

Universidade Católica de Santos

Programa de Pós-graduação - Mestrado em Gestão
de Negócios

A Logística industrial baseada na excelência
operacional:

**UM ESTUDO DE CASO DA INDÚSTRIA DE
FERTILIZANTES**

ODAIR OLIVA DE FARIAS

Santos

2008

Universidade Católica de Santos

Programa de Pós-graduação - Mestrado em Gestão
de Negócios

A logística industrial baseada na excelência
operacional:

**UM ESTUDO DE CASO DA INDÚSTRIA DE
FERTILIZANTES**

ODAIR OLIVA DE FARIAS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação *Stricto Sensu*, Mestrado em Gestão de Negócios da Universidade Católica de Santos – UniSantos como requisito para obtenção do título de Mestre em Gestão de Negócios.

Orientador: Prof. Dr. Getúlio Kazue Akabane

Santos
2008

ODAIR OLIVA DE FARIAS

**A LOGÍSTICA INDUSTRIAL BASEADA NA EXCELÊNCIA
OPERACIONAL: UM ESTUDO DE CASO DA INDÚSTRIA DE FERTILIZANTES**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação *Stricto Sensu*, Mestrado em Gestão de Negócios da Universidade Católica de Santos – UniSantos como requisito para obtenção do título de Mestre em Gestão de Negócios.

Orientador: Prof. Dr. Getúlio Kazue Akabane

Santos, 29 de maio de 2008

Banca examinadora

Orientador: Prof. Dr. Getúlio Kazue Akabane
Universidade Católica de Santos – UniSantos

Prof. Dr. Belmiro do Nascimento João
Universidade Católica de Santos - UniSantos

Prof. Dr. Claude Machline
Fundação Getúlio Vargas - FGV

Em memória ao meu pai Odair de Farias,
que pela retidão me lembra todas as
pessoas boas que passaram pela minha
vida.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a competência e a determinação do Prof. Dr. Getúlio Kazue Akabane na sua forma de orientar este trabalho e minha trajetória acadêmica.

Agradeço ao corpo docente do Programa de Mestrado em Gestão de Negócios da UniSantos pelo apoio em todas os assuntos relacionados ao tema da dissertação.

Agradeço aos mestrandos contemporâneos do Programa que somaram esforços e incentivaram ao longo deste período.

Agradeço o incentivo e a co-orientação do amigo e Professor Mauro Ostronoff.

Agradeço minha esposa, meus filhos e familiares sem os quais não venceria este desafio.

Agradeço as pessoas que trabalham comigo por se revezarem e me substituírem nos momentos em que estava envolvido com a pesquisa.

Agradeço especialmente a Deus por manter acesa a chama da esperança e da fé mesmo nos momentos de maior dificuldade.

Agradeço de forma especial a CAPES pelo suporte e fomento no momento mais importante da minha formação acadêmica o que de fato me motiva a buscar novos desafios.

RESUMO

Nas últimas décadas o agronegócio vem se consolidando como o principal segmento produtivo no país. Neste contexto, todos os participantes das cadeias de suprimentos relacionadas enfrentam demandas crescentes e o desafio de ciclos logísticos mais rápidos e eficientes. Como importante participante do setor, o objeto do estudo, foi uma indústria de fertilizantes fosfatados do Pólo Industrial de Cubatão. Para entender e detalhar a logística industrial do complexo foi elaborado um estudo de caso de caráter exploratório e envolvendo os principais gestores da cadeia de abastecimento. O trabalho procura detalhar a logística da empresa tomando como base a excelência operacional e o processo estruturado de melhoria contínua. Foi realizada uma revisão bibliográfica para identificar as principais atividades entre os departamentos de compras e produção; e entre produção e vendas. Para avaliar o desempenho da empresa focal em cada atividade adotou-se inicialmente o conceito de cliente interno. Os gestores dos departamentos envolvidos foram entrevistados para que fosse possível elaborar a matriz importância x desempenho. Identificadas as atividades prementes por ações de melhoria, os entrevistados ponderaram suas escolhas em relação aos objetivos de desempenho. Os resultados evidenciaram como atividades prioritárias, a gestão de armazéns e a gestão de demanda, respectivamente para compras e vendas. Como objetivos de desempenho predominantes foram identificadas a qualidade e a confiabilidade, confirmando como crítico a utilização de recursos e o papel da informação. Este modelo de utilização da metodologia proposta por Slack apresenta uma nova possibilidade de avaliação dos clientes internos na cadeia de abastecimento.

Palavras-chave: Logística Industrial, Gestão de Operações, Análise de Desempenho

ABSTRACT

In the last decades, agribusiness has consolidated as the main productive segment in the country. In this context, all participants supply chain related are facing increasing demands and challenges of faster and efficient logistics cycles. As an important participant in the industry, the object of this study was one of the phosphate fertilizer industries at Cubatão Industrial Pole. To understand in detail its logistics the industrial complex has been prepared as a case study of exploratory nature and involving the principal managers of its supply chain. The work detailed the company's logistics taking as a basis operational excellence and structured process of continuous improvement. A bibliographic review was conducted to identify the main activities between departments of purchases and production, and between production and sales. To evaluate the company's performance on each activity it was initially adopted the concept of internal customer. The managers of departments involved were interviewed for it in order to prepare importance x performance matrix. Identified activities with main needs of improvement, the respondents considered their choices in relation to goals of performance. Results showed as priorities, warehouses management and demand management respectively for purchases and sales. As performance goals were identified predominant quality and reliability confirming the relevance of critical resources and information role. This pattern of use for the methodology proposed by Slack presents a new opportunity for assessing internal customer's performance within the supply chain.

Keywords: Industrial Logistics, Operations Management, Performance Analysis

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Um modelo de cadeia de suprimento integrada.....	21
Figura 2: Estrutura da Pesquisa	23
Figura 3: Diagrama de Desempenho em Operações.....	36
Figura 4: Matriz Importância - Desempenho	45
Figura 5: A Função Logística na Empresa Industrial.....	48
Figura 6: Efeito geral do risco sobre os custos logísticos.....	60
Figura 7: Arquitetura do sistema de informação logístico.....	74
Figura 8: Principais elementos da gestão de demanda.....	75
Figura 9: Integração da logística à estratégia da empresa.....	85
Figura 10: Cadeia Produtiva de Fertilizantes.....	109
Figura 11: A Empresa Focal.....	111
Figura 12: Resultados na primeira interface.....	131
Figura 13: Resultados na segunda interface.....	131
Figura 14: Objetivos priorizados entre Compras e Produção.....	134
Figura 15: Objetivos priorizados entre Produção e Vendas.....	135
Figura 16: Perspectivas da Produção Brasileira de grãos.....	138
Figura 17: Melhoria na relação de trade-offs.....	144

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Áreas e Sub-áreas de uma Indústria Típica.....	43
Tabela 2: Exemplo de Sistemas de avaliação.....	57
Tabela 3: Comparação das técnicas de previsão de demanda.....	78
Tabela 4: Diferenciação pelo menor custo na interface entre logística e produção.....	96
Tabela 5: Decisões na estratégia de operações e logísticas.....	102
Tabela 6: Relação de Indústrias do Pólo de Cubatão.....	106
Tabela 7: Principais indicadores do setor.....	110
Tabela 8 : Produção industrial em Cubatão.....	115
Tabela 9: Táticas de Estudo de caso.....	119
Tabela 10: Resultado das avaliações de importância na primeira interface....	124
Tabela 11: Resultado das avaliações de desempenho na primeira interface ..	125
Tabela 12: Resumo das avaliações na primeira interface	126
Tabela 13: Resultado das avaliações de importância na segunda interface ...	127
Tabela 14: Resultado das avaliações de desempenho na segunda interface .	128
Tabela 15: Resumo das avaliações na segunda interface.....	129
Tabela 16: Matriz de trade-off entre Compras e Produção (Demanda baixa)...	132
Tabela 17: Matriz de trade-off entre Compras e Produção (Demanda elevada).....	133
Tabela 18: Pontuação para relação de trade-off.....	133
Tabela 19: Matriz de Priorização dos Objetivos de Desempenho (compras-Produção).....	133
Tabela 20: Matriz de Trade-off entre Produção e Vendas Demanda Baixa.....	134
Tabela 21: Matriz de Trade-off entre Produção e Vendas (Demanda elevada). 	135
Tabela 22: Matriz de Priorização dos objetivos de Desempenho (Produção-Vendas).....	135

LISTA DE ABREVIATURAS

ABIQUM – Associação Brasileira da Indústria Química

AGE – Assessoria de gestão Estratégica do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

ANDA – Associação Nacional de Difusão do Adubo

AR – Atuação Responsável

CIESP - Centro das Indústrias do Estado de São Paulo

CSCMP – *Council of Supply Chain Management Professionals*

EDI – *Electronic Data Interchange*

ERP - *Enterprise Resource Planning*

ISO – *International Standardization Organization*

MASSO – Meio Ambiente, Segurança e Saúde Ocupacional

OSHAS – *Occupational Health and Safety Assessment Series*

PDCA – Ciclo de Melhoria Continua – *Plan, Do, Check, Act*

PDDT – Plano Diretor de Desenvolvimento em Transportes

SMS – Segurança, Meio Ambiente e Saúde Ocupacional

TCO – *Total Cost Ownership*

TOC – *Theory of Constraints*

TRF – Troca rápida de ferramentas

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	14
1.1 Descrição do Problema	17
1.2 Objetivos	19
1.2.1 Objetivos Gerais	19
1.2.2 Objetivos Específicos.....	19
1.3 Justificativa da Pesquisa	20
1.4 Estrutura da Pesquisa	23
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	25
2.1 Estratégia em Operações.....	25
2.2 A Excelência Operacional	26
2.3 Objetivos de Desempenho	28
2.3.1 Qualidade.....	29
2.3.2 Rapidez.....	30
2.3.3 Confiabilidade	31
2.3.4 Flexibilidade.....	32
2.3.5 Custo.....	32
2.4 O Conceito de <i>Trade-off</i>	33
2.5 A Administração da Produção	34
2.5.1 A Competitividade na Indústria	38
2.5.2 A Gestão da Qualidade na Indústria	39
2.5.3 O Conceito de Cliente Interno.....	41
2.5.4 O Processo de Melhoria Continua	43
2.5.5 A Matriz Importância-Desempenho.....	44
3. GESTÃO DE LOGÍSTICA E OPERAÇÕES	46
3.1 A Logística Industrial	53

3.1.1	Processo de Compra	54
3.1.2	Gerenciamento de Risco	59
3.1.3	Desenvolvimento de Fornecedores	60
3.1.4	Processo de Armazenagem.....	67
3.1.5	Manuseio de Materiais.....	72
3.1.6	Manutenção da Informação	73
3.1.7	Gestão da Demanda.....	74
3.1.8	Ciclo de Pedido.....	78
3.1.9	Embalagem.....	79
3.1.10	Transporte	80
3.1.11	Padrões SMS (Segurança, Saúde e Meio Ambiente)	82
3.2	Princípios em Logística	83
3.3	O Papel trans-funcional da Logística.....	94
3.4	A Interface entre a logística e a produção.....	95
3.5	A Interface entre a logística e o Marketing	98
3.6	O Conceito de <i>Supply Chain</i>	100
4.	DELIMITAÇÕES DO ESTUDO DE CASO	104
4.1	A Caracterização do Setor de Fertilizantes	104
4.1.1	Histórico do Setor	104
4.1.2	A Cadeia Produtiva de Fertilizantes Fosfatados	106
4.2	A Caracterização da Empresa Focal.....	110
4.2.1	Os produtos e serviços na Empresa	112
4.2.2	O Posicionamento Estratégico da Empresa	114
4.2.3	O Cenário da Logística Industrial em Cubatão	114
5.	METODOLOGIA DA PESQUISA	118
5.1	O Modelo Proposto	118
5.2	O Estudo de Caso em Operações.....	121

5.3	O Perfil dos Entrevistados	121
5.4	A Construção da Matriz Importância-Desempenho	122
6.	RESULTADOS DA PESQUISA	123
6.1	A Coleta de Dados	122
6.2	A Análise dos resultados	122
6.3	A Representação Gráfica dos Resultados	129
6.4	A Priorização dos Objetivos de Desempenho	132
6.5	As Proposições em Melhoria Contínua	137
7.	CONCLUSÕES E SUGESTÕES	138
7.1	Considerações Preliminares	138
7.2	Limitações do Trabalho	140
7.3	Conclusões Finais	141
7.4	Propostas para Estudos Futuros	146
	REFERÊNCIAS	147
	APÊNDICE A: Protocolo para desenvolvimento do estudo de caso	154
	APÊNDICE B: Carta ao entrevistado e questionários	155

1. INTRODUÇÃO

Historicamente, a indústria de fertilizantes no Brasil e especialmente no pólo industrial de Cubatão acompanhou e atravessou diversas fases do desenvolvimento econômico nacional. Impulsionada inicialmente pela proximidade com o Porto de Santos, venceu obstáculos geográficos, políticos e econômicos; contribuindo de forma efetiva com o agronegócio. Este processo de interação da indústria com o ambiente em que atua impôs diversas vezes à necessidade de reorganizar seu processo de gestão, experimentando por vezes um crescimento diferenciado o bastante para que reinvestisse em seus processos, e por vezes uma retração capaz de intensificar a busca pela economia de custos. Devido às dificuldades da economia brasileira nos anos 80 e 90, o parque industrial de Cubatão expandiu-se pouco nesse período. Houve, inclusive, entre 1993 e 1997, um processo intenso de redução de emprego, pela modernização induzida pela abertura da economia brasileira, as privatizações de empresas e as necessidades da competição internacional (CARMO, 2004). Como em outros setores, a indústria de fertilizantes tem procurado explorar seus diversos recursos de forma a obter os melhores resultados possíveis. Porém, neste caso, o baixo valor agregado dos seus produtos, as exigências em manutenção e os custos de produção consideravelmente altos, limitam sua competitividade ao desenvolvimento de algumas competências específicas em áreas relacionadas à gestão de operações e logística.

Neste contexto, a estratégia baseada em operações e na eficiência operacional superior fortalece a posição competitiva da empresa e, quando baseada nas capacidades de seus recursos humanos e nos seus processos operacionais, dificulta a imitação pelos concorrentes, provento assim à base para a vantagem competitiva (HAYES, 1998). A excelência operacional implica em desenvolver e

colocar no mercado produtos e serviços que aperfeiçoem a relação entre qualidade e preço. Partindo desta premissa, a lucratividade da indústria é função direta da margem por produto e da escala de produção. Na indústria de fertilizantes onde tais relações entre lucratividade e produtividade normalmente estão evidentes e susceptíveis à sazonalidade¹, a gestão de operações compõe um importante fator crítico de sucesso.

Vista cada vez mais como uma atividade complexa, a logística constantemente se apresenta como um desafio em atender demandas específicas de acordo com vários parâmetros de *marketing*, vendas, produção e outros. Estas atividades se repetem em cada participante da cadeia de suprimentos, e além de sincronizadas tais atividades devem contemplar o equilíbrio dos objetivos de sustentabilidade em cada participante. A logística descreve o processo integral de movimentação de materiais e produtos dentro, através, e fora da empresa. A logística "*inbound*"² referente à movimentação de materiais provenientes dos fornecedores e a administração de materiais referente à movimentação de materiais e bens dentro da firma são partes fundamentais da logística industrial, bem como a distribuição física que se relaciona à movimentação de bens do final da linha de produção ao consumidor final.

Na indústria contemporânea a gestão de logística e operações deve desenvolver habilidades especiais e dentre elas a responsividade, flexibilidade, velocidade e a economia de custos devem ser direcionadores da sua vantagem competitiva (BOWERSOX, 1999).

¹ Variação periódica da demanda ao longo do ano.

² Termo utilizado para descrever o suprimento da empresa em termos de matéria-prima e insumos necessários à produção.

