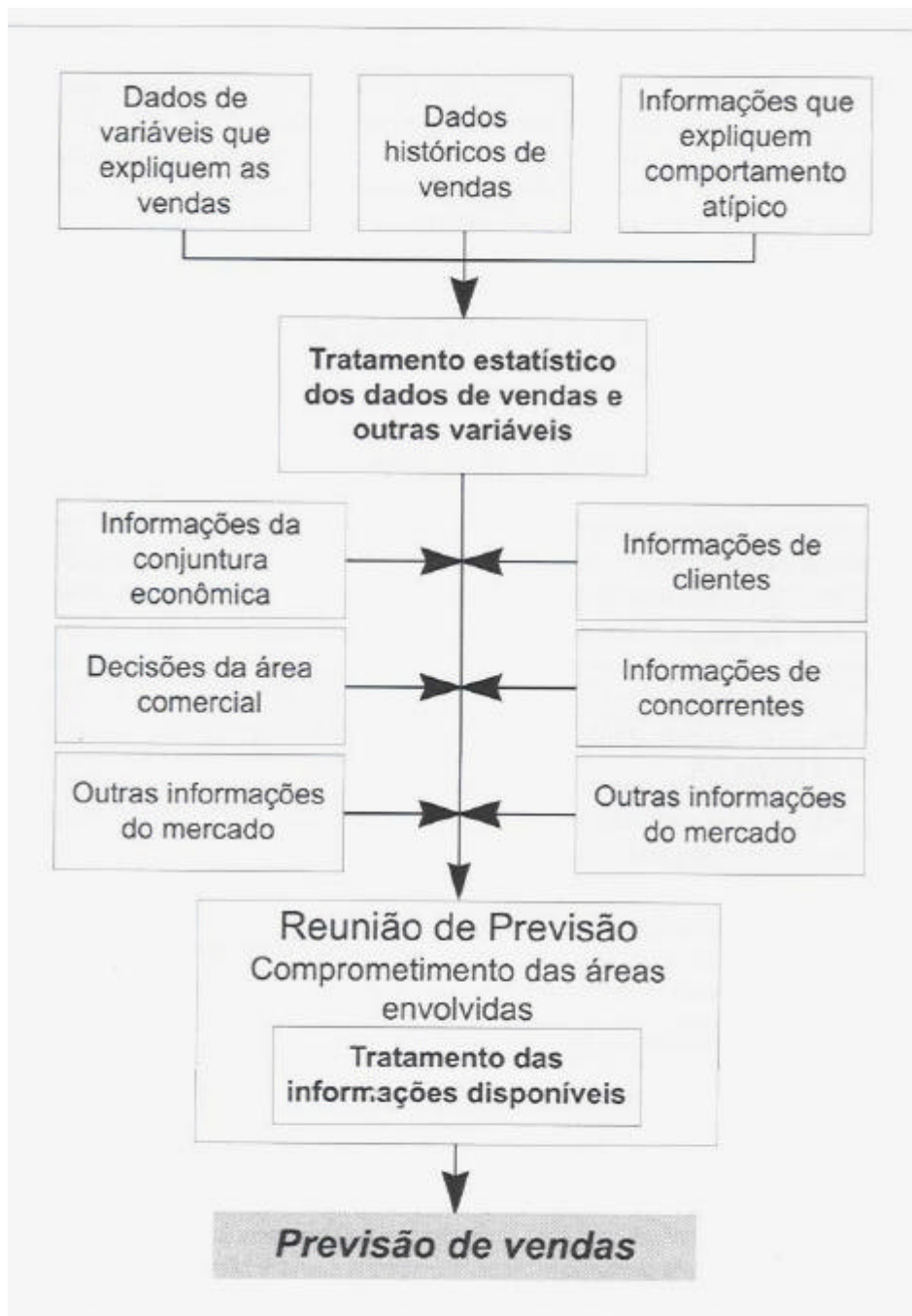
O sistema de previsão de vendas é definido como um conjunto de procedimentos de coleta, tratamento e análise de informações que objetiva produzir uma estimativa das vendas futuras, mensuradas em unidades de produtos (ou famílias de produtos) em cada unidade de tempo (semanas, meses etc.). CORRÊA, GIANESI e CAON (2001, p. 245-246) elencam as principais informações que devem ser consideradas pelo sistema de previsão:

- dados históricos de vendas, período a período;
- informações relevantes que expliquem comportamentos atípicos das vendas passadas;
- dados de variáveis correlacionadas às vendas que ajudem a explicar o comportamento das vendas passadas;
- situação atual de variáveis que podem afetar o comportamento das vendas no futuro ou estejam a ele correlacionadas;
- conhecimento sobre a conjuntura econômica atual e previsão da conjuntura econômica no futuro;
- informações de clientes que possam indicar seu comportamento de compra futuro;
- informações relevantes sobre a atuação de concorrentes que influenciam o comportamento das vendas; e
- informações sobre decisões da área comercial que podem influenciar o comportamento das vendas.



Este sistema genérico de previsão de vendas pode melhor ser visualizado pela figura 2.4.5.

**FIGURA 2.4.5 – Sistema genérico de previsão de vendas**



Fonte: CORRÊA, GIANESI e CAON (2000, p. 247)

#### 2.4.6 Processamento de Pedidos e Sistemas de Informação

O processamento de pedidos é representado por várias atividades incluídas no ciclo do pedido do cliente. O ciclo do pedido é definido como o processo que inicia-se com a coleta do pedido no campo até a sua entrega efetiva, passando, também, pelo ingresso do pedido no sistema da empresa, faturamento e expedição. As etapas são interligadas, a anterior sempre desencadeia a seguinte.

A gestão de todo o processo visa fornecer um nível ideal de atendimento ao cliente em todas as fases do ciclo.

O tempo demandado para completar cada etapa do ciclo de pedido varia conforme a atividade econômica, ou seja, existe um processamento diferente para um pedido industrial, para um pedido de varejista e, também, para um pedido do consumidor.

BALLOU (2001, p. 100) afirma que existem elementos típicos de um processamento de pedido, nesta ordem: (1) preparação; (2) transmissão; (3) entrada; (4) preenchimento e (5) comunicação sobre o *status* de pedido.

A primeira fase compreende as atividades de obtenção das informações necessárias sobre os produtos ou serviços desejados e, formalmente, à solicitação dos produtos a serem adquiridos. Esta atividade foi muito beneficiada pelo desenvolvimento da informática, com o advento das tecnologias associadas aos leitores de código de barras e pela tecnologia de intercâmbio eletrônico de dados (EDI), através da conexão, via satélite, dos computadores do comprador aos do vendedor.

A segunda fase refere-se à transmissão de pedido, a mesma envolve a transferência do pedido solicitado do seu ponto de origem ao local no qual a entrada de pedido pode ser operada.

A transmissão de pedido pode ser realizada manual ou eletronicamente. Cada vez mais as empresas optam pelos meios eletrônicos de transmissão eletrônica de pedidos, como: o serviço *toll free* (no Brasil é conhecido como o prefixo 0800), internet, máquinas de fac-símile e comunicação via satélite na transmissão de dados.

A entrada de pedidos envolve várias atividades que precedem o preenchimento do pedido, tais como: checagem de estoque; checagem da acurácia da informação do pedido, como: descrição, número, quantidade e preço do item; checagem de crédito do cliente; verificar pedidos em aberto ou cancelamento dos mesmos; transcrição da informação do pedido quando necessário e, por último, o faturamento.

A quarta fase é representada pelas atividades físicas exigidas para (1) adquirir os itens por meio da retirada do estoque, produção ou compra; (2) empacotamento dos itens para embarque; (3) programação do embarque para entrega; e (4) preparação da documentação de embarque.

A última fase refere-se à situação do pedido ou o seu *status*. Inclui as seguintes atividades: rastreamento e acompanhamento do pedido através de todo o seu ciclo e,

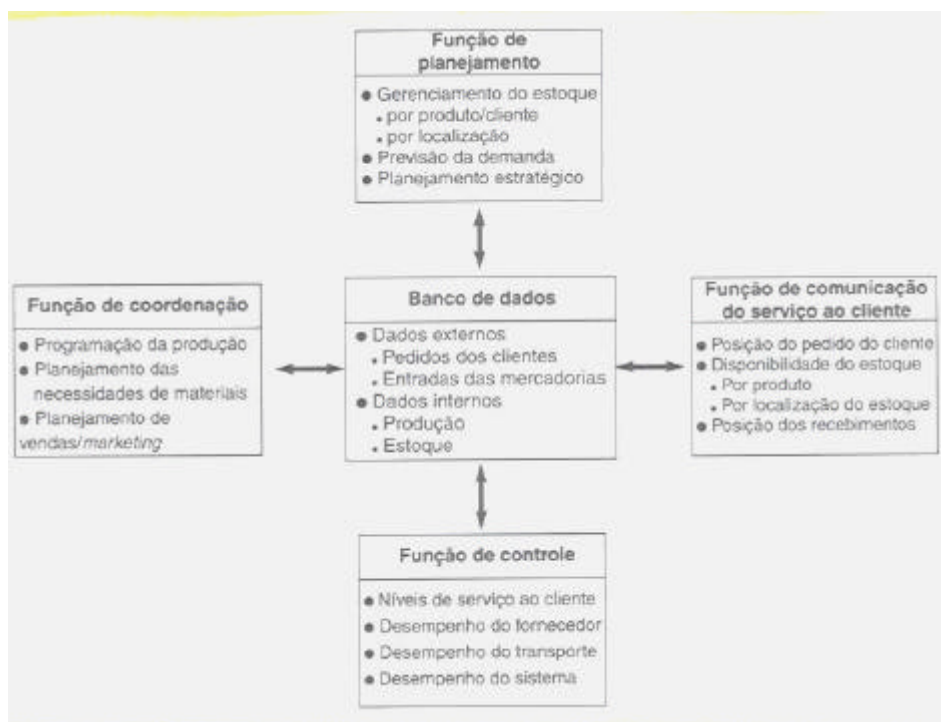
também, a comunicação freqüente com o cliente a respeito do ponto do ciclo em que o pedido se encontra e qual a previsão de entrega do mesmo.

O sistema de informação dentro de uma empresa é responsável pelas atividades de coleta, manutenção e manipulação dos dados que irão subsidiar o processo de tomada de decisão gerencial.

No caso da logística, o que interessa é o sistema de informação logística, um subitem do sistema total de informação da empresa. A função principal é converter dados em informação, formatá-lo de uma maneira adequada para o processo de decisão com relação às questões de logística.

A figura 2.4.6.1 apresenta as funções básicas de um sistema de informações logísticas e evidencia que, a partir de um banco de dados, é possível fornecer informações para gerenciar melhor cada um dos componentes do processo logístico.

**FIGURA 2.4.6.1 – Funções de um sistema de informações logísticas**



Fonte: CHRISTOPHER (2001, p. 181)

O fluxo de informações é o elemento vital nas operações logísticas. A transferência e a gestão eletrônica de informações proporcionam uma redução de custos logísticos por meio de sua melhor coordenação e na melhoria do provimento de informações aos clientes.

Algumas das informações logísticas mais comuns são: pedidos de informações sobre *status* do pedido; disponibilidade de produtos no estoque; pedidos de ressuprimento; necessidades de estoque; movimentações nos armazéns; documentação de transporte; programação de entrega e faturas.

Os sistemas de informações logísticos combinam *hardware* e *software*, e são utilizados para medir, controlar e gerenciar as operações logísticas dentro da própria empresa, assim como ao longo da cadeia de suprimentos da atividade econômica envolvida. Os sistemas de informações logísticas possuem quatro diferentes níveis funcionais: sistema transacional, controle gerencial, apoio à decisão e planejamento estratégico (NAZÁRIO, 2000, p. 288).

O sistema transacional é o cerne das operações logísticas, e fonte para atividades de planejamento e coordenação. Ocorre neste nível o principal processo transacional logístico: as atividades e eventos pertencentes ao ciclo do pedido.

No nível controle gerencial há a disponibilização de informações do sistema transacional para o gerenciamento das atividades logísticas. Neste nível há a elaboração de indicadores/relatórios financeiros, de produtividade, de qualidade e de serviço ao cliente e de *lead time*.

No nível apoio à decisão são utilizados *softwares* para apoiar atividades operacionais, táticas e estratégicas que possuem elevado nível de complexidade. As ferramentas operacionais são voltadas para operações mais rotineiras, tais como: programação e roteamento de veículos, gestão de estoque etc. As ferramentas que são utilizadas mais tática e estrategicamente incluem: localização de instalações, análise de rentabilidade de clientes etc.

No planejamento estratégico as informações logísticas são centradas no longo prazo e são voltadas para o desenvolvimento e aperfeiçoamento da estratégia logística. Como exemplo, cita-se a análise da receptividade dos clientes à melhoria de um serviço.

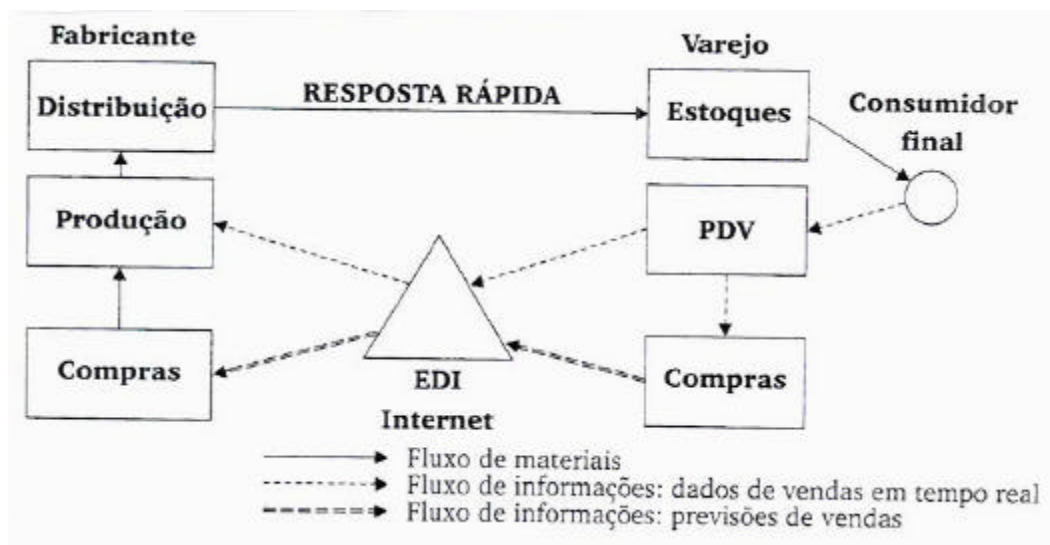
Os *softwares* mais utilizados em logísticas classificam-se em:

- *softwares* de gestão empresarial (ERP) *Enterprise Resources Planning*. Ex.: SAP/R3;
- *softwares* de apoio à decisão. Ex.: *softwares* para programação e roteamento de veículos, previsão da demanda, gerenciamento de armazéns e planejamento de estoques;
- *softwares* voltados para a integração da cadeia de suprimentos. Ex.: *Supply Chain Management (SCM) Applications*; e
- *softwares* de simulação, que usam modelos para o estudo de problemas reais de natureza complexa, por meio da experiência computacional.

Destaca-se, também, como uma ferramenta bastante poderosa da tecnologia de informação, o movimento *Efficient Consumer Response* (ECR) ou Resposta Eficiente ao Consumidor, que visa desencadear a rápida reposição do estoque consumido, através da transmissão eletrônica, em tempo real, das vendas de cada produto no varejista para o fabricante.

A figura 2.4.6.2 esquematiza esta interface.

**FIGURA 2.4.6.2 – Sistema ECR (interface varejo/fabricantes de bens de consumo)**



Fonte: WANKE (2000, p. 215)

## 2.4.7 Transporte

O transporte é considerado uma das principais funções logísticas, tratando-se da função mais visível aos olhos do cliente. Observa-se, ainda, entre os usuários de serviços logísticos, a idéia errônea e pré-concebida de que a logística é apenas transporte, e vice-versa, também.

No que tange aos custos logísticos, o transporte representa, em média, 60% das despesas logísticas, o que pode significar duas ou três vezes o lucro de uma companhia, tomando como exemplo o setor de distribuição de veículos (FLEURY, NAZÁRIO e WANKE, 2000, p. 42).

O transporte é fundamental para se atingir os objetivos logísticos, qual seja atender às dimensões de tempo e utilidade de lugar ao menor custo possível para o cliente.

No atingimento dos objetivos logísticos serão necessários a resolução de *trade-offs* envolvendo as interfaces: transporte versus estoque e transporte versus serviço ao cliente.

No primeiro *trade-off* transporte versus estoque, será analisada a compensação existente entre a política de carregamento de estoques mínimos e o maior fracionamento e número de viagens, aumentando de uma forma geral o custo unitário de transporte.

O modal de transporte escolhido também influenciará a interface transporte versus estoque. Para produtos de maior valor agregado, que são disponibilizados via sistema de encomenda, recomenda-se o uso de modais mais caros e de maior velocidade.

O segundo *trade-off* transporte versus serviço ao cliente envolve exigências cada vez mais comuns por parte do mercado, conforme mencionadas por FLEURY, NAZÁRIO e WANKE (2000, p. 43):

- pontualidade do serviço;
- menor tempo de viagem;
- capacidade de fornecer um serviço customizado porta-a-porta;
- flexibilidade no manuseio de uma grande variedade de produtos; e
- gerenciamento de riscos ligados a roubos, danos, extravios e avarias.

A nossa matriz de transporte atual privilegia o transporte rodoviário de carga em detrimento de outras formas, movimentando 2/3 do total de carga do País e faturamento de R\$40 bilhões (LIMA, 2001).

As características operacionais de cada modal quanto à velocidade, disponibilidade, confiabilidade, capacidade e frequência podem ser melhor avaliadas por meio da tabela 2.4.7.

**TABELA 2.4.7 – Características operacionais relativas por modal de transporte (a menor pontuação indica uma melhor colocação).**

Características Operacionais	Ferroviário	Rodoviário	Aquaviário	Dutoviário	Aéreo
Velocidade	3	3	4	5	1
Disponibilidade	2	3	4	5	3
Confiabilidade	3	2	4	1	5
Capacidade	2	3	1	5	4
Frequência	4	2	5	1	3
Resultado	14	12	18	17	16

Fonte: FLEURY, NAZÁRIO, WANKE (2000, p. 46)

A preferência pelo modal transporte rodoviário é evidenciada pela sua menor pontuação (12), o que indica uma melhor classificação e, em segundo lugar, o modal ferroviário, com a pontuação (14).

LIMA (2001, p. 44-45) destaca os fatores que influenciam o custo e o preço do transporte rodoviário de cargas:

- o grau de facilidade de se carregar e se descarregar o veículo;
- a facilidade de acomodação dos produtos transportados no espaço do veículo;
- risco da carga – produtos inflamáveis, tóxicos ou sujeitos a roubos mais frequentes são fatores de risco que influenciam o aumento do valor do frete;
- sazonalidade – a safra de grãos provoca o aumento do valor do frete devido à maior demanda por caminhões;

- trânsito – entregas em grandes centros urbanos com trânsito intenso e com janelas de horário pré-determinados para carregamento e descarregamento também influenciam o custo e, conseqüentemente, o preço do transporte;
- carga – retorno – a não-existência de frete de retorno faz com que o transportador tenha de considerar em sua planilha o custo do retorno para totalizar o preço do frete; e
- especificidade do veículo de transporte – quanto mais específico for o veículo, menor a margem de flexibilidade do transportador.

Uma tendência em franco crescimento no mercado mundial é o conceito de transporte por mais de um modal. A utilização de mais de um meio representa um processo de agregação de vantagens de cada modal em termos de serviço ao cliente, custo logístico e questões de segurança.

Existe um desconhecimento em nosso meio acerca das diferenças entre os termos intermodalidade e multimodalidade. A intermodalidade diz respeito ao transporte por mais de um modal, sem manuseio dos bens na mudança de um modal para outro, caracterizando uma movimentação porta-a-porta, utilizando-se um conhecimento de embarque para cada modal utilizado. Para que um transporte seja conceituado como multimodal é necessário (RODRIGUES, 2000, p. 77):

- ser realizado, pelo menos, por dois modos de transporte;
- haver um único responsável perante o dono da carga;
- haver um único contrato de transporte entre o transportador e o proprietário da mercadoria;
- existir um único conhecimento de embarque (*Multimodal Bill of Lading*) válido para todo o percurso, desde o fornecedor até o cliente final;
- uso de cargas unitizadas indivisíveis; e
- inspeções fiscais apenas na origem e no destino.

A Lei nº 9.611/98, de 19/12/98, regulamentada pelo Decreto nº 3.411, de 12/04/00, dispõe sobre o transporte multimodal, através da instituição do operador de transporte multimodal (OTM), que seria o único responsável durante todo o percurso (Contrato de Transporte Multimodal), possibilitando à carga facilidades operacionais e burocráticas para a transferência de um modal para outro, com responsabilidades definidas em lei.

Com relação ao transporte marítimo, observa-se a sua grande importância no comércio exterior, com 93% de participação no total transportado.

O setor portuário sofreu uma grande transformação a partir da regulamentação da Lei 8.630 de 1993, que promoveu uma modernização do setor. O porto deixa de ser um bem público com administração estatal e passa a ser visualizado como um importante elo da cadeia logística, uma fonte geradora de lucro.

O novo modelo de gestão portuária, instrumentalizado pela Lei 8.630/93, busca compatibilizar os interesses do Governo Federal, dos usuários dos serviços, dos concessionários de serviços portuários e dos trabalhadores. Foram criados dois instrumentos para regular as relações entre as partes interessadas: o Conselho de Autoridade Portuária (CAP) e o Órgão Gestor de Mão-de-obra (OGMO).

Outra medida de grande impacto no setor foi a licitação de áreas nos portos para a instalação de terminais privativos nos principais portos, principalmente de contêineres.

A modernização dos portos propiciou até o momento resultados animadores: o custo médio de movimentação do contêiner de 20 pés, que variava de US\$400 a 500, agora gira entre US\$170 e 230. E a média de 10 contêineres movimentados por hora, no início da década de 90, aumentou para 36. O tempo de espera de um navio para atracar era de dois a três dias e hoje inexistem filas. Os portos passaram a funcionar 24 horas por dia e em feriados. A produtividade no setor aumentou três vezes. Contudo, os gastos com pessoal ainda consomem mais de 70% dos custos nos portos do Rio de Janeiro e de Santos (SALES, 2001, p. 28-42).

## **2.5 A Evolução da Organização Logística**

A gestão da logística requer uma estrutura organizacional cuja forma de relacionamento funcional pode utilizar-se de mecanismos formal ou informal de alocação de recursos humanos (BALLOU, 2001).

A logística é uma atividade que deve permear todo tipo de empresa ou organização, seja de uma forma integrada e física das funções logísticas, seja através da integração eletrônica com a utilização de uma rede de sistemas de informação.

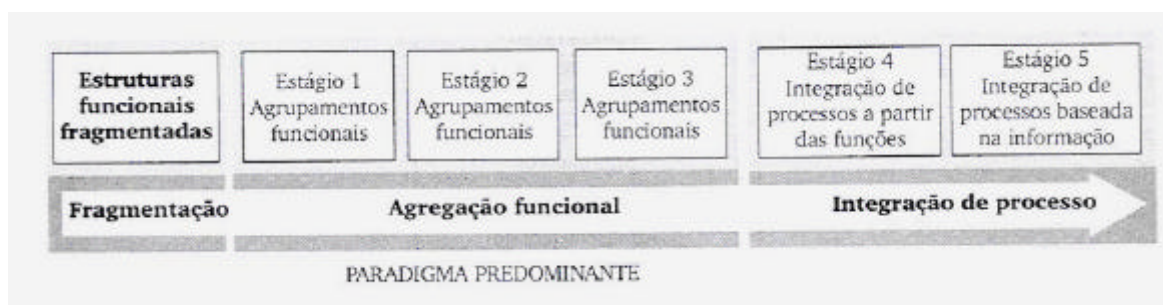
BOWERSOX e CLOSS (1996) mencionam o fato de que não existe uma estrutura organizacional logística certa ou errada, por causa da natureza dispersa das atividades logísticas, não se situando apenas dentro da organização, ou seja, não existe uma fronteira física visível de seus limites.

Os mesmos autores utilizam um modelo com estágios para mostrar o desenvolvimento organizacional experimentado pelas organizações logísticas, apresentando a proposição de que as empresas movem-se em um processo contínuo, a partir de estruturas funcionais fragmentadas até o estágio cinco, o mais avançado, a integração por processo de informação.



A figura 2.5.1 ilustra os cinco estágios de desenvolvimento organizacional, propostos por BOWERSOX e CLOSS (1996).

**FIGURA 2.5.1 – Ciclo de desenvolvimento da organização logística**



Fonte: BOWERSOX e CLOSS (2001, p. 503)

### Organização do Estágio 1

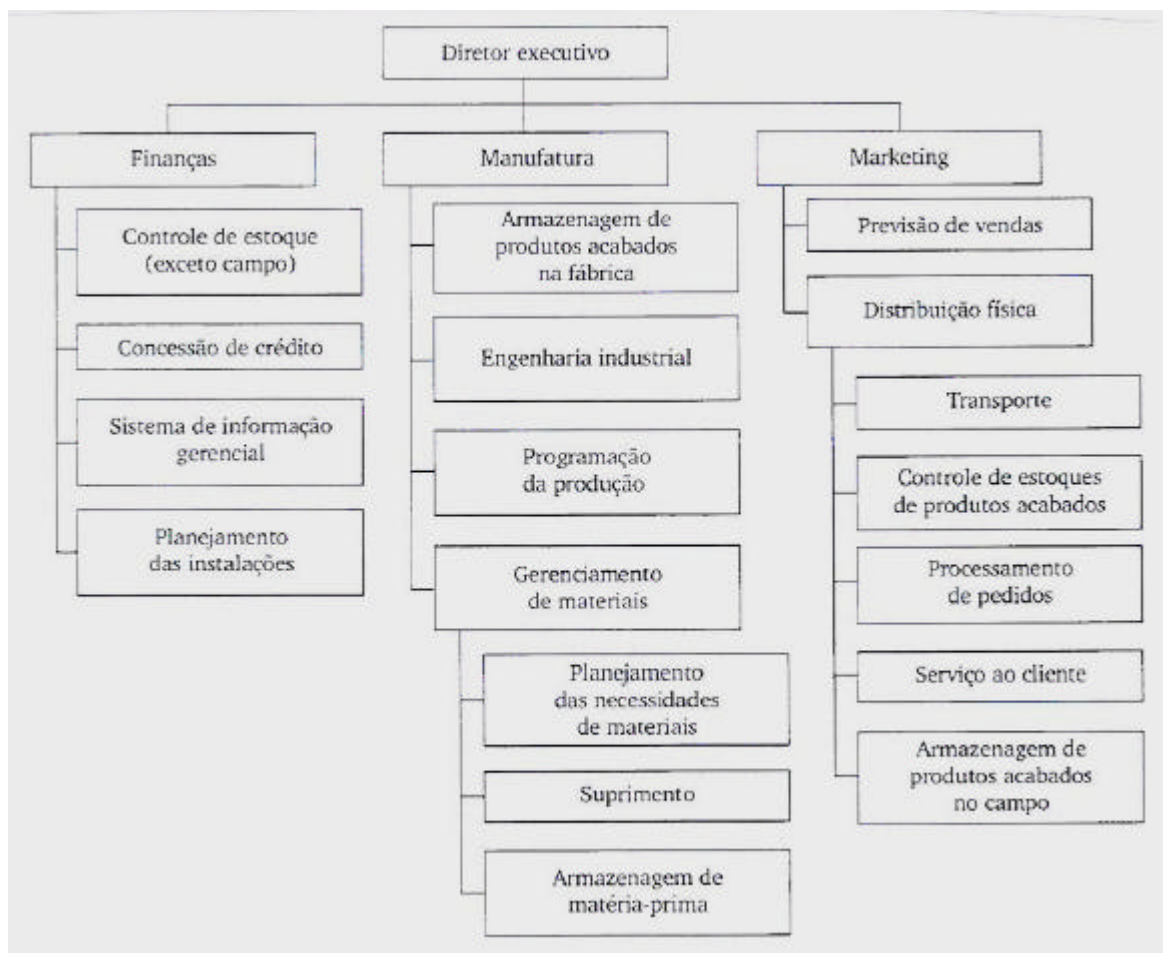
A etapa inicial de agrupamento das atividades logísticas teve início no final da década de 50 e início da década de 60. Esta agregação inicial ocorreu nos níveis de *staff* e linha da organização.

Embora completamente separados, a distribuição física e o gerenciamento de materiais passam a agregar funções relacionadas, nos domínios da manufatura e marketing.

O autor aponta uma notável deficiência da organização deste estágio, centrada na falta de um responsável direto pelo controle de estoque.

A figura 2.5.2 , a seguir, mostra uma organização logística típica do primeiro estágio.

**FIGURA 2.5.2 – Organização logística do estágio 1**



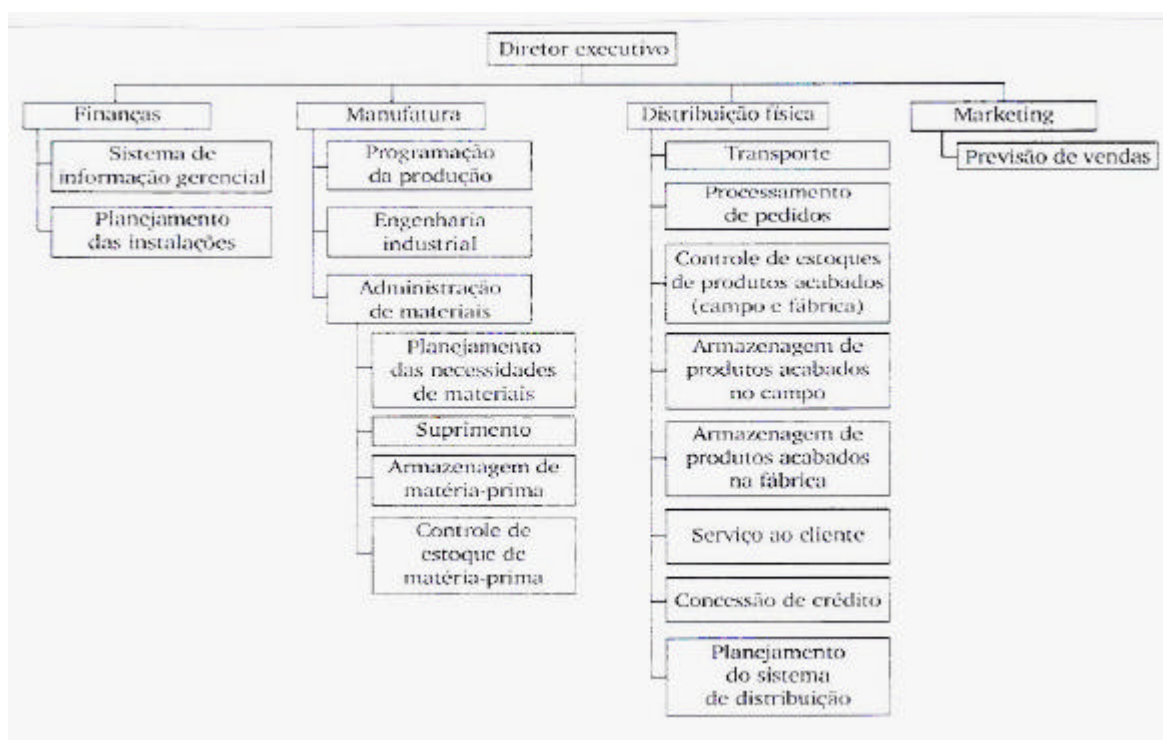
Fonte: BOWERSOX e CLOSS (2001, p. 505).

### **Organização do Estágio 2**

A organização logística referente a este estágio começou a emergir no final da década de 60 e início da década de 70.