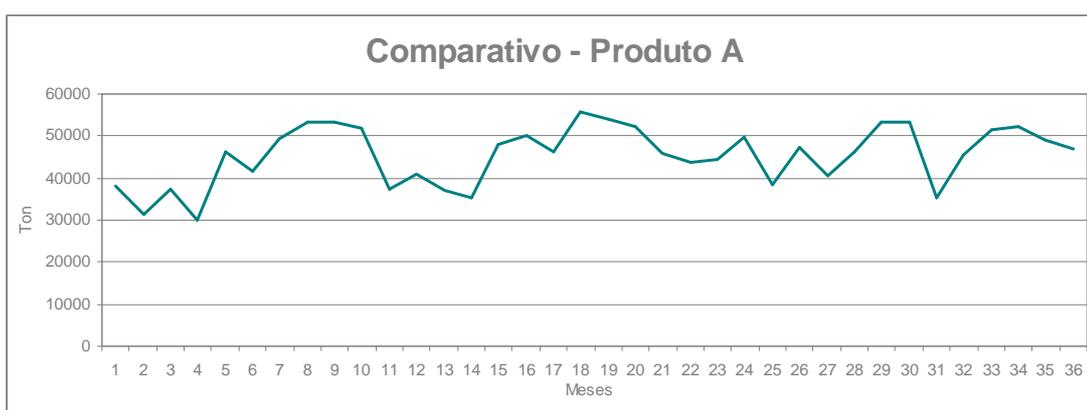
Num período em que a principal vocação nacional, o agronegócio, é colocado à prova pela valorização da moeda Brasileira, este estudo se propõe a verificar de que forma estas competências essenciais podem efetivamente compor diferenciais competitivos que se traduzam em desenvolvimento e sustentabilidade econômica na indústria de fertilizantes. Ao estudar as iniciativas tático-operacionais no caso estudado pretende-se verificar as alternativas viáveis aos movimentos estratégicos e de mercado. Na realidade a logística refere-se à gestão de fluxos entre funções de negócio. A definição atual de logística engloba maior amplitude de fluxos que no passado, incluindo diversas formas de movimentação de produtos, informações e capital (DORNIER, 2000).

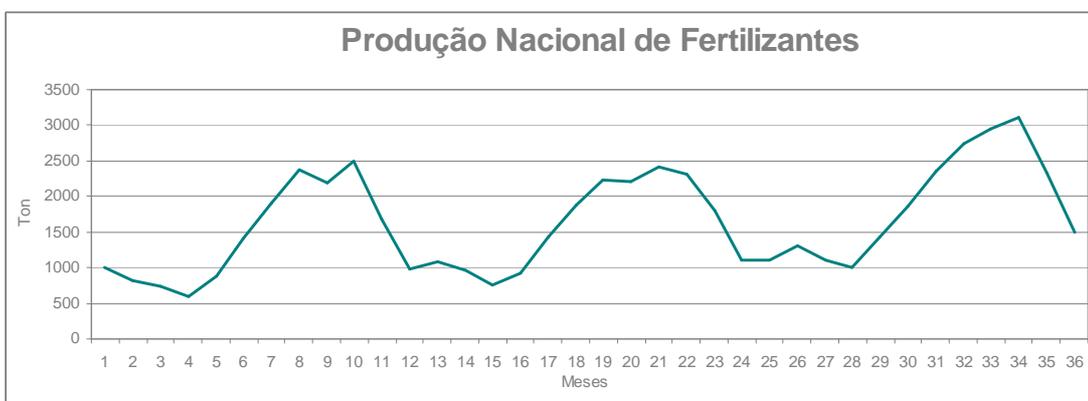
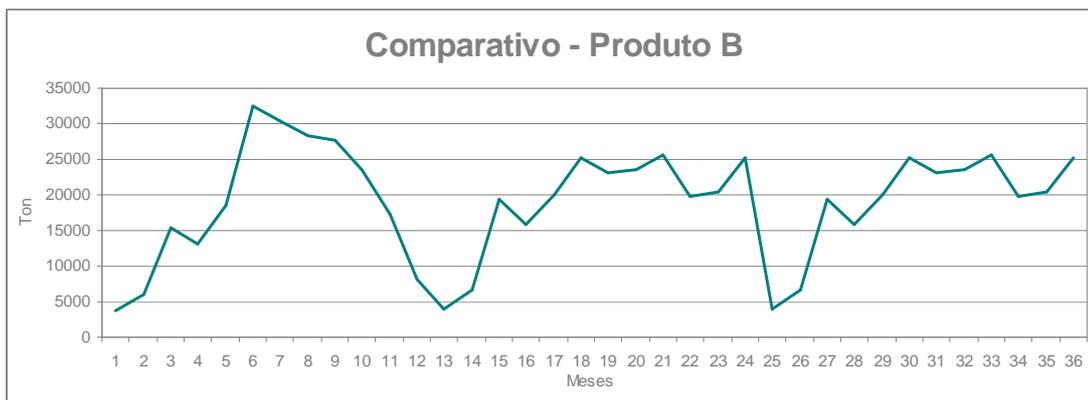
Através do estudo de caso de um grande complexo industrial de fosfatados na região de Cubatão, e da entrevista em profundidade de gestores nos departamentos de logística, produção e vendas foi explorada a ênfase dada a cada competência em períodos sazonais distintos. Os resultados da pesquisa foram correlacionados aos resultados da indústria e sua busca por resultados efetivos. O referencial teórico alicerçou a discussão dos conceitos apresentados por renomados autores (BOWERSOX 2004; CHOPRA 2003; BALLOU 2004), instituições (COPPEAD; ASLOG; CSCMP) e grupos de pesquisa (CEL-COPPEAD; CEBRALOG e CELog - FGVSP) sobre logística industrial e gestão de operações. A operacionalização de políticas estratégicas através da logística industrial reforça neste trabalho a interdisciplinaridade na administração da produção industrial e na gestão de negócios como um todo.

1.1 Descrição do Problema

A cada ano a indústria de fertilizantes renova suas metas frente aos desafios apresentados pelo mercado de fosfatados. Muitos dos programas de melhoria contínua nas diversas áreas ganham maior ou menor importância dependendo do cenário apresentado à indústria. A cada período, ao atender de forma antecipada a demanda da agricultura brasileira a indústria de fertilizantes normalmente apresenta na sua curva de produção um primeiro trimestre de baixos níveis produtivos e de freqüentes paradas para manutenção das unidades produtivas, um segundo trimestre de tendência ascendente, um terceiro trimestre de elevados níveis produtivos seguidos de um trimestre com tendência descendente, conforme Gráfico 1. Esta sazonalidade se mostra mais acentuada a jusante da cadeia produtiva, sendo que alguns dos produtos primários e intermediários apresentam variações aleatórias em função de eventos de manutenções não programadas. O gráfico 1, ilustra o perfil da demanda para os principais produtos na indústria de fertilizantes.

Gráfico 1: Produtos primários, fertilizantes intermediários e produção nacional.





Fonte: Adaptado de Farias (2004). Estudo Comparativo da Aplicação de Modelos Clássicos de Previsão de Demanda no Agronegócio.

Além da sazonalidade a produção de fertilizantes apresenta prioridades comuns ao agronegócio como a melhoria da infra-estrutura logística, a melhoria das condições e capacidade de armazenagem, a melhoria na utilização de tecnologias, disponibilidade de recursos e um melhor gerenciamento dos riscos. Especialmente no caso da indústria de fertilizantes, os principais desafios estão relacionados à

isonomia tributária entre o produto nacional e importados, a disponibilidade de recursos ao setor, a melhoria de infra-estrutura logística, a definição de padrões de qualidade e produção bem como a gestão ambiental sustentável (ANDA, 2006). Para cada um destes desafios a indústria possui competências adequadas e pertinentes que devem ser mapeadas e desenvolvidas para facilitar o processo de administração da produção e o cumprimento das metas. Além da variação sazonal anual devem ainda ser considerados, os cenários presente e futuros para que o problema da pesquisa seja abordado de forma consistente.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivos Gerais

O objetivo principal desta pesquisa é analisar em uma indústria de fertilizantes do pólo industrial de Cubatão o desempenho das interfaces entre as áreas de logística, produção e vendas frente à importância atribuída pela empresa às atividades logísticas. O objetivo é identificar através da percepção dos respectivos gestores e da opinião de especialistas quais atividades chave devem ser sistematicamente melhoradas para atender de forma satisfatória os clientes internos e conseqüentemente obter o melhor desempenho da operação como um todo.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Identificar quais as atividades logísticas que são de fato relevantes para que a empresa focal atinja seus objetivos.

- Identificar qual o desempenho da empresa nas atividades entre compras e produção e entre produção e vendas de acordo com a opinião dos gestores envolvidos com estas áreas.

- Verificar quais os objetivos de desempenho priorizados pela empresa em cada interface.

- Discutir algumas iniciativas em melhoria continua que possam direcionar a empresa rumo a excelência operacional nos diferentes períodos sazonais.

1.3 Justificativa da Pesquisa

Como em outras indústrias químicas do segmento, a indústria de fertilizantes possui exigências internas em termos de logística industrial que devem se traduzir em maior ou menor êxito em termos de adaptação à dinâmica dos cenários para obter do setor melhores resultados em termos de competitividade. Esta indústria e a cadeia produtiva a ser analisada, se encontram em uma cadeia de suprimentos fundamental para o desenvolvimento econômico do país. Para Slack, Chambers e Johnston (2002), a eficiência operacional se relaciona aos esforços que cada operação na cadeia pode fazer, para reduzir sua própria complexidade. Deve-se ressaltar o efeito cumulativo destas atividades individuais, as quais simplificam as operações de toda a cadeia. Na logística industrial isto equivale ao esforço em alinhar a importância e o desempenho para cada atividade relevante entre fornecedores de insumos e matérias-primas e os compradores, compradores e a logística de suprimento, logística e a produção, produção e o departamento de vendas e entre os vendedores e clientes. Estas interfaces da logística industrial estão esquematizadas na figura1 e os *gaps* entre desempenhos e demandas nestas

interfaces é que constituem, para os fins desta pesquisa, uma real oportunidade de incremento da competitividade na indústria.

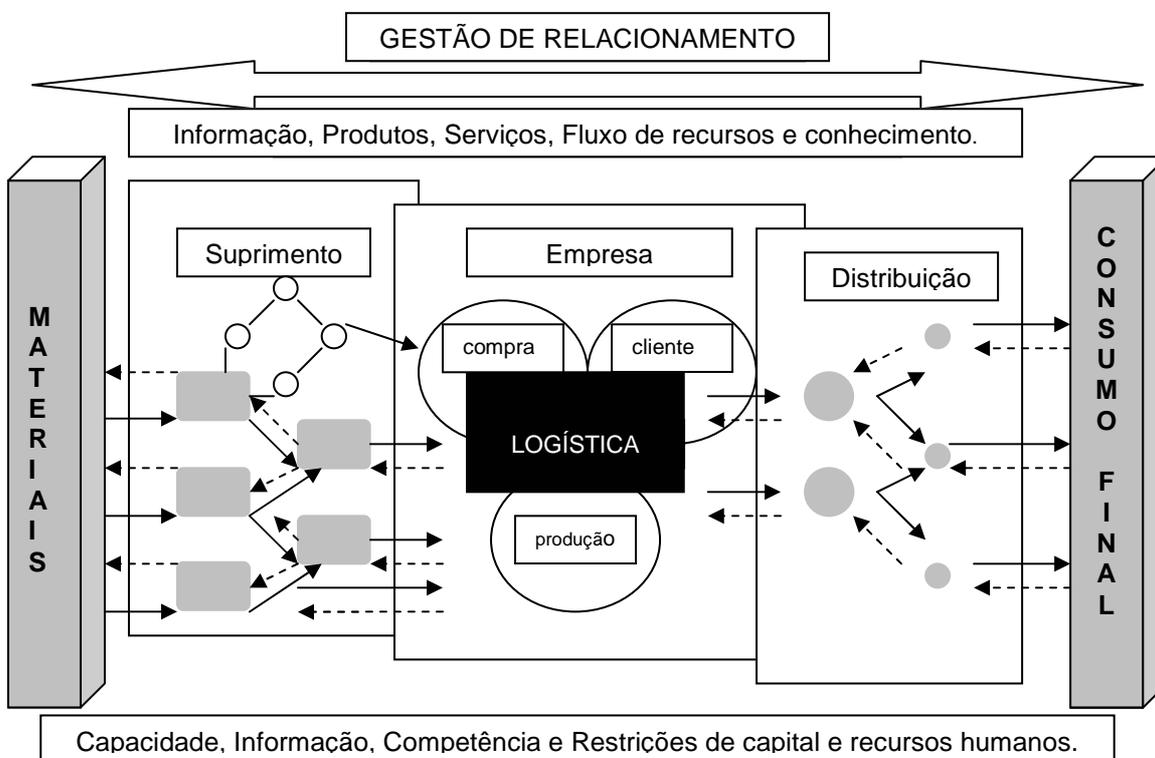


Figura 1 – Um modelo de cadeia de suprimento integrada.

Fonte: Adaptado de Bowersox (2004) Logistics yesterday, today and tomorrow.CSCMP.

A reestruturação mundial dos setores petroquímico e de fertilizantes dependem de uma maior integração “*up e down stream*”³ no Brasil, para que o parque produtivo se mantenha mais competitivo em uma economia aberta. Para Montenegro e Monteiro (1997) características da indústria química mundial em geral e de fertilizantes em particular são: elevada integração da cadeia produtiva, grande escala das plantas, grande escala empresarial e alto grau de internacionalização das empresas.

³ Terminologia utilizada para descrever o fluxo de materiais e produtos respectivamente, no suprimento da indústria e no escoamento de produtos primários e secundários.

A indústria de fertilizantes vem atravessando uma crise setorial importante o que torna ainda mais premente à boa utilização dos seus recursos. Neste contexto, a logística e a excelência operacional ao longo de sua cadeia produtiva passam a representar um diferencial capaz de gerar consideráveis economias de custos e resultados positivos através da qualidade e da flexibilidade. Esta retração do setor e a recuperação prevista para os próximos cinco anos esta representada no gráfico a seguir:

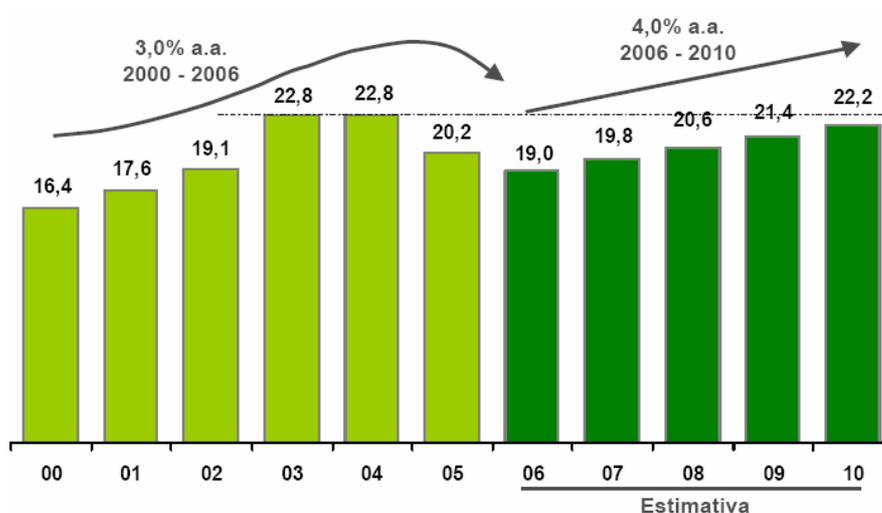


Gráfico 2 – Demanda de fertilizantes de 2000 a 2005 e estimativa de 2006 a 2010.

Fonte – Fórum Brasileiro de Fertilizantes (ANDA 2006).

Um estudo detalhado do conjunto de competências operacionais específicas associadas aos melhores resultados da indústria e em momentos sazonais distintos, se faz necessário dado o perfil cíclico na demanda deste setor. As novas características econômicas no mundo estão mudando os fluxos logísticos globais; sua intensidade, a rapidez, as necessidades físicas, e seus padrões operacionais. Uma das principais tendências nos fluxos da cadeia de suprimentos e a intensificação do tráfego, que está causando restrições à capacidade da infraestrutura em muitos casos. Tal sobrecarga afeta intensamente todos os segmentos do sistema logístico e cria em alguns casos um importante desbalanceamento de

fluxos. Este fenômeno força as corporações a modificar sua estratégia e a buscar novas soluções. Com os novos desenvolvimentos em infra-estrutura também a indústria que se utiliza desta infra-estrutura deverá reorganizar suas operações para atingir melhores resultados. Estas melhorias estão previstas especialmente no plano diretor da Secretaria de Transportes do Estado de São Paulo, o PDDT Vivo 2005 – 2025, que prevê até 2025 a maior taxa de crescimento no transporte de carga para o setor das indústrias de fertilizantes (4,9% contra uma média total de 3,4%).

1.4 Estrutura da Pesquisa

Caracterizado o tipo de indústria deste estudo de caso, a pesquisa fundamentada em conceitos teóricos da logística e da administração da produção passou para a etapa exploratória, onde foram quantificadas as percepções dos principais gestores. Modelados os dados resultantes da pesquisa através da análise estatística, considerações foram elaboradas para responder às questões do estudo nos moldes das metodologias aplicadas à pesquisa em administração.