A mudança significativa foi a separação e elevação da logística em níveis mais elevados de autoridade e responsabilidade. A logística passa a ser reconhecida como uma atividade de competência essencial dentro da empresa, representada pela opção de agregação de atividades logísticas sob a denominação distribuição física, principalmente nas empresas cujo sucesso depende sobremaneira do serviço ao cliente.

Todavia, o conceito de unidade logística completamente integrada não foi alcançado por dois motivos: inicialmente deveu-se à preocupação com o desempenho de funções específicas, tais como processamento de pedidos e compras e, por último, a falta de sistemas de informação que fizessem o planejamento e coordenação das funções logísticas.

**FIGURA 2.5.3 – Organização logística do estágio 2**

Fonte: BOWERSOX e CLOSS (2001, p. 506)

### Organização do Estágio 3

As organizações logísticas deste estágio emergiram na década de 80. Segundo o autor, esta estrutura organizacional procura unificar todas as funções e operações sob a direção de um único gerente *sênior*.

O rápido desenvolvimento do estágio 3 está intimamente relacionado à tecnologia de informação empregada, utilizada para integrar completamente as operações logísticas.

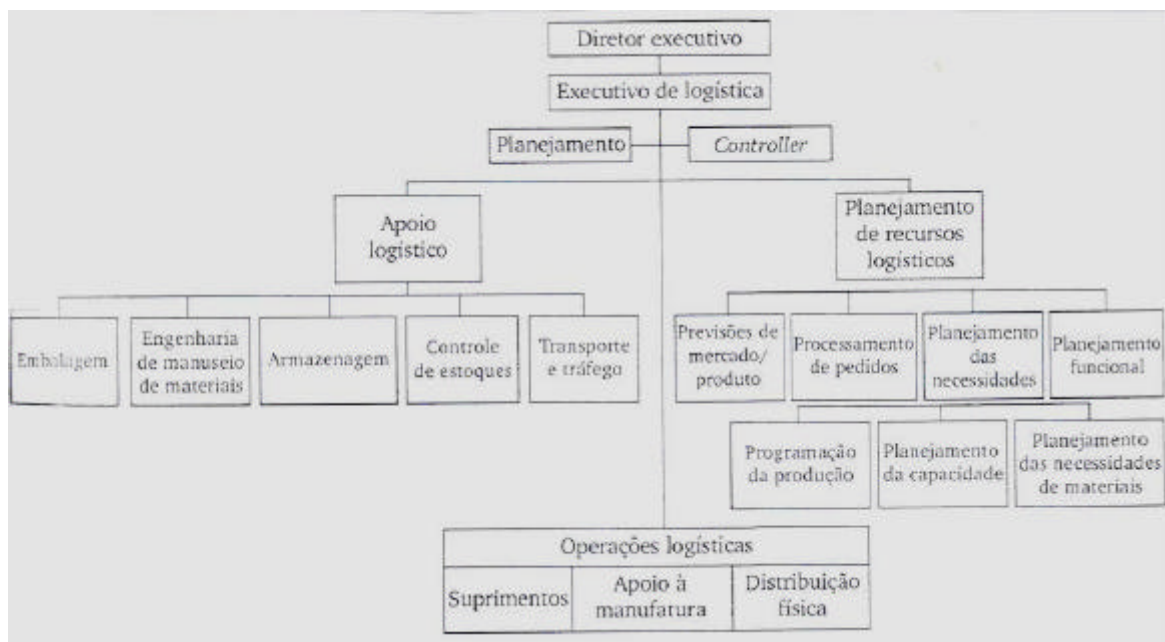
O sistema logístico integrado compreende um fluxo de materiais/estoque dos fornecedores para os clientes e, por sua vez, um fluxo de informações seguindo o caminho inverso, da distribuição física, depois o apoio à manufatura e, na última etapa, o suprimento.

O executivo de logística fica responsável por três áreas de atividade: o apoio logístico, onde são agrupados os serviços operacionais; o planejamento de recursos logísticos, que realiza o gerenciamento do sistema de informações, que planeja e coordena as operações; e a terceira são as operações logísticas que englobam compras, suporte à manufatura e distribuição física.

O mesmo autor ressalta que este tipo de organização logística possibilita a utilização de *trade-offs* entre os componentes das operações logísticas, mencionados anteriormente.

Um organograma típico deste estágio, é descrito a seguir:

**FIGURA 2.5.4 – Organização logística do estágio 3**



Fonte: BOWERSOX e CLOSS (2001, p.507)

#### **Estágio 4: Uma mudança de ênfase, da função para o processo**

Este estágio indica uma mudança de abordagem, as empresas estão caminhando para o gerenciamento baseado em processos.

Esta mudança implica em três desafios para a logística: primeiro, uma atividade existe e é justificada se adiciona valor para o cliente; segundo, a utilização de organizações horizontais, o trabalho deve ser realizado por equipes de diferentes funções organizacionais visando à junção de habilidades e, finalmente, a busca de sinergia no sentido de alcançar *trade-offs* que contemplem máximo retorno por um mínimo de investimento.

BOWERSOX e CLOSS (1996) destacam que o conceito de organização matricial é o tipo de estrutura mais adequado à implementação do gerenciamento horizontal.

#### **Estágio 5: Além da Estrutura, Virtualidade e Transparência Organizacional**

Segundo o autor, o quinto estágio de organização logística possui duas características importantes. Primeiramente, o termo virtual, que representa uma existência subjacente sem o reconhecimento formal e segundo, uma transparência organizacional, propiciada pelo uso intensivo de tecnologia de informação.

A organização logística do futuro seria caracterizada por uma desagregação funcional por toda a organização com o objetivo de enfatizar o fluxo de trabalho ao invés da estrutura. Esta idéia de desagregação mostra que o poder da tecnologia de informação permitirá o gerenciamento e desempenho do trabalho de logística sem agrupamento ou agregação de funções dentro de uma unidade de organização formal (BOWERSOX e CLOSS, 1996, p. 609).

A pesquisa levada a cabo pela Michigan State University, em 1989, que originou o livro *Leading Edge Logistics*<sup>13</sup>, comprovou que empresas de ponta em seus segmentos, geralmente, fornecem evidências de que as mesmas suportam a teoria de estágios evolucionários da organização logística e o paradigma da agregação funcional.

Ademais, a mesma pesquisa mostrou que o desempenho logístico resultou de uma composição de fatores, na qual a estrutura organizacional era importante, mas não a consideração mais importante de todas. A ênfase gerencial estava se movendo do foco na estrutura para o foco na melhor prática.

BALLOU (2001) menciona uma tendência crescente no sentido da formação de alianças e terceirização de serviços logísticos.

No caso da aliança, as empresas decidem compartilhar sua capacidade logística com outras empresas, outras escolhem contratar as atividades logísticas de terceiros conhecidos como operadores logísticos.

O mesmo autor coloca que a decisão sobre as duas opções, ou seja, realizar a função logística internamente ou procurar outros mecanismos é uma balança entre fatores a serem considerados: qual o nível de importância da logística para o sucesso da organização e qual o grau e competência na gestão da logística pela empresa.

Uma decisão acerca da terceirização de serviços logísticos vai depender, em última instância, segundo a maioria dos autores, incluindo o próprio BALLOU (2001), o quão estratégico é a logística para o negócio da empresa.

A utilização de operadores logísticos é uma tendência da logística praticada tanto local quanto globalmente. Empresas transportadoras tradicionais de cargas passam por transformações, principalmente mudanças tecnológicas, para atuar neste novo nicho de mercado.

Existem diversas conceituações de operador logístico na literatura. Em inglês, é denominado *third-party logistics* ou *logistics providers*.

A ABML (Associação Brasileira de Movimentação e Logística) apresenta a seguinte definição de operador logístico, citado por DETONI (2001, p. 324):

---

<sup>13</sup> *Leading Edge Logistics* são empresas de ponta no seu segmento no quesito logística.

“operador logístico é o fornecedor de serviços logísticos, especializado em gerenciar todas as atividades logísticas ou parte delas, nas várias fases da cadeia de abastecimento de seus clientes, agregando valor ao produto dos mesmos, e que tenha competência para, no mínimo, prestar simultaneamente serviços nas três atividades consideradas básicas: controle de estoques, armazenagem e gestão de transportes.”

FLEURY (2000, p. 133) realiza uma comparação entre as características dos operadores logísticos com os prestadores de serviços de transporte de cargas, conforme visto no quadro 2.5.5.

**QUADRO 2.5.5 – Comparação das características dos operadores logísticos com prestadores de serviços logísticos tradicionais**

<b>Prestador de Serviços Tradicionais</b>	<b>Operador Logístico Integrado</b>
Oferece serviços genéricos - <i>commodities</i>	Oferece serviços sob medida – personalizados
Tende a concentrar-se numa única atividade logística	Oferece múltiplas atividades de forma integrada: transporte, estoque, armazenagem
O objetivo da empresa contratante do serviço é a minimização do custo específico da atividade contratada	Objetivo da contratante é reduzir os custos totais da logística, melhorar os serviços e aumentar a flexibilidade
Contratos de serviços tendem a ser de curto a médio prazos (6 meses a 1 ano)	Contratos de serviços tendem a ser de longo prazo (5 a 10 anos)
Know-how tende a ser limitado e especializado (transporte, armazenagem etc.)	Possui ampla capacitação de análise e planejamento logístico, assim como de operação
Negociações para os contratos tendem a ser rápidas (semanas) e num nível operacional	Negociações para contrato tendem a ser longas (meses) e num alto nível gerencial

Fonte: FLEURY (2000, p. 133)

## **2.6. O Modelo Conceitual Baseado nas Características das Empresas de Vanguarda**

Nesta seção são apresentados estudos e modelos que identificam as empresas com desempenho logístico superior às praticadas pelas outras empresas participantes do mercado. O objetivo é conhecer este diferencial referente às práticas organizacionais e de gestão comuns a estas empresas de vanguarda.

### ***Leading Edge Logistics* – BOWERSOX et al. (1989)**

Esta pesquisa foi patrocinada pela Digital Equipment Co., Atkearney e CLM – Council of Logistics Management, e objetivou identificar as características das empresas que detinham desempenho logístico superior no mercado norte-americano, independentemente do tipo de indústria, posição na cadeia de suprimentos ou região do país.

Os resultados da pesquisa foram apresentados no livro *Leading Edge Logistics*, cuja metodologia mesclou entrevistas pessoais e questionários enviados pelo correio. No total, 695 empresas foram pesquisadas, evidenciando diferenças significativas na estrutura das organizações logísticas.

Na análise da pesquisa, concluiu-se que as empresas de vanguarda logística existiam em todos os setores industriais e em todos os níveis do canal de distribuição, não importando o porte da organização e nem a um tipo característico de participante do canal. Ademais, a pesquisa mostrou que as empresas de ponta possuem certos aspectos em comum, quais sejam: utilização da logística como estratégia para conquistar e reter clientes, agilidade, flexibilidade, comprometimento com seus clientes e tendência à utilização mais intensiva de tecnologia.

Com o propósito de formular um indicador adequado para mensurar o nível de excelência logística, foi estabelecido o Índice de Atributos Comuns (CAI), utilizando-se da técnica *Delphi*, composto de 15 componentes e seus respectivos pesos.

O grande mérito desta pesquisa foi a identificação das características comuns deste pequeno número de empresas norte-americanas de vanguarda, detentoras de competência logística muito acima da média das empresas, as quais são listadas a seguir:

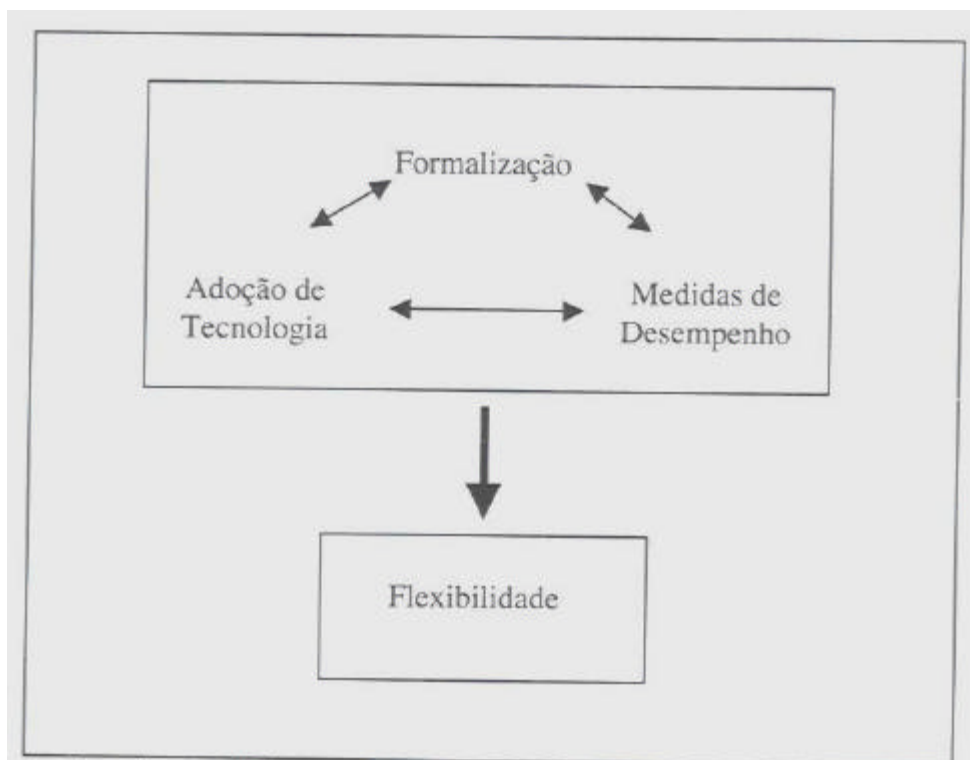
- executivo sênior de logística em alto nível da hierarquia organizacional;
- gestão da logística como um processo que agrega valor ao produto ou serviço,
- comprometimento com a satisfação do cliente;
- flexibilidade, principalmente em situações não rotineiras;
- existência de planejamento logístico;
- formalização de padrões de desempenho e missão logística;
- executivo sênior envolvido com questões estratégicas da empresa;
- apresentação de um sistema abrangente de indicadores de monitoramento de desempenho;
- maior envolvimento em tecnologia de processamento e existência de sistemas de informação de qualidade superior; e
- adoção de tecnologias de informação, tanto *hardware* como *software*, mas atualizadas.

### **Logistical Excellence – BOWERSOX et al. (1992)**

A partir dos resultados da pesquisa anterior, BOWERSOX et al. (1992) trabalharam os dados com o intuito de desenvolver um modelo conceitual para apresentar as relações entre as dimensões organizacionais que explicam o aperfeiçoamento da performance logística.

Segundo o modelo, o desenvolvimento logístico de ponta resulta do somatório de um desempenho excelente em três atributos: alto grau de formalização da organização logística, excelente nível de monitoramento do desempenho logístico e um alto nível de adoção de tecnologia de informação. A integração interna destes processos permite uma diferenciação competitiva nas operações logísticas, gerando uma maior flexibilidade do sistema.

**FIGURA 2.6.1 – Modelo “Leading Edge Logistics”**



Fonte: BOWERSOX et al. (1992), In: DANTAS (2000, p. 24).

Este ciclo de causa-efeito, onde os componentes do modelo são, individualmente, facilitadores dos demais atributos, inicia-se com o componente formalização.

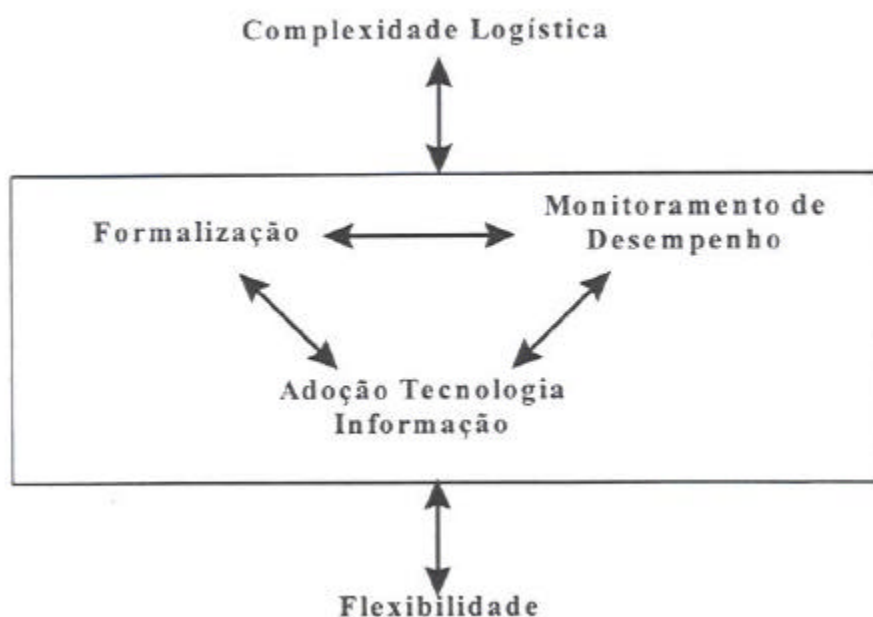
A formalização possui como premissa uma organização integrada das funções logísticas e padrões de operação estabelecidos. Todavia, há a necessidade da utilização de um sistema de mensuração contínua dos indicadores de desempenho existentes na estrutura formal logística das empresas. Por sua vez, este acompanhamento exige o uso intensivo de tecnologia de informação para coletar, armazenar, transferir e processar dados com agilidade e eficiência. A adoção de tecnologia, por seu turno, torna a empresa mais flexível, no sentido de estar mais apta para vivenciar situações não rotineiras, adversidades e oportunidades de mercado.

Em síntese, a utilização de tecnologia de informação facilita a formalização da organização logística e possibilita o monitoramento dos indicadores de desempenho que, desta forma, coopera com a gestão formal da logística, fundamentando os investimentos realizados em tecnologia.



LAVALLE (1995) adaptou o modelo conceitual proposto por BOWERSOX et al. (1992), adicionando ao modelo original o atributo complexidade logística, que está diretamente relacionado ao grau de sofisticação logística da empresa.

**FIGURA 2.6.2 - O modelo adaptado por LAVALLE (1995) é apresentado a seguir:**



Fonte: LAVALLE (1995), In: CHIARINI (1998, p. 40).

Esta dissertação utilizou o modelo proposto por BOWERSOX et al. (1992) adaptado às condições do presente estudo. É importante mencionar a existência de um modelo mais recente de autoria do mesmo BOWERSOX e equipe (1995), citado por DANTAS (2000, p. 27), cujo objetivo era substituir o modelo *leading edge* por um mais atual, o *World Class Model*, composto de quatro competências chaves e 17 capacitações. Esta pesquisa, patrocinada pela UPS (United Parcel Service) e pelo CLM (Council of Logistics Management), visou entender como as empresas detentoras de melhores práticas conseguiam e, sobretudo, mantinham a excelência logística em diversos países.

O modelo proposto ainda é considerado atual e mais adaptado aos padrões de logística existentes nas empresas brasileiras.

### 2.6.1 Formalização

A formalização refere-se à abordagem de como é estruturada a organização logística dentro da empresa.

Em consonância com este atributo, faz-se necessário a elaboração das seguintes questões:

- existe uma missão logística formal na empresa?
- existe uma declaração codificada do escopo das operações logísticas?
- há um planejamento logístico?
- existe um executivo sênior responsável pela logística na organização?
- qual é o relacionamento da logística com outras funções dentro da empresa, ex.: marketing, finanças e administração de produção e operações?
- o executivo de logística participa da elaboração de estratégias empresariais?

A estrutura logística mais formal produz ganhos na eficiência dos processos, pois a codificação das tarefas rotineiras facilita a tomada de decisões mais imediatamente.

A função logística cresce de importância nas empresas onde um executivo sênior de logística ocupa um alto nível hierárquico dentro da organização (CHIARINI, 1998).

## 2.6.2 Monitoramento de Desempenho

De acordo com o modelo *Leading Edge Logistics*, uma outra característica fundamental nas empresas de vanguarda é a existência de sistemas de mensuração de desempenho das atividades logísticas.

Os resultados da pesquisa de BOWERSOX et al. (1989) mostram que empresas de ponta monitoram o desempenho dos seguintes indicadores:

- custos logísticos (indicadores subdivididos em duas categorias: custo total e custo dos componentes das atividades logísticas);
- ativo (indicadores de desempenho relacionados aos ativos da empresa) ex.: nível de estoque (dias);
- produtividade (estabelece uma razão entre *output* e *input* de uma determinada tarefa) ex.: pedidos por vendedor ou representante;
- serviço ao cliente (indicadores medidos sob a óptica do cliente com relação à qualidade dos serviços prestados) ex.: tempo do ciclo do pedido;
- qualidade (relaciona-se às características intrínsecas ao produto/serviço) ex.: frequência de avarias;
- *benchmarking* (refere-se ao processo de monitorar e mensurar a própria performance logística e sua comparação com outras empresas).

Conforme DANTAS (2000, p. 34), uma das dificuldades no processo de mensuração de desempenho é a seleção dos indicadores. A escolha dos mesmos, necessariamente, deve estar atrelado à estratégia das empresas.

O mesmo autor também menciona o fato da existência de diversas e diferentes formas de mensurar o desempenho de uma empresa, seja por divisão, por processo, por função ou por profissional (ibid, 33).

LAVALLE (1995) mencionou a falta de estudos que examinassem o desempenho logístico em termos da cadeia de suprimento (*supply chain*), o que sinaliza a necessidade de pesquisas mais aprofundadas para o desenvolvimento da metodologia no aspecto monitoramento do desempenho de todos os componentes de uma dada cadeia de abastecimento.

### **2.6.3 Adoção de Tecnologia de Informação**

O atributo adoção de tecnologia de informação vem contribuindo para a logística tornar-se um diferencial na estratégia empresarial, fruto da grande evolução tecnológica das últimas duas décadas, provocando reflexos positivos sobre o sistema logístico.

Esta dimensão está associada, fundamentalmente, ao nível de utilização de softwares e hardwares nos processos logísticos, criando sistemas de informações logísticas dentro da própria empresa ou ao longo de toda a cadeia de suprimentos.

A tecnologia da informação aplicada à logística engloba desde a coleta de dados, manipulação, interpretação e transmissão, possibilitando o gerenciamento eletrônico de informações gerenciais e operacionais.

De acordo com BOWERSOX et al. (1989), as empresas de vanguarda são as que se utilizam de um nível maior de adoção de tecnologia da informação, denotando que a informação é a questão chave da gestão logística bem sucedida.

CHIARINI (1998) sugere que investimentos em sistemas de informação possuem uma relação benefício/custo positiva, visto que propicia a redução de custos de transações logísticas e, também, um melhor intercâmbio de informações entre as empresas.

Os conceitos de logística integrada e *Supply Chain Management* (SCM) se tornaram uma realidade devido à conectividade oferecida pelas tecnologias EDI (*Electronic Data Interchange* – Troca Eletrônica de Dados) e Internet. O uso de EDI na comunicação entre os componentes da cadeia de suprimentos é uma das características principais das empresas de vanguarda.

### **2.6.4 Flexibilidade**

LAVALLE e FLEURY (2000, p. 329) afirmam que, segundo o modelo conceitual adotado, a dimensão flexibilidade é a que melhor caracteriza as empresas de ponta em logística.

Os itens de flexibilidade dos sistemas logísticos podem ser classificados em dois tipos: operacional, ou seja, ligados às operações diárias das empresas (ex.: falha no sistema de computação) ou estratégico, isto é, relaciona-se à capacidade de resposta da empresa frente às demandas da clientela (ex.: adoção de customização ou padronização de produtos para atender solicitações de clientes especiais).

Conforme o modelo utilizado, a flexibilidade logística é consequência dos outros três atributos: Formalização, Monitoramento de Desempenho e Adoção de Tecnologia. As três dimensões atuando conjuntamente geram a flexibilidade necessária para a organização responder a situações não rotineiras ou não previsíveis.

LAVALLE e FLEURY (2000, p. 330) classificam os itens de flexibilidade dos sistemas logísticos segundo os critérios: operacional e foco no cliente, conforme uma gradação positiva ou negativa.

LAVALLE (1995) coloca que a flexibilidade logística pode ser considerada como um meio para se conseguir outros fins, no sentido de melhorar o desempenho das operações das organizações.

CHIARINI (1998) menciona a estreita relação existente entre adoção de novas tecnologias de informação e flexibilidade; uma empresa ágil e flexível necessita de um sistema de informática confiável que facilite a capacidade de resposta da empresa.

As empresas focadas no cliente, constantemente, se encontram na situação de ter de fazer opções, que envolvem *trade-offs*, entre uma abordagem de padronização ou de customização de seus produtos. Esta estratégia poderá ensejar a prática de *postponement*<sup>18</sup> com vistas à economicidade do processo, sendo necessária a flexibilização dos sistemas logísticos com o objetivo de atender às necessidades do mercado, provendo produtos ou serviços com valor agregado.

---

<sup>18</sup> *Postponement* significa postergação ou adiamento.

## **2.7 O Aglomerado de Rochas Ornamentais de Cachoeiro de Itapemirim (ES)**

Uma das principais características do setor de rochas ornamentais, também conhecido como rochas decorativas, é o intenso crescimento que essa atividade vem evidenciando nos últimos anos, mesmo com as baixas taxas de crescimento da economia brasileira nas décadas de 80 e 90.

Um indicador preciso deste crescimento quantitativo é a instalação de novas empresas no distrito industrial, alcançando todas as etapas produtivas, de um total de 278 firmas em 1990 passa para 724 em 1998, um crescimento de cerca de 160% (IDEIES, 1998).

### **2.7.1 Características Gerais**

SABADINI (1998), em sua dissertação de mestrado, realizou uma pesquisa sobre o segmento de rochas ornamentais (mármore e granito) no município de Cachoeiro de Itapemirim, Estado do Espírito Santo, enfocando o seu modelo de crescimento endógeno baseado na concentração geográfica e setorial de pequenas e médias empresas nesta região sul do estado.

Há na região um conjunto de empresas extraíndo e industrializando um produto homogêneo, produzindo efeitos multiplicadores para frente e para trás na cadeia de suprimentos, com repercussões importantes na gestão da logística ao longo da cadeia produtiva principal.

O mesmo autor concluiu que este conjunto de empresas, desenvolvendo atividades meio e fim em relação a esta atividade econômica, possuem características de distrito industrial<sup>19</sup>, a partir de um modelo comunitário de agregação de Pequenas e Médias Empresas (PME's), ou seja, um modelo formado por elementos coletivos locais – os fatores endógenos – que explicam a trajetória de crescimento das PME's concentradas geográfica e setorialmente.

Ademais, o mesmo estudo evidenciou a prática dos seguintes conceitos:

- a) economias de localização (economias externas): caracterizam-se pelo desenvolvimento geral da indústria que obtém ganhos crescentes em escala através da concentração setorial e geográfica de pequenas empresas e pela formação das economias de aglomeração – a indústria localizada de MARSHALL (1984, p. 234-235);
- b) economias de escala (economias internas): referem-se à forma de organização interna das empresas que são dependentes de seus próprios recursos e de sua organização administrativa (SABADINI, 1998, p. 39);

---

<sup>19</sup> Distrito Industrial neste texto é definido como uma concentração setorial e geográfica de firmas, composta por elementos coletivos locais.

- c) economias de urbanização (economias externas de oferta de serviços): estas referem-se ao fato de uma firma localizar-se numa região onde há uma concentração de uma atividade econômica, existindo mão-de-obra qualificada, serviços de manutenção à atividade principal e setor de serviços desenvolvido (PACHECO<sup>20</sup>, 1996 apud SABADINI, 1998, p. 36);
- d) economias de aglomeração: surgem quando uma rede de fornecedores se desenvolve e propicia materiais, ferramentas, maquinaria nova, máquina de segunda mão, peças sobressalentes, serviços de concerto etc. É por meio dessas aglomerações que se pode superar com maior facilidade as descontinuidades, seja por causa de uma crise temporária ou do estado subdesenvolvido da economia (SCHMITZ<sup>21</sup>, 1989 apud SABADINI, 1998, p. 35);
- e) eficiência coletiva: é definida como vantagens competitivas derivadas das externalidades locais e ações conjuntas promovidas pelas empresas presentes na localidade desses distritos. Estas ações são originadas das formações sócio-culturais locais, associadas a instituições públicas e privadas, as chamadas “instituições *self-help*”<sup>22</sup>, que representam a forma organizada de se promover e intensificar medidas coletivas que promovem o aumento da produtividade dos distritos (SCHMITZ<sup>23</sup>, 1992 apud SABADINI, 1998, p. 41-42).

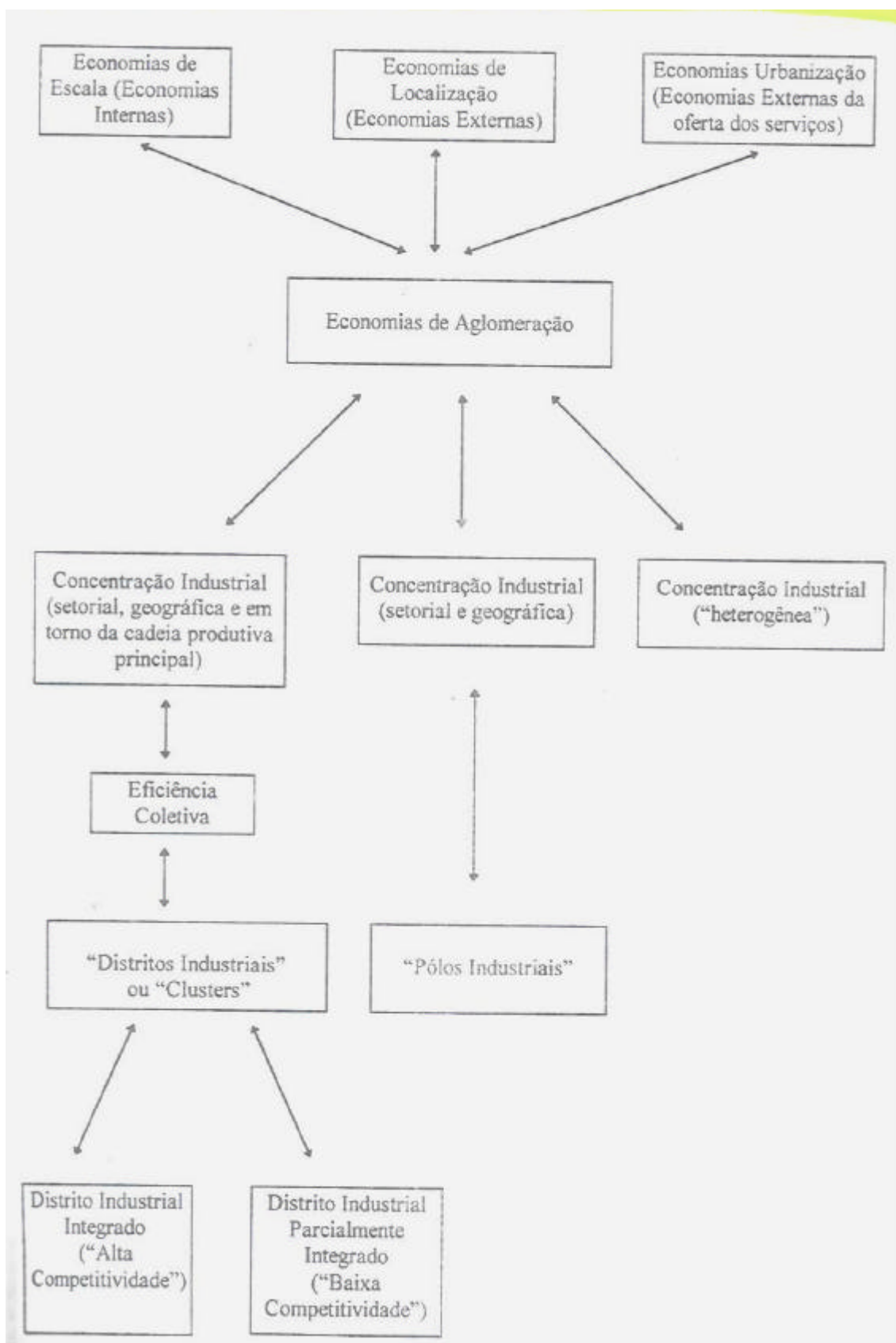
<sup>20</sup> PACHECO, C.A. *A questão regional brasileira pós-1980: desconcentração econômica e fragmentação da economia informal*. UNICAMP, tese de doutoramento (mimeo), 1996.