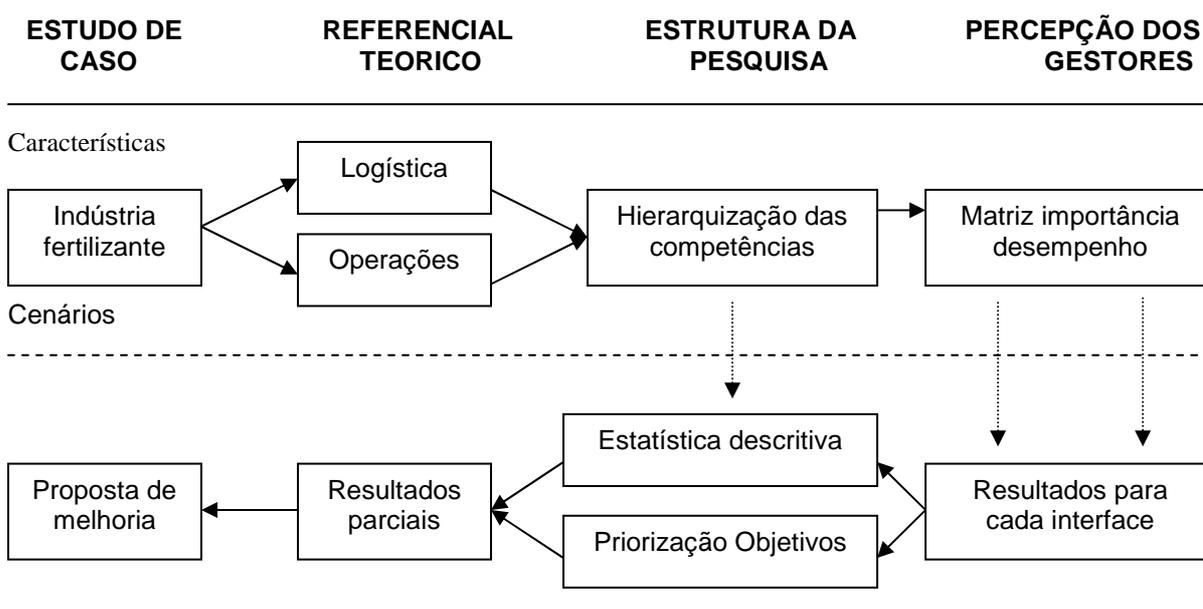


Figura 2: Estrutura da Pesquisa

Fonte: Autor.

A dissertação é composta por sete capítulos, a saber:

O capítulo 1 apresenta uma visão geral sobre a pesquisa, os temas abordados, objetivos e justificativas da pesquisa.

Nos capítulos 2 e 3 é feita pesquisa bibliográfica de fundamentação da dissertação focando os temas relacionados respectivamente à Administração da Produção e à Gestão de Operações e Logística, desenvolvido nos diversos sub-tópicos. De modo geral, os sub-tópicos procuram contemplar as questões formuladas no protocolo do estudo de caso, fornecendo construto adequado para análise dos resultados da pesquisa.

O capítulo 4 delimita o estudo de caso procurando descrever as principais características da empresa focal.

O capítulo 5 trata da abordagem metodológica, focalizando a pesquisa, sua metodologia, o protocolo do estudo de caso e o modelo proposto.

O capítulo 6 apresenta os resultados da pesquisa, comentando e discutindo os principais aspectos da pesquisa de modo a esclarecer a interpretação geral dos resultados.

Ao final do relatório são apresentadas as conclusões, limitações e recomendações para estudos futuros.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nesta pesquisa a fundamentação teórica procurou correlacionar a abordagem funcional e estratégica das atividades logísticas e operacionais que compõe as cadeias produtivas e em especial a cadeia de fertilizantes.

2.1 Estratégia em Operações

O grande desafio dos gerentes de hoje está em formar suficiente sentido na operação para adequá-la a um contexto estratégico, reformulá-la, melhorá-la e assegurar-se de que sua contribuição para a competitividade é clara e contínua. Fazer isto é formular um conjunto de políticas, planos e projetos de melhoria, que quando são tomados juntos, definem a direção da produção até que ela se torne a fonte de vantagem competitiva.

A idealização dessa política, planos e projetos é o processo de formulação da estratégia em operações. Segundo Slack (2002), uma estratégia efetiva clareia os “elos” entre a estratégia competitiva global e o desenvolvimento dos recursos da empresa. Ela deve ser capaz de responder a questões importantes sobre como competir, como desenvolver a tecnologia de processos, como estabelecer as metas de desempenho, sobre a organização das operações e demais questões. Uma estratégia de operações acreditável reforça a centralidade do conceito de competitividade na cultura da organização. Uma estratégia de operações eficaz deve trazer o conceito e o sentimento de competitividade para dentro da fábrica, o verdadeiro coração da empresa.

A estratégia em manufatura deve ter algumas características para ser de fato eficaz. Ela deve ser apropriada, abrangente, coerente, consistente no tempo e

acreditável. Uma forma básica de buscar esta estratégia funcional eficaz é o que comumente se chama de metodologia *GAP*⁴. A metodologia inclui quatro passos. Primeiro significa desenvolver uma idéia específica do que deveria ser importante e quais os objetivos relevantes. Segundo, significa avaliar o desempenho real atingido pela função. Terceiro, as lacunas ou *GAPS* entre o que é importante para a operação e qual o desempenho está sendo atingido guiam as prioridades para o melhoramento do desempenho. E em quarto, as prioridades de desempenho governam a escolha e a implementação dos planos de melhoria de longo e curto prazo.

Na verdade, estas quatro etapas representam as etapas percorridas nesta pesquisa que propõe como foco as atividades relacionadas à logística industrial.

2.2 A Excelência Operacional

A excelência operacional de fato não nasce na própria operação, mas sim no posicionamento estratégico da empresa, o que gera suas táticas e baliza suas iniciativas e padrões operacionais. Renomados autores nesta área de interesse (PORTER, 1980; PETERS e WATERMAN, 1982 e BARNEY, 1997) contribuíram desde a década de 70 para construir um conceito amplamente discutido hoje na academia e continuamente reavaliado nas empresas, a excelência operacional.

Especificamente na área desta pesquisa, é expressiva a retomada deste assunto por que as empresas perceberam nas ultimas décadas que estiveram presas durante muito tempo nos moldes do que o próprio processo produtivo exigia. Na empresa contemporânea à busca pela excelência transcende o processo

⁴ Lacunas ou espaços entre as etapas na gestão de operações.

produtivo e encontra no *supply chain* as melhores oportunidades em otimização e *savings*. Segundo Gattorna (2001) com a crescente complexidade das cadeias de suprimentos tornou-se ainda mais importante tomar a decisão acertada para estabelecer a rede de infra-estrutura física e otimizar seu desempenho.

Nas últimas décadas a discussão se tornou mais densa por sua relação com assuntos vitais nesta área como *resource-based view* (WERNERFELT, 1984) e *value-based management* (KOLLER, 1994). Segundo Waterman (1982) a excelência operacional aponta para aquilo pelo qual a empresa existe e propõe o seguinte questionamento: O que a empresa faz que dê mais orgulho a todos? Se nos colocarmos vinte anos à frente e olhássemos para trás o que nos daria maior satisfação? Em seu livro, "*In Search of Excellence*", Peters e Waterman (1982) afirmam que o caminho para a excelência inclui como principais atributos da empresa o "*Hands-on*" ou a predisposição para iniciativas práticas e o "*Value-driven*" ou a atenção especial atribuída aos valores da empresa. Diferente da rigidez da estrutura organizacional, da política estratégica, dos procedimentos e das metas, os valores da empresa é que de fato direciona a companhia rumo a excelência.

As empresas excelentes procuram manter o escopo de sua atuação focado em alguns valores básicos, nos quais acreditam;

- Ser a melhor ou a referência do seguimento
- Nos detalhes da execução bem feita
- Na importância das pessoas como indivíduos
- Em um nível de qualidade e operação superior
- Em colaboradores inovadores e hábeis para resolver problemas
- Na importância da informalidade para melhorar a comunicação
- E de forma explícita, na importância do crescimento econômico e no lucro.

Neste sentido, este trabalho procurou explorar a empresa focal nos detalhes operacionais e na execução das atividades logísticas sem deixar de considerar a opinião das pessoas e os aspectos ligados à qualidade e a inovação. Notadamente ao longo da pesquisa a empresa sinalizou estar de fato neste caminho, especialmente pela implantação de um departamento de melhoria contínua e pela recomendação pelo Bureau Veritas para certificação do seu sistema de gestão integrada incluindo, as normas ISO 9001, ISO 14001 e ISO 18001.

2.3 Objetivos de Desempenho

Slack (1993), ao analisar os aspectos fundamentais da competitividade e os campos de atuação da função da manufatura, conclui que a manufatura tem influência direta sobre os aspectos de desempenho competitivo, como confecção de produtos sem erros, entregas rápidas, manutenção invariável dos prazos prometidos de entregas, habilidades de introduzir novos produtos e serviços em prazos adequados, oferecimento de uma variedade de produtos suficiente para satisfazer as exigências dos usuários, habilidade de modificar quantidades ou datas de entrega conforme a demanda. Sempre importante, também, determinando a habilidade de a empresa oferecer produtos a preços que, ou batem a concorrência, ou possibilitam maior margem de lucro.

Os objetivos de desempenho devem possuir aspectos internos e externos que devem ser distinguidos. As operações em geral são compostas de atividades executadas por diferentes departamentos. Os seus desempenhos podem ser avaliados usando os mesmos cinco objetivos do todo, ou seja, o desempenho interno de cada um contribui para o desempenho externo da operação inteira, ou

para os resultados da empresa. Enumeram-se cinco objetivos de desempenho - qualidade, rapidez, confiabilidade, flexibilidade e custo – com os quais a empresa deve se preocupar. Para Vokurka (2002) as cadeias de suprimentos podem melhorar seu desempenho desenvolvendo prioridades competitivas na seqüência específica de: qualidade, confiabilidade, flexibilidade, rapidez e finalmente eficiência em custo o que deve posicioná-la da melhor forma frente aos principais desafios competitivos. Estabelecer a importância relativa dos seus objetivos e alcançar um nível superior ou, pelo menos, apropriado de desempenho é o que possibilitará a obtenção de uma vantagem competitiva.

2.3.1 Qualidade

Ao analisar a vantagem proporcionada pela qualidade, “o fazer certo”, ressalta a sua influência nos demais aspectos de desempenho: sem erros no processo de manufatura o fluxo de materiais pela fábrica pode ser acelerado. Em outras palavras: não espere um fluxo rápido de produção quando problemas de qualidade continuamente atrasam o processo. A baixa qualidade não apenas vai prejudicar a velocidade do fluxo de produção, como também vai fazê-la não confiável. Não é surpresa que, quando um estágio tem pouca confiança na aptidão de seu predecessor de entregar no prazo, seu estoque de material em processo funciona como “supridor” da confiança (Slack, 1993).

Ao considerar os custos de qualidade, tanto Slack (1993) como Martins (1999) apresentam quatro grupos de análise. Martins (1999) define tais custos conforme segue:

Custos de prevenção – relativos às atividades desenvolvidas para manter em níveis mínimos os custos das falhas e da avaliação;

Custos de inspeção – relativos às atividades desenvolvidas para avaliar a qualidade, associadas com a medição, avaliação e auditoria dos produtos ou serviços para garantir que os mesmos atendam aos requisitos especificados;

Custos da falhas internas - resultantes das falhas, defeitos ou falta de conformidade às especificações de um, produto ou serviço antes da entrega;

Custos das falhas externas - decorrentes de falhas, defeitos ou falta de conformidade às especificações de um produto ou serviço após a entrega.

Destes, destacam-se os custos de prover a qualidade – prevenção e inspeção – como estando abertos à influência gerencial, enquanto os ‘custos dos erros’ – custos decorrentes das falhas internas e externas - mudam como consequência das mudanças nos primeiros. O aumento da quantidade de esforço dedicado à prevenção de erros no processo é compensado pela redução dos custos de falhas e avaliação.

2.3.2 Rapidez

No processo de venda de um determinado produto, uma das possíveis situações é a não-efetivação da venda, denominada perda de oportunidade, que decorre da incapacidade de entrega do produto na data solicitada. A alternativa mais simples é a manutenção de um volume considerável de produto acabado, de modo a evitar tal perda, também conhecido por lucro cessante. A consequência negativa desta alternativa são os custos financeiros do estoque e a defasagem dos produtos oferecidos, ou até a perda do produto pelo seu perecimento.

No passado, os sistemas de produção aceitavam estoque como um mal necessário, dado que a presença de estoque tem o efeito de abrandar ou resolver uma série de problemas da produção, conforme segue:

- Resposta imediata a demandas não-previstas;
- Diminuição do impacto dos elevados tempos de “*set up*” através do aumento do tamanho do lote;
- Compensação imediata de qualquer defeito que possa ocorrer;
- Impedimento do impacto de paradas não planejadas de equipamentos;
- Prevenção quanto a rupturas na produção devido a faltas dos trabalhadores ou a outros problemas quaisquer.

O aparecimento do Sistema Toyota de Produção estimulou mudanças nos sistemas de produção convencionais. O estudo dos quatro principais elementos que constituem o processo, isto é, o processamento em si mesmo, os transportes, as inspeções e as esperas, possibilitam a otimização da produtividade nas empresas. Para obtenção de rapidez na manufatura, são necessárias várias armas, sendo as mais importantes centradas nos fenômenos de espera (SHINGO,1996).

Para resolver parte dos problemas relacionados ao fenômeno da espera, diversas técnicas e conceitos gerenciais foram desenvolvidos, contribuindo para a redução do lead time: sistema de Sincronização da Produção (Kanban); sistema de Troca Rápida de Ferramenta (TRF) e o Sistema de Garantia da Qualidade, baseado nos princípios do Controle da Qualidade Zero Defeitos.

2.3.3 Confiabilidade

O elemento acima é a outra metade do desempenho das entregas, juntamente com a rapidez. Esta última está na linha de frente no processo competitivo, é cotada, definida como parte das especificações do pedido. Já a

confiabilidade permanece como um objetivo de desempenho posterior, porém eventualmente especificado pelo uso de cláusulas contratuais.

Uma das alternativas existentes para o atendimento das datas de entrega é a utilização de prazos de entrega longos. Porém, conforme Slack (1993), as empresas que tentam absorver a má confiabilidade dentro de longos tempos de entrega, podem terminar sendo não apenas lentas como também pouco confiáveis. Tempos de entrega longos são resultado de resposta interna lenta, alto material em processo e grandes quantidades de tempo gasto em atividades que não agregam valor ao produto. A confiabilidade, de entrega ou de qualidade, é tanto maior quanto menor for a variabilidade do processo. Em qualquer organização, elementos de múltiplos processos podem variar simultaneamente, e suas variações combinadas podem ocasionar erros significativos, atrasos, falhas e quebras.

2.3.4 Flexibilidade

Ao contrário dos demais elementos competitivos, a flexibilidade não é um fim em si mesmo ou algo baseado no que se compete diretamente, mas um meio para atingir outros fins. Segundo considerações de Contador (2001), na análise de campos e armas da competição, a flexibilidade aparece como arma necessária para competir em campos, como variedade de modelos.

2.3.5 Custo

Conforme Hill (1995), uma empresa tem uma vantagem competitiva quando sua taxa de retorno é maior que a média de mercado. Para alcançar uma vantagem competitiva, seus custos devem ser menores que os de seus concorrentes, ou a empresa deve diferenciar seus produtos de forma a ampliar a margem de

contribuição, ou ambos simultaneamente. A posição de menor custo dá uma defesa contra a rivalidade dos concorrentes, porque custos mais baixos significam que a empresa ainda pode obter retorno depois que seus concorrentes tenham consumido seus lucros na competição. Baseado neste raciocínio, Porter (1986) referiu-se a baixo custo e diferenciação como estratégias genéricas de negócios. Apesar de os objetivos precisarem primariamente ser ditado pelas prioridades competitivas que diferem conforme as diferentes circunstâncias competitivas da empresa, o desempenho será importante, não importa em que se concorra. Não apenas porque ele pode permitir preços mais baixos, o que pode aumentar significativamente a competitividade, mas porque pode aumentar diretamente as margens de contribuição da operação (SLACK, 1993). Aponta-se ainda que a melhora do desempenho dos custos indiretos depende dos outros elementos de desempenho: qualidade, velocidade, confiabilidade e flexibilidade. É importante ressaltar o inter-relacionamento dos objetivos de desempenho. Mudanças no desempenho de um objetivo podem proporcionar mudanças em outro. Tome-se como exemplo a melhora da qualidade, que torna o processo mais confiável e menos oneroso.

2.4 O Conceito de *Trade-off*

Durante os anos 70 a noção de que os problemas com o desempenho sub-otimizado poderia ser superado acompanharam-se da noção de que outra função associada poderia ter seus ganhos e eficiências reduzidas. Isto ocorreu especialmente na logística possibilitando escolhas melhores e uma função logística mais efetiva. Da mesma forma, reduções nos custos de manuseio e armazenagem

foram obtidas à medida que modos de transporte mais rápidos foram substituindo modos mais lentos e métodos tradicionais.

Segundo CHOPRA (2003), com o aumento da responsabilidade em fazer escolhas frente aos principais *trade-offs*⁵ dos processos logísticos, diversos gerentes desta área chegaram ao nível hierárquico de direção. Essencialmente, o gerenciamento logístico estabeleceu ao longo dos anos a responsabilidade de distribuir com níveis prescritos de desempenho como medido pela frequência de entregas, disponibilidade de produtos, precisão de pedidos e tempo no ciclo de pedido, considerando sempre o orçamento de custos na operação. Acima de tudo, o nível inferior de desempenho passou a ser resolvido pela coordenação dos componentes desta atividade (Transportes, armazenagem, estoques, comunicação, etc.) como avaliado na presente pesquisa.

2.5 A Administração da Produção

A administração da produção apresenta como um dos seus principais desafios à melhoria contínua das operações e da integração na logística de suprimentos, produção e distribuição. Este desafio foi muito bem ilustrado em um clássico da disciplina, “A Meta: Um Processo de Melhoria Contínua” (GOLDRATT, 2002);

Foram tomadas varias iniciativas nos procedimentos do chão de fábrica, com relação às medições, qualidade, processos locais, sem mencionarmos as mudanças que fizemos no sistema de liberação de materiais para produção. A melhoria era interpretada quase sempre como um sinônimo de economia de custos. As pessoas se concentravam na redução de despesas como se esta fosse a medida mais importante. Para nós, uma melhoria não é tanto uma redução de custos, mas sim um aumento de ganho. Escolhemos o ganho como a medida mais importante (GOLDRATT, 2002).

⁵ Relação compensatória de troca entre diferentes atributos ou objetivos de desempenho.

Nesta discussão apresentada em neste clássico, medir os ganhos e seus limites depende de observar as principais restrições do sistema, e nascem assim os passos sistemáticos da teoria das restrições (TOC), hoje largamente utilizada na administração da produção:

1. Identificar o “gargalo” do sistema;
2. Decidir como explorar o “gargalo”;
3. Subordinar tudo à decisão anterior;
4. Melhorar as restrições do sistema;
5. Se um “gargalo” for superado, voltar ao passo 1.

Na proposta deste estudo esta linha de raciocínio deve extrapolar do nível operacional para o nível da estratégia e da gestão de negócios.

Todas as operações, não importam quão bem gerenciadas sejam, podem ser melhoradas (SLACK, 2002). Como na estrutura desta pesquisa a urgência, direção e prioridade de melhoramentos serão determinadas parcialmente em razão do atual desempenho da operação. No escopo deste trabalho será considerado o desempenho padrão de cinco medidas: qualidade, flexibilidade, Rapidez, confiabilidade e custos; como exemplificado nos diagramas polares da figura 3.

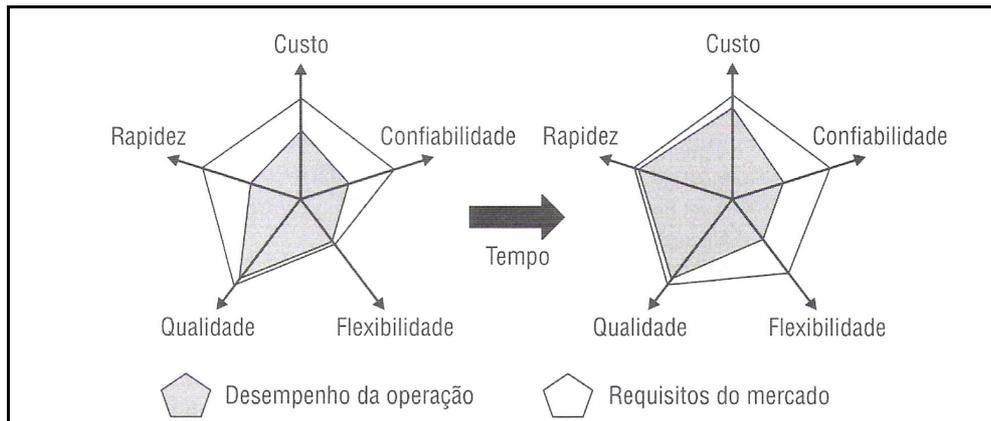


Figura 3: Diagrama de Desempenho em Operações

Fonte: Administração da produção (Slack, Chambers e Johnston, 2002).

Estes objetivos de desempenho são compostos de muitas medidas menores das quais foram selecionadas as mais adequadas ao segmento industrial estudado.

Medidas de desempenho para Indústria:

Qualidade

- Número de não conformidades
- Satisfação do cliente (Interno e externo)
- Nível de reprocesso
- Alegações de garantia
- Tempo médio entre paradas

Rapidez

- Tempo de requisição
- *Lead Time* de pedido
- Frequência de entrega
- Tempo de processamento real *versus* planejado
- Tempo do ciclo completo

Confiabilidade

- Porcentagem de atendimentos com atraso
- Atraso médio dos atendimentos
- Proporção de produtos em estoque
- Desvio-médio de promessa de entrega
- Aderência à programação

Flexibilidade

- Tempo de desenvolvimento de novos produtos e serviços
- Faixa de produtos e serviços
- Tempo de adequação dos recursos
- Tamanho médio do lote (capacidade de adequação)
- Tempo para aumentar a taxa de atividade
- Capacidade média / capacidade máxima
- Tempo para mudar programações

Custos

- Variação contra orçamento
- Utilização de recursos
- Produtividade do departamento
- Valor agregado
- Eficiência
- Custo por hora de operação

2.5.1 A Competitividade na Indústria

Do ponto de vista da estratégia de negócios, a visão difundida por Porter (1980), agrupa as estratégias de negócios em três categorias:

- concorrência por diferenciação;
- concorrência por preço, na qual os produtos são padronizados e o diferencial de uma empresa se dá pelo seu nível menor de custos;
- concorrência por nichos, que seria um caso particular da estratégia de diferenciação.

De acordo com essas análises, a estratégia de diferenciação de produto seria aquela mais promissora para a lucratividade da empresa, que estaria menos sujeita à concorrência via menores salários e jornadas de trabalho mais extensas, ou derivada de recursos naturais (commodities⁶) muito sujeitos a flutuações de preços. Também é conhecido o esforço dos países desenvolvidos para elaborarem políticas de inovação tecnológica e de diferenciação de produtos, seja através de investimentos e incentivos diversos, seja por meio de regulamentação. As reações por parte das indústrias às mudanças que decorrem do ambiente de competição também se constituem em fatores significantes para a construção de capacidade competitiva como a condição das empresas em criar e manter sob certo domínio, as inovações do seu processo contínuo de busca e seleção de oportunidades no ambiente competitivo a que estão submetidas. Importantes estudos a partir da década de 90 permitiram avaliar de modo geral a competitividade da indústria brasileira como no quadro que segue;

⁶ Produtos e matérias primas básicos e padronizados para atender necessidades produtivas diversas.

Setores com capacidade competitiva

Complexo agroindustrial	Óleo de soja, café, suco de laranja
Complexo químico	Petróleo e petroquímica
Complexo metal-mecânico	Minério de ferro, siderurgia e petroquímica
Complexo celulose e papel	Celulose, papel

Setores com deficiências competitivas

Complexo agroindustrial	Abate, laticínios
Complexo químico	Fertilizantes
Complexo metal-mecânico	Automobilística e autopeças
Complexo eletrônico	Bens eletrônicos de consumo
Complexo têxtil	Têxtil, vestuário, calçados de couro
Complexo materiais	Cimento, cerâmicas de revestimento, plásticos para construção civil
Complexo celulose e papel	gráfica
Extra-complexo	Móveis de madeira

Setores difusores de progresso técnico

Complexo eletrônico	Informática, telecomunicações, automação industrial, software
Complexo metal mecânico	Máquinas, equipamentos para energia elétrica, máquinas agrícolas
Complexo químico	Fármacos, defensivos agrícolas
Extra-complexo	Biotecnologia

Fonte: Adaptado de Coutinho e Ferraz (1994).

2.5.2 A Gestão da Qualidade na Indústria

A gestão da qualidade como disciplina recente surgiu num período onde a ênfase na gestão de operações e logística era dada ao atendimento ao cliente. Hoje, observando os diversos aspectos da cadeia de valor verificamos que custos, confiabilidade, qualidade, e flexibilidade não são parâmetros isolados e sim, sistêmicos.

Gradativamente, os sistemas de gestão integrada deixam de ser uma mera exigência de mercado e passam a ser vistos como uma fonte real de competitividade. Não se trata apenas de fazer bem, mas sim ter sinergia com seus

recursos e cenários. Não é a qualidade pela qualidade, mas sim a qualidade pela competitividade e pela sustentabilidade.

Introduzida por Feigenbaum em 1957, a administração da qualidade vem sendo aprimorada ao longo das últimas décadas por estudiosos como Deming, Juran, Ishikawa, Taguchi e Crosby.

Um sistema eficaz para integrar as forças de desenvolvimento, manutenção e melhoria da qualidade dos vários grupos de uma organização, permitindo levar a produção e os serviços aos níveis mais econômicos da operação e que atendam plenamente a satisfação do cliente (FEIGENBAUM, 1986).

Por muito tempo apoiada nos moldes da cultura Japonesa e no rigor da relação causa-efeito, a qualidade hoje ganhou mais dinâmica e integração com outros sistemas de gestão como no caso os sistemas de padronização e certificação de qualidade, a ISO 14001 e OSHAS 18001, normas para qualidade, e segurança e saúde ocupacional, respectivamente.

Adotar estes novos padrões de gestão da qualidade e manter isto mensurável em termos de custos significa tornar a indústria mais competitiva através da excelência operacional.

Buscar a competitividade na indústria química leva a duas questões centrais:

- a atratividade em termos de responsabilidade à longo prazo (sustentabilidade) e fatores que determinem a atratividade dos seus produtos e serviços (padrões de qualidade).

- os determinantes da posição competitiva relativa dentro do segmento em que atua.

Conhecidas estas variáveis a indústria estará mais bem preparada para interagir com as forças competitivas ao seu redor, à entrada de novos concorrentes,

à ameaças de substitutos, ao poder de negociação dos compradores, ao poder de negociação dos fornecedores e a rivalidade entre os concorrentes (GOMES, 2004).

Na indústria de fertilizantes como em outras indústrias onde a pressão de uma ou mais forças é intensa, poucas empresas conseguem retornos atrativos, com pouco esforço.

Ainda segundo Gomes (2004), dentre atividades primárias e de apoio destacam-se três tipos de atividades que desempenham papel importante na competitividade da empresa:

- Diretas e envolvidas com a criação de valor para o comprador, como fabricação, força de vendas, publicidade, projetos, recrutamento, etc.

- Indiretas e que tornam possível a execução de atividades diretas em uma base contínua, como manutenção, programação, instalações, pesquisas, registros, etc.

- Garantia da qualidade como atividades que garantem a qualidade de outras como monitoramento, inspeção, testes, revisão, verificação, ajuste e reforma.

As atividades de valor são os blocos na construção de vantagem competitiva e dentre elas encontramos as atividades diretas relacionadas à logística industrial.

2.5.3 O Conceito de Cliente Interno

Compreender a organização da empresa e sua participação na cadeia de suprimentos como um conjunto de etapas funcionais é de fato uma condição fundamental para promover a integração da cadeia e competitividade da empresa simultaneamente. No nível organizacional, o tradicional conceito da cadeia de valor

desperta per si a visão de clientes internos. Para Porter (1989), a empresa deve ser modelada segundo a cadeia de valores, agrupando as atividades realizadas na empresa em atividades primárias e atividades de apoio. Para aprofundar o conceito de cliente interno é necessário ter uma visão sistêmica dos processos de atendimento as demandas diversas. Uma contribuição importante para consolidar estes conceitos é o modelo geral de atividades da empresa (CONTADOR, 2001).

Neste modelo o autor apresenta um modelo aplicável a empresas industriais e de serviços, que normalmente atuam juntas nas cadeias de suprimentos e na construção de sistemas logísticos, especialmente com a crescente terceirização de algumas atividades. Outra vantagem importante deste modelo é que ele apresenta certa fractalidade⁷ podendo ser aplicado no contexto de um simples departamento ou no contexto de uma cadeia de empresas. Embora este modelo não tenha sido integralmente adotado para os fins desta pesquisa ele facilitou a apropriação do conceito de cliente interno o que era necessário para utilizar a matriz importância desempenho também na fronteira entre compras e produção. O modelo propõe a divisão das atividades em sub-áreas de planejamento, apoio, produção e atendimento como ilustrado a seguir para uma indústria típica.

⁷ Replicável em modelos de diferentes dimensões sem perder as principais características.

Áreas de	Sub-área de	Sub-área de	Sub-área de	Sub-área de
	Planejamento	Apoio	Produção	Atendimento
Planejamento		Pesquisa & Desenvolvimento	Planejamento Estratégico	
Apoio	Estratégias de sistemas	Depts. de Projetos e Sistemas	Departamentos Compras e RH	Relações Públicas
Produção	Dept. Projeto de Produto	Depts. de Qualidade e Manutenção	Departamentos de produção	
Atendimento	Departamento de Marketing	Dept. de Administração de Vendas	Logística Externa	Departamento de Vendas

Tabela 1: Áreas e Sub-áreas de uma Indústria Típica

Fonte: Adaptado de Contador (2001)

A rede de suprimentos interna é, sobre vários aspectos, microcosmo da rede externa. Cada departamento é tanto cliente como fornecedor de outras partes da fábrica. É um sistema de fluxos interno que pode ser administrado, de alguma forma, muito semelhantemente à rede externa (SLACK, 2002). As redes internas, contudo, tem a vantagem de ser mais bem entendida e de ter a habilidade de influenciar diretamente os resultados da rede. Na prática porém, pode parecer tão problemática de gerenciar quanto a rede externa. Isto se deve à complexidade com a qual o planejamento e controle de produção têm que lidar. Esta visão permite que cada parte da fábrica seja vista como um quase cliente para outras partes da fábrica que a suprem.

2.5.4 O Processo de Melhoria Contínua

Relacionada à perspectiva do desempenho ao longo do tempo, a melhoria contínua é também referida nos livros de administração da produção através da palavra japonesa, *Kaizen*. Com um caráter gradativo a melhoria contínua difere claramente dos melhoramentos radicais e processos de reengenharia (CORRÊA, 2007).

Como ilustrado na figura 4, a análise de desempenho deve apontar a direção da melhoria contínua. Melhoria esta, que é semeada no âmbito da espiral do conhecimento e da gestão participativa. Depois de internalizadas as melhores práticas, a melhoria passa a ser pragmática e sistemática como no ciclo proposto por Shewhart-Deming, o ciclo do PDCA (*Plan – Do – Check – Act*) ou o conceito de *Breakthrough*⁸ de Joseph M. Juran.

A avaliação dos diferentes objetivos de desempenho além de apontar o caminho da melhoria pode, como proposto neste trabalho, apontar as discrepâncias na percepção das áreas envolvidas com a gestão de operações e logística.

Como proposto inicialmente na Teoria das restrições (TOC), para melhorar os resultados de um sistema é necessário implementar o planejamento, controlar como uma etapa fundamental da administração e corrigir como fonte efetiva de melhoria.

2.5.5 A Matriz Importância-Desempenho

Em termos práticos, o que se pretende com a gestão estratégica de operações é criar um padrão de decisões coerente com a direção estratégica que se pretende para a organização. Isto implica na priorização e no direcionamento de recursos escassos para atividades estratégicas.

Segundo Corrêa (2007), a matriz importância x desempenho constitui uma metodologia simples que apóia a análise das diversas operações na empresa. A matriz inicialmente proposta por Slack (1993), aplicava-se a análise dos objetivos de desempenho da firma em relação aos seus clientes. Neste trabalho, considerando o conceito de cliente interno, propomos a análise sistemática no atendimento a

⁸ Decréscimo no nível de deficiências acompanhado pelo planejamento, controle e seguido do melhoramento.

produção pelo compras e o atendimento do vendas pela produção, através deste modelo. Como uma ferramenta de uso prático, a matriz propõe uma escala de nove pontos para facilitar a análise e classificação de cada critério competitivo. Ao confrontar a importância atribuída aos diferentes critérios com o desempenho real na empresa identificam-se claramente as discrepâncias entre o desempenho ideal e o real das atividades relevantes.