<sup>21</sup> SCHMITZ, H. Pequenas empresas e especialização flexível em países menos desenvolvidos. In: Padrões Tecnológicos e Políticas de Gestão: comparações internacionais. Anais.... São Paulo, USP; UNICAMP/BID, p. 151-189, maio/agosto 1989.

<sup>22</sup> Instituições *self-help* são entidades voltadas para o desenvolvimento de empresas localizadas em distritos industriais.

<sup>23</sup> SCHMITZ, H. On the clustering of small firms. *Institute of Development Studies (IDS)*, University of Sussex, England, Discussion Paper, v. 23, number 3, July 1992.

**FIGURA 2.7.1 – Decomposição final das economias de aglomeração e da eficiência coletiva**



Em síntese, o setor de rochas ornamentais é um distrito industrial (“*cluster*” ou aglomerado), que possui as características do modelo comunitário, com práticas de economias de escala externas, economias de aglomeração e eficiência coletiva.

Todavia, é um distrito industrial parcialmente integrado, porque adota estratégias de baixa competitividade, tais como: reduzidos custos de trabalho, pagamento de baixos salários, mercado de trabalho desregulamentado, condições insalubres na rotina de trabalho e excesso de horas diárias trabalhadas (SABADINI, 1998, p. 63).

SABADINI (1998, p. 58) destaca em seu estudo que, nos distritos industriais, a proximidade geográfica entre as firmas, entre os indivíduos, e entre as firmas e as instituições locais melhora efetivamente a velocidade de idéias e inovações tecnológicas, promove uma coesão social, um senso de consciência coletiva, bem como aumenta a velocidade de transações interfirmas.

As características presentes no segmento de rochas ornamentais (mármore e granito) que estão relacionadas aos elementos do modelo comunitário dos distritos industriais, são descritos a seguir:

#### **I) concentração geográfica e setorial**

De acordo com o levantamento cadastral realizado pelo estudo de PEREIRA et al. (1996), constatou-se a existência de um núcleo de aglomeração de empresas voltado para a extração e beneficiamento de mármore e granito na cidade de Cachoeiro de Itapemirim, com sua influência se estendendo por um raio de 60 km, englobando outros 18 municípios.

#### **II) predominância de pequenas e médias empresas (PME's)**

Utilizando-se da metodologia de classificação de empresas do SEBRAE, conforme o número de funcionários empregados, a divisão apresenta-se da seguinte forma: até 19 funcionários: micro empresa; de 10 a 99 funcionários: pequena empresa; de 100 a 500 empregados: média empresa e grande empresa: mais de 500 empregados.

Segundo pesquisa realizada por PEREIRA et al. (1996a), só existem oito empresas consideradas médias, e nenhuma de grande porte, conforme evidenciado pela tabela 2.7.2.

**TABELA 2.7.2 - Classificação das empresas segundo o número de empregados**

Classificação	Número de Empresas	Percentual
Micro Empresa	65	50,38
Pequena Empresa	34	26,35
Média Empresa	08	6,20
Grande Empresa	00	0,00
Não responderam	22	17,05
Total	129	100,00

Fonte: PEREIRA et al. (1996a)



### III) organização “*self-help*”:

As instituições “*self-help*” desempenham funções nos distritos industriais com o objetivo de buscar melhorias na organização, no planejamento e gerenciamento das empresas, sendo de fundamental importância para a estruturação das firmas locais na busca ou efetivação da competitividade.

Estas instituições são mencionadas abaixo:

- 1) Instituto Euvaldo Lodi (IEL): realiza a integração empresa/escola, buscando a interação entre as instituições de ensino e o mercado de trabalho;
- 2) Serviço Nacional da Indústria (SENAI): capacitação técnica do empregado, serviços de consultoria e oferecimento de cursos;
- 3) SEBRAE: atua na área de treinamento e capacitação gerencial, quanto no apoio tecnológico e financeiro às micro, pequenas e médias empresas;
- 4) Núcleo de Informação Tecnológica do Espírito Santo (NITES): extensão e informação tecnológica;
- 5) Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM): órgão do Governo Federal que possui como função básica a fiscalização da produção mineral;
- 6) SINDIROCHAS (Sindicato Patronal);
- 7) SINDIMÁRMORE (Sindicato dos Trabalhadores);
- 8) Centro tecnológico do Mármore e Granito (CETEMAG): possui a função de coordenar a execução de políticas desenvolvimentistas para o setor de rochas ornamentais do Estado do Espírito Santo;
- 9) Secretaria de Estado para Assuntos do Meio Ambiente (SEAMA); e
- 10) Instituto Tecnológico da Universidade Federal do Espírito Santo (ITUFES): possui como meta principal auxiliar o controle de qualidade de produtos e processos das empresas através da realização de análise dos insumos e testes/ensaios das máquinas nos seus respectivos laboratórios.

### IV) encadeamentos para frente e para trás na cadeia de suprimentos

As unidades produtoras de insumos, máquinas e equipamentos também se desenvolveram, acompanhando o crescimento do segmento de rochas ornamentais, formando uma estrutura que compõe e complementa a cadeia produtiva. A cadeia de abastecimento pode assim ser resumida (CALIMAN et al., 1990a, p. 51): no complexo da química, têm-se abrasivos sintéticos, plásticos, sais, ceras, colas, resinas, carburetos, explosivos, combustíveis, lubrificantes; no setor têxtil, encontram-se flanelas, estopas e feltros; artefatos de madeira, os “*pallets*”; areia; os serviços industriais de utilidade pública, como a água e a energia elétrica; o setor metal-mecânico, com as máquinas, equipamentos, veículos, lâminas, granelhas, brocas, serras, ponteiros, fios helicoidais e ferramentas; e as pastilhas diamantadas e os abrasivos utilizados no beneficiamento final.

SABADINI (1998, p. 136) realizou uma estimativa das empresas subsidiárias à atividade do mármore e granito, que serve para ilustrar a dimensão dos encadeamentos gerados pelo segmento de rochas ornamentais ao longo da cadeia produtiva principal, mostrado pela tabela 2.7.3.

**TABELA 2.7.3 – Estimativa das empresas subsidiárias ao segmento de rochas ornamentais no município de Cachoeiro de Itapemirim**

Produtos subsidiários	Número de empresas
Borrachas	03
Teares	03
Politrizes e cortadeiras	12
Granalha	01
Serviços de mecânica (fabricação e manutenção)	90
Serviços Elétricos	16
Abrasivos para marmorarias	05
Massa plástica	06
Cal e calcário	08
Tintas	01
Comércio varejista (representações, lojas etc)	150
Profissionais autônomos (responsáveis diretos)	120
Pórticos	03
Ferro velho	08
Total	306*

Fonte: SABADINI (1998, p. 136). Entrevista direta com representantes do segmento (05/1998).

\* Excluem-se desse total os profissionais autônomos.

Outro fato evidenciado pelo mesmo autor diz respeito à procedência dos principais insumos e matérias-primas utilizados pelo setor. Observa-se uma dependência em relação aos fornecedores situados em outros Estados. A tabela 2.7.4 mostra esta evidência:

**TABELA 2.7.4 – Procedência dos principais insumos e matérias-primas**

Insumos/MP	Sul do ES	Norte do ES	Grande Vitória	Outros Estados	Exterior	Total
Abrasivos	16,6	-	19,6	58,4	5,4	100,00
Blocos (MP)	44,7	37,2	0,1	18,1	-	100,00
Chapas (MP)	75,3	12,2	4,5	7,9	0,2	100,00
Disco de Corte	10,7	-	10,4	77,6	1,3	100,00
Explosivos	38,9	-	13,9	47,1	-	100,00
Ferram. Perfuração	26,8	-	8,9	63,6	0,7	100,00
Fio Diamantado	8,3	-	10,00	40,6	41,1	100,00
Granalha	4,1	-	1,4	91,9	2,6	100,00
Lâminas	-	0,7	1,4	94,9	3,0	100,00

Fonte: PEREIRA et al. (1996a)

### V) desintegração vertical da firma

O setor apresenta uma especialização das firmas, propiciada pela divisão do trabalho. Existe uma especialização da produção, cada empresa constitui uma unidade especializada em uma ou em poucas etapas da cadeia produtiva.

Podemos observar pela tabela 2.7.5, que apenas 7% das empresas pesquisadas participam de todas as etapas da cadeia produtiva, isto é, extração/desdobramento/beneficiamento. Por outro lado, 33% das empresas atuam na fase de beneficiamento, devido ao fato de necessitar de um menor montante de capital para iniciar as atividades.

**TABELA 2.7.5 – Evolução do número de empresas por etapa produtiva**

Etapas Produtivas	1972		1980		1990		1994	
	Qtde	%	Qtde	%	Qtde	%	Qtde	%
Extração	41	58,5	20	19,2	75	25,0	138	26,0
Desdobramento	15	21,4	24	23,0	44	19,0	75	14,0
Beneficiamento	04	5,71	35	33,6	80	33,0	171	33,0
Extr./Desdobam./Beneficiam.	01	1,43	04	3,85	20	7,0	36	7,0
Extração/Desdobramento	08	11,4	10	9,62	28	4,0	48	9,0
Extração/Beneficiamento	00	0,00	00	0,00	01	1,00	05	1,0
Desdobram./Beneficiam.	01	1,43	11	10,58	30	11,0	55	10,0
Total	70	100,0	104	100,0	278	100,0	528	100,0

Fonte: Para os anos de 1972 e 1980, CALIMAN et al. (1990, p. 13); para os anos de 1990 e 94, ABREU e CARVALHO (1994, p. 41).

Com relação às atividades terceirizadas, observa-se um percentual de 25,6% na atividade transporte, 35,4% na manutenção de máquinas e equipamentos e de apenas 5,4% na atividade produção. Estas atividades foram enfocadas por estarem intimamente ligados à gestão da logística. Estas informações podem ser observadas na tabela abaixo:

**TABELA 2.7.6 – Atividades subcontratadas pelas empresas do segmento de rochas ornamentais**

<b>Atividade</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Percentual (%)</b>
Contabilidade	100	77,5
Manutenção	47	36,4
Transporte	33	25,6
Limpeza	13	10,1
Alimentação	10	7,8
Produção	7	5,4
Administração de Rec. Humanos	7	5,4
Vigilância	4	3,1

Fonte: PEREIRA et al. (1996a).

## **VI) participação da produção local na produção nacional e internacional**

O município de Cachoeiro de Itapemirim é o maior centro beneficiador de pedras ornamentais do País. O município é considerado um distrito industrial que abrange outras cidades capixabas do sul do Estado. A região concentra 71% das empresas que atuam no setor, responde por 70% da extração de blocos, 95% da produção de chapas e 77% do número de empregados (Comércio Exterior Informe BB, 1999).

A participação relativa do Espírito Santo na exportação total do País é bastante expressiva, conforme dados do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC), em 1998, o ES exportou US\$70 milhões em pedras, sendo 43% em material beneficiado. A participação capixaba nas exportações brasileiras de rochas ornamentais passou de 34% para 60% do total.

O interesse é vender o produto beneficiado que agrega valor e gera novos postos de trabalho. A exportação de produto beneficiado mostra que o parque industrial capixaba passa por profundas transformações e está atendendo ao padrão de exigência do mercado internacional.

O setor de mármore e granito tem um grande peso na economia local, gerando 11 mil empregos diretos, 10% do total gerado pela indústria capixaba, aproximadamente 70% do PIB de Cachoeiro de Itapemirim e, também, cerca de 5% do PIB do Estado do Espírito Santo (Comércio Exterior Informe BB, 1999).

## **VII) identidade sócio-cultural**

A identidade sócio-cultural é um dos elementos presentes nos distritos industriais. Há uma forte conotação familiar nas empresas. Esta estrutura é muito influenciada pela formação étnica local, principalmente pelos imigrantes vindos da Europa, neste caso oriundos da Itália em sua maioria.

A formação cultural existente entre as famílias italianas atuantes no setor em muito contribuiu para a criação de um ambiente cooperativo e familiar.

### VIII) competição – cooperativa

O relacionamento interfirma entre as empresas participantes do aglomerado apresenta ações cooperativas e não cooperativas ou de competição.

Quando questionados sobre as formas de relacionamento entre as empresas do segmento de rochas ornamentais, 53,5% disseram não desenvolver nenhum tipo de atividade coletiva com outras empresas do segmento e os outros 46,5% restantes afirmaram desenvolver alguma atividade coletiva com outras firmas concorrentes. Esses percentuais podem ser verificados na Tabela 2.7.7.

**TABELA 2.7.7 – Formas de relacionamento entre as empresas do segmento de rochas ornamentais**

Formas	Quantidade	Percentual
Cooperativa	60	46,5
Não Cooperativa	69	53,5
<b>Total</b>	<b>129</b>	<b>100,0</b>

Fonte: PEREIRA et al. (1996a).

Dentre as relações cooperativas verificadas no setor, os entrevistados relataram: 53,5% das afirmativas referem-se a empréstimo de equipamentos, e compras de insumos, com 32,6%, como as principais formas de cooperação. A tabela 2.7.8 abaixo nos mostra estes percentuais.

**TABELA 2.7.8 – Formas de cooperação entre as empresas do segmento de rochas ornamentais**

Formas de Cooperação	Quantidade	Percentual %)
Empréstimo de equipamentos	69	53,5
Compra de insumos	42	32,6
Desenvolvimento de produtos	13	10,1
Treinamento de trabalhadores	10	7,8
Marketing	8	6,2
Não coopera	2	1,6

Fonte: PEREIRA et al. (1996a).

Uma prática comum nos distritos industriais de outros países, principalmente Itália, é a formação de consórcios para compra de insumos e matérias-primas e para a realização de vendas. A maioria, 88,4% das empresas pesquisadas, não desenvolve este tipo de associação, conforme a tabela 2.7.9.

**TABELA 2.7.9 – Venda em consórcio com outros produtores**

Venda em consórcio	Quantidade	Percentual (%)
Sim	15	11,6
Não	114	88,4
<b>Total</b>	<b>129</b>	<b>100,00</b>

Fonte: PEREIRA et al. (1996a).

Com relação à cooperação com os fornecedores, 50,4% das empresas afirmaram que seus fornecedores buscam uma aproximação a fim de colherem sugestões de como melhorar seus produtos.

No que tange à forma de competição local, 95,3% dos entrevistados, se dá via preço, seguida do prazo e da forma de pagamento, com 53,5% dos entrevistados, da qualidade dos produtos, com 26,4%, da diferenciação dos produtos, com 25,6%, do prazo de entrega e pontualidade da empresa, com 9,3%, e da adoção de novos desenhos, com 3,9%.

## **IX) relações de trabalho**

As relações de trabalho reinantes no segmento de rochas ornamentais possuem características que estão presentes no processo de crescimento dos “clusters” industriais das regiões subdesenvolvidas, típica dos países periféricos, tais como um regime salarial com salários inadequados e defasados, associado ao baixo custo de reprodução da força de trabalho.

O trabalho desempenhado na produção de rochas ornamentais é considerado como de grau de risco 4, o maior existente, de acordo com a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE).

Em termos de alto grau de periculosidade, destaca-se o trabalho com explosivos, geralmente realizado por trabalhador inabilitado ou de treinamento deficiente, o que freqüentemente ocasiona acidentes de trabalho na manipulação e estocagem do material explosivo.

Os locais de extração estão geralmente situados em terrenos com topografia acidentada, apresentando riscos de queda, torções e luxações. Após o uso de explosivos, há sempre o risco de rolagem das pedras em direção às partes mais baixas. Nas pedreiras e nas empresas de beneficiamento, as instalações elétricas são improvisadas e, como há a realização de serviços no ambiente úmido, há o risco de acidentes.

Em suma, as relações de capital-trabalho no setor estão muito longe do ideal, os trabalhadores são vistos como força de trabalho descartável, não havendo consideração ou valorização dos mesmos pela maior parte dos empresários. Existe uma mentalidade típica das atividades ligadas ao extrativismo mineral.

### **2.7.2 A Cadeia Produtiva do Setor de Rochas Ornamentais**

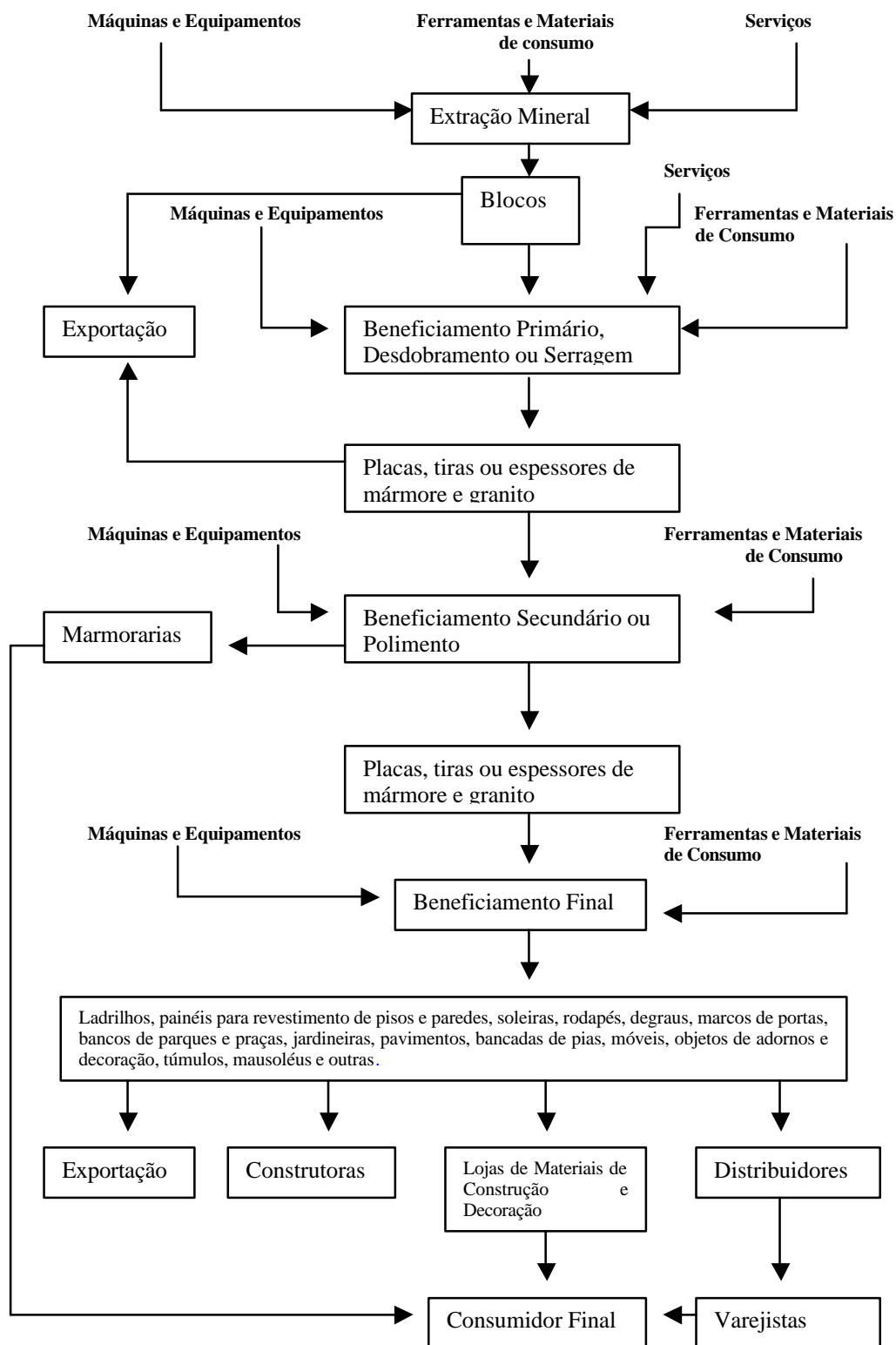
O setor industrial de rochas ornamentais pode ser segmentado em três camadas, com perfeita distinção entre elas, inclusive com a identificação de empresas que atuam em segmentos específicos.

Os três segmentos em que o setor normalmente se divide são: extração mineral, beneficiamento primário e beneficiamento final. Pode-se distinguir, também, um segmento intermediário entre o beneficiamento primário e o beneficiamento final, que é o polimento de placas ou beneficiamento secundário.

Esse novo segmento vem se tornando cada vez mais presente na cadeia produtiva do setor de rochas ornamentais, com o surgimento de empresas especializadas nessa etapa. Desta forma, o setor pode ser considerado como integrado por quatro etapas produtivas.

Para cada uma das etapas, serão identificadas entradas e saídas do seu processo principal, bem como a vinculação com outros setores ou segmentos industriais que o suprem ou são por ele supridos. Serão mencionados apenas os insumos que tenham participação direta na elaboração ou no resultado final do processo. Vide figura 2.7.10.

**FIGURA 2.7.10 – Cadeia produtiva do mármore e granito**



Fonte: Adaptado de PEREIRA et al. (1996, p. 38)



### 3 METODOLOGIA

#### 3.1 Introdução

O objetivo deste capítulo é mostrar o desenho e os métodos da dissertação que serviram de base para a elaboração desta pesquisa sobre a gestão da logística em empresas de rochas ornamentais, a partir de uma análise comparativa.

A pesquisa pode ser classificada, quanto aos fins, em exploratória e descritiva. Pesquisa exploratória porque foi realizada em um setor onde há pouco conhecimento acumulado e sistematizado e, também descritiva, pois descreve a organização logística das empresas pesquisadas.

Quanto aos meios de investigação, a pesquisa pode ser classificada como de campo e estudo de caso.

Para os levantamentos de campo e análises de resultados, foi usada a abordagem metodológica de pesquisa qualitativa, cuja escolha é adequada quando há dificuldades em estabelecer medidas quantitativas. No caso da presente pesquisa, o fato reporta-se ao caráter multidimensional do processo logístico das empresas. Ademais o processo logístico, ao transcender as fronteiras físicas das empresas, dificulta a delimitação entre o foco da análise e o contexto no qual as mesmas estão inseridas.

Dentro da abordagem da pesquisa qualitativa, é utilizado o estudo de caso, onde, a partir de fontes internas, levantadas *in loco*, são apresentadas informações aprofundadas sobre as empresas participantes da amostra.

Segundo YIN (1994, p. 20-26), para estudos de caso são especialmente importantes cinco componentes de um projeto de pesquisa:

- i) questões para um estudo, quando são necessárias respostas a perguntas do tipo: “Qual(is)”, “Como” e “Por que”;
- ii) suas proposições, se existirem;
- iii) sua unidade de análise;
- iv) a lógica que une as informações às proposições; e
- v) o critério para interpretar os resultados.

YIN (1994) argumenta que o estudo de caso, apesar da sua ampla divulgação e utilização na comunidade científica, apresenta uma série de limitações, como a possibilidade de introdução de viés por parte do pesquisador, não haver tratamento estatístico na amostra a ser estudada, além de não ser possível a generalização dos resultados obtidos.

### 3.2 Universo e Amostra

Conforme mencionado, o setor escolhido foi o de rochas ornamentais no aglomerado de Cachoeiro de Itapemirim (ES).

As unidades de estudo da presente pesquisa são provenientes de duas empresas do setor de rochas ornamentais: uma empresa exportadora, doravante identificada como empresa “A”, e outra não-exportadora representada pela empresa “B”, com no mínimo 10 anos de existência no mercado e proprietária de pelo menos dois teares, escolhidas para este estudo em função do critério de acessibilidade, a partir do cadastro das empresas associadas ao Sindicato da Indústria de Extração e Beneficiamento de Mármore e Granitos Ornamentais, Cal e Calcário do Estado do Espírito Santo (SINDIROCHAS).

### 3.3 Coleta de Dados

As fontes primárias de informações foram baseadas em evidências empíricas que foram coletadas por meio de entrevistas pessoais, utilizando-se de questionário com perguntas estruturadas e não-estruturadas, que serviu de roteiro para o aprofundamento das questões de interesse desta pesquisa.

Os sujeitos da pesquisa foram as pessoas responsáveis pela estrutura formal da logística nas empresas, ou seja, gerentes, engenheiros ou técnicos com funções de executivos de logística. Adicionalmente, fez-se necessário a consulta a publicações e documentos da empresa, com o intuito de complementar as informações fornecidas pelo entrevistado.

O roteiro de entrevista utilizado (em anexo) consiste em uma versão adaptada dos questionários utilizados por LAVALLE (1995), CHIARINI (1998) e DANTAS (2000) para descrever e analisar a organização da logística em empresas brasileiras de diversos segmentos, mostrando-se bastante eficaz nas pesquisas efetuadas anteriormente.

O estudo realizado via entrevista pessoal enseja vantagens e desvantagens, que devem ser mencionadas. Uma das vantagens é captar diretamente opiniões, idéias, experiências e percepções do entrevistado acerca dos vários temas vivenciados no dia-a-dia do mesmo. Em contrapartida, como desvantagem temos a possibilidade de inserção de algum viés pessoal do entrevistado, gerando distorções em algumas conclusões do estudo.

A estrutura do roteiro de entrevista utilizado foi desenvolvido em sete partes.

As duas primeiras partes: módulo 1 - características gerais das empresas pesquisadas e módulo 2 - estratégias e complexidades logísticas sofreram substanciais adaptações em relação ao modelo utilizado por LAVALLE (1995), a fim de atender aos objetivos da pesquisa no quesito gestão da logística em empresas de rochas ornamentais.

Seguem-se as próximas quatro partes, que correspondem ao modelo proposto, isto é, engloba perguntas referentes às dimensões do modelo conceitual: formalização, monitoramento de desempenho, tecnologia de informação e flexibilidade.

Por último, o tópico performance, que objetiva comparar a empresa pesquisada em relação ao desempenho médio dos seus concorrentes acerca de alguns itens, ex.: frequência de entrega, consistência no prazo de entrega etc.

Como fontes secundárias foram utilizados estudos sobre o setor de rochas ornamentais, vide CALIMAN et al. (1990), PEREIRA et al. (1996), IDEIES (1998) e SABADINI (1998), assim como diversos números da revista setorial Mármore e Granito.

### **3.4 Tratamento de Dados**

Neste item é fundamental enfatizar os critérios e as metodologias utilizados no tratamento dos dados. A metodologia empregada neste estudo foi a mesma utilizada em pesquisas anteriores realizadas por LAVALLE (1992), CHIARINI (1998) e DANTAS (2000), a partir do modelo conceitual proposto por BOWERSOX et al. (1992).

#### **Formalização**

A pesquisa objetiva determinar o nível de formalização das empresas, tendo como base as informações qualitativas coletadas a respeito da organização formal da logística nas empresas pesquisadas. Os atributos pesquisados são: estrutura organizacional e planejamento logístico.

#### **Monitoramento do Desempenho**

Este tópico tem como objetivo identificar as ferramentas de monitoramento de desempenho utilizadas pelas empresas. Quanto maior for o número de indicadores de desempenho, melhor será o processo de monitoramento e, como consequência, maior capacidade de resposta da empresa aos desafios do ambiente competitivo.

Os indicadores específicos de desempenho são classificados em seis categorias, conforme indicado abaixo:

- custos logísticos;
- ativos;
- serviço ao cliente;
- produtividade;
- qualidade; e
- *benchmarking*.

Para cada um dos 48 indicadores de desempenho listados na pesquisa foi solicitado a avaliação em termos de (1) grau de importância dos indicadores e (2) grau de adequação, considerando a qualidade do sistema de monitoramento disponível, ou seja, um indicador com alta adequação é aquele cuja informação reflete atributos de qualidade, tais como: confiabilidade, consistência, precisão e atualização.

O processo de avaliação dos entrevistados foi feito empregando-se uma escala do tipo LIKERT de 1 a 5, representando sentido crescente de importância ou de adequação destes indicadores às exigências de gerenciamento do processo logístico. A ausência do indicador no gerenciamento da empresa é representada por 0 (zero) e impacta negativamente no resultado final.

A análise dos resultados relativa ao nível de adequação dos indicadores é baseada no *gap*<sup>24</sup> entre o nível máximo (5) e o nível de adequação atual percebido pelo entrevistado. Este *gap* foi então ponderado pelo grau de importância atribuído pelo entrevistado.

Por último, o *gap* ponderado foi normalizado para melhor visualização dos resultados. Quanto menor esse *gap*, mais a empresa se aproxima e adere ao modelo.

$Gap = \text{nível máximo de adequação (5)} - \text{nível de adequação percebido}.$

$Gap \text{ ponderado} = \frac{gap \times \text{nível de importância percebido}}{(\text{nível máximo de importância})}$

Obs.: a) nível máximo de adequação = 5; e  
b) nível máximo de importância = 5.

$Gap \text{ normalizado} = \frac{gap \text{ ponderado} \times 100}{(\text{nível máximo de adequação})}$

Considere o exemplo hipotético a seguir: nível de importância 4 e nível de adequação 3.

$Gap = 5 - 3 = 2.$

$Gap \text{ ponderado} = \frac{2 \times 4}{5} = 1,6$

$Gap \text{ normalizado} = \frac{1,6 \times 100}{5} = 32\%$

Faz-se necessário mencionar o fato de que a normalização do *gap* ponderado, exposto anteriormente, não está vinculada a nenhuma ferramenta da estatística, trata-se, tão somente, de um processo utilizado para uma melhor visualização dos resultados, conforme descrito acima.

---

<sup>24</sup> *Gap* neste texto é traduzido como desnível ou diferença.

## Adoção de Tecnologia

A terceira dimensão proposta envolve o nível de adoção de tecnologia entre as empresas em estudo. Desta forma, buscou-se avaliar de forma agregada, a estrutura de processamento de dados, disponibilidade de software e hardware, a qualidade e a importância dos sistemas de informação e o grau de uso de EDI.

O processo de avaliação foi feito por meio de uma escala *Likert* de 1 a 5, representando sentido crescente de importância e qualidade. A ausência do sistema é representada por 0 (zero) e impacta negativamente no resultado final.

## Flexibilidade

O estudo estabelece uma série de situações não-rotineiras visando avaliar a capacidade de reação das empresas pesquisadas. A pesquisa avalia habilidades desejadas e reais das empresas diante destas situações, considerando a escala *Likert* (1 a 5) em ordem crescente de flexibilidade. Quanto menor esse *gap*, mais a empresa se aproxima e adere ao modelo.

$Gap = \text{nível desejado} - \text{nível real}$

$Gap \text{ normalizado} = \frac{gap \times 100}{(\text{nível desejado})}$

Considere o exemplo a seguir:

Nível desejado : 4

Nível real : 3

$Gap = \text{nível desejado} - \text{nível real}$

$$4 - 3 = 1$$

$Gap \text{ normalizado} = \frac{1 \times 100}{3} = 33,33\%$

## Performance

O processo de avaliação da performance visa comparar a empresa pesquisada em relação à performance média dos seus concorrentes nos diferentes índices apresentados, utilizando-se uma escala *Likert* de 1 a 5, representando sentido crescente de performance. A média da concorrência é 3 na escala, onde 1 significa muito pior que a concorrência e 5 muito melhor.

A análise de *gap* sugere que ele seja calculado pela diferença entre a performance real da empresa e a performance média do mercado e depois seja normalizado pela média. Quanto maior esse *gap*, mais a empresa se diferencia da média do mercado, sinalizando que está à frente da concorrência.

$$Gap = \text{performance real} - \text{performance média}$$

$$Gap \text{ normalizado \%} = \frac{\text{gap} \times 100}{(\text{performance média})}$$

## **4 DESCRIÇÃO DOS CASOS**

Este capítulo contém informações referentes às duas empresas selecionadas na pesquisa e relata como as funções logísticas estão estruturadas nas mesmas. No estudo de caso de cada organização são descritas características gerais da empresa, estratégia e complexidade logística, cadeia de suprimentos, custos logísticos, estrutura organizacional, indicadores de desempenho, tecnologia da informação, flexibilidade e performance.

### **4.1 EMPRESA “A” - EXPORTADORA**

#### **CARACTERÍSTICAS GERAIS DA EMPRESA**

##### **Dados Gerais**

A empresa “A” é uma sociedade anônima, atuando em todas as etapas da cadeia produtiva do mármore e granito, ou seja, extração, serragem, beneficiamento primário e secundário, com atuação no mercado nacional e internacional.

É considerada no segmento como uma empresa de grande porte, com um total de cerca de 100 funcionários no quadro da organização, distribuídos em três turnos/dia. A empresa possui, atualmente, 15 teares em três parques industriais, com uma capacidade instalada de produção de 38 mil metros quadrados de chapas brutas por mês. A empresa utiliza tecnologia de ponta, representada por duas linhas de polimento automático, capaz de produzir 30 mil metros quadrados de chapas de granito polidas por mês.

A empresa concentrou suas vendas em granito: 95% do total e, também, 95% em produto trabalhado, isto é, com maior valor agregado. O percentual das vendas que é exportado atinge 15%, com tendência a um maior crescimento, fruto da desvalorização acentuada do Real em relação ao Dólar Norte-Americano. Sua exportação é embarcada regularmente para os Estados Unidos, Itália, Alemanha, Taiwan, Hong Kong, Japão, Espanha, México e países da América Latina.

Os principais produtos ou família de produtos comercializados incluem: blocos, chapas brutas e polidas e ladrilhos calibrados, com o seguinte volume de produção mensal: extração (600 m<sup>3</sup>), serraria (17.000 m<sup>2</sup>) e beneficiamento (16.150 m<sup>2</sup>).

#### **ESTRATÉGIA E COMPLEXIDADE LOGÍSTICA**

A empresa possui clientes em quase todos os estados, entretanto possui vendas concentradas em São Paulo, onde se localiza uma equipe de vendedores especializados.

As participações em feiras são bastante consideradas, tanto no Brasil quanto no exterior, tratando-se de um instrumento valioso na conquista de novos mercados e clientes, assim como uma oportunidade de ter contato com a concorrência e, também, novas tecnologias para o setor.

O executivo da empresa mencionou a ocorrência de sazonalidade da demanda pelos produtos da empresa. A mesma concentra-se no último trimestre do ano e diminui no primeiro trimestre do ano subsequente. A queda da atividade econômica no primeiro trimestre do ano, época de veraneio e férias escolares, justifica a menor demanda por pedras decorativas. Além disso, foi citado o incremento na venda do granito preto, utilizado em reforma e construção de sepulturas, no mês de outubro, o qual antecede o mês do feriado de finados (dois de novembro).

Os canais de distribuição e o seu percentual no faturamento mensal são os seguintes: varejistas com 1%; construtoras com 10%; revendedores com 30%; consumidor final com 1%; exportação com 15% e, com o maior percentual, as marmorarias com 43%.

Com relação à importância das variáveis de marketing na empresa, haverá, no prazo de dois anos, segundo o entrevistado, uma alteração no percentual das variáveis.

O quadro 4.1.1 ilustra esta alteração no serviço ao cliente, mostrando um aumento de importância desta variável, por outro lado evidencia-se um decréscimo na variável produto.

**QUADRO 4.1.1 – Importância das variáveis do composto de marketing na Empresa “A”**

<b>VARIÁVEIS DE MARKETING</b>	<b>Importância relativa (%) Hoje</b>	<b>Importância relativa (%) Próximos 2 anos</b>
Produto	40	30
Preço	20	20
Serviço ao cliente	20	30
Promoção e propaganda	20	20

### **Cadeia de Suprimento**

A empresa possui três plantas industriais, sendo que a matriz localiza-se em Cachoeiro de Itapemirim, sete jazidas próprias e vinte terceirizadas e um depósito-filial em São Paulo.

São processadas, em média, sete pedidos/dia, com 30% dos mesmos sujeitos a alguma condição especial de entrega, notadamente pedidos para pronta-entrega.

A empresa detém uma produção verticalizada, participando de todas as etapas do processo produtivo de rochas ornamentais, o que representa um diferencial em relação aos competidores em termos da gestão da logística, principalmente pelo maior controle dos *lead times* de produção.

Em média, a empresa mantém 30 dias de vendas em estoque de produtos acabados para a linha do produto dominante. Por outro lado, a empresa mantém, em média, 60 dias de produção em estoque de insumos/matéria-prima para a linha de produto dominante.



Segundo o entrevistado, a idade cronológica média dos equipamentos é de 10 anos para os teares e de cinco anos para as politrizes (máquinas utilizadas no polimento de chapas brutas de rochas ornamentais).

Com relação à existência de algum gargalo na produção, o entrevistado mencionou a extração mineral como um fator limitante, visto que a atividade tem que ser, obrigatoriamente, terceirizada, em função da existência de mais de 300 tipos de granito. As fontes de fornecimento de blocos são provenientes de várias jazidas situadas em diversas localidades, inclusive em outros estados.

Outro ponto interessante colocado pelo entrevistado refere-se à dificuldade de extração de blocos no período chuvoso, compreendido entre os meses de novembro e janeiro, os caminhos de terra batida que dão acesso à zona extratora tornam-se intransitáveis, impedindo o trabalho extrativo.

A gestão de estoques depara-se com a dificuldade de gerenciar níveis de estoques de blocos adequados ao processo produtivo. Há uma tendência natural de estocar em excesso os blocos de mármore e granito a fim de precaver-se contra uma provável escassez no período chuvoso.

A empresa consulta sobre as necessidades dos clientes, procurando ter uma relação de parceria. Com relação ao relacionamento com os principais fornecedores, há uma cooperação no sentido do desenvolvimento e adaptação dos materiais demandados no processo produtivo.

O entrevistado foi instado a mencionar as atividades que são terceirizadas pela empresa. Foram citados o transporte e a extração de blocos. A motivação para tal estratégica tem relação com a redução de custos e a busca de uma maior eficiência no processo.

A firma adota um relacionamento não-cooperativo com as empresas concorrentes no setor, não realizando nem compras nem vendas em consórcio com outros produtores.

Os principais concorrentes localizam-se no próprio aglomerado de Cachoeiro de Itapemirim (ES) e, geralmente, são grandes empresas, cuja principal estratégia de competição refere-se ao fator preço.

Os fatores infra-estruturais energia elétrica e água são vitais ao processo produtivo do segmento, por causa da utilização intensiva de ambos os recursos.

O recurso hídrico é captado diretamente do rio Itapemirim, vizinho à planta industrial, por meio de tubulações de captação. O entrevistado afirmou que a sua disponibilidade, no momento, é excepcional, não representando um problema para a empresa.

A empresa tem conseguido cumprir a meta de racionamento imposta ao setor, na faixa de 20%, pois houve uma queda natural nas vendas assim que foi anunciada a restrição de uso de energia elétrica, além da parada das máquinas no período de pico, das 17 às 20 horas.

Por se tratar de uma grande empresa no setor e, também, de ser uma exportadora, faz com que a empresa tenha uma maior preocupação com a gestão ambiental. Neste aspecto, podemos mencionar uma prática de logística reversa, trata-se do processo de transporte da lama abrasiva, produzida na etapa de serraria, dos poços de decantação para terrenos apropriados. Um ciclone está sendo instalado na planta industrial para agilizar a tarefa.

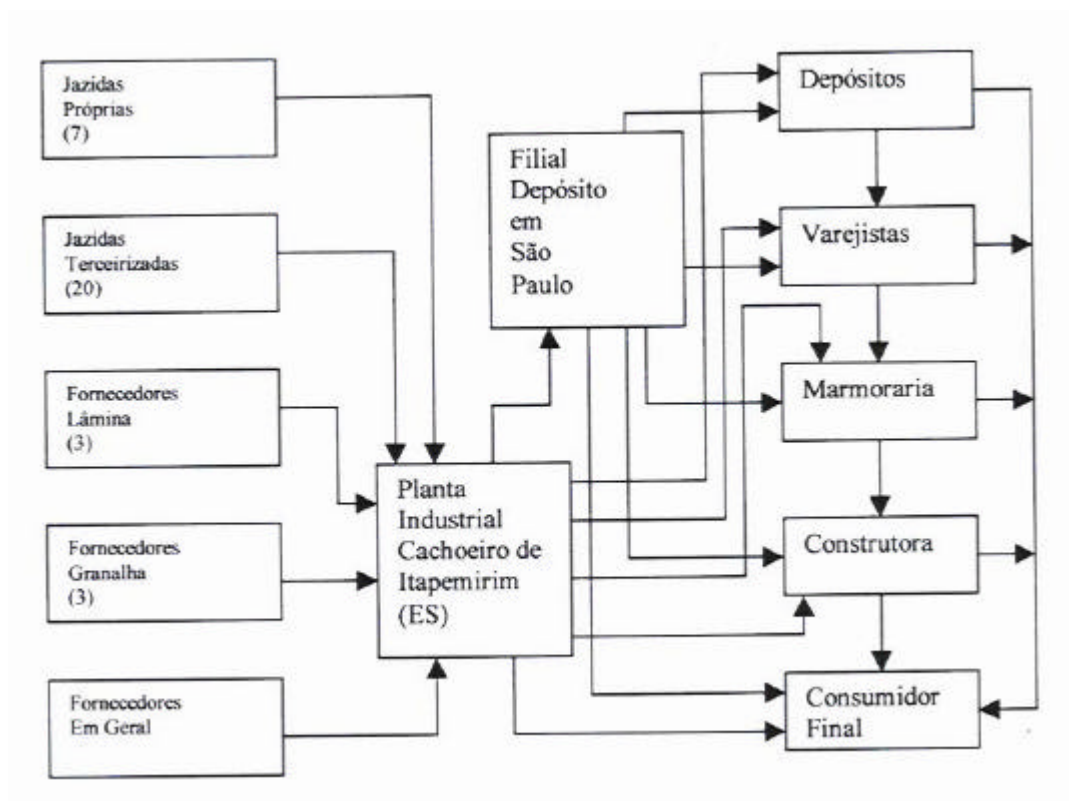
O entrevistado informou-nos sobre a estrutura de custos da sua atividade, qual seja: custo do produto (80%); custo de armazenagem (5%); custo de estoque (5%) e custo de transporte (10%).

Com relação às atividades de movimentação e estocagem em processo, o entrevistado mencionou a existência de pontes rolantes, pórticos e grua. Os produtos acabados são armazenados em estivas (chapas) e pilhas (ladrilhos).

O entrevistado foi perguntado a respeito da abordagem que a empresa adota com relação à logística no momento da elaboração do desenho dos produtos (*design for logistics*). Existe uma preocupação neste sentido no caso da exportação, visto que os produtos devem ser acondicionados em contêineres do tipo “*Open-Top*”, ou seja, o mecanismo de abertura e fechamento do contêiner localiza-se na parte superior, ao invés da sua localização nos lados, no caso dos contêineres tradicionais.

Na figura 4.1.1 observa-se o fluxo logístico da empresa.

**FIGURA 4.1.1 – Estrutura Logística da Empresa “A”**



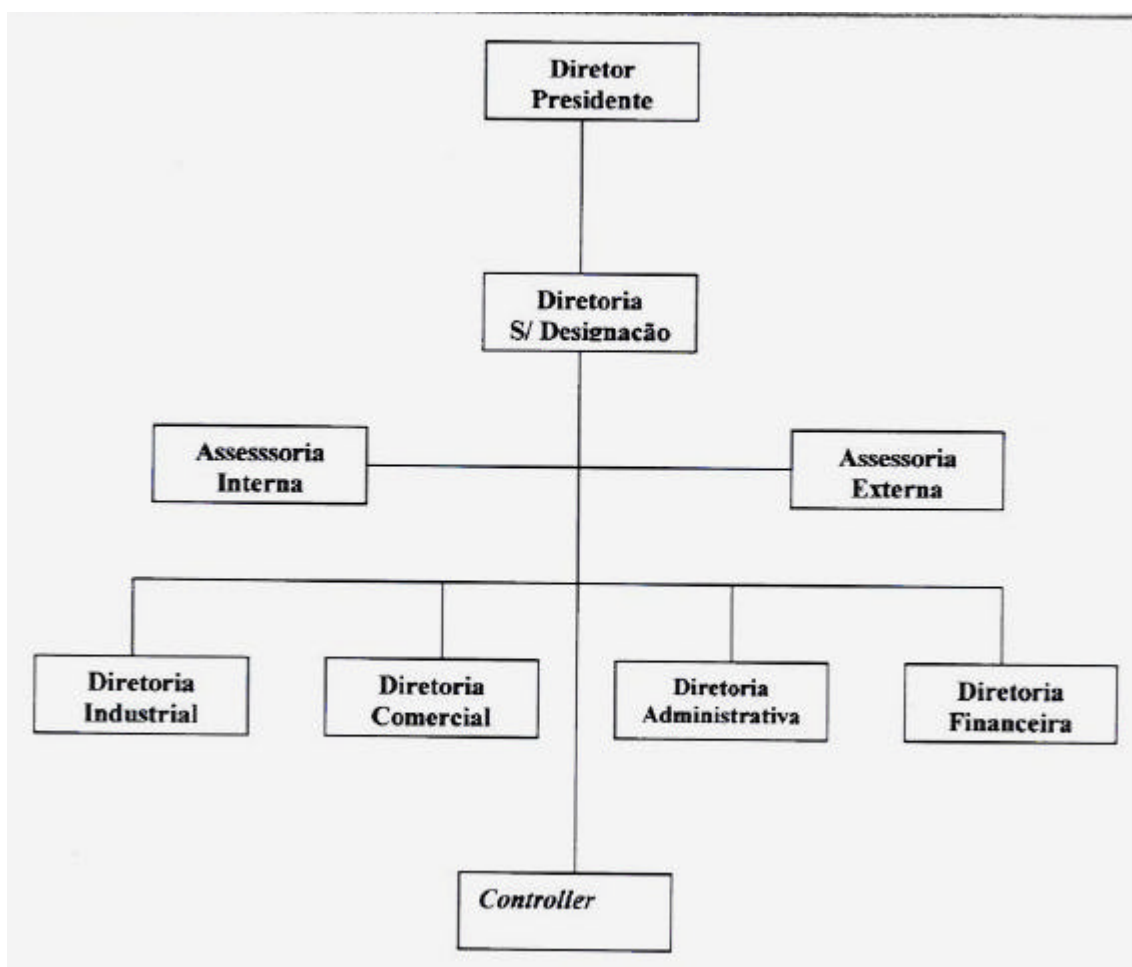
## FORMALIZAÇÃO

### Estrutura Organizacional

A atual estrutura da empresa foi reconfigurada recentemente. Sua reorganização teve como objetivo reforçar o controle de custos, desta forma foi necessário rever o organograma da organização. A estrutura organizacional sofreu três alterações nos últimos cinco anos. Existe a possibilidade de ser revista e alterada nos próximos anos.

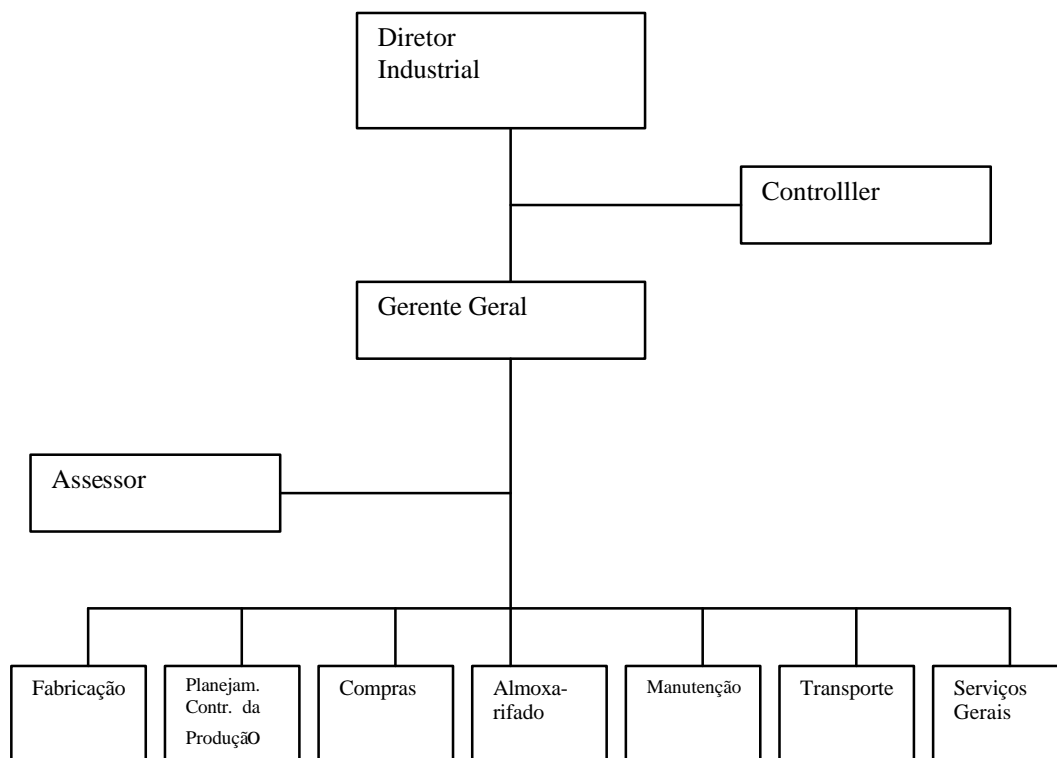
A figura 4.1.2 apresenta o organograma simplificado da empresa.

**FIGURA 4.1.2 – Organograma da Empresa “A”**



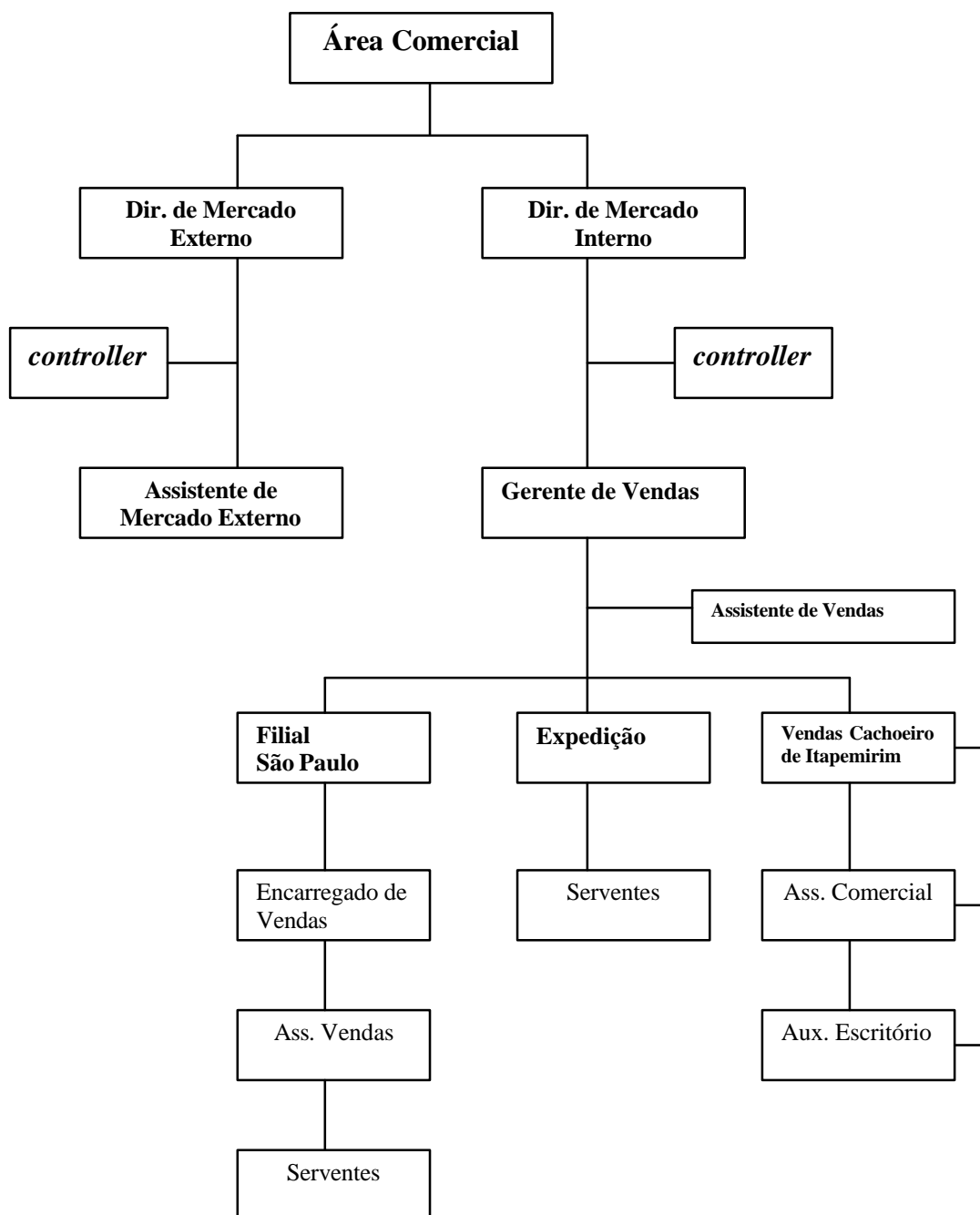
A figura 4.1.2.1 apresenta o organograma simplificado da empresa (Diretoria Industrial).

**FIGURA 4.1.2.1 – Organograma parcial da Empresa “A” (Diretoria Industrial)**



A figura 4.1.2.2 apresenta o organograma simplificado da empresa (Diretoria Comercial).

**FIGURA 4.1.2.2 – Organograma parcial da Empresa “A” (Diretoria Comercial)**



O quadro 4.1.2 apresenta os componentes logísticos da empresa e as áreas responsáveis. O quadro evidencia o nível de integração existente no sistema logístico da empresa.

**QUADRO 4.1.2 – Componentes Logísticos e Responsabilidade da Empresa “A”**

Unidades de Responsabilidade	Estoque	Armazenagem e Manuseio de Materiais	Processamento de Pedidos e Sistemas de Informação	Compras e Planejamento da Produção	Transporte	Serviço ao Cliente	Previsão de Vendas
Produção	SIM	SIM		SIM			
Comercial			SIM			SIM	SIM
Logística				SIM	SIM		
Suprimento	SIM	SIM		SIM			

O setor de logística gerencia os componentes compras, planejamento da produção e transporte. Mesmo nas funções em que a logística é responsável, a responsabilidade não é total, havendo co-responsabilidade de outros setores da empresa, como o setor de produção.

Nota-se no organograma da Figura 4.1.2 que o diretor industrial reúne sob a sua responsabilidade três componentes logísticos: planejamento e controle da produção, compras e transporte. Este fato evidencia a centralização das funções logísticas.

### **Planejamento**

O diretor industrial é o principal executivo em logística, reportando-se ao diretor presidente da empresa. Segundo o entrevistado, a missão logística é confiada ao diretor industrial, contudo não há um planejamento estratégico para a logística. Há uma declaração formal e escrita da missão logística na empresa.

### **MONITORAMENTO DE DESEMPENHO**

O atributo monitoramento de desempenho diz respeito ao acompanhamento do desempenho logístico. Foram avaliados 48 indicadores representando seis dimensões de desempenho, conforme o Quadro 4.1.3.

A empresa “A” deu importância média de 2,66 (máximo de 5) aos indicadores apresentados. A empresa possui 70,83% dos indicadores implantados. Os indicadores mais importantes estão relacionados à dimensão *benchmarking*, com 5,00 pontos, e os menos importantes à dimensão ativos, com 0,80 ponto.

Solicitado a opinar sobre a qualidade desejada e a qualidade percebida, com base numa escala *Likert* variando de 1 a 5, o entrevistado apontou um *gap* de qualidade de (2,57), que normalizado significa um afastamento de 10,94% do desejado. Este indicador de qualidade revela que a empresa está muito próxima do ideal.

O indicador com maior *gap* normalizado de qualidade diz respeito aos custos logísticos, com 21,00%. Por outro lado, o indicador de desempenho com menor *gap* de qualidade verifica-se no aspecto ativos, com 6,40%.

O Quadro 4.1.4 mostra a importância e a satisfação de cada um dos indicadores de desempenho. Observa-se uma coincidência de 100% entre a importância e a satisfação com os indicadores de desempenho.

O Quadro 4.1.5 a seguir mostra a avaliação de cada indicador quanto à sua importância e qualidade, com a definição ao final de seus *gaps* normalizados.

**QUADRO 4.1.3 – Avaliação de Indicadores da Empresa “A”**

Indicadores de Desempenho	Indicad. Pesquisados	Indicad. Existentes	Indicad. Existentes (%)	Importância Indicador (média)	Qualidade Indicador (média)	Gap	Gap Ponderado pelo Nível de Importância	Gap Normalizado (%)
Custos Logísticos	12	10	83,33	2,92	2,67	2,33	1,05	21,00
Ativos	5	1	20,00	0,80	0,60	4,40	0,32	6,40
Produtividade	7	2	28,57	1,14	0,86	4,14	0,46	9,14
Serviço ao cliente	9	9	100,00	4,11	4,33	0,67	0,55	11,11
Qualidade	5	2	40,00	2,00	1,60	3,40	0,40	8,00
Benchmarking	10	10	100,00	5,00	4,50	0,50	0,50	10,00
<b>Média</b>	<b>48</b>	<b>34</b>	<b>70,83</b>	<b>2,66</b>	<b>2,43</b>	<b>2,57</b>	<b>0,55</b>	<b>10,94</b>

**QUADRO 4.1.4 – Importância versus Satisfação da Empresa “A”**

Indicadores de desempenho	Importância	Satisfação
Custos Logísticos	3	3
Ativos	6	6
Produtividade	5	5
Serviço ao cliente	2	2
Qualidade	4	4
Benchmarking	1	1

**QUADRO 4.1.5 – Avaliação dos Indicadores da Empresa “A”**

<b>CUSTOS LOGÍSTICOS</b>	<b>Importância Indicador</b>	<b>Qualidade Indicador</b>	<b>Gap</b>	<b>Gap Ponderado pelo Nível de Importância</b>	<b>Gap Normalizado %</b>
Análise do custo total	5	4	1	1,00	20,00
Custo unitário	5	3	2	2,00	40,00
Custo como percentual das vendas	4	3	2	1,60	32,00
Custo de transporte-suprimento	3	4	1	0,60	12,00
Custo de transporte-entrega	0	0	5	0,00	0,00
Custo de armazenagem	2	4	1	0,40	8,00
Custo administrativo	3	2	3	1,80	36,00
Custo de processamento de pedido	2	3	2	0,80	16,00
Custo de pessoal direto	4	4	1	0,80	16,00
Comparação do real versus orçado	3	3	2	1,20	24,00
Análise de tendência	0	0	5	0,00	0,00
Lucratividade por produto / mercado	4	2	3	2,40	48,00
<b>Média</b>	2,92	2,67	2,33	1,05	21,00
<b>ATIVOS</b>					
Giro de estoque	0	0	5	0,00	0,00
Custo de manutenção do estoque	0	0	5	0,00	0,00
Nível de estoque (dias)	4	3	2	1,60	32,00
Retorno dos ativos	0	0	5	0,00	0,00
Retorno dos investimentos	0	0	5	0,00	0,00
<b>Média</b>	0,80	0,60	4,40	0,32	6,40
<b>PRODUTIVIDADE</b>					
Unidades carregadas por funcionário	0	0	5	0,00	0,00
Custo mão-de-obra por unidade	4	2	3	2,40	48,00
Pedidos por atendente (ex. central atend.)	0	0	5	0,00	0,00
Pedidos por vendedor ou representante	0	0	5	0,00	0,00
Análise comparativa com padrões Históricos	4	4	1	0,80	16,00
Programas de metas	0	0	5	0,00	0,00
Índice de produtividade	0	0	5	0,00	0,00
<b>Média</b>	1,14	0,86	4,14	0,46	9,14



**QUADRO 4.1.5 – Avaliação dos Indicadores – (cont.)**

<b>SERVIÇO AO CLIENTE</b>	<b>Importância indicador</b>	<b>Qualidade Indicador</b>	<b>Gap</b>	<b>Gap Ponderado pelo Nível de Importância</b>	<b>Gap Normalizado %</b>
% quantidade entregue do total do pedido	5	4	1	1,00	20,00
Faltas de produtos	4	4	1	0,80	16,00
Erros na entrega de pedido (docs, mix, dest.)	4	5	0	0,00	0,00
Pedidos entregues no prazo	4	5	0	0,00	0,00
Pedidos pendentes	4	5	0	0,00	0,00
Tempo do ciclo do pedido	4	4	1	0,89	16,00
<i>Feedback</i> do cliente	4	3	2	1,60	32,00
<i>Feedback</i> da força de vendas	4	5	0	0,00	0,00
Pesquisa sobre o consumidor	4	4	1	0,80	16,00
<b>Média</b>	4,11	4,33	0,67	0,55	11,11
<b>QUALIDADE</b>					
Frequência de avarias	5	4	1	1,00	20,00
Valor das avarias	5	4	1	1,00	20,00
Número de crédito pleiteado	0	0	5	0,00	0,00
Número de devoluções de produto	0	0	5	0,00	0,00
Custo das devoluções de produto	0	0	5	0,00	0,00
<b>Média</b>	2,00	1,60	3,40	0,40	8,00
<b>BENCHMARKING</b>					
Custos logísticos	5	5	0	0,00	0,00
Desempenho dos ativos	5	3	2	2,00	40,00
Serviço ao cliente	5	5	0	0,00	0,00
Produtividade	5	5	0	0,00	0,00
Qualidade	5	5	0	0,00	0,00
Estratégia logística	5	3	2	2,00	40,00
Adoção de tecnologia	5	4	1	1,00	20,00
Operações de transportes	5	5	0	0,00	0,00
Operações de armazenagem	5	5	0	0,00	0,00
Operações de processamento de pedidos	5	5	0	0,00	0,00
<b>Média</b>	5,00	4,50	0,50	0,50	10,00
<b>Média Total</b>	2,66	2,43	2,57	0,55	10,94

**TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO****Disponibilidade de Hardware**

Com relação à existência dos sete itens de *hardware* operacional da pesquisa na empresa, o entrevistado mencionou a inexistência de todos os itens apresentados, conforme o Quadro 4.1.6. A utilização de código de barras e *scanning* óptico estão nos planos da empresa para implementação no médio prazo.

**QUADRO 4.1.6 – Itens de Hardware Operacional da Empresa “A”**

<b>Itens de hardware operacional</b>	<b>Possui</b>	<b>Não possui</b>
Código de barras		X
Scanning ótico		X
Robótica		X
Equipamento automático para manipulação de material		X
Veículos de entrega com computador a bordo		X
Empilhadeiras com computador a bordo		X
Sistemas automáticos de armazenagem e recuperação		X

Sobre os itens de *hardware* computacional, o entrevistado referiu-se à existência de microcomputadores, rede local, coletor de dados manual e CD-ROM.

### **Disponibilidade de Software**

Com relação aos sistemas de informação, a empresa considera-os, em média, pouco importantes (1,83), com exceção de: processamento de pedidos e recepção de pedidos (área de aplicação comercial); e controle de estoques, compras e previsão de vendas (área de aplicação materiais/suprimento), com 5,00 de importância média.