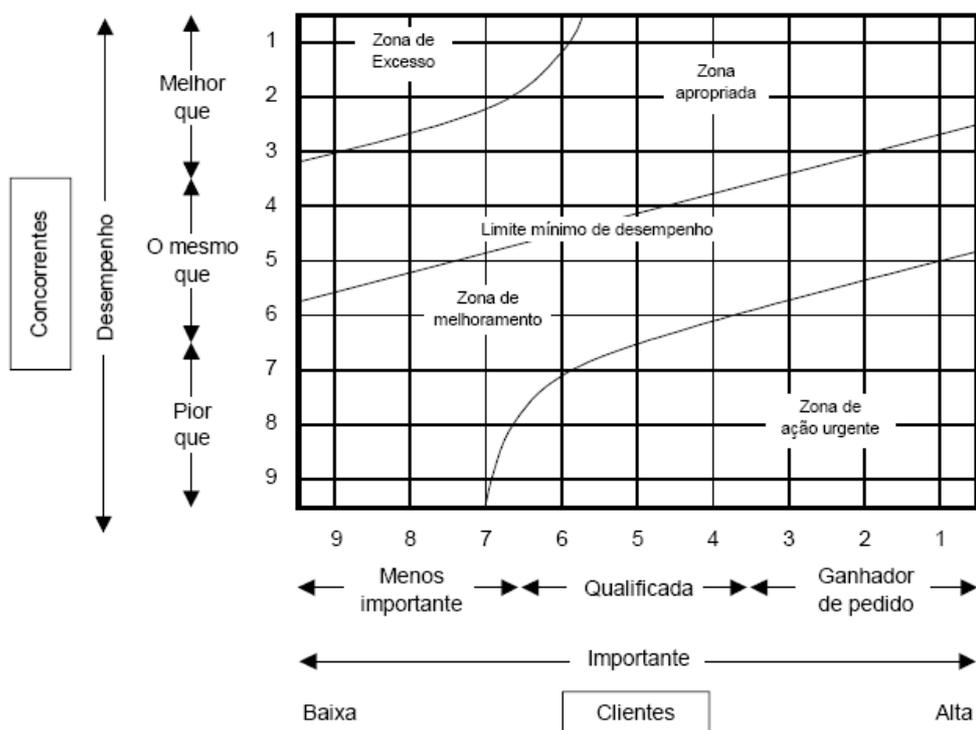


Figura 4: Matriz Importância - Desempenho

Fonte: Administração da produção (Slack, Chambers e Johnston, 2002).

3. GESTÃO DE LOGÍSTICA E OPERAÇÕES

A gestão de operações e logística está relacionada à estratégia de operações industriais ou de serviços, tanto em termos de processo quanto de conteúdo. Trata-se do alinhamento da estratégia funcional com a estratégia competitiva, bem como com a gestão das operações industriais ou de serviços, incluindo, aspectos relativos a projeto, planejamento, controle, qualidade e melhoria de operações industriais ou de serviços.

Segundo Christopher (1999), a logística é quase única em sua capacidade de causar impacto, tanto sobre as percepções de benefícios dos clientes quanto o custo total de propriedade necessário para a obtenção do produto-serviço. Sendo assim, o modo com que a logística deveria estar sendo aplicada nas organizações parece de importância essencial na determinação do grau de competitividade destas, que dão formação a uma cadeia produtiva que, por sua vez, forma a competitividade de um conjunto de cadeias produtivas, e conseqüentemente de um conjunto de organizações, corporações, instituições públicas e privadas e cadeias produtivas, atuantes e determinantes da competitividade de uma região ou país. Outro fator que se insere no contexto da logística integrada é a obtenção de informações gerenciais confiáveis para o processo de tomada de decisão, que também é considerado um fator crítico de sucesso (FAYET, 2002).

Essas questões estão relacionadas com a imprecisão das informações disponíveis e o planejamento em geral, não atendendo aos quesitos básicos de conectividade, relação custo/benefício, necessidade de serviços, quantidade e qualidade de atualizações e colaboração entre os componentes.

Complementarmente à questão das informações gerenciais, o aspecto relevante a ser considerado, também, tem sido a falta de aplicação de técnicas gerenciais como gestão participativa, planejamento e administração estratégica, teoria das restrições e outras que muitas vezes estão implementadas dentro das empresas, mas desconsiderando a visão sistêmica e integradora para toda a cadeia produtiva que necessita da logística.

Para Ballou (2006), a maioria das companhias privilegia a produção e o marketing e ao mesmo tempo tratam outras atividades como movimentação, aquisições, contabilidade e engenharia como áreas de suporte. Esta atitude é até certo ponto justificável, porque se a empresa não conseguir produzir e vender, o resto não terá significado algum. Contudo, seguir cegamente este modelo pode ser perigoso pelo fato de não reconhecer as atividades que ocorrem entre pontos e tempos de produção ou compras e os pontos e tempos de demanda. São elas as atividades logísticas, que tem considerável influencia sobre a eficiência e eficácia tanto da produção quanto da comercialização.

Alcançar a excelência nas operações logísticas, ou seja, a capacidade de uma empresa, simultaneamente, para reduzir custos e melhorar níveis de serviço, tem sido objeto de diversas pesquisas ao longo dos últimos quinze anos (BOWERSOX *et al.*,1999). Essas evidências indicam uma forte correlação entre excelência operacional e o grau de sofisticação da organização logística. Mais especificamente, revelaram que a sofisticação da organização logística de uma empresa é refletida em diversos fatores como a ênfase no planejamento, no monitoramento de desempenho e no contínuo investimento em tecnologias de informação; bem como o comprometimento no estabelecimento de relacionamentos

cooperativos com clientes, fornecedores e prestadores de serviço; e a formalização e integração organizacional das diferentes atividades logísticas (WANKE, 2004).

Oferecendo uma contribuição para este tipo de pesquisa em administração este trabalho procurou explorar a integração na logística da indústria química através de protocolos teóricos nas áreas de logística, cadeia de suprimentos, administração da produção e operações. Para buscar os objetivos da pesquisa propomos um esquema de visualização desta integração como apresentado na figura 5.

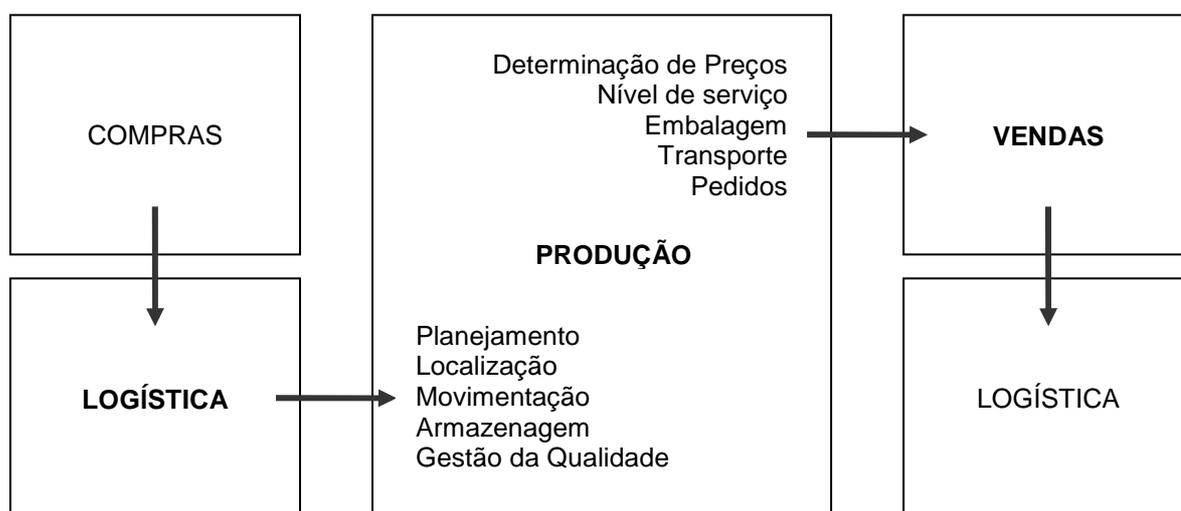


Figura 5: A Função Logística na Empresa Industrial.

Fonte: Adaptado de Martins, P. G. e Laugeni, F. P., 2005.

Estas etapas funcionais da logística industrial podem ainda ser subdivididas em atividades-chave e atividades de suporte como proposto por Ballou (2004) e descrito a seguir:

Atividades-chave

Cooperação com o marketing

a) Determinar as necessidades e os desejos de clientes para serviços logísticos

- b) Determinar a reação dos clientes aos serviços
- c) Estabelecer o nível de serviços a clientes

Transportes

- a) Seleção do modal e do serviço de transportes
- b) Consolidação de fretes
- c) Roteiro do transporte
- d) Programação de veículos
- e) Seleção de equipamentos
- f) Processamento de reclamações
- g) Auditoria de taxas

Administração de estoques

- a) Políticas de estocagem de matérias-primas e produtos acabados
- b) Previsão de vendas a curto prazo
- c) Combinação de produtos em pontos de estocagem
- d) Número, tamanho e local dos pontos de estocagem
- e) Estratégias *just-in-time*

Fluxo de informações e processamento de pedidos

- a) Procedimentos de interface dos estoques com pedidos de venda

- b) Métodos de transmissão de informações de pedido
- c) Regra da elaboração de pedidos

Atividades de suporte

Armazenagem

- a) Determinação do espaço
- b) Disposição do estoque e desenho das docas
- c) Configuração do armazém
- d) Localização do estoque

Manuseio de materiais

- a) Seleção de equipamentos
- b) Políticas de substituição de equipamentos
- c) Procedimentos de realização de pedidos
- d) Armazenamento e recuperação de estoque

Compras

- a) Seleção da fonte de suprimento
- b) Oportunidade de suprimento
- c) Quantidades de compra

Embalagem

- a) Manuseio
- b) Estocagem
- c) Proteção contra perdas e danos

Cooperar com a produção e operações

- a) Especificação de quantidades agregadas
- b) Sequenciamento e tempo do resultado de operação

Manutenção de informação

- a) Coleta, armazenamento e manipulação de informações
- b) Análise de dados
- c) Procedimentos de controle

Somente quando uma operação individual compreende as necessidades e limitações dos outros na cadeia de suprimentos total ela pode mudar seu próprio desempenho para tornar-se parte útil e lucrativa da empresa (SLACK, 2002). É por tanto, necessário vislumbrar com clareza a estrutura funcional de uma cadeia de suprimentos.

Cadeia de Suprimentos consiste em todas as etapas do atendimento das demandas do cliente, o que inclui além dos produtores, fornecedores e

transportadores, o próprio cliente (CHOPRA e MEINDL, 2001). Para confirmar a importância desta visão, Mentzer (2001) considera o gerenciamento da cadeia de suprimentos como sendo a coordenação sistêmica e estratégica das funções de negócios tradicionais e táticas ao longo destas funções de negócios, para melhoria do desempenho em longo prazo das empresas individualmente e da cadeia de suprimentos como um todo. Com a abertura do mercado e a estabilidade da moeda, aumentou a concorrência e o mercado passou a influenciar drasticamente na composição de preços dos produtos, as empresas tiveram que rever toda a cadeia produtiva para reduzir seus custos, assim como se agilizar no desenvolvimento de novos produtos, a logística adquiriu importância significativa neste processo, os custos da logística tornaram-se visíveis, as empresas na busca de vantagens competitivas ampliaram o horizonte de seus processos contemplando a entrega de seus produtos até seus clientes (FLEURY, 2000).

A logística integrada possibilita melhores resultados nos serviços de distribuições dos fornecedores e clientes, através de planejamento, organização e controle das atividades de movimentação, estoques e armazenagem que visam facilitar o fluxo de produtos. A ampliação do horizonte da empresa, contemplando seu processo produtivo até a entrega do produto ao cliente é um fator competitivo vital na empresa contemporânea.

No gerenciamento da logística integrada o melhoramento em todos os elementos do sistema logístico, ou seja, serviços ao cliente, gestão de estoques, previsão de vendas, transportes, armazenagem e custos logísticos, tem que ser contemplado com visão sistêmica, ou seja, buscar o melhoramento contínuo de todo o sistema e sempre com o foco no cliente (GOZZI, 2002). O futuro da logística integrada é bastante promissor, as tendências econômicas mostram que as

movimentações de bens e serviços devem crescer. A maior importância dos assuntos logísticos vai atrair maior atenção por parte da administração. As responsabilidades do profissional de logística têm aumentado rapidamente, e constata-se cada vez mais que empresas estão se organizando com enfoque na logística, enquanto em algumas empresas a logística é parte integrante do departamento de operações ou atendimento a clientes.

Em geral a logística desempenha um papel preponderante na resposta geral da corporação às oportunidades de mercado.

A inclusão das atividades logísticas permite que os gestores encontrem a melhor abordagem para cada oportunidade. Neste ponto, o maior desafio está em ponderar a relação entre custos fixos e custo total, realizando a melhor escolha entre fazer e comprar.

3.1 A Logística Industrial

A logística hoje tem um importante significado para as grandes indústrias, interligando diversas atividades funcionais da cadeia de abastecimento, ela representa para a empresa a forma prática através da qual seja possível construir vantagem e valor, tanto para clientes como para seus acionistas. Para Christopher (2007), fazer a operação funcionar é o desafio máximo. Embora não seja fácil desenvolver uma estratégia de operações que resulte em um melhor desempenho competitivo, a tarefa mais difícil ainda é por em prática esta estratégia, conciliando todas as etapas funcionais na medida certa. Para os fins deste estudo e tomando por base seu referencial teórico, o melhor desempenho de uma determinada atividade logística é o suficiente para, no somatório com as demais funções,

sustentar a meta de competitividade da indústria e ao mesmo tempo atender o elo seguinte na cadeia de abastecimento, o cliente interno.

A visão industrial dinâmica vê a empresa como um conjunto de fluxos intensos e dinâmicos, enfocando sempre a velocidade e a intensidade dos fluxos dos materiais que passam pela empresa, e não os materiais que param na empresa. A distância entre a recepção dos materiais e a expedição de produtos acabados deverá ser a mais curta possível, e o tempo de atravessamento deverá ser o mínimo (GURGEL, 2000). Considerando que o objetivo básico de uma empresa é elevar o valor de mercado das ações que compõem o capital social, podemos comparar esse valor de mercado com o valor patrimonial e definir que a empresa mais produtiva globalmente é aquela em que essa relação é máxima, o que seguramente passa pela produtividade e pela eficiência logística.

3.1.1 Processo de Compra

Quando a empresa pára de refletir sobre o fato de que compras é a maior despesa isolada, torna-se evidente que há necessidade de medidas confiáveis de eficácia para o processo de compra.

Segundo a análise de Lambert (1998), o setor industrial como um todo perfaz na compra de matérias de 56% de cada dólar de venda e varia entre 34 a 90%. Quando se inclui o investimento em bens de capital, a média percentual aumenta para 60%. Qualquer função da empresa que totalize mais que a metade das receitas merece uma grande dose de atenção.

O departamento de compras na indústria está normalmente associado ao ato de comprar matérias e as atividades associadas ao processo de compras.

Comparativamente, suprimentos têm um significado mais amplo, incluindo compras, movimentação, armazenagem e recebimento de materiais equivalendo no contexto deste trabalho à interface entre compras e produção.

Dentre as principais metas e desafios do tomador de decisão de compras podemos destacar:

1. Proporcionar um fluxo ininterrupto de materiais, suprimentos e serviços necessários para operar a organização;
2. Manter os investimentos e perdas de estoque a um nível mínimo;
3. Manter padrões adequados de qualidade;
4. Descobrir e desenvolver fornecedores competentes;
5. Padronizar, onde possível, os itens adquiridos;
6. Comprar itens e serviços necessários ao menor preço possível;
7. Melhorar a posição competitiva da empresa;
8. Atingir relações de trabalho harmoniosas e produtivas com outros departamentos dentro da empresa;
9. Atingir os objetivos de compras ao menor nível possível de custos administrativos.

Dentre as atividades primárias de compras que influenciam a capacidade da empresa de atingir seus objetivos estão: escolha e avaliação de fornecedores, controle de qualidade e a compra antecipada.

O processo de compras é complexo por causa da variedade de fatores a serem considerados ao se tomar esse tipo de decisão.

O processo tem uma série de estágios e inclui os 10 processos que seguem: estabelecer contato, estabelecer critérios de compra e de uso, avaliar alternativas de compras, determinar disponibilidade de orçamento, avaliar alternativas específicas, negociar com fornecedores, comprar, usar e realizar avaliação pós-compra.

O gerente de compras poderá utilizar algumas variáveis para tomar a decisão como: prazo de entrega, variabilidade do prazo de entrega, percentual de entregas pontuais, percentual de disponibilidade em estoque, conveniência na colocação do pedido, capacidade de agilização, erros no fornecimento, confiabilidade do produto, erros no fornecimento, confiabilidade do produto, facilidade de operação, falhas no produto, recusas no controle de qualidade, especificações técnicas, serviços, treinamentos, competitividade de preços, confiança no vendedor, reputação, prazo de pagamento, serviço pós-compra, flexibilidade do fornecedor, design e outros.

As diferentes categorias de produtos podem ser compradas em situações de pedido de rotina, problemas de procedimento, problemas de desempenho ou problemas políticos WHITE (1978) apud LAMBERT (1998).

Em cada situação, as variáveis preferenciais para análise se alternam.

O próximo passo é desenvolver uma média ponderada para cada fator a fim de classificar os potenciais fornecedores. Da mesma forma, um procedimento padrão de avaliação dos fornecedores pode ser estabelecido pela diretoria da empresa.

Segundo Wisner (2005) os sistemas utilizados para avaliar fornecedores podem variar um pouco, no entanto a maioria é similar à planilha que segue:

AVALIAÇÃO DE FORNECEDORES			
MEDIDA DE DESEMPENHO	SCORE	PESO	VALOR FINAL
Tecnologia	80	0,10	8,00
Qualidade	90	0,25	22,50
Responsividade	95	0,15	14,25
Entrega	90	0,15	13,50
Custo	80	0,15	12,00
Ambiente	90	0,05	4,5
Negociação	90	1,00	88,25

Tabela 2: Exemplo de Sistemas de avaliação

Fonte: Adaptado de Wisner (2005).

Como no caso deste estudo, o processo de escolha e avaliação de fornecedores é mais difícil quando os materiais estão sendo comprados em mercados internacionais.

Com isso, a administração de compras eficaz pode resultar em uma importante alavancagem através da economia de custos.

Para avaliar a eficácia do departamento de compras (MONCZKA, 1979) propõe a utilização das seguintes medidas de desempenho:

1. Eficácia em preços – refere-se ao desempenho de preço real versus o preço planejado.
2. Economia de custos – medidas que incluem tanto redução como isenção de custos.
3. Carga de trabalho – pode ser dividida em três categorias: carga de trabalho que entra carga de trabalho corrente (pendente) e carga de trabalho cumprida.
4. Administração e controle – são medidas considerando um orçamento anual administrativo para a função de compras.

5. Eficiência – relacionam-se aos *outputs* de compras com os inputs de compras. As medidas mais comuns incluem dois fatores principais: ordens de serviço por comprador e itens de linha por comprador, ou ainda média de pedidos abertos, hora-homem por item de linha, homem-hora por ordem de compra e custo administrativo.
6. Qualidade e entrega – as medidas de qualidade incluem o percentual de itens aceitos ou rejeitados, o custo total de compras e a frequência e extensão dos defeitos. Já a entrega é medida em termos de entregas no prazo, adiantados ou atrasados.
7. Controle de fluxo de materiais – medem o fluxo de materiais de fornecedores para a empresa compradora para ordens em aberto, atrasadas, urgentes como para a capacidade de cumprir prazos.
8. Medidas regulatórias, societárias e ambientais – serve para mostrar o quanto o departamento está desempenhando em relação às notas regulatórias, societárias e ambientais.
9. Planejamento e pesquisa de suprimentos – podem ser avaliados com base no número de planos de suprimentos colocados por ano, a exatidão da previsão de preços, a previsão de prazo de entrega e o número de estudos “fabricar ou comprar” realizados.
10. Concorrência – mede até que ponto a empresa compradora criou alternativas no mercado fornecedor e melhorou preços e condições de venda.
11. Estoques – incluem medidas como giro de estoque, consignações e níveis de estoques.

12. Transporte – as medidas de transporte são utilizadas para determinar as despesas incorridas em expedições urgentes, ou seja, quando um transporte diferente do normal é utilizado.

3.1.2 Gerenciamento de Risco

O gerenciamento de riscos tanto no suprimento como na entrega de produtos finais é parte fundamental nas atividades logísticas da indústria. O profissional de logística não tem, em grande parte, controle sobre a substituíbilidade de um produto ou de um processo, mas apesar de tudo deve planejar a movimentação de matérias primas e produtos considerando altos níveis de risco. Normalmente o risco com a escassez de determinada matéria prima ou a queda nas vendas de algum produto está envolvida com uma maior movimentação e conseqüentemente um maior custo com transporte e armazenagem. Este desafio está diretamente relacionado aos objetivos de desempenho da empresa em termos de rapidez e confiabilidade (BALLOU, 2006).

Por outro lado, quanto maior a confiabilidade menor o risco de substituições e maior o controle sobre os custos. Neste caso, depara-se claramente com um *trade-off* ao gerenciar os riscos na cadeia de abastecimento. Nas diversas situações de risco, seja por perecibilidade, inflamabilidade, valor, tendência de mercado, facilidade de ser roubado ou escassez, impõe-se inúmeras restrições ao sistema logístico. Os custos com transporte e armazenagem tornam-se mais altos tanto em termos financeiros como em percentagem de preço.

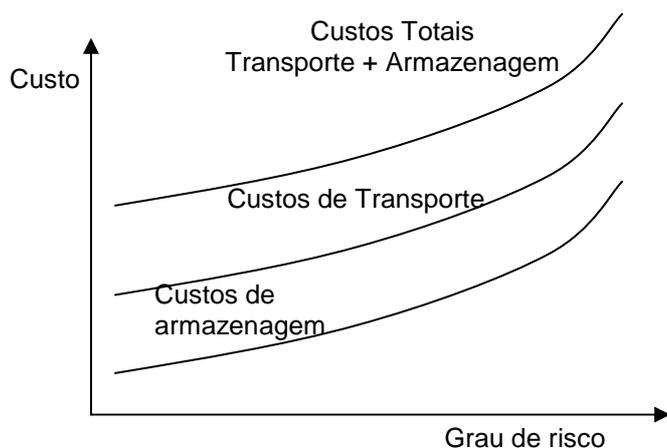


Figura 6: Efeito geral do risco sobre os custos logísticos.

Fonte: Adaptado de Ballou (2006).

No tipo de indústria analisada nesse trabalho a dependência de importantes *commodities* como enxofre, amônia, fosforita; demandam além de contratos de fornecimento muito bem elaborados, contratação de serviços de transporte e armazenagem confiáveis e flexíveis o que per si demonstra a característica estratégica da logística industrial.

3.1.3 Desenvolvimento de Fornecedores

No ambiente competitivo atual, onde as empresas têm focado em suas competências essenciais, o nível de terceirização continuará crescendo. Isso quer dizer que a relação com os fornecedores deve ser mais minuciosa em busca de melhores oportunidades de negócios. Acordos de fornecimento de longo prazo podem ser considerados como “estratégias de compras do século 21” onde é possível garantir a manutenção de melhores preços, fornecimento customizado e troca de informações confiáveis (WISNER, 2005).

As empresas estão percebendo a importância de desenvolver relacionamentos de longo prazo do tipo “ganha-ganha” com principais fornecedores.

As companhias devem procurar ter não somente uma aliança estratégica, mas buscar perspectivas táticas e gerenciar essas parcerias de forma a criar valor para todos os participantes da cadeia. Selecionar os corretos parceiros de suprimentos e administrar com sucesso os relacionamentos através do tempo é estrategicamente importante. Uma parceria de fornecimento envolve um comprometimento mútuo e um longo tempo de trabalho em conjunto buscando benefícios para ambas as partes, dividindo informações relevantes, os riscos e as recompensas deste relacionamento. Desenvolver um bom fornecedor é somente um dos ingredientes necessários que caracterizam uma cadeia de suprimentos integrada de “ponta-a-ponta”.

É uma unanimidade dizer que as alianças entre empresas é vital, porém é realidade afirmar que o índice de falhas entre as parcerias chega a ser maior do que 60%. Problemas como falta de comunicação, divergência de princípios operacionais, diferenças culturais são algumas das dificuldades levantadas por diretores e gerentes de diversas instituições. Essa informação indica que parcerias verdadeiras não são facilmente criadas e muito ainda tem que ser feito para que se obtenha o melhor entre as companhias. Algumas das principais possibilidades para o desenvolvimento de parcerias de sucesso estão elencadas a seguir:

1. Construir confiança – possibilita as organizações dividirem informações valiosas, despendendo tempo e recurso para entender cada um dos negócios e encontrar resultados além do esperado individualmente;

2. Dividir visões e objetivos – os parceiros devem dividir as mesmas visões e ter objetivos que não são totalmente claros, mas mutuamente passíveis de acordo. O foco deve ser direcionado para além das demandas táticas em direção a um caminho mais estratégico para o sucesso corporativo;

3. Relacionamentos pessoais – uma aliança ou parceria não é exatamente uma relação entre empresas, mas sim entre indivíduos específicos que são responsáveis por fazer as coisas acontecerem;

4. Benefícios e necessidades mútuas – necessidades mútuas criam não só ambientes colaborativos, mas oportunidades para aumentar a inovação. Quando ambas as partes dividem os benefícios da parceria, a relação se torna produtiva e duradoura;

5. Comprometimento e suporte – parcerias de sucesso devem começar com o envolvimento do mais alto nível gerencial e comprometimento pela busca de oportunidades de crescimento dos negócios em conjunto;

6. Mudança gerencial – as empresas devem estar preparadas para gerenciar as mudanças que vêm com a formação de novas parcerias;

7. Divisão da informação e linhas de comunicação – quando existe um alto grau de confiança, os sistemas de informação podem ser customizados para servir a cada empresa com maior eficácia. Quanto à divisão das informações, o que indica o sucesso do processo é a qualidade e a acurácia dos dados trocados;

8. Capacidades – Fornecedores chave devem ter a tecnologia e capacidades corretas para melhorarem os custos, qualidade e entregar exigências;

9. Métricas de performance – Medições relacionadas à qualidade, custo, entrega e flexibilidade tem tradicionalmente sido usados para avaliar como os fornecedores desempenhando. Informações advindas da performance dos fornecedores podem ser usadas para melhorar a eficiência de toda a cadeia de suprimentos;

10. Melhoria contínua – o processo de desenvolvimento de fornecedores baseado em acordos de medidas e performance mútuos possibilitam oportunidades para a melhoria contínua com a finalidade de eliminar desperdícios dentro do sistema.

Para uma melhor gestão da cadeia de suprimentos devemos ter uma atenção especial no relacionamento com os fornecedores. Sabendo que o processo de manutenção de uma parceria duradoura é difícil e que requer um envolvimento grande por parte das equipes envolvidas, seguem abaixo algumas formas de medir os fornecedores e avaliar se sua estrutura tem capacidade de atender as exigências:

Critérios para avaliação do fornecedor

Custo e Preço

- 1) Preço competitivo
- 2) Disponibilidade do corte de despesas
- 3) Melhoria de produtividade/Programa de redução de custos
- 4) Vontade e disponibilidade para negociação de preços
- 5) Custo do inventário
- 6) Custo da informação
- 7) Custo do transporte
- 8) Custo atual comparado com: custo histórico (padrão), custo objetivo, objetivos para redução de custos e custo de comparação.
- 9) Extensão da cooperação líder para melhorar os custos

Qualidade

- 1) Quantidade de defeitos zero
- 2) Controle Estatístico de Processos (CEP)
- 3) Melhoria contínua dos processos
- 4) Programa de ação corretiva
- 5) Documentação de programa da qualidade como ISO 9000
- 6) Garantia
- 7) Ajuste para o uso
- 8) Qualidade atual comparado com: histórico da qualidade, especificação da qualidade e qualidade alvo
- 9) Melhoria da qualidade atual comparado com: qualidade histórica, objetivos da melhoria da qualidade
- 10) Extensão da cooperação líder para melhorar a qualidade

Entregas

- 1) Com rapidez
- 2) Segura / dentro do prazo
- 3) Entregas sem defeito/erro
- 4) Entregas atuais comparadas com: entregas prometidas, janela de entrega (entregas feitas com adiantamento X entregas atrasadas)

- 5) Extensão da cooperação líder para melhorar as entregas

Responsividade e Flexibilidade

- 1) Responsividade com os clientes
- 2) Precisão na manutenção/guarda das informações
- 3) Habilidade de trabalhar em equipes
- 4) Responsividade para mudar situações
- 5) Participação com sucesso em programas de certificação ao fornecedor
- 6) Mudanças curtas no ciclo da demanda/capacidade de flexibilidade
- 7) Mudanças nos cronogramas de entrega
- 8) Participação no desenvolvimento de novos produtos/serviços
- 9) Solução de problemas
- 10) Vontade do fornecedor de procurar novas entradas de produtos / mudanças nos serviços
- 11) Notificações avançadas informadas pelos fornecedores como resultado de mudanças nos produtos / serviços
- 12) Receptividade em parcerias e para formação de equipes

Tecnologia

- 1) Melhoria pro ativa utilizando serviços de manufatura/tecnologia
- 2) *Design* superior para produtos/serviços

- 3) Extensão da cooperação líder para melhorar a tecnologia

Métricas de Negócios

- 1) Reputação do fornecedor/liderança em campo
- 2) Relacionamento de longo prazo
- 3) Qualidade da troca de informações
- 4) Grande capacidade de aquisição de crédito
- 5) Fluxo de caixa total
- 6) Taxa de retorno sobre o investimento
- 7) Extensão da cooperação para melhorar os processos e a performance de negócios
- 8) Grupo de suporte ao fornecedor

Custo total de posse

- 1) Produtos adquiridos com custos de embarque
- 2) Custo de movimentação especial
- 3) Custo de fornecedor adicional como resultado da programação do comprador e das necessidades de embarque
- 4) Custo de defeitos, retrabalho, e solução de problemas associados ao sistema de compras

3.1.4 Processo de Armazenagem

A armazenagem é parte integrante de todo sistema logístico. Tem um papel vital em proporcionar o nível desejado de serviço a um custo total mais baixo possível. A atividade de armazenagem é na verdade um dos elos mais importantes entre o produtor e o consumidor. Ao longo do tempo a armazenagem ganhou importância dentre as atividades que compõem a logística industrial. Por definição é a parte do sistema logístico que estoca produtos entre o ponto de origem e o ponto de consumo e proporciona através de diversos recursos informações sobre a situação, condição e disposição dos itens estocados.

Também quanto ao processo de armazenagem os centros de distribuição referem-se mais à armazenagem de produtos acabados.

Segundo Lambert *et al* (1998) o processo de armazenagem é utilizado para o acúmulo de estoques durante todas as fases do processo logístico. Dois tipos básicos de estoques podem ser armazenados: suprimentos físicos ou matérias-primas; e bens acabados (distribuição física): podendo ainda haver estoques de produtos semi-acabados.

Normalmente o processo de armazenagem existe em função dos seguintes motivos:

1. Para obter economias de transportes;
2. Para obter economias de produção;
3. Para aproveitar descontos por quantidades e compras antecipados;
4. Para manter uma fonte de fornecimento;
5. Para apoiar as políticas de serviço ao cliente da empresa;

6. Para atender condições de mercados em mudança;
7. Para superar diferenciais de tempo e espaço que existem entre produtores e consumidores;
8. Para atingir uma logística de menos custo total em harmonia com um nível desejado de serviço ao cliente;
9. Para apoiar programas *Just-In-Time* de fornecedores e clientes.

Para a abordagem deste estudo de caso, o principal motivador é superar os diferenciais de tempo e espaço e, especialmente, a forte sazonalidade no consumo de fertilizantes.

Ao apoiar as operações de fabricação, o armazém muitas vezes funciona como um ponto de entrada de produtos, separação, embarque e subdivisões. No caso da indústria de fertilizantes, o armazém tem ainda a função de preparar para o embarque, pois o produto recém fabricado deve repousar e estabilizar suas propriedades físico-químicas por alguns dias dependendo do produto.

Ainda segundo LAMBERT (1998) as empresas têm diversas alternativas de armazenagem. Algumas empresas podem vender seus produtos diretamente a clientes ou ainda manter um armazém intermediário entre a fábrica e os clientes. Quando ocorre esta armazenagem em campo, podem ser utilizadas instalações alugadas ditas públicas ou instalações de leasing ou próprias, chamadas de armazenagem própria.

Existe também a chamada armazenagem por contrato, que é uma variação da armazenagem pública, onde todos os recursos do processo de armazenagem são dedicados ao sistema logístico de uma única empresa.

Os recursos contratados podem neste caso ser adaptados para satisfazer as exigências de clientes específicos.

No caso da indústria de fertilizantes pode ser recomendável a utilização de armazéns intermediários e temporários (móveis ou infláveis) para atender variações sazonais e falta de espaço. Existem vários tipos de armazéns públicos como gerais, refrigerador, alfandegados, de produtos de base e de granéis.

Existem diversos tipos de armazéns, mas destacam-se para os fins desta pesquisa os armazéns especiais de produtos de base e os armazéns de granéis.