É importante ressaltar que, dos 24 sistemas de informação relacionados no Quadro 4.1.7, a empresa não possui 14. Isto faz com que o seu indicador de qualidade seja baixo (1,50).

De todos os sistemas de informação apresentados, os menores *gaps* normalizados foram encontrados em relação a: consolidação de cargas-transporte de entrega, suporte financeiro e entrega direta aos pontos de venda, todos com 16,00% de *gap* normalizado.

**QUADRO 4.1.7 – Sistemas de Informação da Empresa “A”**

SISTEMAS DE INFORMAÇÃO	Importância Sistema	Qualidade Sistema	Gap	Gap Ponderado Pelo nível de Importância	Gap Normalizado %
Compras	5	4	1	1,00	20,00
Previsão de vendas	5	3	2	2,00	40,00
Controle de estoque (m.p., wip, p. acab.)	5	4	1	1,00	20,00
Recebimento de pedidos	5	4	1	1,00	20,00
Processamento de pedidos	5	3	2	2,00	40,00
Armazenagem-recepção de pedidos online*	0	0	5	0,00	0,00
Armazenagem-seleção de pedidos	4	3	2	1,60	32,00
Armazenagem-localizador de mercadoria*	0	0	5	0,00	0,00
Armazenagem-alocação de carga de trabalho*	0	0	5	0,00	0,00
Armazém-CAD*	0	0	5	0,00	0,00
Frete (pagamento e auditoria)	3	3	2	1,20	24,00
Roteirização e programação do transporte*	0	0	5	0,00	0,00
Consolidação de carga-transp de suprimento*	0	0	5	0,00	0,00
Consolidação de cargas-transporte de entrega	4	4	1	0,80	16,00
Suporte financeiro (ex. crédito etc)	4	4	1	0,80	16,00
Monitoramento de desempenho*	0	0	5	0,00	0,00
Modelagem do sistema de distribuição*	0	0	5	0,00	0,00
Lucratividade por linha de produto/mercado*	0	0	5	0,00	0,00
Entrega direta aos pontos de venda	4	4	1	0,80	16,00
Gerenciador de prateleiras*	0	0	5	0,00	0,00
MRP*	0	0	5	0,00	0,00
DRP*	0	0	5	0,00	0,00
Transmissão eletrônica de pedidos*	0	0	5	0,00	0,00
Inteligência artificial*	0	0	5	0,00	0,00
<b>Média</b>	<b>1,83</b>	<b>1,50</b>	<b>1,50</b>	<b>0,51</b>	<b>10,17</b>

Nota: \* indica inexistência na empresa

## EDI

A empresa considera muito importante (nível 5) o uso de EDI. No entanto, só utiliza esta tecnologia por meio de transações com instituições financeiras. Há planos, nos próximos dois anos, de implantar a tecnologia EDI em transações com fornecedores e transportadoras.

### Satisfação e Qualidade das Informações

A qualidade das informações geradas pelos sistemas (3,80), conforme o Quadro 4.1.8, é considerada boa (máximo 5,00).

A área de logística dentro da empresa possui relevância em relação a outros setores (3,00), como observado pelo indicador médio do Quadro 4.1.9.

**QUADRO 4.1.8 – Atributos de Qualidade da Empresa “A”**

<b>ATRIBUTOS DE QUALIDADE</b>	<b>Grau de satisfação do Usuário</b>
Informação em tempo hábil	3
Precisão	3
Disponibilidade	3
Formatação por exceção	2
Formatação que facilita o uso	2
<b>Média</b>	<b>3,80</b>

**QUADRO 4.1.9 – Atributos de Satisfação da Empresa “A”**

<b>ATRIBUTOS DE SATISFAÇÃO</b>	<b>Grau de satisfação do Usuário</b>
Quantidade de informação disponível	4
Prazo de desenvolvimento dos sistemas	2
Prioridade dos sistemas logísticos comparados aos demais	3
Qualidade dos sistemas logísticos comparados aos demais	3
<b>Média</b>	<b>3,00</b>

### FLEXIBILIDADE

A flexibilidade do sistema logístico refere-se à capacidade de resposta das empresas em situações não rotineiras. De acordo com o modelo de BOWERSOX et al. (1992), o grau de flexibilidade do sistema logístico relaciona-se ao nível de sofisticação das outras dimensões: formalização, monitoramento de desempenho e adoção de tecnologia de informação.

Quando exposta a cada uma das 11 situações não rotineiras listadas, a empresa mostrou um *gap* de (1,00), o que significa um *gap* normalizado de 21,36% em relação ao nível desejado.

Quanto menor o *gap*, mais a empresa se aproxima e adere ao modelo. Os menores *gaps* normalizados foram encontrados nas seguintes situações: recebimento de pedidos de “janela” (não programável), falha no computador (*breakdown*), problemas de abastecimento (*peak*, falta etc.) e soluções especiais no serviço ao cliente, todos apresentando um *gap* normalizado de 20,00%.

O item com o maior *gap* normalizado, ou seja, o que apresenta o maior desnível entre a habilidade desejada e a real, refere-se à situação não rotineira “modificar/customizar produtos já na distribuição” (ex.: preço, embalagem, acessórios, *mix*), com 50,00%.

O Quadro 4.1.10 mostra que, de 11 situações de exceção, a empresa não possui *gap* em três itens: retirada de produtos de comercialização, devoluções de produtos e chamada de produto (*recall*).

**QUADRO 4.1.10 – Nível de Flexibilidade da Empresa “A”**

SITUAÇÕES NÃO ROTINEIRAS	Habilidade Desejada	Habilidade Real	Gap	Gap em Relação ao Nível Desejado (%)
Recebimento de pedidos de “janela” (não prog)	5	4	1	20,00
Programas de incentivo a vendas	5	3	2	40,00
Introdução de novos produtos	5	3	2	40,00
Falha no computador ( <i>breakdown</i> )	5	4	1	20,00
Retirada de produtos de comercialização	4	4	0	0,00
Problemas de abastecimento ( <i>peak</i> , falta etc)	5	4	1	20,00
Devoluções de produtos	5	5	0	0,00
Customização dos níveis de serviços por mercado	4	3	1	25,00
Modificar/customizar produtos já na distribuição	4	2	2	50,00
Chamada de produto ( <i>recall</i> )	5	5	0	0,00
Soluções especiais no serviço ao cliente	5	4	1	20,00
<b>Média</b>	<b>4,73</b>	<b>3,73</b>	<b>1,00</b>	<b>21,36</b>

## PERFORMANCE

Quando comparada à performance média dos seus concorrentes, a empresa mostra um *gap* favorável de (1,47), o que corresponde a 48,88% a mais do que a média da concorrência. Quanto maior esse *gap*, mais a empresa se diferencia da média do mercado, mostrando estar à frente da concorrência.

O Quadro 4.1.11 demonstra, individualmente, os itens aos quais a empresa se submeteu na entrevista.

**QUADRO 4.1.11 – Nível de Performance da Empresa “A”**

PERFORMANCE	Performance Real	Performance Média dos Concorrentes	Gap	Gap em relação à média da Concorrência (%)
Disponibilidade de produto (OTIF, % falta etc)	4	3	1	33,33
Consistência no prazo de entrega	5	3	2	66,66
Frequência de entrega	5	3	2	66,66
Flexibilidade (pedidos extras, remediar faltas)	5	3	2	66,66
Pós-venda	5	3	2	66,66
Satisfação do cliente (nº reclamações, pesquisa)	5	3	2	66,66
Produtividade da frota	4	3	1	33,33
Cobertura de vendas	5	3	2	66,66
Acurácia na previsão de vendas	4	3	1	33,33
Giro de estoque	4	3	1	33,33
Margem de lucro	4	3	1	33,33
ROA (Retorno sobre ativos)	4	3	1	33,33
ROI (Retorno sobre investimentos)	4	3	1	33,33
% de retorno de pedidos	5	3	2	66,66
Custo logístico total	4	3	1	33,33
<b>Média</b>	<b>4,47</b>	<b>3,00</b>	<b>1,47</b>	<b>48,88</b>

## 4.2 EMPRESA “B” – NÃO-EXPORTADORA

### CARACTERÍSTICAS GERAIS DA EMPRESA

#### Dados Gerais

A empresa “B” é uma empresa limitada, atuando nos processos de serragem e beneficiamento de mármore e granitos, com atuação apenas no mercado nacional.

É considerada no segmento como uma pequena empresa, com um total de cerca de 12 funcionários no quadro da organização, distribuídos em dois turnos/dia.

A empresa possui, atualmente, dois teares localizados em seu parque industrial, com capacidade instalada para produzir mensalmente 6.000 m<sup>2</sup> de chapas. A empresa resolveu concentrar as suas vendas em granitos: 100% do total, não produzindo bens finais, tais como ladrilhos ou painéis para revestimento. Os principais produtos comercializados incluem: chapas brutas e chapas polidas. O volume atual de produção atinge 5.500 m<sup>2</sup> de chapas.

### ESTRATÉGIA E COMPLEXIDADE LOGÍSTICA

A empresa vende 5% da sua produção no próprio Espírito Santo e 95% em outros estados. A participação na feira internacional de mármore e granito de Cachoeiro de Itapemirim (ES) com um *stand* demonstrativo dos produtos da empresa é uma estratégia bastante considerada, no que concerne à conquista de novos clientes e mercados.

O diretor da empresa afirmou que não observa nenhuma sazonalidade da demanda pelos produtos da empresa, apenas um decréscimo das vendas no verão, por causa da menor atividade econômica observada na construção civil.

Os canais de distribuição e o seu percentual no faturamento mensal são os seguintes: atacadistas com 5%; grandes varejistas com 40%; pequenos varejistas com 45% e construtoras com 10%.

Com relação à importância das variáveis de *marketing* na empresa, haverá, no prazo de dois anos, segundo o entrevistado, uma alteração no percentual das variáveis.

O Quadro 4.2.1 ilustra esta alteração na variável produto mostrando uma diminuição de importância, por outro lado evidencia-se um aumento da importância da variável serviço ao cliente. A variável preço continuará sendo a mais importante, com 50,00% de importância relativa.

**QUADRO 4.2.1 – Importância das variáveis do composto de marketing na Empresa “B”**

<b>VARIÁVEIS DE MARKETING</b>	<b>Importância Relativa (%) Hoje</b>	<b>Importância Relativa (%) Próximos 2 anos</b>
Produto	40	35
Preço	50	50
Serviço ao cliente	5	10
Promoção e propaganda	5	5

### **Cadeia de Suprimento**

A empresa possui uma planta industrial localizada em Cachoeiro de Itapemirim, não possuindo jazidas próprias, filiais ou depósitos. São processados, aproximadamente, dois pedidos/dia, não havendo registros de nenhuma condição especial de entrega. A empresa especializou-se na etapa produtiva serralha ou desdobramento.

Em média, a empresa mantém 20 dias de vendas em estoque de produtos acabados para a linha do produto dominante. Por outro lado, a empresa mantém, em média, 25 dias de produção em estoque de insumos/matéria-prima para a linha de produto dominante.

A idade cronológica média dos equipamentos é de 10 anos, no caso dos teares. Com relação à existência de algum gargalo na produção, o entrevistado mencionou alguns: a automação do processo; a precária formação da mão-de-obra e a falta de controle e análise da produção.

Quanto à gestão de estoques, a empresa aponta o custo de oportunidade envolvido no carregamento de estoque de blocos de granitos como um custo considerável para uma pequena empresa.

A empresa consulta sobre as necessidades dos clientes, procurando estabelecer uma relação de parceria muito próxima, principalmente com os marmoraristas.

O entrevistado apontou as atividades que são terceirizadas na empresa, quais sejam: extração de blocos, transporte, contabilidade e manutenção de máquinas e equipamentos industriais. Os motivos alegados referem-se, notadamente, à necessidade de reduzir custos, principalmente os encargos trabalhistas.

A organização pratica, atualmente, um relacionamento não-cooperativo com as empresas concorrentes no setor. Por outro lado, a firma começa a realizar vendas em consórcio com outros produtores.



Os principais concorrentes localizam-se no próprio aglomerado de Cachoeiro de Itapemirim (ES) e, em sua grande maioria, tratam-se de empresas de porte médio, concorrendo em preço, prazo e formas de pagamento.

Quanto aos fatores infra-estruturais energia elétrica e água, os mesmos são considerados insuficientes pelo entrevistado. O recurso hídrico é captado de poços artesianos localizados próximos à planta industrial.

Com relação ao racionamento de energia elétrica, a empresa tem procurado não trabalhar no período de pico da demanda, ou seja, das 17 às 20 horas.

O entrevistado afirmou que, no momento, não há nenhuma ação relacionada à gestão ambiental do resíduo, notadamente a lama abrasiva, que é produzida no processo de serragem dos blocos de granito. A empresa não apresenta nenhuma prática de logística reversa.

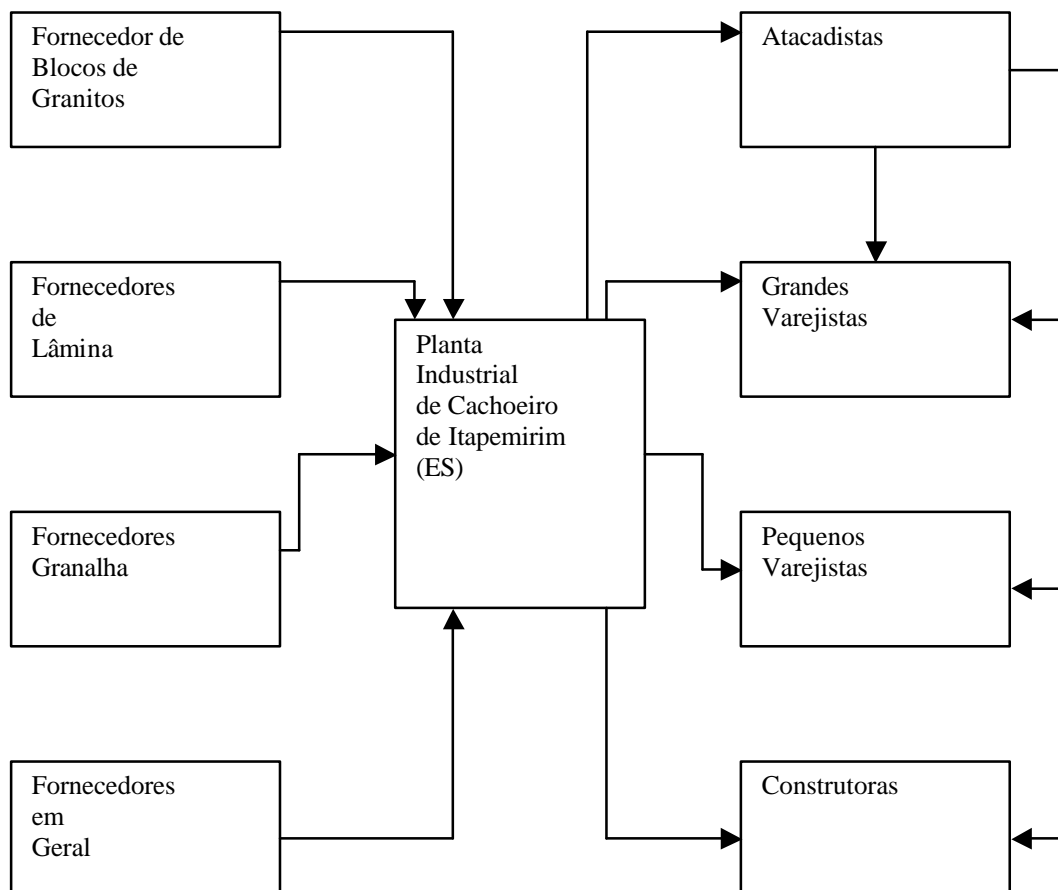
A estrutura de custos da empresa pode ser desagregada nos seguintes itens: custo do produto (70%); custo de armazenagem (0%); custo de estoque (20%) e custo de transporte (10%).

Quanto às atividades de movimentação e estocagem em processo, o entrevistado mencionou a existência de pontes rolantes, pórticos e guias. Os produtos acabados são armazenados em estivas (chapas).

A empresa, por ser de pequeno porte e atuar apenas no mercado interno, não possui nenhuma abordagem pró-ativa com relação à logística no momento da elaboração do desenho dos produtos (*design for logistics*). Esta preocupação está relacionada apenas às empresas exportadoras que precisam cumprir com exigências de transporte afetas ao modal marítimo, no caso os contêineres específicos do tipo *open-top*.

Na figura 4.2.1 é possível observar o fluxo logístico da empresa “B”.

**FIGURA 4.2.1 – Estrutura Logística da Empresa “B”**



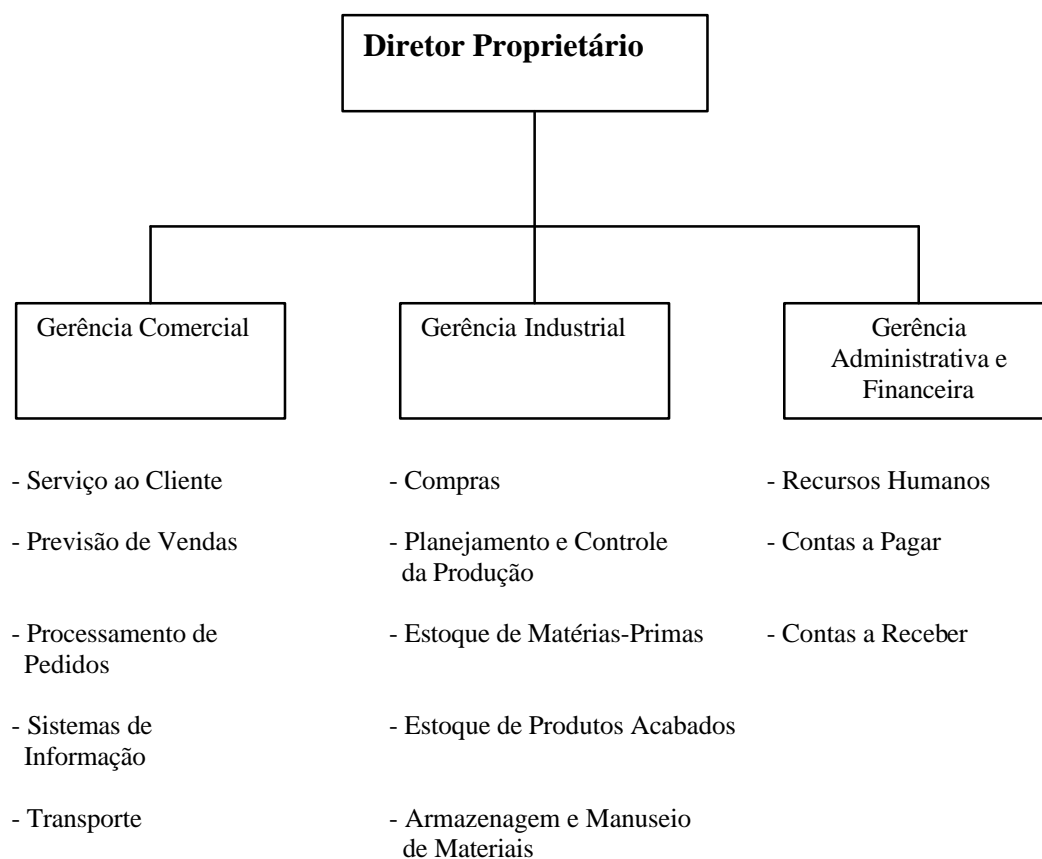
## FORMALIZAÇÃO

### Estrutura Organizacional

A atual estrutura da empresa é a mesma desde a fundação, ou seja, há mais de 10 anos. Existe a possibilidade de ser revista e alterada nos próximos anos.

A Figura 4.2.2 apresenta o organograma simplificado da empresa “B”.

**FIGURA 4.2.2 – Organograma da Empresa “B”**



O Quadro 4.2.2 apresenta os componentes logísticos da empresa e as áreas responsáveis.

**QUADRO 4.2.2 – Componentes Logísticos e Responsabilidade da Empresa “B”**

Unidades de Responsabilidade	Estoque	Armazenagem e Manuseio de Materiais	Processamento de Pedidos e Sistemas de Informação	Compras e Planejamento da Produção	Transporte	Serviço ao Cliente	Previsão de Vendas
Produção	SIM	SIM		SIM			
Comercial			SIM		SIM	SIM	SIM
Logística							
Suprimento							

Não há nenhum setor que gerencie diretamente os componentes logísticos. Observa-se no organograma da Figura 4.2.2 que o gerente industrial reúne sob sua responsabilidade as seguintes funções logísticas: compras; planejamento e controle da produção; estoque de matérias-primas e produtos acabados e armazenagem e manuseio de materiais. Por outro lado, a gerência comercial controla as demais funções logísticas: serviço ao cliente; previsão de vendas, processamento de pedidos e sistemas de informação e transporte.

### **Planejamento**

Segundo o entrevistado, não há uma declaração formal e escrita da missão logística na empresa, assim como não existe um planejamento estratégico para a logística.

O entrevistado afirmou que existe pleno conhecimento da grande importância do papel exercido pela logística no setor de rochas ornamentais, contudo, atualmente, não é possível empregar um profissional exclusivo cuidando desta área. As atribuições concernentes a esta área continuarão sendo compartilhadas entre as gerências comercial e industrial até que, no futuro, com o crescimento e desenvolvimento da organização, seja possível a alocação de um funcionário para tal função.

A empresa vislumbra a possibilidade de realizar operações de exportação consorciadas com outras empresas do setor, no prazo de um ano. Desta maneira, será imprescindível contratar um profissional de logística para cuidar dos embarques de exportação, tendo em vista a necessidade de cumprir prazos de despacho especificados em contrato de exportação, que estabelece penalidades severas pelo não cumprimento desta cláusula.

## MONITORAMENTO DE DESEMPENHO

A empresa “B” considera importante o papel de um processo sistemático de monitoramento de desempenho. Por meio do Quadro 4.2.3 observamos que a empresa deu importância média de 3,93 (máximo de 5) aos indicadores apresentados.

**QUADRO 4.2.3 – Avaliação de Indicadores da Empresa “B”**

Indicadores de Desempenho	Indicad. Pesquisados	Indicad. Existentes	Indicad. Existentes (%)	Importância Indicador (média)	Qualidade Indicador (média)	Gap	Gap Ponderado pelo nível de Importância	Gap Normalizado (%)
Custos Logísticos	12	12	100,00	4,00	2,00	3,00	2,42	48,33
Ativos	5	5	100,00	4,60	1,40	3,60	3,28	65,60
Produtividade	7	5	71,43	2,71	1,00	4,00	1,94	38,86
Serviço ao cliente	9	9	100,00	3,89	1,67	3,33	2,62	52,44
Qualidade	5	5	100,00	4,20	1,60	3,40	2,88	57,60
Benchmarking	10	10	100,00	4,20	2,30	2,70	2,20	44,00
<b>Média</b>	<b>48</b>	<b>46</b>	<b>95,24</b>	<b>3,93</b>	<b>1,66</b>	<b>3,34</b>	<b>2,56</b>	<b>51,14</b>

A empresa possui 95,24% dos indicadores implantados. Contudo, evidencia-se que a mesma não está satisfeita com os indicadores que possui, pois apresenta um *gap* no valor de (3,34), que normalizado significa um afastamento de 51,14% do desejado. O indicador de qualidade (média) de 1,66 (menor que 2,50) revela que a empresa está muito aquém do ideal.

Os indicadores mais importantes estão relacionados à dimensão ativos (4,60), *benchmarking* (4,20) e qualidade (4,20).

O indicador com maior *gap* normalizado de qualidade diz respeito ao item ativos, com 65,60%. Por outro lado, o indicador de desempenho com menor *gap* de qualidade encontra-se no aspecto produtividade, com 38,86%.

O Quadro 4.2.4 revela a importância e a satisfação de cada um dos indicadores de desempenho.

O Quadro 4.2.5, a seguir, mostra a avaliação de cada indicador quanto à sua importância e qualidade, com a definição ao final de seus *gaps* normalizados.

#### QUADRO 4.2.4 – Importância versus Satisfação da Empresa “B”

Indicadores de desempenho	Importância	Satisfação
Custos Logísticos	4	2
Ativos	1	5
Produtividade	6	6
Serviço ao cliente	5	3
Qualidade	3	4
Benchmarking	2	1

#### QUADRO 4.2.5 – Avaliação dos Indicadores da Empresa “B”

CUSTOS LOGÍSTICOS	Importância Indicador	Qualidade Indicador	Gap	Gap Ponderado pelo Nível de Importância	Gap Normalizado %
Análise do custo total	4	3	2	1,60	32,00
Custo unitário	5	3	2	2,00	40,00
Custo como percentual das vendas	4	3	2	1,60	32,00
Custo de transporte-suprimento	2	2	3	1,20	24,00
Custo de transporte-entrega	3	2	3	1,80	36,00
Custo de armazenagem	5	1	4	4,00	80,00
Custo administrativo	3	2	3	1,80	36,00
Custo de processamento de pedido	4	1	4	3,20	64,00
Custo de pessoal direto	4	3	2	1,60	32,00
Comparação do real versus orçado	5	1	4	4,00	80,00
Análise de tendência	4	1	4	3,20	64,00
Lucratividade por produto / mercado	5	2	3	3,00	60,00
<b>Média</b>	4,00	2,00	3,00	2,42	48,33
<b>ATIVOS</b>					
Giro de estoque	5	3	2	2,00	40,00
Custo de manutenção do estoque	5	1	4	4,00	80,00
Nível de estoque (dias)	4	1	4	3,20	64,00
Retorno dos ativos	4	1	4	3,20	64,00
Retorno dos investimentos	5	1	4	4,00	80,00
<b>Média</b>	4,60	1,40	3,60	3,28	65,60
<b>PRODUTIVIDADE</b>					
Unidades carregadas por funcionário	4	2	3	2,40	48,00
Custo mão-de-obra por unidade	4	2	3	2,40	48,00
Pedidos por atendente (ex. central atend.)	0	0	5	0	0,00
Pedidos por vendedor ou representante	0	0	5	0	0,00
Análise comparativa com padrões Históricos	3	1	4	2,40	48,00
Programas de metas	4	1	4	3,20	64,00
Índice de produtividade	4	1	4	3,20	64,00
<b>Média</b>	2,71	1,00	4,00	1,94	38,86

**QUADRO 4.2.5 – Avaliação dos Indicadores – (cont.)**

<b>SERVIÇO AO CLIENTE</b>	<b>Importância Indicador</b>	<b>Qualidade Indicador</b>	<b>Gap</b>	<b>Gap Ponderado pelo Nível de Importância</b>	<b>Gap Normalizado %</b>
% quantidade entregue do total do pedido	4	2	3	2,40	48,00
Faltas de produtos	3	1	4	2,40	48,00
Erros na entrega de pedido (docs, mix, dest.)	3	2	3	1,80	36,00
Pedidos entregues no prazo	4	2	3	2,40	48,00
Pedidos pendentes	3	3	2	1,20	24,00
Tempo do ciclo do pedido	3	1	4	2,40	48,00
Feedback do cliente	5	2	3	3,00	60,00
Feedback da força de vendas	5	1	4	4,00	80,00
Pesquisa sobre o consumidor	5	1	4	4,00	80,00
<b>Média</b>	<b>3,89</b>	<b>1,67</b>	<b>3,33</b>	<b>2,62</b>	<b>52,44</b>
<b>QUALIDADE</b>					
Frequência de avarias	4	2	3	2,40	48,00
Valor das avarias	4	1	4	3,20	64,00
Número de crédito pleiteado	4	1	4	3,20	64,00
Número de devoluções de produto	4	3	2	1,60	32,00
Custo das devoluções de produto	5	1	4	4,00	80,00
<b>Média</b>	<b>4,20</b>	<b>1,60</b>	<b>3,40</b>	<b>2,88</b>	<b>57,60</b>
<b>BENCHMARKING</b>					
Custos logísticos	4	1	4	3,20	64,00
Desempenho dos ativos	4	1	4	3,20	64,00
Serviço ao cliente	5	3	2	2,00	40,00
Produtividade	5	4	1	1,00	20,00
Qualidade	5	3	2	2,00	40,00
Estratégia logística	4	3	2	1,60	32,00
Adoção de tecnologia	5	2	3	3,00	60,00
Operações de transportes	4	2	3	2,40	48,00
Operações de armazenagem	3	2	3	1,80	36,00
Operações de processamento de pedidos	3	2	3	1,80	36,00
<b>Média</b>	<b>4,20</b>	<b>2,30</b>	<b>2,70</b>	<b>2,20</b>	<b>44,00</b>
<b>Média Total</b>	<b>3,93</b>	<b>1,66</b>	<b>3,34</b>	<b>2,56</b>	<b>51,14</b>

**TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO****Disponibilidade de Hardware**

O entrevistado afirmou que, com relação ao *hardware* operacional, inexistem na empresa os itens apresentados, de acordo com o Quadro 4.2.6. Não existem planos de utilização destes itens na empresa nos próximos dois anos.

Sobre os itens de *hardware* computacional, o entrevistado mencionou a existência de microcomputadores, rede local, coletor de dados manual e CD-ROM.

#### QUADRO 4.2.6 – Itens de Hardware Operacional da Empresa “B”

Itens de hardware operacional	Possui	Não possui
Código de barras		X
Scanning ótico		X
Robótica		X
Equipamento automático para manipulação de material		X
Veículos de entrega com computador a bordo		X
Empilhadeiras com computador a bordo		X
Sistemas automáticos de armazenagem e recuperação		X

#### Disponibilidade de Software

Com relação aos sistemas de informação, a empresa considera-os, em média, pouco importantes (2,04), com exceção dos itens: suporte financeiro, lucratividade por linha de produto/mercado e transmissão eletrônica de pedidos, todos com 5,00 de nível de importância.

Dos 24 sistemas de informação relacionados, no Quadro 4.2.7, a empresa não possui 17. Isto faz com que o seu indicador de qualidade seja baixo (0,58), que normalizado, produz um *gap* de 31,67% entre a qualidade desejada e a qualidade percebida.

De todos os sistemas de informação apresentados, o menor *gap* normalizado foi em relação ao item compras, no percentual de 24,00%.



### QUADRO 4.2.7 – Sistemas de Informação da Empresa “B”

SISTEMAS DE INFORMAÇÃO	Importância Sistema	Qualidade Sistema	Gap	Gap Ponderado Pelo nível de Importância	Gap Normalizado %
Compras	3	3	2	1,20	24,00
Previsão de vendas	4	1	4	3,20	64,00
Controle de estoque (m.p., wip, p. acab.)	4	2	3	2,40	48,00
Recebimento de pedidos	3	2	3	1,80	36,00
Processamento de pedidos	4	2	3	2,40	48,00
Armazenagem-recepção de pedidos online*	4	0	5	4,00	80,00
Armazenagem-seleção de pedidos*	4	0	5	4,00	80,00
Armazenagem-localizador de mercadoria*	4	0	5	4,00	80,00
Armazenagem-alocação de carga de trabalho*	0	0	5	0,00	0,00
Armazém-CAD*	0	0	5	0,00	0,00
Frete (pagamento e auditoria)*	0	0	5	0,00	0,00
Roteirização e programação do transporte*	0	0	5	0,00	0,00
Consolidação de carga-transp de suprimento*	0	0	5	0,00	0,00
Consolidação de cargas-transporte de entrega*	0	0	5	0,00	0,00
Suporte financeiro (ex. crédito etc)	5	3	2	2,00	40,00
Monitoramento de desempenho*	4	0	5	4,00	80,00
Modelagem do sistema de distribuição*	0	0	5	0,00	0,00
Lucratividade por linha de produto/mercado	5	1	4	4,00	80,00
Entrega direta aos pontos de venda*	0	0	5	0,00	0,00
Gerenciador de prateleiras*	0	0	5	0,00	0,00
MRP*	0	0	5	0,00	0,00
DRP*	0	0	5	0,00	0,00
Transmissão eletrônica de pedidos*	5	0	5	5,00	100,00
Inteligência artificial*	0	0	5	0,00	0,00
<b>Média</b>	<b>2,04</b>	<b>0,58</b>	<b>4,42</b>	<b>1,58</b>	<b>31,67</b>

Nota: \* indica inexistência na empresa

### EDI

A empresa considera como de média importância (3) a utilização de EDI. Atualmente, só pratica esta tecnologia por meio de transações com instituições financeiras. A mesma pretende, nos próximos dois anos, implantar esta tecnologia em transações com os fornecedores de grande porte.