Os armazéns especiais de produtos de base são usados para produtos agrícolas específicos, como grão, lã e algodão. Geralmente cada um desses armazéns manipula um só tipo de produto e oferece serviços especiais àquele produto. Algumas das características de armazéns de produtos de base estão relacionadas a seguir:

- São armazéns utilizados para produtos que se originam em diversos pontos espalhados e são coletados para venda em uma área específica de mercado;
- Os itens em si são estocados nos terminais por um período de tempo considerável;
- Os produtos de base são vendidos a granel ou em intercâmbio;
- Geralmente o armazém de produtos de base proporciona serviço como limpeza de grãos, embalagem, mistura e outros.

Os armazéns de granéis proporcionam estocagem em tanques de líquidos e armazenamento aberto ou coberto de produtos químicos.

No caso dos fertilizantes granéis geralmente são estocados em armazéns cobertos de grande capacidade.

Os serviços proporcionados por tais armazéns podem incluir o enchimento de tambores a partir do granel ou a mistura de vários tipos de produtos químicos para produzir novos compostos.

Uma das maiores vantagens de armazéns públicos ou alugados é que eles não exigem investimento de capital da parte do usuário.

Não são necessários investimentos em prédios, terra e equipamentos para manuseio de materiais, bem como os custos derivados de início de operações e o recrutamento e treinamento de pessoal.

Se as operações da empresa são sazonais como no caso da indústria de fertilizantes e de alguns produtos de base, a opção do armazém público permite que o usuário contrate o espaço necessário para as necessidades do pico. Um armazém próprio por outro lado, tem limitações na quantidade máxima de produtos que pode estocar e provavelmente será subutilizado durante parte do ano.

Para LAMBERT (1998), os armazéns públicos atingem economias de escala que podem não ser possíveis em empresas menores. Os armazéns públicos atingem uma série de empresas em suas diversas necessidades.

Outra vantagem do armazém público é a flexibilidade. A propriedade ou pode se tornar um peso, se as condições econômicas pedirem uma mudança de endereço. Os armazéns públicos exigem apenas um contrato de curto prazo e, portanto um compromisso de curto prazo.

Por fim, o armazém público dá ao fabricante a oportunidade de testar um local de armazenagem para determinar sua contribuição ao sistema logístico da empresa,

encerrando as operações com relativa facilidade se as metas de economia ou desempenho não forem realizadas.

No que tange às vantagens fiscais, na maioria dos estudos, uma empresa está em vantagem se não tem propriedades dentro dos seus limites, pois isso significa que realiza negócios nesse estado, ficando, portanto sujeita há vários impostos estaduais. Conseqüentemente, se a empresa não possuir propriedades no estado, pode ser vantajoso utilizar armazéns públicos, essa proteção fiscal aplica-se tanto a estoques de armazéns quanto à mercadorias em circulação. Uma provisão “*free-port*” em alguns estados permite que o estoque seja mantido por até um ano, livre de impostos. Finalmente, o fabricante não paga imposto predial e territorial urbano. Sem dúvida, o armazém público paga o IPTU e agrega esse custo a seu preço, mas o custo é menor em termos unitários, em função do volume de negócios que realizam. A indústria que utiliza a armazenagem pública normalmente sabe exatamente seus custos de armazenagem e manuseio, podendo prover custos para níveis diferentes de atividade porque os custos são conhecidos de antemão.

Já as empresas que operam suas próprias instalações encontram dificuldade em determinar os custos fixos e variáveis e as causas da variabilidade.

No caso da armazenagem própria as vantagens incluem um maior controle do produto possivelmente integrando melhor a armazenagem com seu sistema logístico total. Outra vantagem é o custo menor no longo prazo. Ainda segundo Lambert (1998) os custos operacionais podem ser 15 a 25% menores para armazéns com taxa de utilização de 75 a 80%. É necessário, portanto um controle gerencial efetivo do processo de armazenagem.

A maioria dos especialistas aponta a flexibilidade como uma questão crítica da armazenagem. Uma instalação não pode expandir e encolher para fazer face a aumentos e diminuições de demanda.

Quando a demanda é baixa, a empresa continua tendo que assumir os custos fixos, bem como a produtividade mais baixa associadas ao espaço não utilizado. Entretanto essa desvantagem pode ser minimizada se a empresa atribuir o máximo possível de flexibilidade ao sistema.

3.1.5 Manuseio de Materiais

O manuseio de materiais é parte da tomada de decisão quanto ao espaço de estocagem. Principalmente no caso da indústria que gerencia seu próprio espaço de armazenamento, a eficiência da operação de manuseio é objeto de especial atenção.

O manuseio de materiais é em grande parte, uma atividade que absorve custos e que direta ou indiretamente impacta o nível de serviço do sistema logístico como um todo. Os objetivos ideais para o manuseio de materiais é a redução de custos e a melhor utilização do espaço (BALLOU, 2006). A melhoria da eficiência do manuseio dos materiais desenvolve-se ao longo de quatro linhas: a utilização da carga, o leiaute do espaço, a escolha do equipamento de estocagem e a escolha do equipamento de movimentação. Para a empresa contemporânea, ao planejar um novo sistema de logística industrial, tem-se uma ótima oportunidade de oferecer vantagem e sustentabilidade à empresa, decidindo entre comprar, alugar e ainda entre terceirizar ou não. Para tomar tais decisões normalmente a indústria analisa

seus projetos logísticos aplicando modelos matemáticos para estimar o custo total de aquisição (*Total Cost Ownership - TCO*)⁹ e comparar as alternativas viáveis.

3.1.6 Manutenção da Informação

A importância da informação para obtenção do melhor desempenho logístico vem sendo a cada ano mais explorado pelas empresas. Muito disto se deve a evolução da tecnologia da informação nas últimas décadas. Considerando que conceitualmente o termo “Gestão” refere-se à tomada de decisão a partir da informação, torna-se evidente a relevância da informação bem estruturada e acessível para o efetivo gerenciamento logístico. Hoje, se necessário, as empresas podem contar com uma comunicação em tempo real. Os gestores nas indústrias estão cada vez mais aprendendo a se utilizar desta facilidade e a gerar soluções logísticas únicas e inovadoras. No entanto, este avanço depende diretamente da qualidade da informação. Os principais problemas nesta área podem ser subdivididos em dois tipos de problemas, como o recebimento de informações incorretas em relação à perspectiva futura. Na verdade, a logística industrial pressupõe um acordo de antecipação das demandas futuras.

Normalmente, cada erro na composição das informações está associado a um potencial aumento nos custos da cadeia de suprimentos como um todo (BOWERSOX, 2001).

Previsão de demanda, compras e gestão de pedidos são exemplos de componentes do sistema logístico que dependem da informação. Em suma, a grande tarefa dos gestores na logística é programar a estratégia da empresa,

⁹ Soma de todos os custos funcionalmente envolvidos nas operações.

combinando de forma equilibrada a previsão de demanda e o controle operacional. Quanto mais eficiente o desenho do sistema logístico, mais sensível à precisão das informações a empresa será.

Segundo Bowersox (2001) o sistema de informação logístico deve apresentar alguns atributos especiais como ter disponibilidade, ser preciso, ser atual, ser baseado em exceções, ser flexível aos diversos usuários e ter formato ou apresentação adequados. O fluxo de informações que normalmente compõe o sistema de informações logístico está representado na figura que segue;

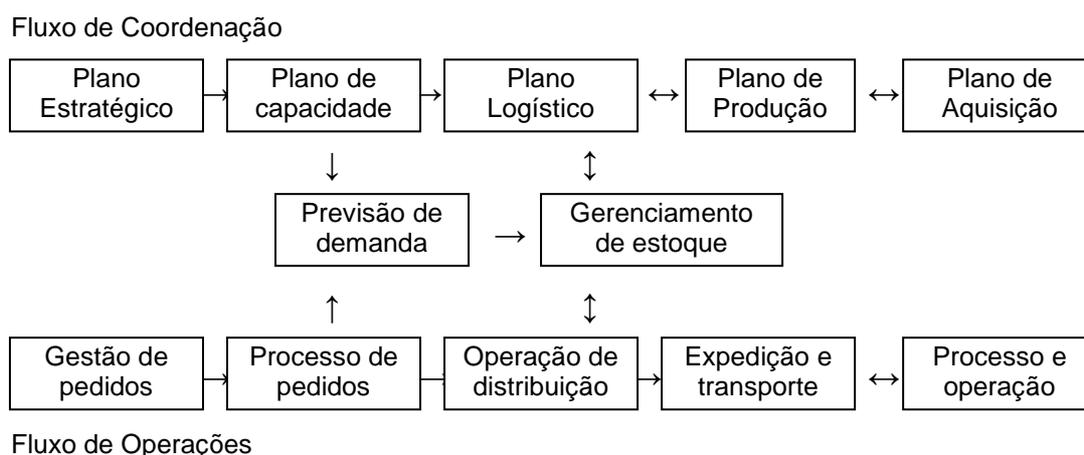


Figura 7: Arquitetura do sistema de informação logístico.

Fonte: Adaptado de Bowersox (2001).

3.1.7 Gestão da Demanda

Define-se previsão como “*corresponde ao esforço para verificar quais serão os eventos que poderão ocorrer, com base no registro de uma série de probabilidades*”. Na visão de RITZMAN (2004) “*As previsões são necessárias para*

auxiliar na determinação de que recursos são necessários, da programação dos recursos existentes e da aquisição de recursos adicionais”.

Pode ser observado que quando enfocamos a previsão de demanda, objeto deste estudo, temos que analisar um cenário amplo. CORRÊA (2003) define um ambiente de Gestão de Demanda onde a previsão é apenas um componente deste ambiente.



Figura 8 - Principais elementos da gestão de demanda

Fonte: Adaptado de CORRÊA, GIANESI E CAON (2003).

Diante de tal constatação, entendemos que o universo onde está inserida a gestão da demanda é multidisciplinar e multidepartamental devendo ser estudado enfocando toda a sua amplitude. Pôde ser observado que a previsão de demanda tem forte ligação com os setores de planejamento da empresa ligados tanto a o campo produtivo como administrativo e financeiro. Serão apresentadas classificações dos modelos de previsão de demanda de acordo com a natureza do método utilizado: qualitativo ou quantitativo.

a) Métodos Qualitativos

Segundo CHOPRA (2003):

Modelos de previsão qualitativos são essencialmente subjetivos. Apoiam-se no julgamento e na opinião de alguém para fazer a previsão. São mais apropriados quando existem poucos dados históricos disponíveis ou quando os especialistas têm inteligência de mercado, crucial para a realização das previsões.

Dentre os Métodos Qualitativos de Previsão, GAITHER (2002) destaca:

Consenso do comitê executivo: executivos com capacidade de discernimento, de vários departamentos da organização, formam um comitê que tem a responsabilidade de desenvolver uma previsão de vendas.

Método Delphi: usado para se obter o consenso dentro do comitê podendo ser obtida uma previsão com a qual a maioria dos participantes concordou apesar de ter ocorrido uma discordância inicial.

Pesquisa de equipe de vendas: estimativas de vendas regionais futuras são obtidas e combinadas para formar uma estimativa de vendas única para todas as regiões, que deve então ser transformada pelos executivos numa previsão de vendas para assegurar estimativas realísticas.

Pesquisa de clientes: clientes individuais são pesquisados para determinar quais quantidades dos produtos da empresa eles pretendem comprar em cada período de tempo futuro.

Analogia histórica: o conhecimento das vendas de um produto durante várias etapas de seu ciclo de vida é aplicado às estimativas de vendas de um produto similar. Pode ser especialmente útil na previsão de vendas de novos produtos.

Pesquisa de mercado: questionários por correspondência, entrevistas telefônicas ou de campo formam base para testar hipóteses sobre mercados reais.

b) Métodos Quantitativos

GAITHER (2002) define os modelos quantitativos de previsão como modelos matemáticos baseados em dados históricos. Podem ser ressaltados os modelos clássicos descritos a seguir:

Séries temporais

Regressão linear e correlação: é um modelo de previsão que estabelece uma relação entre uma variável dependente e uma ou mais variáveis independentes.

Média móvel simples: um tipo de modelo de previsão com série temporal de curto prazo que prevê vendas para o período seguinte

Média móvel ponderada: é semelhante ao modelo de média móvel, exceto que, ao invés de uma média aritmética de vendas passadas, a média ponderada das vendas passadas é a previsão para o período de tempo seguinte.

Exponencial móvel: também um modelo de previsão com série temporal de curto prazo que prevê as vendas para o período seguinte. Neste método, as vendas previstas para o período passado são modificadas pela informação a respeito do erro previsto do último período.

Exponencial móvel com tendência: o modelo exponencial móvel, mas modificado para acomodar dados com um padrão de tendência.

Métodos causais

Análise de regressão: semelhante ao método dos mínimos quadrados das séries temporais, mas pode apresentar múltiplas variáveis.

Modelos de entrada/saída: enfoca as vendas de cada indústria para outras empresas e governos.

Principais indicadores: estatísticas que se movem na mesma direção das séries previstas, mas se alteram após as séries, como quando o aumento do preço da gasolina indica um declínio futuro nas vendas de carros grandes.

DAVIS (2000) descreve uma comparação das técnicas de previsão de demanda conforme tabela abaixo:

Técnica	Horizonte de tempo	Complexidade do modelo	Precisão do modelo	Dados necessários
I. Qualitativo				
Método Delphi	Longo	Alta	Variável	Muitos
II Séries Temporais				
Média móvel	Curto	Muito baixa	Média	Poucos
Média exponencial	Curto	Baixa	Adequada	Muito poucos
Regressão linear	Longo	Média alta	Média alta	Muitos
III Causal				
Análise de regressão	Longo	Adequada	Alta	Muitos

Tabela 3: Comparação das técnicas de previsão de demanda.

Fonte: Adaptado de DAVIS et al (2001)

3.1.8 Ciclo de Pedido

A maior parte dos processos logísticos inicia-se no momento em que o cliente coloca seu pedido para a empresa fornecedora. No caso da indústria, esse processo é um pouco mais complexo, envolvendo mais planejamento e gestão de demanda como detalhado no tópico anterior.

O ciclo de pedido inclui, na verdade, todos os processos diretamente envolvidos no recebimento e no atendimento ao pedido do cliente. O principal objetivo deste ciclo é satisfazer a demanda e todas as expectativas do cliente

(CHOPRA e MEINDEL, 2003). A interação entre o cliente e a indústria inicia-se no contato com o cliente e no entendimento de suas necessidades e termina na entrega do produto com as especificações solicitadas.

No caso da indústria específica que analisamos os diversos clientes no segmento em questão comparam seus resultados e procuram profissionais tecnicamente qualificados para ajudar a compor as melhores formulações em fertilizantes para suas propriedades. Neste momento inicia-se um ciclo de atendimento que cumpre etapas de cotação, negociação, documentação, transporte e armazenagem. Mais uma vez, aquilo que foi negociado e planejado, será executado pela logística industrial. Ineficiências na logística industrial podem então comprometer etapas já percorridas do ciclo de pedido, o que é extremamente indesejável para a relação entre as empresas. As etapas clássicas consideradas no ciclo do pedido são: o contato com o cliente, a formulação do pedido, o atendimento ao pedido do cliente e o recebimento do produto específico. Entre as etapas deste ciclo diversas atividades logísticas são relevantes principalmente na interface entre produção de vendas e estas foram exploradas e detalhadas na seqüência deste estudo.

3.1.9 Embalagem

A embalagem tem um impacto relevante sobre o custo e a produtividade dos sistemas logísticos. Através dela, é possível proporcionar ao sistema e a própria carga, segurança e padrão onde quer que seja o destino final. A sua principal função é a unitização, facilitando o manuseio, porém seus custos podem ser observados

ainda como uma grande fonte de redução de custos nos processos integrados como um todo.

No caso da indústria, podemos distinguir dois tipos diferentes de embalagens. A primeira voltada diretamente para as áreas internas da empresa, chamadas de secundárias e a segunda, voltada para a logística em si, incluindo o processo de ensaque, unitização e carregamento através de tanques. Devemos considerar, para fins de desenvolvimento de uma embalagem, as necessidades da produção, a estratégia de vendas e projeto de produtos. Um ponto importante a ser considerado também é a relação entre o dimensionamento, material e o nível de proteção aceitável para a sua utilização.

No caso específico do estudo, onde falamos de granéis em geral, as embalagens intermediárias são usadas para granéis sólidos e para materiais auxiliares de produção. Produtos típicos desta indústria e embalados em tambores e mínimo contêineres são resinas granuladas e produtos químicos a granel. Sacos e caixas de dimensões variadas são utilizados para movimentação dos insumos para produção. Geralmente, os sacos são feitos de material plástico entrelaçado seguindo da mesma forma padrões específicos para cada tipo de material.