### Satisfação e Qualidade das Informações

A qualidade das informações geradas pelo sistema (3,00), de acordo com o Quadro 4.2.8, é considerada média (máximo 5,00).

A área de logística na empresa pesquisada não é prioritária em relação a outros setores (2,25), conforme evidenciado pelo indicador médio do Quadro 4.2.9.

**QUADRO 4.2.8 – Atributos de Qualidade da Empresa “B”**

<b>ATRIBUTOS DE QUALIDADE</b>	<b>Grau de Satisfação do Usuário</b>
Informação em tempo hábil	3
Precisão	4
Disponibilidade	4
Formatação por exceção	2
Formatação que facilita o uso	2
<b>Média</b>	<b>3,00</b>

**QUADRO 4.2.9 – Atributos de Satisfação da Empresa “B”**

<b>ATRIBUTOS DE SATISFAÇÃO</b>	<b>Grau de Satisfação do Usuário</b>
Quantidade de informação disponível	3
Prazo de desenvolvimento dos sistemas	2
Prioridade dos sistemas logísticos comparados aos demais	2
Qualidade dos sistemas logísticos comparados aos demais	2
<b>Média</b>	<b>2,25</b>

**FLEXIBILIDADE**

Quando exposta a cada uma das 11 situações não rotineiras apresentadas, a empresa mostrou um *gap* de (1,36), o que significa um *gap* normalizado de 33,03%.

Quanto menor o *gap*, mais a empresa se aproxima e adere ao modelo. Os menores *gaps* normalizados foram encontrados nas seguintes situações: problemas de abastecimento (*peak*, falta etc), devoluções de produtos e soluções especiais no serviço ao cliente, todos apresentando um *gap* normalizado de 20,00%.

O item com o maior *gap* normalizado, isto é, o que apresenta o maior desnível entre a habilidade desejada e a habilidade real, refere-se à situação não rotineira chamada de produto (*recall*), com 80,00%.

O Quadro 4.2.10 evidencia que, de 11 situações de exceção, a empresa não possui *gap* em três itens: recebimento de pedidos de “janela” (não programável), introdução de novos produtos e falha no computador (*breakdown*).

**QUADRO 4.2.10 – Nível de Flexibilidade da Empresa “B”**

SITUAÇÕES NÃO ROTINEIRAS	Habilidade Desejada	Habilidade Real	Gap	Gap em Relação ao Nível Desejado (%)
Recebimento de pedidos de “janela” (não prog)	5	5	0	0,00
Programas de incentivo a vendas	4	1	3	75,00
Introdução de novos produtos	4	4	0	0,00
Falha no computador ( <i>breakdown</i> )	3	3	0	0,00
Retirada de produtos de comercialização	3	2	1	33,33
Problemas de abastecimento ( <i>peak</i> , falta etc)	4	3	1	25,00
Devoluções de produtos	4	3	1	25,00
Customização dos níveis de serviços por mercado	4	2	2	50,00
Modificar/customizar produtos já na distribuição	4	2	2	50,00
Chamada de produto ( <i>recall</i> )	5	1	4	80,00
Soluções especiais no serviço ao cliente	4	3	1	25,00
<b>Média</b>	<b>4,00</b>	<b>2,64</b>	<b>1,36</b>	<b>33,03</b>

**PERFORMANCE**

Quando comparada à performance média dos seus competidores, a empresa mostra um *gap* favorável de (0,40), o que corresponde a 15,55% a mais do que a média da concorrência.

Quanto maior esse *gap*, mais a empresa se diferencia da média do mercado, mostrando estar à frente da concorrência.

O Quadro 4.2.11 mostra, individualmente, os itens aos quais a empresa se submeteu na entrevista.

**QUADRO 4.2.11 – Nível de Performance da Empresa “B”**

PERFORMANCE	Performance Real	Performance Média dos Concorrentes	Gap	Gap em Relação à Média da Concorrência (%)
Disponibilidade de produto (OTIF, % falta etc)	4	3	1	33,33
Consistência no prazo de entrega	4	3	1	33,33
Frequência de entrega	5	3	2	66,67
Flexibilidade (pedidos extras, remediar faltas)	5	3	2	66,67
Pós-venda	3	3	0	0,00
Satisfação do cliente (nº reclamações, pesquisa)	4	3	1	33,33
Produtividade da frota	4	3	1	33,33
Cobertura de vendas	3	3	0	0,00
Acurácia na previsão de vendas	4	3	1	33,33
Giro de estoque	3	3	0	0,00
Margem de lucro	2	3	-1	-33,33
ROA (Retorno sobre ativos)	2	3	-1	-33,33
ROI (Retorno sobre investimentos)	2	3	-1	-33,33
% de retorno de pedidos	4	3	1	33,33
Custo logístico total	3	3	0	0,00
<b>Média</b>	<b>3,47</b>	<b>3,00</b>	<b>0,40</b>	<b>15,55</b>

## **5 ANÁLISE DOS RESULTADOS**

O escopo deste capítulo é analisar os dois casos descritos anteriormente tendo como base o modelo proposto na revisão bibliográfica. Objetiva-se fazer análises comparativas entre as duas empresas pesquisadas, buscando identificar semelhanças e diferenças de padrão na organização logística de ambas.

Os Quadros apresentados neste capítulo correspondem aos resultados alcançados pela pesquisa e visam facilitar o processo de análise comparativa das informações levantadas pelo estudo de casos do capítulo anterior.

Em consonância com a formatação realizada na descrição das empresas, a análise dos dois casos será desagregada em sete partes, as características gerais das empresas e o nível de complexidade logística serão abordados em primeiro lugar, seguidos das dimensões que compõem o modelo adotado: formalização, monitoramento de desempenho, tecnologia de informação e flexibilidade do sistema logístico. Para finalizar, o item performance é apresentado com o objetivo de aferir o desempenho das duas empresas quando comparadas à performance de seus competidores.

### **CARACTERÍSTICAS GERAIS DAS EMPRESAS**

As empresas selecionadas possuem características gerais bem distintas, apesar de estarem situadas no mesmo distrito industrial de Cachoeiro de Itapemirim (ES).

A empresa “A” é considerada uma organização de grande porte, com estrutura de capital baseada na Lei das Sociedades Anônimas, que pratica a verticalização da produção, ou seja, atua em todas as etapas da cadeia produtiva.

A organização emprega 100 funcionários distribuídos em três turnos/dia, extraindo desde blocos de granito para utilização própria até a produção de bens mais elaborados, tais como: ladrilhos e painéis para revestimento de pisos e paredes.

A empresa exporta cerca de 15% de sua produção total para diversos destinos externos, com destaque para os Estados Unidos e países da União Européia, mercados conhecidos pelo alto nível de exigência em termos de qualidade e pontualidade na entrega dos produtos.

A atual ênfase da empresa é concentrar a produção em granito, material de maior valor de mercado que o mármore, além de concentrar-se, cada vez mais, na comercialização de produtos mais elaborados com maior valor agregado.

A empresa “B” é considerada de pequeno porte com atuação restrita à serralha de blocos de granito e polimento de chapas brutas. A organização emprega 12 funcionários escalonados em dois turnos/dia, dedicados à produção de chapas brutas e polidas, isto é, não atua na fase final do processo produtivo, qual seja a produção de bens finais com maior valor agregado.

A empresa nunca exportou, mas pretende participar deste processo por meio de consórcio de exportação formado com outros empresários. A empresa, também, concentra-se na utilização do granito como matéria-prima, pelo motivo da maior agregação de valor.

Ambas as organizações apontaram quase que as mesmas vantagens com relação à localização da empresa na área do aglomerado de Cachoeiro de Itapemirim (ES), sobretudo aqueles itens relacionados à gestão da logística, tais como: disponibilidade de mão-de-obra especializada, fornecimento de insumos e serviços e, também, a agilidade no fornecimento dos mesmos.

O Quadro 5.1 a seguir demonstra as características gerais das duas empresas de uma forma sintética.

**QUADRO 5.1 – Características Gerais das Empresas**

<b>CARACTERÍSTICAS GERAIS</b>	<b>Empresa “A”</b>	<b>Empresa “B”</b>
Setor de atuação	Extração, Serragem e Beneficiamento	Serraria e Polimento de Chapas
Total de funcionários	100	12
Turnos/dia	3	2
Cobertura geográfica de mercado	Nacional Internacional	Nacional
Principais produtos ou famílias de produtos comercializados	Blocos, chapas brutas e polidas e ladrilhos calibrados	Chapas brutas e polidas
Percentual nas vendas/mês		
Mármore	5%	5%
Granito	95%	95%
Produto bruto	5%	100%
Produto trabalhado	95%	-
Atividades desempenhadas no processo produtivo	Extração, laminação (serra), beneficiamento e comercialização	Laminação (serra) e Comercialização
Número de teares	15	2
Localização da lavra explorada	Castelo (ES)	Extração terceirizada (100%)
Localização da planta industrial	Cachoeiro de Itapemirim (ES)	Cachoeiro de Itapemirim (ES)
Volume atual de produção mensal	Extração: 600 m <sup>3</sup> Serraria: 17.000 m <sup>2</sup> Beneficiamento: 16.150 m <sup>2</sup>	Serraria: 5.500 m <sup>2</sup> de chapas
Vantagens da localização da empresa na área do aglomerado	Disponibilidade de mão-de-obra, fornecimento de insumos mais rapidamente, serviços e fornecimento de serviços mais rapidamente	Disponibilidade de mão-de-obra, fornecimento de insumos mais rapidamente, serviços, transporte e fornecimento de serviços mais rapidamente
Estratégias com relação à exportação	Exporta regularmente	Nunca exportou, mas pretende

Obs.: A principal planta industrial da empresa “A” localiza-se em Cachoeiro de Itapemirim (ES).

## COMPLEXIDADE LOGÍSTICA

As duas empresas possuem níveis de complexidades logísticas bem diferentes entre si. Em comparação analítica direta, pode-se dizer que a empresa “A” é muito mais complexa que a empresa “B”, conforme mostrado na descrição dos casos das empresas pesquisadas.

Neste estudo, para fins de análise comparativa, considera-se que a complexidade do sistema logístico é resultante da combinação do número dos seguintes componentes: fornecedores, SKU's (itens de estoque), fábricas, armazéns e clientes. A complexidade de um sistema logístico aumenta quanto maior for o número de itens de cada componente.

A empresa “A” possui aproximadamente 100 fornecedores, 60 itens no catálogo de produtos, cerca de 500 clientes ativos, três plantas industriais e dois armazéns.

A empresa concentra as suas vendas para destinos localizados fora do Espírito Santo: 90% da sua serraria e 75% do seu beneficiamento. Com relação aos canais de distribuição, há uma concentração maior, cerca de 43%, junto aos marmoraristas, seguido dos revendedores com 30% e exportação com 15%. A empresa procura adotar uma atitude pró-ativa com relação ao serviço ao cliente, procurando conseguir clientes e mercados junto à concorrência.

A empresa processa, em média, sete pedidos/dia, com prazo médio de entrega variando de sete dias para serraria até 12 dias para o beneficiamento.

Com relação à gestão dos estoques, observa-se o seguinte prazo médio de permanência no estoque: extração (180 dias), serraria (60 dias) e beneficiamento (60 dias).

O *lead time* envolvido no processo produtivo do granito é o seguinte: extração (20 dias), serraria (5 dias) e beneficiamento (oito dias).

O tempo gasto com a parada de máquinas não se constitui um problema sério, geralmente despende-se uma hora/dia.

As atividades terceirizadas pela empresa compreendem o processo de extração mineral e o transporte de matérias-primas e bens acabados.

O entrevistado da empresa “A” afirma que está satisfeito, no momento, com os fatores infra-estruturais água e energia elétrica, não se constituindo fontes de problemas para o processo produtivo.

Destacam-se a realização de práticas relacionadas à logística reversa e, também, ao “*design for logistics*”. Ambos são inexistentes na empresa “B”. A existência de tais práticas podem estar relacionadas a um grau maior de complexidade logística, fato que deve ser pesquisado com maior propriedade por meio de futuros estudos.

Dentro da estrutura de custos, destaca-se o custo do produto, com 80% para a empresa “A” e 70% para a empresa “B”. A mesma não possui custo de armazenagem, em contrapartida possui um custo de estoque de 20%, representado pela estocagem de blocos de granito para serraria. O custo de transporte é semelhante nas duas empresas, 10% do custo total.

A complexidade logística da empresa “B” é considerada de muito menor intensidade que a empresa “A”, como poder ser comprovado pelos seguintes números: aproximadamente 40 fornecedores, 30 itens no catálogo de produtos, cerca de 150 clientes, uma planta industrial e um armazém.

A empresa “B” também concentra vendas fora do Espírito Santo, 95% do total. O principal canal de distribuição refere-se aos varejistas, em sua maioria de pequeno porte, com 90%, seguido das construtoras com 10%.

A empresa “B” não está aparelhada, no momento, para adotar uma política pró-ativa em relação ao serviço ao cliente, denotando um desnível quando comparada com a empresa “A”.

A empresa processa, em média, 1,7 pedido/dia, com prazo médio de entrega do produto de sete dias para a serraria.

No que tange à gestão dos estoques, observa-se o prazo médio de 11 dias de permanência no estoque para a serraria.

O *lead time* envolvido no processo produtivo do granito é de 4 dias (serraria), inferior ao da empresa “A” (5 dias).

O tempo gasto com a parada de máquinas também não se constitui um problema sério que possa impactar o processo produtivo, a exemplo da empresa “A”.

A empresa “B” por não ser verticalizada tende a terceirizar com mais intensidade atividades não ligadas ao seu negócio principal, destacando-se a extração mineral 100% terceirizada, assim como transporte e manutenção industrial.

Um fato interessante a ressaltar é a insatisfação do entrevistado da empresa “B” com relação ao fornecimento dos fatores infra-estruturais água e energia elétrica, considerados insuficientes. Em se tratando de um setor altamente hidro e eletrointensivo, acredita-se que esta empresa poderá sofrer impactos negativos.

O Quadro 5.2 a seguir, Complexidade Logística das Empresas, ilustra as diferenças e padrões entre as empresas pesquisadas.

**QUADRO 5.2 – Complexidade Logística das Empresas**

<b>COMPLEXIDADE LOGÍSTICA</b>	<b>Empresa “A”</b>	<b>Empresa “B”</b>
Controle do capital	Sociedade Anônima	Limitada
Faturamento em 2000	Não fornecido	Não fornecido
Número de fornecedores	Aproximadamente 100	Aproximadamente 40
Número de SKU's	20 tipos de rochas ornamentais (60 itens no catálogo de produtos)	13 tipos de rochas ornamentais (30 itens no catálogo de produtos)
Número de clientes	Aproximadamente 500	Aproximadamente 150
Nº de plantas industriais	3	1
Número de armazéns	2	1
Distribuição geográfica das vendas: (% das vendas)		
Espírito Santo	Extração: 100% Serraria: 10% Beneficiamento: 10%	Extração: 0% Serraria: 5% Beneficiamento: 0%
Outros estados	Extração: 0% Serraria: 90% Beneficiamento: 75%	Extração: 0% Serraria: 95% Beneficiamento: 0%
Exterior	Extração: 0% Serraria: 0% Beneficiamento: 15%	Extração: 0% Serraria: 0% Beneficiamento: 0%
Principais canais de distribuição:		
Varejistas	Extração: 0% Serraria: 0% Beneficiamento: 1%	Extração: 0% Serraria: 90% Beneficiamento: 0%
Construtoras	Extração: 0% Serraria: 0% Beneficiamento: 10%	Extração: 0% Serraria: 10% Beneficiamento: 0%
Revendedores	Extração: 0% Serraria: 0% Beneficiamento: 30%	Extração: 0% Serraria: 0% Beneficiamento: 0%
Consumidor final	Extração: 0% Serraria: 0% Beneficiamento: 1%	Extração: 0% Serraria: 0% Beneficiamento: 0%
Exportação	Extração: 0% Serraria: 0% Beneficiamento: 15%	Extração: 0% Serraria: 0% Beneficiamento: 0%
Outros	Extração: 100% (serraria) Serraria: 100% (marmoraria) Beneficiamento: 43% (marmoraria)	Extração: 0% Serraria: 0% Beneficiamento: 0%
Estrutura de vendas da empresa	Depósito/filial, deptº de vendas, agente exportador e vendedores internos	Vendedores internos
Sazonalidade da demanda (Quando?)	Último trimestre do ano e no primeiro trimestre do ano subsequente	Não
Pedidos processados, em média, por dia	7, sendo 30% para pronta-entrega	1,7/dia
Prazo médio de entrega do produto	Extração: -x- Serraria: 7 dias Beneficiamento: 12 dias	Extração: -x- Serraria: 7 dias Beneficiamento: -x-



**QUADRO 5.2 – Complexidade Logística das Empresas (Cont.)**

<b>COMPLEXIDADE LOGÍSTICA</b>	<b>Empresa “A”</b>	<b>Empresa “B”</b>
Prazo médio de permanência no estoque, em dias	Extração: 180 dias Serraria: 60 dias Beneficiamento: 60 dias	Extração: -x- Serraria: 11 dias Beneficiamento: -x-
Prazo médio da produção em dias		
Mármore	Extração: -x- Serraria: 3 dias Beneficiamento: 5 dias	Extração: -x- Serraria: -x- Beneficiamento: -x-
Granito	Extração: 20 dias Serraria: 5 dias Beneficiamento: 8 dias	Extração: -x- Serraria: 4 dias Beneficiamento: -x-
Quanto do tempo produtivo é gasto com a parada de máquinas? (horas/dia)		
a) Para ajuste durante o processo	Extração: 1 hora/dia Serraria: 1 hora/dia Beneficiamento: 1 hora/dia	Extração: -x- Serraria: 1 hora/dia Beneficiamento: -x-
b) Para preparação de máquina	Extração: 0,20 hora/dia Serraria: 2 horas a cada 4 dias Beneficiamento: 0,50 hora/dia	Extração: -x- Serraria: 1 hora/dia Beneficiamento: -x-
c) Por falta de energia elétrica	Extração: 0 Serraria: muito pouco Beneficiamento: muito pouco	Extração: -x- Serraria: 0,20 hora/dia Beneficiamento: -x-
Atividades terceirizadas pela empresa	Extração e Transporte	Extração, transporte, contabilidade e manutenção industrial
Fatores infra-estruturais		
a) Área para instalação de empreendimentos industriais	Satisfatório	Insuficiente
b) Energia elétrica	Satisfatório	Insuficiente
c) Estradas	Satisfatório	Insuficiente
d) Água	Excepcional	Insuficiente
e) Telecomunicações	Insuficiente	Satisfatório
f) Porto	Satisfatório	Satisfatório
Práticas de logística reversa	Sim. Levar a lama abrasiva dos poços de decantação para terrenos apropriados	Não
Práticas de “ <i>Design for logistics</i> ”	Sim. Para utilização dos contêineres tipo “ <i>open top</i> ”	Não
Estrutura de custos: (%)		
Custo do produto (preço FOB do fornecedor ou custo de fabricação)	80%	70%
Custo de armazenagem	5%	0%
Custo de estoque	5%	20%
Custo de Transporte	10%	10%

## FORMALIZAÇÃO

De acordo com o modelo adotado, uma empresa de vanguarda é aquela que apresenta: um alto nível de coordenação sobre as atividades que compõem o processo logístico, existência formal de uma missão logística, prática de planejamento estratégico e a alocação de um executivo de logística na alta hierarquia da empresa.

### Nível de Formalização

As duas empresas pesquisadas apresentam um baixo grau de formalização de suas organizações logísticas. Em termos de formalização, destaca-se a empresa “A”, pois as funções logísticas estão centralizadas sob a responsabilidade do diretor industrial.

A existência de missão logística é comprovada apenas na empresa “A”, contudo não há um planejamento estratégico para a logística.

O Quadro 5.3, a seguir, apresenta o nível de formalização nas empresas pesquisadas.

**QUADRO 5.3 – Nível de Formalização nas Empresas**

<b>NÍVEL DE FORMALIZAÇÃO</b>	<b>Empresa “A”</b>	<b>Empresa “B”</b>
Nível hierárquico	Diretoria Industrial	Gerência Comercial/Industrial
Nível de controle	Médio	Baixo
Existência de reconfigurações ou ajustes	Sim	Não
Existência de missão logística	Sim	Não
Existência de planejamento estratégico para a logística	Não	Não

### Nível de Controle

O modelo aplicado nesta pesquisa considera que uma empresa de vanguarda necessita ter uma maior coordenação e controle dos processos e funções logísticas.

A análise do nível de controle dos componentes logísticos nas empresas pesquisadas é mostrada no quadro 5.4, a seguir.

**QUADRO 5.4 – Nível de controle da logística sobre os componentes logísticos das Empresas**

<b>COMPONENTES LOGÍSTICOS</b>	<b>Empresa “A”</b>	<b>Empresa “B”</b>
Transporte	SIM	NÃO
Processamento de pedidos e sistemas de informação	NÃO	NÃO
Estoque	NÃO	NÃO
Armazenagem e manuseio de materiais	NÃO	NÃO
Serviço ao cliente	NÃO	NÃO
Compras e planejamento da produção	SIM	NÃO
Previsão de vendas	NÃO	NÃO

A empresa “A” é a única que possui algum nível de controle da logística sobre componentes logísticos, no caso transporte, compras e planejamento da produção. Por outro lado, a empresa “B” caracteriza-se por não possuir nenhum controle da logística sobre os seus componentes.

#### **MONITORAMENTO DE DESEMPENHO**

As duas empresas foram submetidas a uma pesquisa sobre os seus indicadores de desempenho. Neste estudo buscou-se analisar o número de indicadores de desempenho implementados e o grau de importância e satisfação com os indicadores nas empresas.

No Quadro 5.5., a seguir, observa-se que a empresa “A”, a empresa exportadora, possui 70,83% dos indicadores do modelo implementados, a outra organização, a empresa “B”, empresa não-exportadora, possui 95,24% dos indicadores pesquisados, não possuindo dois indicadores relacionados a ativos.

**QUADRO 5.5 – Indicadores Existentes nas Empresas**

<b>INDICADORES EXISTENTES</b>	<b>Empresa “A”</b>	<b>Empresa “B”</b>
Custos logísticos	10	12
Ativos	1	5
Produtividade	2	5
Serviço ao cliente	9	9
Qualidade	2	5
Benchmarking	10	10
<b>Total</b>	<b>34</b>	<b>46</b>
<b>% do total</b>	<b>70,83</b>	<b>95,24</b>

Com relação à importância dos indicadores nas empresas, cabe ressaltar que a empresa “B” registrou o maior índice (3,93) e a empresa “A” o menor (2,66).

Na empresa “A” a classe de indicadores que apresenta o grau de importância máximo refere-se ao serviço ao cliente (4,11), denotando a atitude pró-ativa de sua estratégia mercadológica. No outro extremo, observa-se a classe ativos, com apenas (0,80). No que se refere à empresa “B”, observa-se o grau máximo para a classe ativos (4,60) e o grau mínimo para a classe produtividade (2,71). O Quadro 5.6, a seguir, mostra a importância dos indicadores.

**QUADRO 5.6 – Importância dos Indicadores nas Empresas**

<b>NÍVEL DE IMPORTÂNCIA</b>	<b>Empresa “A”</b>	<b>Empresa “B”</b>		<b>MÉDIA</b>
Custos logísticos	2,92	4,00		3,46
Ativos	0,80	4,60		2,70
Produtividade	1,14	2,71		1,92
Serviço ao cliente	4,11	3,89		4,00
Qualidade	2,00	4,20		3,10
Benchmarking	5,00	4,20		4,60
<b>Média</b>	<b>2,66</b>	<b>3,93</b>		<b>3,29</b>

Apesar do elevado grau de importância dos indicadores apresentado pela empresa “B”, a empresa não-exportadora, a mesma registrou um distanciamento significativo com relação à qualidade dos mesmos. A empresa “B”, a menos satisfeita, apresentou um *gap* de 51,14%, enquanto a empresa “A”, a mais satisfeita, mostrou um *gap* de 10,94%.

Na empresa “A” a classe de indicadores que apresenta o menor *gap* refere-se a ativos (6,40%), o qual representa o menor índice de importância (0,80). Por outro lado, a classe com o maior *gap* refere-se a custos logísticos. A empresa “A” não está satisfeita com os seus custos logísticos, há uma necessidade de otimização do controle de custos, visando uma maior competitividade nos mercados externos.

Na empresa “B” a classe de indicadores que apresenta o menor *gap* refere-se à produtividade (38,86%). No outro extremo, a classe com o maior *gap* refere-se a ativos (65,60%), a qual apresenta o maior índice de importância (4,60).

A satisfação com os indicadores nas empresas é evidenciado pelo Quadro 5.7.

**QUADRO 5.7 – Satisfação com os Indicadores nas Empresas**

<b>GAP NORMALIZADO (%)</b>	<b>Empresa “A”</b>	<b>Empresa “B”</b>		<b>MÉDIA</b>
Custos logísticos	21,00	48,33		34,66
Ativos	6,40	65,60		36,00
Produtividade	9,14	38,86		24,00
Serviço ao cliente	11,11	52,44		31,77
Qualidade	8,00	57,60		32,80
Benchmarking	10,00	44,00		27,00
<b>Média</b>	<b>10,94</b>	<b>51,14</b>		<b>31,04</b>

**ADOÇÃO DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO**

Esta dimensão do modelo foi pesquisada nas empresas considerando a disponibilidade de hardware operacional e computacional nas empresas, a importância dos sistemas voltados para a logística, a satisfação com os mesmos e a importância e utilização do EDI.

**Disponibilidade de Hardware**

Uma das dimensões a ser avaliada em termos de tecnologia da informação relaciona-se ao uso de hardware. A análise foi desagregada em hardware operacional e computacional.

O Quadro 5.9 evidencia que o *hardware* computacional é muito mais utilizado que o operacional pela área de logística. Atualmente, não há nenhum tipo de uso de *hardware* operacional por parte das empresas pesquisadas (Vide Quadro 5.8). Com relação ao *hardware* computacional nas empresas pesquisadas, observa-se uma coincidência na sua utilização. Ambas possuem os seguintes itens de *hardware* computacional: minicomputadores; rede local; coletor de dados manual e CD-ROM, conforme o Quadro 5.9.

**QUADRO 5.8 – Itens de Hardware Operacional nas Empresas**

<b>ITENS DE HARDWARE OPERACIONAL</b>	<b>Empresa “A”</b>	<b>Empresa “B”</b>
Código de barras	Não possui	Não possui
Scanning ótico	Não possui	Não possui
Robótica	Não possui	Não possui
Equipamento automático para manipulação de material	Não possui	Não possui
Veículos de entrega com computador a bordo	Não possui	Não possui
Empilhadeiras com computador a bordo	Não possui	Não possui
Sistemas automáticos de armazenagem e recuperação	Não possui	Não possui
Outros (especificar)	-	-

**QUADRO 5.9 – Itens de Hardware Computacional nas Empresas**

<b>ITENS DE HARDWARE COMPUTACIONAL</b>	<b>Empresa “A”</b>	<b>Empresa “B”</b>
Mainframe	Não possui	Não possui
Minicomputadores	Possui	Possui
Rede local	Possui	Possui
Fibra ótica	Não possui	Não possui
Coletor de dados manual	Possui	Possui
Captador vocal	Não possui	Não possui
CD-ROM	Possui	Possui
Outros (especificar)	-	-

**Disponibilidade de Software**

Este item procurou avaliar a dimensão disponibilidade de software com relação ao quesito adoção de tecnologia da informação. Foram avaliadas: a disponibilidade, assim como a importância e satisfação com os sistemas (software) voltados à área de logística. A importância média das empresas (1,85) foi considerada baixa. O Quadro 5.10 destaca este índice médio, assim como o nível de importância avaliado por cada empresa para cada um dos sistemas propostos pelo modelo de pesquisa.

**QUADRO 5.10 – Importância dos sistemas voltados para a logística nas empresas**

<b>IMPORTÂNCIA</b>	<b>Empresa “A”</b>	<b>Empresa “B”</b>		<b>Média</b>
Previsão de vendas	5	4		4,50
Controle de estoques (m.p., wip, p. acab.)	5	4		4,50
Recebimento de pedidos	5	3		4,00
Processamento de pedidos	5	4		4,50
Roteirização e programação do transporte	0	0		0,00
Consolidação de cargas-transporte de entrega	0	0		0,00
Monitoramento de desempenho	0	4		2,00
Modelagem do sistema de distribuição	0	0		0,00
Lucratividade por linha de produto/mercado	0	5		2,50
MRP	0	0		0,00
Compras	5	3		4,00
Armazenagem-alocação de carga de trabalho	0	0		0,00
Suporte financeiro (ex. crédito etc)	4	5		4,50
Armazenagem-seleção de pedidos	4	4		4,00
Frete (pagamento e auditoria)	3	0		1,50
Entrega direta aos pontos de venda	4	0		2,00
DRP	0	0		0,00
Transmissão eletrônica de pedidos	0	5		2,50
Armazenagem-recepção de pedidos online	0	4		2,00
Armazém-CAD	0	0		0,00
Gerenciador de prateleiras	0	0		0,00
Armazenagem-localizador de mercadoria	0	4		2,00
Consolidação de carga-transp de suprimento	0	0		0,00
Inteligência artificial	0	0		0,00
<b>Média</b>	<b>1,67</b>	<b>2,04</b>		<b>1,85</b>

Os sistemas que receberam grau máximo, no caso média de 4,50, foram os seguintes: previsão de vendas; controle de estoques; processamento de pedidos e suporte financeiro (avaliação de crédito).

Dentre as empresas, a empresa “B” foi aquela que considerou mais importante (2,04) os sistemas voltados para a logística, contudo é considerado um nível baixo, o máximo é 5,00.

O Quadro 5.11 evidencia a satisfação das duas empresas com cada um dos sistemas disponíveis. Um menor *gap* normalizado representa uma satisfação maior com os sistemas voltados para a logística.

O *gap* normalizado médio dos sistemas de informação das empresas é baixo, no caso 20,58%, mostrando uma satisfação bastante razoável com os sistemas de informação já implementados. A empresa “A” apresenta um *gap* normalizado de 10,17%, ou seja, é a empresa mais satisfeita com os sistemas de informação em utilização. Por outro lado, a empresa “B” apresenta um *gap* normalizado de 31,67%, isto é, apresenta um grau de satisfação inferior ao encontrado na empresa “A”.

**QUADRO 5.11 – Satisfação com os Sistemas Voltados para a Logística nas Empresas**

<b>GAP NORMALIZADO (%)</b>	<b>Empresa “A”</b>	<b>Empresa “B”</b>		<b>Média</b>
Recebimento de pedidos	20,00	36,00		28,00
Processamento de pedidos	40,00	48,00		44,00
Controle de estoques (m.p., wip, p.acab.)	20,00	48,00		34,00
Roteirização e programação do transporte	0,00	0,00		0,00
Lucratividade por linha de produto/mercado	0,00	80,00		40,00
Entrega direta aos pontos de venda	16,00	0,00		8,00
Compras	20,00	24,00		22,00
Frete (pagamento e auditoria)	24,00	0,00		12,00
Consolidação de carga-transp. de suprimento	0,00	0,00		0,00
Armazenagem-localizador de mercadoria	0,00	80,00		40,00
MRP	0,00	0,00		0,00
Inteligência artificial	0,00	0,00		0,00
Armazém-CAD	0,00	0,00		0,00
Gerenciador de prateleiras	0,00	0,00		0,00
Armazenagem-alocação de carga de trabalho	0,00	0,00		0,00
Suporte financeiro (ex. crédito etc)	16,00	40,00		28,00
Modelagem do sistema de distribuição	0,00	0,00		0,00
DRP	0,00	0,00		0,00
Armazenagem-seleção de pedidos	32,00	80,00		56,00
Previsão de vendas	40,00	64,00		52,00
Consolidação de cargas-transporte de entrega	16,00	0,00		8,00
Monitoramento de desempenho	0,00	80,00		40,00
Armazenagem-recepção de pedidos “online”	0,00	80,00		40,00
Transmissão eletrônica de dados	0,00	100,00		50,00
<b>Média</b>	<b>10,17</b>	<b>31,67</b>		<b>20,58</b>

## EDI

O Quadro 5.12 demonstra que atualmente nestas empresas só há ligações EDI com instituições financeiras. A empresa “A” planeja utilizar esta tecnologia, no prazo de dois anos, em ligações com fornecedores e transportadoras. No caso da empresa “B”, existe a possibilidade de implantação desta ligação com os grandes fornecedores, no horizonte de médio prazo.

Em ambas as empresas observou-se uma intenção de conhecer, com maior grau de detalhamento técnico, as vantagens e os custos envolvidos na implementação desta tecnologia.

**QUADRO 5.12 – Nível de Utilização de Eletronic Data Interchange (EDI) nas Empresas**

ENTIDADES	Empresa “A”		Empresa “B”	
	2001	Próximos 2 anos	2001	Próximos 2 anos
Clientes				
Fornecedores		X		X
Transportadoras		X		
Instituições financeiras	X		X	
Prestadores de serviços				
Outros				

## FLEXIBILIDADE

Esta dimensão logística do modelo proposto busca mensurar a capacidade das empresas pesquisadas em atender ou executar situações não rotineiras ou adversas do ambiente competitivo. A pesquisa expôs os entrevistados a 11 situações excepcionais e procurou avaliar o nível de flexibilidade desejado e o apresentado ou observado (mostra o distanciamento da resposta desejada) para cada uma das empresas.

As empresas apresentaram, em média, um alto nível desejado de flexibilidade (4,36). O Quadro 5.13 mostra o nível desejado de flexibilidade do sistema logístico de cada uma das empresas da pesquisa. A empresa “A” foi aquela que apresentou o maior desejo em deter flexibilidade nos sistemas logísticos com um índice médio de (4,73), seguida bem próximo pela empresa “B”, com 4,00.

As situações excepcionais expostas aos entrevistados com o maior nível desejado de flexibilidade foram recebimento de pedidos de “janela” (não programado) e chamada de produto (“recall”), com índice médio igual a 5,00. Aquela com menor nível de desejo por flexibilidade foi a retirada de produtos de comercialização (3,50).



**QUADRO 5.13 – Nível de Flexibilidade Desejado nas Empresas**

<b>NÍVEL FLEXIBILIDADE DESEJADO</b>	<b>Empresa “A”</b>	<b>Empresa “B”</b>		<b>Média</b>
Customização dos níveis de serviços por mercado	4	4		4,00
Falha no computador ( <i>breakdown</i> )	5	3		4,00
Retirada de produtos de comercialização	4	3		3,50
Programas de incentivos a vendas	5	4		4,50
Soluções especiais no serviço ao cliente	5	4		4,50
Devoluções de produto	5	4		4,50
Recebimento de pedidos de “janela” (não programado)	5	5		5,00
Problemas de abastecimento ( <i>peak</i> , falta etc)	5	4		4,50
Chamada de produto ( <i>recall</i> )	5	5		5,00
Introdução de novos produtos	5	4		4,50
Modificar/customizar produtos já na distribuição	4	4		4,00
<b>Média</b>	<b>4,73</b>	<b>4,00</b>		<b>4,36</b>

A flexibilidade média apresentada pelas empresas, medida pelo *gap* normalizado à importância percebida, foi de 27,20%, o que representa um valor significativo.

Vale ressaltar, na questão da análise, semelhante à que foi realizada com os sistemas de informação para a logística, que um maior nível desejado de flexibilidade confere uma maior importância a determinada situação e que um menor *gap* significa uma maior adequação das rotinas para atendê-la.

Quanto menor esse *gap*, mais a empresa se mostra flexível e, também, mais a empresa se aproxima e adere ao modelo proposto. Neste sentido, a empresa “A” se mostra mais flexível, com um *gap* médio em relação à importância percebida de 21,36%. A empresa “B”, a menos flexível, apresentou um *gap* médio de 33,03%.

De acordo com o Quadro 5.14, dentre as 11 situações excepcionais abrangidas pelo estudo, as que possuem os menores *gaps* entre as habilidades desejadas e reais nas empresas pesquisadas são: recebimento de pedidos de “janela” (não programado) e falha no computador (*breakdown*), ambos com *gap* médio de 10,00%. Por outro lado, no outro extremo observa-se a situação programas de incentivo a vendas, com um *gap* médio de 57,50%, ou seja, a situação com menor nível de flexibilidade observado em ambas as empresas.

**QUADRO 5.14 – Nível de Flexibilidade Apresentado nas Empresas**

<b>% GAP EM RELAÇÃO À IMPORTÂNCIA PERCEBIDA</b>	<b>Empresa “A”</b>	<b>Empresa “B”</b>		<b>Média</b>
Recebimento de pedidos de “janela” (não programado)	20,00	0,00		10,00
Devoluções de produto	0,00	25,00		12,50
Chamada de produto ( <i>recall</i> )	0,00	80,00		40,00
Programas de incentivo a vendas	40,00	75,00		57,50
Customização dos níveis de serviços por mercado	25,00	50,00		37,50
Soluções especiais no serviço ao cliente	20,00	25,00		22,50
Modificar/customizar produtos já na distribuição	50,00	50,00		50,00
Problemas de abastecimento ( <i>peak</i> , falta etc)	20,00	25,00		22,50
Falha no computador ( <i>breakdown</i> )	20,00	0,00		10,00
Introdução de novos produtos	40,00	0,00		20,00
Retirada de produtos de comercialização	0,00	33,33		16,66
<b>Média</b>	<b>21,36</b>	<b>33,03</b>		<b>27,20</b>

**PERFORMANCE**

Um dos objetivos desta pesquisa é estabelecer uma possível relação entre grau de aderência ao modelo conceitual utilizado e um melhor desempenho operacional e empresarial por parte das empresas estudadas. Destarte, estabeleceu-se uma lista com 11 indicadores de natureza operacional e financeira, diretamente relacionados às estratégias empresariais.

Cada entrevistado realizou uma avaliação baseada em sua própria percepção quanto ao desempenho da sua organização frente à concorrência para cada um dos indicadores.

O Quadro 5.15 apresenta o resultado de cada empresa para cada um dos indicadores pesquisados. Um resultado positivo demonstra um *gap* favorável, significando que a empresa se coloca melhor do que a concorrência e negativo o oposto. Quanto maior esse *gap*, mais a empresa se diferencia da média do mercado, mostrando que está à frente da concorrência.

O resultado final exposto no Quadro 5.15 evidencia que, em termos globais, a empresa “A” possui uma performance de 48,89%, superior à empresa “B”, no caso com uma performance de 15,55%.

Os indicadores de melhor desempenho nas empresas pesquisadas foram flexibilidade (pedidos extras, remediar falhas) e frequência de entrega, ambos com 66,67% de performance média. No outro extremo, os indicadores de pior desempenho foram giro de estoque, custo logístico total e retorno sobre ativos (ROA), todos com 16,66% de performance média.

**QUADRO 5.15 – Performance das Empresas**

<b>PERFORMANCE (%)</b>	<b>Empresa “A”</b>	<b>Empresa “B”</b>		<b>Média</b>
Flexibilidade (pedidos extras, remediar falhas)	66,67	66,67		66,67
Pós-venda	66,67	0,00		33,33
Frequência de entrega	66,67	66,67		66,67
Giro de estoque	33,33	0,00		16,66
% de retorno de pedidos	66,67	33,33		50,00
Disponibilidade de produto (OTIF, % falta etc)	33,33	33,33		33,33
Consistência no prazo de entrega	66,67	33,33		50,00
Satisfação do cliente (nº reclamações, pesquisa)	66,67	33,33		50,00
Cobertura de vendas	66,67	0,00		33,33
Produtividade da frota	33,33	33,33		33,33
Custo logístico total	33,33	0,00		16,66
Acurácia na previsão de vendas	33,33	33,33		33,33
ROI (Retorno sobre investimentos)	33,33	0,00		16,66
Margem de lucro	33,33	-33,33		0,00
ROA (Retorno sobre ativos)	33,33	-33,33		0,00
<b>Média</b>	<b>48,89</b>	<b>15,55</b>		<b>23,40</b>

## 6 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

As análises comparativas das empresas pesquisadas, o escopo principal deste estudo, apresentada no capítulo anterior, evidencia pontos importantes no que concerne às características dos sistemas logísticos dos casos descritos. Este estudo nos permite responder às sete perguntas de pesquisa formuladas no item definição do problema. Ademais, levanta algumas hipóteses e propicia a elaboração de novas indagações com a recomendação de pesquisas futuras.

O presente estudo sobre a gestão da logística em empresas de rochas ornamentais evidenciou o desnível desta atividade econômica em relação a outros setores industriais pesquisados, anteriormente, por outros autores como LAVALLE (1995), CHIARINI (1998) e DANTAS (2000). Na realidade, poucos setores econômicos podem ser caracterizados como possuidores de empresas detentoras de padrões de logística considerados como de vanguarda no Brasil.

O conceito de logística empresarial é considerado como bastante novo no Brasil. O processo de difusão de suas melhores práticas iniciou-se tardiamente em nosso País, apenas encontrando um terreno fértil para a sua disseminação no início da década de 90, catalizado pelo processo irreversível da abertura comercial, globalização de mercados, formação do bloco econômico do Mercosul e, sobretudo, acelerado com a estabilização econômica propiciada pelo Plano Real.

A primeira pergunta está relacionada à questão de como estão organizadas as funções logísticas nas empresas da amostra.

Algumas conclusões podem ser tiradas neste estudo com referência à organização da logística nas empresas pesquisadas, a seguir:

- ainda não existe estruturado nas empresas pesquisadas o cargo exclusivo de diretor ou gerente de logística, atualmente as suas funções são distribuídas entre as áreas comercial e industrial;
- a missão logística formalizada e escrita só foi verificada na empresa “A”, sob responsabilidade do diretor industrial, evidenciando a importância da logística nas empresas exportadoras no cumprimento de rígidos prazos de embarque;
- o controle sobre o sistema logístico não se restringe apenas sobre a função logística transporte. Este controle já está difundindo-se, principalmente, para compras e planejamento da produção. A falsa idéia de que logística é apenas a função transporte, e vice-versa, não foi constatado nestas empresas;
- os níveis de insatisfação com os sistemas de indicadores de desempenho são muito elevados, isto é, 31,04%;

- os níveis de insatisfação com *softwares* e *hardwares* são elevados, principalmente na empresa “B” (31,67%), além de ambas não possuírem nenhum item de *hardware* operacional instalado, terem apenas quatro itens de *hardware* computacional em operação e implementados somente 10 sistemas voltados para a logística;
- as condições do ambiente macroeconômico que envolvem a empresa exportadora fazem com que o padrão de desenvolvimento da organização logística esteja mais avançado do que o padrão observado na empresa não-exportadora.

A segunda pergunta aborda a questão que se refere às operações logísticas desempenhadas pelas empresas pesquisadas e quais são as terceirizadas e, também, o porquê desta estratégia.

Os resultados da pesquisa junto às duas empresas da amostra revelam que com relação às funções básicas do sistema logístico, há 100% de terceirização da função transporte, seja de matérias-primas ou de produtos acabados. Além do mais, há a terceirização na produção de blocos de granito e mármore, o que é uma estratégia comum a todas as empresas de rochas ornamentais que fazem parte do aglomerado, em virtude da grande variedade de rochas ornamentais existentes no País, extraídos no próprio Espírito Santo, assim como de localidades situadas em outros estados, tais como: Bahia, Ceará e Minas Gerais. Acrescenta-se o fato de que as atividades envolvidas no processo produtivo de extração dos blocos envolvem um grande investimento em equipamentos, máquinas, recursos financeiros e humanos, além da legislação que rege o setor mineral no tocante à fiscalização da produção, a cargo do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), ser bastante burocrática e restritiva, o que dificulta a entrada de novas empresas neste setor.

Quando questionados sobre os principais motivos que os levaram a subcontratar, os entrevistados apontaram como razão principal a redução de custos conseguidos mediante a terceirização dos serviços, destacando-se a economia auferida no não-recolhimento de encargos sociais nesta modalidade. Em segundo lugar, foi apontada a maior especialização das empresas subcontratadas.

As demais funções logísticas básicas, tais como: compras, estoque, armazenagem e manuseio de materiais, serviço ao cliente, previsão de vendas, processamento de pedidos e sistemas de informação, são exercidas autonomamente pelas empresas pesquisadas, não havendo interesse em sua subcontratação.

A terceira pergunta refere-se à descrição da cadeia de suprimentos do setor de rochas ornamentais.

Há no segmento de rochas ornamentais uma significativa divisão do trabalho, em que a grande maioria das empresas especializa-se em uma fase ou em poucas etapas produtivas. Esta especialização da produção sempre acompanhou as empresas do segmento de rochas ornamentais no aglomerado de Cachoeiro de Itapemirim (ES).

O setor pode ser considerado como formado por quatro etapas produtivas. A primeira etapa inicia-se com a extração mineral, que diz respeito à produção de blocos de granito e mármore. A segunda etapa, chamada de beneficiamento primário, desdobramento ou serragem, lida com a serragem dos blocos por meio de teares com o objetivo de produzir tiras, chapas ou espessores (semi-acabados). A terceira etapa é conhecida como beneficiamento secundário ou polimento, uma etapa bastante especializada que opera no polimento de chapas utilizando moderna tecnologia italiana, através da utilização de máquinas politrizes. Neste novo segmento observa-se o surgimento de empresas especializadas, geralmente de médio a grande porte em função dos investimentos de grande monta necessários para a instalação de uma planta industrial. A última etapa é chamada de beneficiamento final, onde se concentra o maior número de empresas, provavelmente pelas baixas barreiras impostas aos novos entrantes e pelo baixo aporte de capital necessário à entrada no segmento. Os participantes desta etapa produtiva são conhecidos, genericamente, pela denominação de marmoraristas, apesar de trabalharem indistintamente com granito e mármore.

As empresas participantes do segmento podem ser classificadas de acordo com a sua participação nas etapas produtivas, quais sejam: desintegradas verticalmente, quando participam de apenas uma fase produtiva; parcialmente integradas quando participam de duas etapas produtivas e as totalmente integradas que são as empresas que participam de todas as etapas produtivas (SABADINI, 1998, p. 140-141).

CALIMAN et al. (1990, p. 16-17) afirmam que as empresas exportadoras tendem a abarcar todas as etapas da cadeia produtiva, tendo em vista uma maior preocupação com o controle da qualidade do produto final, condição essencial para atuar no mercado externo. Esta evidência foi observada na empresa “A”, o que revela a tendência das empresas exportadoras em verticalizar o processo produtivo, tratando-se de uma decisão estratégica, que também envolve a gestão da logística, por possibilitar um melhor controle e coordenação do *lead time* do processo produtivo, que visa ao atendimento dos prazos de embarque acordados nos contratos de exportação.

A quarta pergunta de pesquisa está relacionada à forma pela qual cada empresa está monitorando o seu desempenho logístico. Segundo BOWERSOX e CLOSS (1996), os objetivos inerentes à mensuração de desempenho são monitorar e controlar os processos logísticos, objetivando alcançar metas estratégicas e operacionais e identificar oportunidades de melhorias e correções. Pesquisas citadas pelos mesmos autores apontam uma significativa correlação entre performance superior e o desenvolvimento e uso de sofisticados sistemas de mensuração de desempenho.

A empresa “A”, a empresa exportadora, apresenta 70,83% dos indicadores implantados, em contrapartida a empresa “B”, a não-exportadora, apresenta 95,24% dos indicadores existentes de um total de 48. Com relação à importância dos indicadores, observa-se que a empresa “B” considera os indicadores de desempenho como mais importantes (3,93) que a empresa “A” (2,66). Contudo, quando se analisa a satisfação com os indicadores nas empresas, medido pelo *GAP* normalizado, observa-se que a empresa “A” está mais satisfeita, *Gap* de 10,94%, contra um *Gap* de 51,14% da empresa “B”.

Este fato parece estar relacionado à busca de maior eficácia no monitoramento de desempenho por parte da empresa “A”, ou seja, a mesma possui uma quantidade menor de indicadores implantados, porém os mesmos atendem aos requisitos de satisfação.

Apesar das duas empresas apresentarem diversos indicadores de desempenho voltados para a logística, verificou-se que as empresas da amostra ainda não possuem sistemas realmente eficientes para a gestão integrada do sistema logístico quanto aqueles descritos por BOWERSOX et al. (1992).

A quinta pergunta de pesquisa diz respeito às tecnologias de informação que são empregadas nos processos logísticos das empresas pesquisadas. Pode-se concluir que ambas têm um longo caminho a percorrer quanto a esta dimensão, quando comparadas com as empresas de vanguarda estudadas por BOWERSOX et al. (1992).

As duas empresas não possuem itens de *hardware* operacional instalados, por outro lado possuem uma situação melhor no quesito *hardware* computacional, no caso ambas têm instalados quatro itens, ou seja, minicomputadores, rede local, coletor de dados manual e CD-ROM.

Com relação aos sistemas voltados para a logística, observa-se uma satisfação maior por parte da empresa “A”, com um *gap* normalizado de 10,17% contra 31,67% da empresa “B”.

Com relação ao nível de utilização de Eletronic Data Interchange (EDI), foi constatado em ambas as empresas que, atualmente, apenas há a utilização desta tecnologia na integração eletrônica com instituições financeiras.

A sexta pergunta aborda o grau de flexibilidade operacional do sistema logístico das empresas.

Uma empresa flexível é aquela que é capaz de prover respostas às situações não rotineiras bem melhor que as demais empresas. Segundo BOWERSOX et al. (1992), esta flexibilidade é resultado da combinação de um alto grau de formalização, da existência de sistemas de monitoramento de desempenho eficazes e de um alto grau de adoção de tecnologia.

A empresa “A” se mostra mais flexível, com um *gap* médio em relação à importância percebida de 21,36% contra 33,03% da empresa “B”. Assumindo-se que um menor *gap* normalizado corresponde a um estágio mais avançado da organização logística, isto é, uma maior aderência ao modelo adotado pela pesquisa, conclui-se que a empresa “A” aderiu mais ao modelo que a empresa “B”.

A última pergunta de pesquisa refere-se ao grau de aderência ao modelo conceitual utilizado na pesquisa com relação a um melhor desempenho operacional e empresarial por parte das empresas pesquisadas.

Para responder esta pergunta, faz-se necessário a sistematização dos itens que compõem a avaliação do modelo mediante um quadro sintético, mostrado a seguir no Quadro 6.1.

**QUADRO 6.1 – Itens de avaliação do modelo**

Itens de avaliação do modelo	Empresa “A”	Empresa “B”
Principal executivo de logística	Diretor	Gerente
Grau de centralização dos componentes logísticos	Médio	Baixo
Possui missão logística	Sim	Não
Participa do planejamento logístico	Não	Não
% do uso dos indicadores pesquisados	70,83%	95,24%
Importância dada aos indicadores	2,66	3,93
GAP de satisfação quanto aos indicadores	10,94%	51,14%
Importância dada aos sistemas de informação	1,67	2,04
GAP de satisfação quanto aos sistemas de informação	10,17%	31,67%
Flexibilidade desejada	4,73	4,00
GAP da flexibilidade percebida	21,36%	33,03%

A empresa “A” apresenta uma maior formalização da logística em sua estrutura organizacional, possuindo um grau de centralização médio dos componentes logísticos, assim como uma missão confiada ao diretor industrial. Com relação a esta dimensão, observa-se uma maior aderência ao modelo por parte da empresa “A”.

A segunda dimensão monitoramento de desempenho é analisada com relação ao *gap* normalizado, ou seja, quanto menor esse *gap* mais a empresa se aproxima e adere ao modelo. A empresa “A” apresenta um *gap* de satisfação quanto aos indicadores de 10,94% contra 51,14% da empresa “B”. Isto significa que a empresa “A” possui uma maior aderência ao modelo do que a empresa “B”.

A terceira dimensão analisada é a adoção de tecnologia, representada pelo *gap* de satisfação quanto aos sistemas de informação, isto é, quanto menor esse *gap* mais satisfeita está a empresa com os seus sistemas de informação. Neste caso, a empresa “A” possui um *gap* de 10,17% contra 31,67% da empresa “B”, ou seja, a empresa “A” possui um nível de satisfação maior quanto à eficácia dos sistemas de informação.

A quarta dimensão é a flexibilidade, quanto menor o *gap* entre as habilidades desejadas e reais, mais a empresa se aproxima e adere ao modelo adotado. No caso, a empresa “A” é mais flexível, com um *gap* da flexibilidade percebida de 21,36% contra 33,03% da empresa “B”. Conclui-se pela maior aderência da empresa “A” ao modelo adotado.



Para finalizar, devemos ressaltar que um dos objetivos deste estudo é estabelecer uma possível relação entre desenvolvimento logístico (através de uma maior aderência ao modelo adotado) e performance das empresas. Esta hipótese é corroborada pelo resultado da pesquisa, que mostra a empresa “A” com uma performance média de 48,89% contra 15,55% da empresa “B”. Conclui-se que a empresa “A” está muito à frente da concorrência quando comparada com a empresa “B”. Uma maior aderência ao modelo adotado influencia, aparentemente, de forma positiva, na performance da empresa.

Em suma, pode-se concluir que houve uma aderência da empresa “A” ao modelo adotado, por BOWERSOX et al. (1992), quando realizada uma análise comparativa com a empresa “B”, denotando melhor desempenho operacional e empresarial.

Este resultado confirma as expectativas geradas pelo modelo conceitual, quais sejam: a empresa exportadora (empresa “A”), devido ao ambiente operacional mais complexo, representado pela sua atuação em um segmento mais competitivo e exigente, ou seja, o mercado externo, desenvolve um maior nível de sofisticação da organização logística do que a empresa não-exportadora, a empresa “B”, com o objetivo de gerar um maior nível de flexibilidade e tornar-se mais competitiva.

Faz-se mister destacar que o modelo *Leading Edge* aplicado nesta pesquisa mostrou mais uma vez a sua significação prática. O mesmo revelou a necessidade de melhorias na gestão da logística das empresas pesquisadas, notadamente aperfeiçoamentos na tecnologia de informação e nas ferramentas utilizadas no monitoramento do desempenho.

O presente estudo também teve como objetivo analisar alguns tópicos que foram pesquisados mediante a aplicação do questionário, mais precisamente na seção complexidade logística. As mesmas referem-se à gestão da logística, e são apresentadas nos próximos parágrafos.

Primeiramente a gestão de crises, visto que estas empresas são altamente eletro e hidroativas simultaneamente. A atual crise de oferta de energia elétrica poderá impactar o setor no médio prazo. No momento as duas empresas estão conseguindo cumprir a meta de 20% de economia, através da parada de três horas no período de pico de consumo. Já com relação ao fornecimento hídrico, projeta-se um horizonte não favorável, devido ao fato do rio Itapemirim, que abastece a cidade, estar com a sua capacidade de vazão diminuindo a cada ano, fruto do processo de assoreamento e da deposição de resíduos orgânicos e industriais no seu leito.

O segundo ponto diz respeito à gestão ambiental, por tratar-se de um setor que provoca grandes danos ambientais, originados tanto no processo de extração quanto no processo de beneficiamento. Prenuncia-se um verdadeiro desastre ambiental no longo prazo, enormes crateras estão sendo formadas no processo de extração mineral, assim como as encostas das montanhas estão desmoronando, não há a aplicação de obras de engenharia visando à contenção das encostas íngremes. Ademais, observa-se no processo de serraria a produção abundante de lama abrasiva, um resíduo que polui o solo e cursos d'água. Existem pesquisas que tentam encontrar uma aplicação para o mesmo, principalmente na construção civil, como liga em pavimentação asfáltica.

A empresa “A” é a única a praticar normas de gestão ambiental, observa-se uma prática de logística reversa no tratamento da lama abrasiva.

O terceiro tópico analisado é a gestão de estoques. Nota-se que a gestão de estoques dos blocos de mármore e granito representa um fator limitante no segmento. Existe uma tendência de estocar em excesso os blocos de rochas ornamentais por duas razões: a primeira é decorrente da grande variedade de tipos de rochas decorativas, enquanto a segunda razão está relacionada à dificuldade de extração de blocos no período chuvoso, principalmente no último trimestre do ano, visto que as estradas vicinais de terra batida que dão acesso às jazidas ficam intransitáveis e perigosas, desaconselhando a sua utilização.

Outro problema constatado relaciona-se à incerteza da demanda, existindo uma dependência muito grande em relação ao crescimento das atividades na construção civil que, por sua vez, está ligado ao aquecimento da economia. O setor é obrigado a adotar a estratégia de puxar a produção, não podendo aplicar, com intensidade, uma política pró-ativa no serviço ao cliente, pois a demanda não é previsível, tornando difícil a aplicação de um sistema confiável de previsão de vendas, trabalha-se, sobretudo, mediante o sistema de encomendas.

A sazonalidade na demanda foi mencionada pela empresa “A”, no caso do granito preto, que é utilizado em jazigos. A sua procura aumenta no mês de outubro, mês anterior ao feriado de finados, com o objetivo de realizar reformas em cemitérios.

O quarto tópico analisado refere-se à pesquisa operacional, principalmente a identificação de gargalos de produção e logística. A extração mineral, mais uma vez, representa um fator limitante. O *lead time* envolvido no processo de extração mineral de um bloco leva, em média, 20 dias. Um bloco de granito alcança até 40 toneladas de peso, ou seja, o material apresenta uma grande massa (peso) e volume. O custo logístico-operacional envolvido no transporte dos blocos das jazidas até as bases de produção é bastante considerável, principalmente no que se refere a localidades mais distantes de Cachoeiro de Itapemirim.

O último tópico trata do *design for logistics*, isto é, o quanto a logística é considerada no momento da elaboração do desenho dos produtos. Neste aspecto, apenas a empresa “A” possui esta preocupação, pois o material a ser exportado tem de ser acondicionado em contêineres do tipo “*Open-Top*”, os mesmos são manuseados através da movimentação do compartimento superior.

A presente dissertação atingiu os seus objetivos propostos, contudo faz-se necessário mencionar as suas restrições e limitações. Destacam-se a pequena amostragem, o não tratamento estatístico dos dados, a possibilidade de introdução de viés tanto do entrevistado quanto do entrevistador, além de não ser possível a generalização dos resultados obtidos. Entretanto, tais fatores limitantes não invalidam este estudo de caráter exploratório, devem constituir, ao contrário, elementos encorajadores de novos estudos. A finalização de um estudo representa a semente indutora de futuras pesquisas, pois o conhecimento é um eterno insatisfeito, para o bem da humanidade.

A recomendação para uma futura pesquisa deve contemplar uma amostra de empresas muito maior, que seja mais representativa do segmento, e que contemple um teste de hipóteses para a elaboração de tratamento estatístico. Desta forma, tornar-se-á possível a generalização de seus resultados. Como sugestão, pode-se citar uma pesquisa que pudesse correlacionar o nível de complexidade logística de um grupo de empresas exportadoras do setor de rochas ornamentais a uma melhor performance exportadora, no decorrer de um determinado período de tempo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, A. ; CARVALHO, D. **A força das pedras: o mármore e o granito no Espírito Santo**. Vitória (ES): Pedreiras do Brasil, 1994.

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

BOWERSOX, D.J.; CLOSS, D.J. **Logistical management: the integrated supply chain process**. Singapore: Mcgraw – Hill Book Co., 1996.

\_\_\_\_\_. **Logística empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimento**. São Paulo: Atlas, 2001.

BOWERSOX, D.J.; DAUGHERTY, P.J., DRÖGE, C.L., ROGERS, D.S.; WARDLOW, D.L. **Leading edge logistics: competitive position for the 1990's**. Oak Brook: Council of Logistics Management, 1989.

\_\_\_\_\_. **Logistical excellence: it's not business as usual**. Burlington, MA: Digital Equipment Press, 1992.

CALIMAN, O. (Coord.); NETO, A.L.G.; ALTOÉ, V.C.A. **Estudos básicos e indicação de política de intervenção para o complexo mármore e granito do Espírito Santo**. Vitória (ES): UFES/NEP/BANDES/CEAG, 1990.

CAVANHA FILHO, A.O. **Logística: novos modelos**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2001.

CHIARINI, A.B. **A organização logística em empresas brasileiras que apresentam as melhores práticas de níveis de serviço: estudo de casos**. Rio de Janeiro, 1998. 144 f. Dissertação (Mestrado em Administração) – COPPEAD, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

CHRISTOPHER, M. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2001.

**COMÉRCIO EXTERIOR Informe BB**. Rochas ornamentais: desvendando os caminhos das pedras. Brasília: UEN Banco do Brasil, n. 23, jul. 1999.

COUNCIL OF LOGISTICS MANAGEMENT, CLM. Disponível em: <<http://www.clm1.org/1999>> Acesso em: 01 jul. 2001.

CORRÊA, H.L.; GIANESI, I.G.N.; CAON, M. **Planejamento, programação e controle da produção: MRP II/ERP: conceitos, uso e implantação**. 4. ed. São Paulo: Gianesi Corrêa & Associados e Atlas, 2001.

COYLE, J.J.; BARDI, E.J.; LANGLEY, C.J. Jr. **The management of business logistics**. 6<sup>th</sup> ed. St. Paul, MN: West Publishing Company, 1996.

DANTAS, E.M. de A. **Estágio da organização logística de três empresas do setor de bebidas: um estudo de caso.** Rio de Janeiro, 2000. 136 f. Dissertação (Mestrado em Administração) – COPPEAD, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

DETONI, M.M.L. Operadores logísticos. In: NOVAES, A.G. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição: estratégia, operação e avaliação.** Rio de Janeiro: Campus, 2001. p. 317-341.

FLEURY, P.F. Vantagens competitivas e estratégias no uso de operadores logísticos. In: FLEURY, P.F.; WANKE, P.; FIGUEIREDO, K.F. **Logística empresarial: uma perspectiva brasileira.** São Paulo: Atlas, 2000. p. 133-152.

FLEURY, P.F.; NAZÁRIO, P.; WANKE, P. O papel do transporte na estratégia logística. **Revista Tecnológica**, São Paulo, ano V, n. 61, p. 42-47, dez. 2000.

HIJJAR, M.F. Segmentação de mercado para diferenciação dos serviços logísticos. In: FLEURY, P.F.; WANKE, P.; FIGUEIREDO, K.F. **Logística empresarial: uma perspectiva brasileira.** São Paulo: Atlas, 2000. p. 57-65.

IDEIES. **Diagnóstico e atualização do cadastro do setor de mármore e granitos do Estado do Espírito Santo.** Vitória (ES), 12/1998.

LACERDA, L. Armazenagem estratégica: analisando novos conceitos. **Revista Tecnológica**, São Paulo, ano V, n. 52, p. 20-24, mar. 2000.

\_\_\_\_\_. Automação na armazenagem: desenvolvendo e implementando projetos de sucesso. In: FLEURY, P.F.; WANKE, P.; FIGUEIREDO, K.F. **Logística empresarial: uma perspectiva brasileira.** São Paulo: Atlas, 2000. p. 167-176.

LAMBERT, D.M. **Strategic logistics management.** Homewood, Il.: R.D. Irwin, 1993.

LAVALLE, C.R.S. **O estágio de desenvolvimento da organização logística em empresas brasileiras: estudo de casos.** Rio de Janeiro, 1995. 277 f. Dissertação (Mestrado em Administração) - COPPEAD, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

LAVALLE, C.R.S.; FLEURY, P.F. Avaliação da organização logística em empresas da cadeia de suprimento de alimentos – indústria e comércio. **Logística empresarial: uma perspectiva brasileira.** São Paulo: Atlas, 2000. p. 323-341.

LIMA, M.P. O custeio do transporte rodoviário de cargas. **Revista Tecnológica**, São Paulo, ano VI, n. 62, p. 40-47, jan. 2001.

MARSHALL, A. **Princípios de economia.** São Paulo: Abril Cultural, Coleção Os Economistas, 1984.

MARTOS, A. O perfil do profissional de logística. **Revista Tecnológica**, São Paulo, ano VI, n. 58, p. 30-32, set. 2000.

NAZÁRIO, P. Importância de sistemas de informação para a competitividade logística. In: FLEURY, P.F.; WANKE, P.; FIGUEIREDO, K.F. **Logística empresarial: uma perspectiva brasileira**. São Paulo: Atlas, 2000. p. 285-296.

PEREIRA, G.H.; SABADINI, M. de S.; BUENO, F. de O.; CARVALHO, D. **Estudo da competitividade da indústria de rochas ornamentais no Estado do Espírito Santo**. Vitória (ES): UFES/NEP/BANDES/SEBRAE, 1996.

\_\_\_\_\_. **Relatório de pesquisa de campo**. Vitória (ES): UFES/NEP/BANDES/SEBRAE, 1996a.

PORTER, M.E. **Vantagem competitiva**. Rio de Janeiro: Campus, 1990.

RODRIGUES, P.R.A. **Introdução ao sistema de transporte no Brasil e a logística internacional**. São Paulo: Aduaneiras, 2000.

SABADINI, M. de S. **Os distritos industriais como modelo de crescimento endógeno: o caso do segmento de rochas ornamentais (mármore e granito) no município de Cachoeiro de Itapemirim (ES)**. Vitória, 1998. 193f. Dissertação (Mestrado em Ciências Econômicas), Universidade Federal do Espírito Santo.

SALES, A. Quanto custa a logística no Brasil? **Revista Tecnológica**, São Paulo, ano VI, n. 66, p. 26-37, maio 2001.

\_\_\_\_\_. O Brasil competitivo passa pelos portos. **Revista Tecnológica**, São Paulo, ano VI, n. 69, p. 28-42, ago. 2001.

VERGARA, S.C. **Projetos e relatórios de dissertação em administração**. 2. ed. Rio de Janeiro: Atlas, 1998.

WANKE, P. Formalizando uma política de estoques para a cadeia de suprimentos. In: FLEURY, P.F.; WANKE, P.; FIGUEIREDO, K.F. **Logística empresarial: uma perspectiva brasileira**. São Paulo: Atlas, 2000. p. 187-196.

\_\_\_\_\_. Importância do processo de previsão de vendas para o negócio. In: FLEURY, P.F.; WANKE, P.; FIGUEIREDO, K.F. **Logística empresarial: uma perspectiva brasileira**. São Paulo: Atlas, 2000. p. 210-226.

\_\_\_\_\_. Por que e como reduzir os níveis de estoque. In: FLEURY, P.F.; WANKE, P.; FIGUEIREDO, K.F. **Logística empresarial: uma perspectiva brasileira**. São Paulo: Atlas, 2000. p. 182.

\_\_\_\_\_. Estratégias para gerenciamento do risco de manter estoques. **Revista Tecnológica**, São Paulo, ano VI, n. 65, p. 62-68, abr. 2001.

WOOD JR., T. **Supply chain management: uma abordagem estratégica para a logística empresarial**. São Paulo: NPP/EAESP/FGV, 1998. 94 p. Relatório n. 5/1998.

YIN, R.K. **Case study research: design and methods**. 2. ed. London: Sage, 1994.

## OBRAS CONSULTADAS

REVISTA MÁRMORES & GRANITOS. São Paulo: MDM Comunicação, 1995 - . Bimensal.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ. Sistema de Bibliotecas. **Normas para apresentação de documentos científicos**. Curitiba: Ed.. da UFPR, 2000. Vol. 2: Teses, dissertações, monografias e trabalhos acadêmicos.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ. Sistema de Bibliotecas. **Normas para apresentação de documentos científicos**. Curitiba: Ed.. da UFPR, 2000. Vol. 6: Referências.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ. Sistema de Bibliotecas. **Normas para apresentação de documentos científicos**. Curitiba: Ed.. da UFPR, 2000. Vol. 7: Citações e notas de rodapé.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ. Sistema de Bibliotecas. **Normas para apresentação de documentos científicos**. Curitiba: Ed.. da UFPR, 2000. Vol. 8: Redação e editoração.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ. Sistema de Bibliotecas. **Normas para apresentação de documentos científicos**. Curitiba: Ed.. da UFPR, 2000. Vol. 9: Tabelas.

## ANEXO – QUESTIONÁRIO PARA ENTREVISTAS

Data da entrevista : \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_\_. Horário – Início: \_\_\_\_ Fim: \_\_\_\_

Razão Social da Empresa:

\_\_\_\_\_

Ano de Fundação: \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_

Fone: \_\_\_\_\_ Fax: \_\_\_\_\_

E-mail: \_\_\_\_\_

Nome do Entrevistado: \_\_\_\_\_

Cargo: \_\_\_\_\_

### 1. Características Gerais

1.1. Nome da empresa controladora: \_\_\_\_\_

1.2. Constituição do capital: \_\_\_\_\_

1.3. Setor de atuação:

( ) Extração ( ) Serragem ( ) Beneficiamento

1.4. Faturamento em 2000: \_\_\_\_\_

1.5. Número total de funcionários: \_\_\_\_\_

Quantos turnos/dia? \_\_\_\_\_

Quadro da organização (quantidade de pessoas ocupadas): \_\_\_\_\_

Funções técnicas: \_\_\_\_\_

Funções administrativas: \_\_\_\_\_

Funções comerciais: \_\_\_\_\_

Funções operacionais: \_\_\_\_\_

1.6. Qual é a cobertura geográfica de mercado da empresa?

( ) Nacional ( ) Internacional

1.7. Qual é o percentual das vendas que é exportado? \_\_\_\_\_ %

1.8. Quais são os principais produtos ou famílias de produtos comercializados pela empresa?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



## 1.9. Percentual nas vendas/mês

Mármore: \_\_\_\_\_ %  
Granito: \_\_\_\_\_ %  
Produto bruto: \_\_\_\_\_ %  
Produto trabalhado: \_\_\_\_\_ %

## 1.10. Quanto ao processo de produção, assinalar as atividades desempenhadas pela empresa:

- ☐ Identificação das áreas exploráveis
- ☐ Registro
- ☐ Pesquisa
- ☐ Extração
- ☐ Transporte
- ☐ Laminação (serra)
- ☐ Beneficiamento (polimento)
- ☐ Comercialização

## 1.10. Localização geográfica da lavra explorada, município(s):

\_\_\_\_\_

## 1.12. Localização da planta industrial, município(s):

\_\_\_\_\_

## 1.13. Número de teares:

\_\_\_\_\_

## 1.14. Qual é o volume atual de produção mensal?

Extração: \_\_\_\_\_ M<sup>3</sup> (Pedra)  
Serraria: \_\_\_\_\_ M<sup>2</sup> (Chapa)  
Beneficiamento: \_\_\_\_\_ M<sup>2</sup> (Chapa)

## 1.15. Quais são as vantagens da localização de sua empresa na área de aglomeração em torno de Cachoeiro de Itapemirim (ES)?

- ☐ Disponibilidade de mão-de-obra
- ☐ Fornecimento de insumos mais rapidamente
- ☐ Serviços
- ☐ Transporte
- ☐ Fornecimento de serviços mais rapidamente
- ☐ Baixa concorrência

1.16. Quais são as estratégias utilizadas com relação à exportação?

- ☐ Já exportou
- ☐ Exporta casualmente
- ☐ Exporta regularmente
- ☐ Nunca exportou, mas pretende
- ☐ Nunca exportou

## 2. Estratégia e Complexidade Logística

2.1. Qual é a distribuição geográfica das vendas? Percentual (%) das vendas.

Local	Extração (E)	Serraria (S)	Beneficiamento (B)
Espírito Santo			
Outros Estados			
Exterior			

2.2. Quais são os canais de distribuição e a sua percentagem no faturamento mensal?

Clientes	Extração (E)	Serraria (S)	Beneficiamento (B)
Varejistas			
Construtoras			
Revendedores			
Consumidor final			
Exportação			
Outros (citar)			

2.3. Qual é a estrutura de vendas da empresa?

- ☐ Não tem
- ☐ Depósitos/filiais
- ☐ Deptº de vendas
- ☐ Vendedores externos
- ☐ Agente exportador
- ☐ Vendedores internos

2.4. Existe sazonalidade da demanda pelos produtos da empresa?

- ☐ Não
- ☐ Sim  
Quando? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

- 2.5. Distribua 100 pontos entre as variáveis de *marketing* visando identificar a importância de cada uma na geração de receita dos principais produtos comercializados pela empresa. Um maior número indica um maior grau de importância.

VARIÁVEIS	HOJE	PRÓX. 2 ANOS
<b>Produto</b> (marca, qualidade, embalagem, Diversidade etc)	_____	_____
<b>Preço</b> (do produto)	_____	_____
<b>Serviço ao cliente</b> (desempenho de Distribuição)	_____	_____
<b>Promoção e Propaganda</b>	_____	_____
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Por que esta distribuição dos pontos?

---



---

- 2.6. Como você descreveria os objetivos de mercado de sua empresa para a linha de produto dominante?

<b>Cobertura de mercado</b>	poucos mercados	1	2	3	4	5	muitos mercados
<b>Foco quanto a clientes</b>	poucos mercados	1	2	3	4	5	muitos mercados
<b>Foco geográfico</b>	nacional	1	2	3	4	5	internacional
	regional	1	2	3	4	5	nacional

- 2.7. Como você descreveria o desenvolvimento de mercado da linha de produtos dominante?

Crescimento rápido	Em crescimento	Estável	Em declínio	Declinando rapidamente
1	2	3	4	5

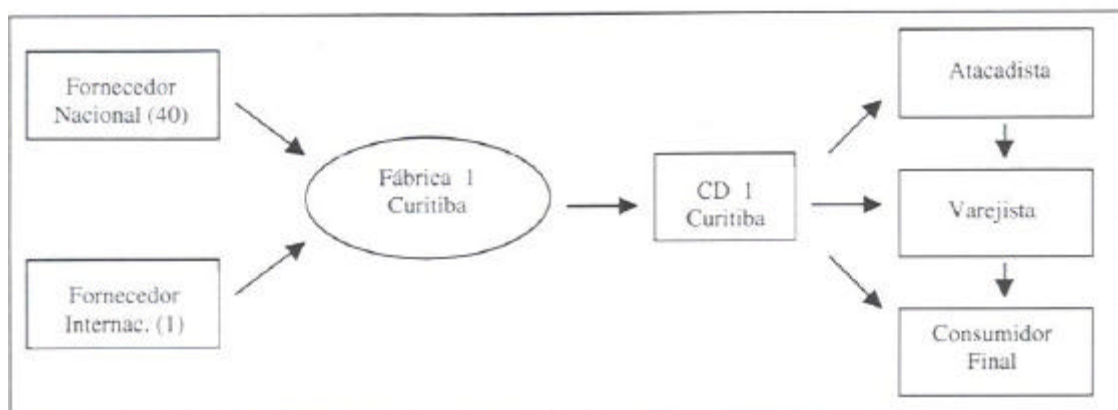
- 2.8. Favor indicar o integrante da cadeia de suprimentos com maior poder de barganha (marcar uma das alternativas).

- ☐ Fornecedor de matéria-prima  
☐ Fabricante de máquinas e equipamentos  
☐ Atacadista de material de construção  
☐ Distribuidor  
☐ Grande varejista  
☐ Pequeno varejista  
☐ Consumidor final  
☐ Importador  
☐ Outro: \_\_\_\_\_

2.9. Favor indicar o número absoluto e percentual sobre o faturamento da empresa considerando o perfil dos clientes.

CLIENTES	Nº	%
Atacadista	_____	_____
Distribuidor	_____	_____
Grande Varejista	_____	_____
Pequeno Varejista	_____	_____
Construtora	_____	_____
Importador	_____	_____

2.10. Este item visa entender a estrutura de instalações das atividades de suprimento e distribuição física da empresa. Favor desenhar um diagrama de fluxo apresentando as relações entre fornecedores, fábricas, armazéns, atacadistas e varejistas. Sempre que possível, indicar a quantidade (ex.: número de fábricas), tipo (ex.: centro de distribuição, *break-bulk*, *cross-docking*) e natureza (ex.: fornecedores internacionais) das instalações envolvidas. Abaixo, apresenta-se um exemplo de diagrama de um conjunto de instalações de uma empresa fictícia.



2.11. Houve alguma mudança recente, está havendo alguma mudança ou haverá mudanças, nesta estrutura, num futuro próximo? Comentar qualquer possibilidade.

---



---



---

2.12. Indique as mudanças passadas, e previstas, da sua empresa nas seguintes atividades estratégicas de produto e mercado.

	% MUDANÇA ÚLTIMOS 5 ANOS	HOJE (2001)	% MUDANÇA PRÓX. 5 ANOS
<b>Volume de vendas</b> (unidades)	_____	_____	_____
<b>Nº de diferentes produtos</b> (SKU)	_____	_____	_____
<b>Valor médio dos pedidos</b> (\$)	_____	_____	_____
<b>Nº de fornecedores</b>	_____	_____	_____

2.13. Quantos pedidos são processados, em média, nesta empresa?

\_\_\_\_\_ por dia  
 \_\_\_\_\_ por semana  
 \_\_\_\_\_ por mês

2.14. Qual o percentual (%) dos pedidos sujeitos a alguma condição especial de entrega? Quais são as condições especiais de entrega mais comuns?

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

2.15. Qual é o prazo médio de entrega (período compreendido entre a chegada do pedido à empresa e a entrega do produto)?

E: \_\_\_\_\_ dias  
 S: \_\_\_\_\_ dias  
 B: \_\_\_\_\_ dias

2.16. Qual é o prazo médio de permanência no estoque?

E: \_\_\_\_\_ dias  
 S: \_\_\_\_\_ dias  
 B: \_\_\_\_\_ dias

2.17. Qual é o prazo médio da produção?

**(Mármore)**

E: \_\_\_\_\_ dias

S: \_\_\_\_\_ dias

B: \_\_\_\_\_ dias

**(Granito)**

E: \_\_\_\_\_ dias

S: \_\_\_\_\_ dias

B: \_\_\_\_\_ dias

2.18. Em média, a empresa mantém \_\_\_\_\_ dias de vendas em estoque de produtos acabados para a linha do produto dominante.

2.19. Em média, a empresa mantém \_\_\_\_\_ dias de produção em estoque de insumos/matéria-prima para a linha de produto dominante.

2.20. Quanto do tempo produtivo é gasto com a parada das máquinas?

ITENS	EXTRAÇÃO H/DIA	SERRARIA H/DIA	BENEFICIMAENTO H/DIA
a) Para ajuste durante o processo			
b) Para preparação de máquina			
c) Por falta de energia elétrica			
d) Por outros motivos. Quais?			

2.21. Qual é a idade cronológica média dos equipamentos?

\_\_\_\_\_

2.22. Existe(m) algum(s) gargalo(s) na produção?

( ) Não

( ) Sim

Quais? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2.23. A empresa consulta sobre necessidades dos clientes?

☐ Não

☐ Sim

2.24. Qual é a sua relação com os seus principais fornecedores?

RELAÇÕES DISTANTES  
NÃO HÁ COOPERAÇÃO

RELAÇÕES PRÓXIMAS  
HÁ TRABALHO CONJUNTO

1    2    3    4    5

2.25. Quais as atividades da empresa que são terceirizadas?

☐ Produtiva

☐ Contabilidade

☐ Limpeza

☐ Vigilância

☐ Comercial

☐ Manutenção

☐ Administração de Recursos Humanos

☐ Transporte

☐ Alimentação

☐ Outros

Citar: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

2.26. Qual é a forma predominante de relacionamento entre as empresas concorrentes no setor?

☐ Cooperativa

☐ Não-cooperativa

2.27. A firma realiza compras em consórcio com outros produtores?

☐ Não

☐ Sim

2.28. A firma realiza vendas em consórcio com outros produtores?

☐ Não

☐ Sim

2.29. Onde se localizam os seus principais concorrentes?

☐ No próprio aglomerado de Cachoeiro de Itapemirim (ES)

☐ Em outras áreas do país

☐ No exterior

2.30. Quais são os seus principais concorrentes?

- ( ) Grandes empresas  
 ( ) Empresas de tamanho médio  
 ( ) Pequenas empresas

2.31. Quais são as formas de competição adotadas por seus concorrentes?

- ( ) Preço  
 ( ) Qualidade  
 ( ) Prazo e forma de pagamento  
 ( ) Novos desenhos

2.32. As políticas ambientais aplicadas ao setor, notadamente na fase de extração, onde são utilizados explosivos, impactam o setor?

( ) Não

( ) Sim

Como? \_\_\_\_\_

---



---



---

2.33. Fatores infra-estruturais

INFRA-ESTRUTURAIS	INSUFICIENTE	SATISFATÓRIO	EXCEPCIONAL
a) Área para instalação de empreendimentos industriais			
b) Energia elétrica			
c) Estradas			
d) Água			
e) Telecomunicações			
f) Porto			

2.34. Como a sua empresa tem agido com relação ao racionamento de energia elétrica?

---



---



---



---



---



---



2.35. A sua empresa apresenta práticas de logística reversa?

( ) Não

( ) Sim

Quais? \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

2.36. Dê uma estimativa da atual estrutura de custos da sua atividade (soma igual a 100%).

**Custo do produto** (preço FOB do fornecedor ou custo de fabricação) \_\_\_\_\_

**Custo de armazenagem** \_\_\_\_\_

**Custo de estoque** (custo de oportunidade) \_\_\_\_\_

**Custo de transporte** (frete) \_\_\_\_\_

100%

Favor indicar o peso da matéria-prima no custo do produto, isto é:

Custo da matéria-prima = \_\_\_\_\_ % custo do produto.

2.37. Quais são as atividades de movimentação e estocagem em processo?

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

2.38. Qual é a estrutura de armazenagem de produtos acabados?

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

2.39. Qual é a abordagem da empresa com relação à logística no momento da elaboração do desenho dos produtos?

---



---



---



---



---

### 3. Formalização

3.1. Identificar na estrutura organizacional onde estão localizadas as atividades tipicamente relacionadas ao fluxo físico de materiais da empresa. Favor entregar um organograma atualizado indicando os nomes das áreas funcionais que as controlam. Considerar e indicar o nível de responsabilidade ( S- Staff e L - Linha ).

- |                                 |   |
|---------------------------------|---|
| . Compras                       | . Previsão de vendas                            |
| . Transporte – suprimento       | . Planejamento da produção                      |
| . Estoques de materiais         | . Planejamento do sistema logístico             |
| . Estoques em processo          | . Gerência de instalações                       |
| . Estoques de produtos acabados | . Manuseio de materiais                         |
| . Transporte intra-companhia    | . Compras de equipamentos                       |
| . Armazenagem de acabados       | . Processamento de dados voltado à distribuição |
| . Processamento de pedidos      | . Controle operacional das atividades           |
| . Serviço ao cliente            | . Logística internacional                       |

3.2. Qual o histórico desta estrutura? Ela existe há quanto tempo? Qual é a sua razão de ser? Quantas e quais foram as reestruturações nos últimos 5 anos? Alguma reestruturação em curso? Existe alguma segmentação da logística da empresa em função de requisitos específicos de serviços de clientes/mercado? Caso necessário desenhe um diagrama descritivo.

3.3. Na percepção do entrevistado, qual o nível de coordenação entre as diversas atividades listadas em 3.1.?

Completo	Bastante	Médio	Pouco	Nenhum
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>

3.4. Na percepção do entrevistado, indicar na escala abaixo se deveria haver maior ou menor grau de centralização das atividades mencionadas.

Menor		Neutro		Maior
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>

3.5. Qual foi a tendência do comportamento destas atividades nos últimos 3 anos?

Centralização	Descentralização	Sem mudanças
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>

3.6. Existe uma tendência futura de centralização ou descentralização? Quais são as atividades mais provavelmente envolvidas neste processo?

Centralização	Descentralização	Sem mudanças
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>

**Atividades:** \_\_\_\_\_

3.7. Existe uma declaração formal e escrita de missão para a logística da empresa?

☐ Sim      ☐ Não      No caso positivo, pedir cópia.

3.8. Existe um plano estratégico formalizado e escrito para o sistema logístico da empresa?

☐ Sim      ☐ Não      Qual é o horizonte de tempo? \_\_\_\_\_ anos. Qual a frequência de revisão? \_\_\_\_\_ anos.

3.9. Qual o nível hierárquico do executivo senior responsável pelas atividades de suprimento e distribuição? A quem se reporta? Há quanto tempo está nesta posição? Qual foi sua última função? Indicar no organograma em 3.1.

3.10. Qual o nível de participação deste executivo senior na avaliação de questões estratégicas em reuniões de cúpula (ex: elaboração do plano estratégico)?

Não Contribui	Contribui Via Superior	Contribui Diretamente
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>

3.11. Na percepção do entrevistado, qual deveria ser o grau de envolvimento do executivo senior?

Não Contribuir

Contribuir  
Via Superior

Contribuir  
Diretamente

1

2

3

#### 4. Monitoramento do Desempenho

4.1. Na percepção do entrevistado, indicar o grau de importância do papel de um processo sistemático de monitoramento de desempenho para sua atividade gerencial?

Pouco Importante

Muito Importante

1

2

3

4

5

4.2. Avaliar o grau de importância dos indicadores listados e o nível de adequação daqueles existentes na empresa. Caso exista algum indicador a ser implementado nos próximos dois anos, indicar com um 'x' na coluna adequada. Deixar em branco o item "grau de adequação" quando o indicador não existir na empresa.

##### ➤ Custos (Logísticos)

Grau					Próximos 2 anos	Grau					
Importância						Adequação					
Baixo				Alto		Baixo				Alto	
1	2	3	4	5	análise do custo total	<input type="checkbox"/>	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	custo unitário	<input type="checkbox"/>	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	custo como percentual das vendas	<input type="checkbox"/>	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	custo de transporte-suprimento	<input type="checkbox"/>	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	custo de transporte-entrega	<input type="checkbox"/>	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	custo de armazenagem	<input type="checkbox"/>	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	custo administrativo	<input type="checkbox"/>	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	custo de processamento de pedido	<input type="checkbox"/>	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	custo de pessoal direto	<input type="checkbox"/>	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	comparação do real vs orçamento	<input type="checkbox"/>	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	análise de tendência	<input type="checkbox"/>	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	lucratividade por produto / mercado	<input type="checkbox"/>	1	2	3	4	5

análise do custo total

custo unitário

custo como percentual das vendas

custo de transporte-suprimento

custo de transporte-entrega

custo de armazenagem

custo administrativo

custo de processamento de pedido

custo de pessoal direto

comparação do real vs orçado

análise de tendência

lucratividade por produto / mercado

> Ativo												
Grau						Próximos		Grau				
Importância						2 anos		Adequação				
Baixo		Alto						Baixo		Alto		
1	2	3	4	5	giro de estoque	<input type="checkbox"/>		1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	custo de manutenção do estoque	<input type="checkbox"/>		1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	nível de estoque (dias)	<input type="checkbox"/>		1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	retorno dos ativos	<input type="checkbox"/>		1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	retorno dos investimentos	<input type="checkbox"/>		1	2	3	4	5
> Produtividade												
Grau						Próximos		Grau				
Importância						2 anos		Adequação				
Baixo		Alto						Baixo		Alto		
1	2	3	4	5	unidades carregadas por funcionário	<input type="checkbox"/>		1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	custo mão-de-obra por unidade	<input type="checkbox"/>		1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	pedidos por atendente (ex. central atend.)	<input type="checkbox"/>		1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	pedidos por vendedor ou representante	<input type="checkbox"/>		1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	análise comparativa com padrões históricos	<input type="checkbox"/>		1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	programas de metas	<input type="checkbox"/>		1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	índice de produtividade	<input type="checkbox"/>		1	2	3	4	5
> Serviço ao Cliente												
Grau						Próximos		Grau				
Importância						2 anos		Adequação				
Baixo		Alto						Baixo		Alto		
1	2	3	4	5	% quantidade entregue do total do pedido	<input type="checkbox"/>		1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	faltas de produto	<input type="checkbox"/>		1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	erros na entrega de pedido (docs, mix, dest.)	<input type="checkbox"/>		1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	pedidos entregues no prazo	<input type="checkbox"/>		1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	pedidos pendentes	<input type="checkbox"/>		1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	tempo do ciclo do pedido	<input type="checkbox"/>		1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	feedback do cliente	<input type="checkbox"/>		1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	feedback da força de vendas	<input type="checkbox"/>		1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	pesquisa sobre o consumidor	<input type="checkbox"/>		1	2	3	4	5
> Qualidade												
Grau						Próximos		Grau				
Importância						2 anos		Adequação				
Baixo		Alto						Baixo		Alto		
1	2	3	4	5	freqüência de avarias	<input type="checkbox"/>		1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	valor das avarias	<input type="checkbox"/>		1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	número de crédito pleiteado	<input type="checkbox"/>		1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	número de devoluções de produto	<input type="checkbox"/>		1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	custo das devoluções de produto	<input type="checkbox"/>		1	2	3	4	5



### ➤ *Benchmarking*

Grau Importância			Próximos 2 anos	Grau Adequação	
Baixo	Alto			Baixo	Alto
1 2 3 4 5		custos logísticos	<input type="checkbox"/>	1 2 3 4 5	
1 2 3 4 5		desempenho dos ativos	<input type="checkbox"/>	1 2 3 4 5	
1 2 3 4 5		serviço ao cliente	<input type="checkbox"/>	1 2 3 4 5	
1 2 3 4 5		produtividade	<input type="checkbox"/>	1 2 3 4 5	
1 2 3 4 5		qualidade	<input type="checkbox"/>	1 2 3 4 5	
1 2 3 4 5		estratégia logística	<input type="checkbox"/>	1 2 3 4 5	
1 2 3 4 5		adoção de tecnologia	<input type="checkbox"/>	1 2 3 4 5	
1 2 3 4 5		operações de transportes	<input type="checkbox"/>	1 2 3 4 5	
1 2 3 4 5		operações de armazenagem	<input type="checkbox"/>	1 2 3 4 5	
1 2 3 4 5		operações de processamento de pedidos	<input type="checkbox"/>	1 2 3 4 5	

4.3. Indicar o nível de sistematização do processo de monitoramento de desempenho das atividades relacionadas em 3.1.?

Muito Baixo                      Muito Alto  
1                      2                      3                      4                      5

## 5. Tecnologia de Informação

5.1. Procurar-se-á determinar o nível de utilização atual e planejada de tecnologias nas áreas de suprimento e distribuição física (S&DF) da empresa. Indicar a alternativa mais adequada considerando os itens relacionados abaixo.

Utilizado em S&DF	Só utilizado em outras áreas da empresa	Uso planejado em S&DF próx. 2 anos	Não existe plano para a sua implantação	Nenhuma avaliação feita
1	2	3	4	5

### operacional

1 2 3 4 5	código de barras
1 2 3 4 5	scanning ótico
1 2 3 4 5	robótica
1 2 3 4 5	equipamento automático para manipulação de material
1 2 3 4 5	veículos de entrega com computador a bordo
1 2 3 4 5	empilhadeiras com computadores a bordo
1 2 3 4 5	sistemas automáticos de armazenagem e recuperação
1 2 3 4 5	outros (especificar)

**computacional**

- 1 2 3 4 5 mainframe  
 1 2 3 4 5 minicomputadores  
 1 2 3 4 5 microcomputadores  
 1 2 3 4 5 rede local (%dos micros)  
 1 2 3 4 5 fibra ótica  
 1 2 3 4 5 coletor de dados manual  
 1 2 3 4 5 captador vocal de dados  
 1 2 3 4 5 CD-ROM  
 1 2 3 4 5 outros (especificar)

5.2. Avaliar o grau de importância dos sistemas listados e o nível de adequação daqueles existentes na empresa. Caso exista algum sistema em desenvolvimento para os próximos 2 anos, indicar com um 'x' na coluna adequada. Deixar em branco o item "grau de adequação" quando o sistema não existir na empresa.

Grau Importância		Próximos 2 anos	Grau Adequação	
Baixo	Alto		Baixo	Alto
1 2 3 4 5	compras	<input type="checkbox"/>	1 2 3 4 5	
1 2 3 4 5	previsão de vendas	<input type="checkbox"/>	1 2 3 4 5	
1 2 3 4 5	controle de estoques (m.p., wip, p.acab.)	<input type="checkbox"/>	1 2 3 4 5	
1 2 3 4 5	recebimento de pedidos	<input type="checkbox"/>	1 2 3 4 5	
1 2 3 4 5	processamento de pedidos	<input type="checkbox"/>	1 2 3 4 5	
1 2 3 4 5	armazenagem-recepção de pedidos online	<input type="checkbox"/>	1 2 3 4 5	
1 2 3 4 5	armazenagem-seleção de pedidos	<input type="checkbox"/>	1 2 3 4 5	
1 2 3 4 5	armazenagem-localizador de mercadoria	<input type="checkbox"/>	1 2 3 4 5	
1 2 3 4 5	armazenagem-alocação de carga de trabalho	<input type="checkbox"/>	1 2 3 4 5	
1 2 3 4 5	armazém-CAD	<input type="checkbox"/>	1 2 3 4 5	
1 2 3 4 5	frete (pagamento e auditoria)	<input type="checkbox"/>	1 2 3 4 5	
1 2 3 4 5	roteirização e programação do transporte	<input type="checkbox"/>	1 2 3 4 5	
1 2 3 4 5	consolidação de cargas-transporte de suprimento	<input type="checkbox"/>	1 2 3 4 5	
1 2 3 4 5	consolidação de cargas-transporte de entrega	<input type="checkbox"/>	1 2 3 4 5	
1 2 3 4 5	suporte financeiro (ex. crédito etc)	<input type="checkbox"/>	1 2 3 4 5	
1 2 3 4 5	monitoramento de desempenho	<input type="checkbox"/>	1 2 3 4 5	
1 2 3 4 5	modelagem do sistema de distribuição	<input type="checkbox"/>	1 2 3 4 5	
1 2 3 4 5	lucratividade por linha de produto (e mercado)	<input type="checkbox"/>	1 2 3 4 5	
1 2 3 4 5	entrega direta aos pontos de venda	<input type="checkbox"/>	1 2 3 4 5	
1 2 3 4 5	gerenciador de prateleiras	<input type="checkbox"/>	1 2 3 4 5	
1 2 3 4 5	MRP	<input type="checkbox"/>	1 2 3 4 5	
1 2 3 4 5	DRP	<input type="checkbox"/>	1 2 3 4 5	
1 2 3 4 5	transmissão eletrônica de pedidos	<input type="checkbox"/>	1 2 3 4 5	
1 2 3 4 5	inteligência artificial	<input type="checkbox"/>	1 2 3 4 5	

5.3. Na percepção do entrevistado, indicar o grau de importância atribuído ao EDI para o desenvolvimento de parcerias.

Pouco Importante                      Muito Importante

1                      2                      3                      4                      5

Indicar com 'x' a existência de EDI com as entidades relacionadas abaixo. Caso exista planos de instalação para os próximos 2 anos, marcar com 'x' na coluna da direita.

		Próximos 2 anos
SIM	NÃO	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	clientes
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	fornecedores
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	transportadores
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	instituições financeiras
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	armazéns públicos
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	prestadores de serviços (outros)