3.1.10 Transporte

O transporte é um dos elementos mais visíveis das operações logísticas. Estamos acostumados a ver caminhões e trens transportando produtos ou executando operações de distribuição. Embora essa visão dê uma noção razoável da natureza dos serviços de transporte, ela não propicia maior conhecimento sobre o papel de transportes nas operações de logística.

O transporte é necessário para movimentar produtos até a fase seguinte da cadeia de suprimentos ou até um local fisicamente mais próximo, estejam os produtos na forma de materiais, componentes, matéria prima, granéis, semi-acabados ou produtos finais. O transporte movimenta produtos para frente e para trás na cadeia de agregação de valores (CHOPRA, 2003). Como utiliza recursos temporais, financeiros e ambientais, é importante que o movimento seja feito apenas quando realmente há aumento do valor dos produtos, minimizando os custos em geral. As despesas com as respectivas perdas também devem ser minimizadas. Ao mesmo tempo, a movimentação deve atender às expectativas de clientes em relação ao desempenho das entregas e à disponibilidade de informações relativas às cargas transportadas.

Uma outra função utilizada pelo transporte em geral, porém menos comum é a estocagem temporária. Apesar dos veículos representarem um local de armazenagem muito caro, podemos entender com parte importante da estratégia da logística moderna, onde as possibilidades de mudanças de rotas sofrem impactos diretos nos custos do processo.

Há dois princípios fundamentais que norteiam as operações e o gerenciamento do transporte. São eles a economia de escala, que é a economia obtida com a diminuição dos custos do transporte por unidade de peso com cargas maiores e a economia de distância que tem como característica a diminuição do custo por unidade de distância à medida que ela aumenta. No caso do estudo em questão, o transporte de granéis depende muito de estratégias precisas em relação à quantidade e a distância, pois possuem um limitado valor agregado e cada ganho ou redução de custo em cada etapa traduz ganho de competitividade em escala. As cadeias orientadas para o suprimento como no caso em questão, normalmente,

primam pela padronização operacional e pelos baixos custos logísticos (MORASH, 2001). Estas são cadeias onde em geral a otimização dos processos está associada aos princípios do pensamento enxuto (WOMACK, 1998) e demandam operações de transportes bem detalhadas em termos de custos.

3.1.11 Padrões de SMS (Segurança, Saúde e Meio Ambiente)

No século passado, vários acidentes de enormes proporções ocorreram, ocasionando perdas à *Stakeholders* como investidores, funcionários, a própria Corporação e à população. Em consequência, surgiu a necessidade de melhoria da governança corporativa e da gestão dos processos, por meio de novas legislações, regulamentos e estabelecimentos de vários padrões. A necessidade de uma estrutura para o gerenciamento das áreas de Segurança, Meio Ambiente e Saúde (SMS), que incluísse princípios-chave, conceitos, linguagem comum e um direcionamento claro que internalize estes valores à cadeia produtiva, tornou-se extremamente urgente nas empresas.

Demandas ambientais, por pressão da própria sociedade como o protocolo de Kyoto, modificações nas aspirações sociais, valorizando a Qualidade de Vida e a convicção da necessidade de execução de trabalho seguro, com uso adequado de máquinas, equipamentos e equipamentos de proteção individual, passam a modificar radicalmente as organizações a partir deste início do século XXI. Preocupadas com aspectos de Segurança, Meio Ambiente e Saúde, as empresas têm se estruturado organizacionalmente e financeiramente para robustecerem estas atividades e disseminar uma nova cultura de produção através de processos social e

ambientalmente corretos. O que as empresas buscam na verdade é um novo padrão de crescimento sustentável.

Para a Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (1988) a definição mais difundida de sustentabilidade é oriunda da Comissão de Brundtland que define o desenvolvimento sustentável como aquele desenvolvimento que atende as necessidades do presente sem comprometer as possibilidades das gerações futuras atenderem às suas próprias. Neste sentido, as empresas desenvolveram nas últimas décadas programas que contemplam os aspectos gerais de segurança, meio ambiente e saúde ocupacional, ou seja, de SMS. Grandes agências vão considerar a avaliação de riscos das empresas, evidenciadas por obrigatoriedade regulamentar ou por iniciativa das próprias empresas e ajustar as classificações de risco de créditos (BARALDI, 2005). Dessa forma, custos de captações, de serviços e outros podem ser reduzidos determinando de forma prática o prêmio do seguro a ser pago pela empresa, para segurar seus equipamentos e instalações em caso de sinistro e demandas ambientais.

No caso da empresa estudada, o programa adotado de SMS foi denominado MASSO (Política para Meio Ambiente, Segurança e Saúde Ocupacional), consolidando a política da empresa para meio ambiente, segurança e saúde ocupacional. Este programa foi desenvolvido com o apoio da ABIQUIM (Associação Brasileira da Indústria Química) e baseado no programa de atuação responsável.

3.2 Princípios em Logística

Reconhecendo o papel da logística na lucratividade das empresas ajuda a entender como os aspectos funcionais interagem com o modelo de negócios. Trata-se de reconhecer o que efetivamente torna a operação logística bem-sucedida.

Embora as empresas tenham suas próprias características, existem segundo Gattorna (2001) princípios logísticos que transcendem o tipo de indústria e a localização. Para a maioria dos executivos, estes princípios de excelência logística fazem parte de um senso comum, mas nem sempre fazem parte da rotina da empresa. Quando aplicados estes princípios conduzindo as atividades logísticas em sincronia com os objetivos do negócio; melhorias quantificáveis são obtidos como crescimento sustentável, retorno sobre investidor, retorno em vendas e participação no mercado.

1º Princípio - Ligar a logística à estratégia corporativa

Todos os aspectos da operação logística devem estar lançados ao plano estratégico corporativo. Esta deve ser sempre a 1ª regra para incrementar a lucratividade através da logística.

Por causa de deficiências históricas na logística, muitas empresas acabam considerando as operações logísticas como neutras. Por outro lado, em empresas de commodities ou na indústria automotiva onde a logística representa um alto percentual do custo total, um eficiente baixo custo de operação logística é uma importante fonte de vantagem competitiva. Diversas empresas encontram na eficiência de custos logísticos uma oportunidade de através de suas áreas principais, como distribuição ou atendimento ao cliente chegar a preços mais competitivos.

A inovação tecnológica está fortemente relacionada à esta diferenciação em custos e serviços. Algumas empresas realmente preferem novos modelos, de operação ao invés de tentar incrementar a performance do que já se tem.

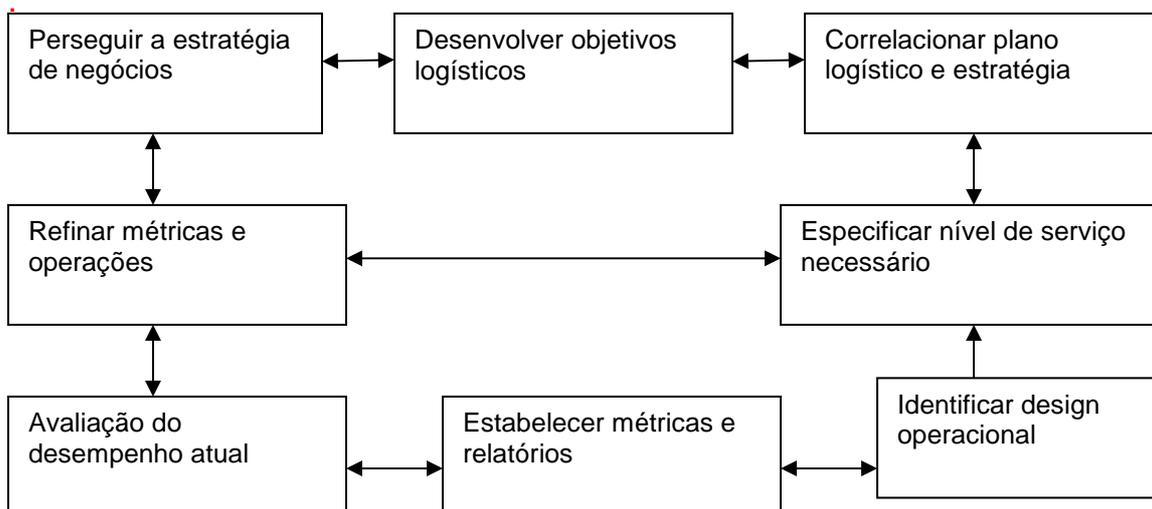


Figura 9 – Integração da logística à estratégia da empresa
Fonte: Adaptado de GATTORNA (2001)

2º Princípio - Organização Compreensiva

O segundo princípio da excelência sugere uma organização logística compreensiva que controle todas as funções logísticas corporativas de acordo com as características da respectiva unidade de negócios. Gestão de materiais, transporte, armazenagem, distribuição, suprimento e toda função relevante deve ser organizada através de um *mix* adequado de gerenciamento centralizado e descentralizado.

Os níveis apropriados de serviço logístico estão associados aqui à coordenação das operações segundo a estratégia do negócio. A logística de baixo custo depende então da análise contínua de "*trade-offs*" como, por exemplo, menor custo com estoques para maior custo com transportes e manuseio. As boas

decisões nesta área são mais facilmente tomadas se partirem de um único executivo responsável por todas as questões relacionadas. O primeiro passo neste caso é integrar a gestão de materiais e a distribuição em um mesmo processo decisório. O que tem ajudado as empresas a integrar estes processos é a visão segundo o conceito da “cadeia de valor”. Com esta visão as empresas lidam com o fluxo de produtos de forma simplificada e apoiando a logística com uma estrutura única e sinérgica.

Para evitar o “conflito de interesses” as empresas contemporâneas têm direcionado a organização logística a times multidisciplinares que reconheçam a interdependência com a produção, vendas, comercial e outras áreas.

Para decidir o quanto centralizar ou descentralizar as funções como transporte e manuseio, o pessoal operacional e seus gestores deverão estar envolvidos. Já para decidir o quanto centralizar a operação como um todo, a alta administração deverá estar envolvida por conhecer a estratégia e as possibilidades do negócio. Muito da operação de distribuição das empresas foi gradativamente descentralizada com o uso de sistemas baseados em computador; porém isso hoje compromete em parte a fluidez do processo pelo grau de complexidade.

3º Princípio - Uso do poder da informação

Os departamentos logísticos do processo procuram tirar todo o proveito da informação e das tecnologias de processamento da informação. Estes departamentos consideram os sistemas baseados em transações e os de suporte à decisão como recursos fundamentais para explorar o potencial da logística. O EDI, por exemplo, pode ser uma fonte de diferenciação competitiva e aumento do *market-*

*share*¹⁰ mesmo em mercados internacionais. O uso criativo de modelos baseados em computador pode minimizar inclusive os custos relacionados aos serviços contratados.

A informação é hoje um dos poucos recursos que teve seu custo diminuído ao longo das últimas décadas. A cultura corporativa, em relação à informação, tende a evoluir para inovar ou aprimorar sua utilização. Assim, o objetivo nesta se assemelha à própria logística: “é ter a informação certa, para a pessoa certa, no tempo certo; de modo que a decisão certa possa ser tomada e pela razão correta – vencer nossos competidores”.

É interessante que durante anos, o profissional de logística tentou colocar o produto certo, no lugar certo e na hora certa. Hoje buscamos a excelência tentando substituir estoques por informações precisas. De fato, as empresas que conseguirem este intento da melhor forma serão as vencedoras no futuro.

4º Princípio - Enfatizar os recursos humanos

Gerenciar os recursos humanos é vital para assegurar a excelência logística. Os executivos da logística reconhecem que o treinamento de seus gestores é crítico para o sucesso do seu planejamento. Além de dedicar tempo o bastante para acompanhar o desenvolvimento do seu pessoal, estes executivos devem observar o potencial dos recursos humanos dos seus fornecedores. Uma boa prática neste sentido é organizar reuniões entre seu pessoal, *experts* externos e executivos da empresa parceira; o que resulta no apoio de uma cooperação estável.

¹⁰ Participação percentual no mercado do respectivo setor.

De fato, qualidade e recursos humanos são inseparáveis, pois sem pessoal treinado nenhum outro recurso oferecerá resultado. Hoje as empresas mais rentáveis treinam seu pessoal para a construção da qualidade como uma prioridade diária.

Outra boa prática nesta área é monitorar a performance dos colaboradores para perceber onde eles podem ser efetivamente ajudados com novos treinamentos. Os melhores desempenhos devem ser valorizados e tomados como referência para outros colaboradores que precisem de ajuda. Esta prática tem incrementado a performance em diversos sistemas de armazenagem e distribuição. Encaminhar os responsáveis pela organização para treinamentos específicos traz novas técnicas e conceitos para otimizar o processo.

Em alguns casos estes treinamentos são essenciais, especialmente antes da implementação de novos sistemas. Neste processo de valorização e ênfase na produtividade, os ganhos não ocorrem apenas na eficiência, mas também na moral e na motivação dos colaboradores renovando a identidade da empresa.

5º Princípio - Formar alianças estratégicas

O quinto princípio da excelência logística convida a empresa a formar parcerias com os participantes da cadeia do produto.

De fato, a política “ganha – ganha” não vem apenas das razões culturais, ela está suportada em valor operacional e estratégico, que produzem ganhos duradouros para ambas as partes. Enumeras práticas de sucesso devem emergir deste relacionamento, como ocorre no surgimento do “*just-in-time*”. Estas alianças estão

normalmente focadas no compartilhamento de valores corporativos e objetivos estratégicos. Além disso, as alianças incrementam as operações através da sincronia na comunicação e na coordenação dos planos e atividades.

Estas alianças não podem obter êxito sem a troca intensiva de informações, o que inclui dados operacionais e financeiros, bem como provisões, planejamentos e programações. Um bom exemplo é a antecipação do plano de produção em relação à programação de seus principais fornecedores, possibilitando que estes ofereçam um melhor nível de serviço. Planejar e executar alianças efetivas não é tão simples e envolve um grande esforço de coordenação e suporte ao pessoal envolvido.

Como em outros princípios, a formação de alianças oferece numerosas oportunidades de lucratividade. Como exemplo, as transportadoras líderes têm demonstrado o quanto sua parceira com produtores e revendedores pode oferecer ganhos. Outro exemplo é o de grandes armazéns, que tem armazenado parte do seu inventário através de terceiros estrategicamente posicionados. Mais uma vez as empresas que cultivam alianças importantes terão atuação diferenciada no seu setor.

6º Princípio - Foco no desempenho financeiro

As funções logísticas devem sempre fazer uso do retorno, vantagens, valor agregado, padrões de custo e indicadores financeiros semelhantes como parâmetros de performance. Além disso, funções como transporte, armazenagem e serviço ao cliente são melhores gerenciados como centro de custos e lucratividade. Desta forma, a empresa encoraja iniciativas empreendedoras entre os setores da logística.

Como enfatizado no primeiro princípio, a logística deve estar ligada à estratégia corporativa e, neste sentido, a gestão financeira é crítica para este processo.

Conhecer as conseqüências financeiras das atividades logísticas é essencial para o planejamento. E o gerenciamento operacional, baseado nos efeitos financeiros, é necessário para alcançar a desempenho mais consistente com os objetivos estratégicos. A importância atribuída à logística se deu quando grandes empresas se utilizaram dela para aumentar os resultados e atrelaram seu sucesso a uma orientação financeira mais direcionada. A criação de centros logísticos de lucratividade foi uma das saídas encontradas por algumas companhias para mapear e propor novos serviços aos clientes de uma forma que essa abordagem fosse contemplada pela economia trazida pelo foco financeiro.

Um tipo de medida utilizada para avaliar a desempenho é o retorno dos recursos logísticos, se utilizando níveis de custo absoluto como indicador de desempenho. Com esse foco, empresas têm investido na terceirização como forma de reduzir os investimentos em recursos logísticos. Com isso, a operação ganha uma nova dimensão e as medições ganham novos valores e importâncias.

Muitas medições existentes têm sua origem em alguma operação logística, o que levam as empresas a adotarem a abordagem financeira. O “custo logístico total” é uma realidade e deve ser encarado como um agregador de valor que contribui para a lucratividade.

7º Princípio - Nível ótimo de serviços

Empresa que têm como meta o nível ótimo de serviços tem condições de aumentar a sua lucratividade. Atingir esse ponto de serviço deve ser um dos elementos principais da estratégia logística das empresas. Para conseguir isso, os negócios devem ser quantificados os ganhos através da melhoria do serviço ao cliente e medir esses ganhos X “*trade-offs*” para estipular os níveis graduais de serviços. Isso envolve o entendimento da necessidade que o cliente deseja para o serviço oferecido e associar a essa demanda um crescimento sustentado.

A maioria das grandes empresas reconhece a importância que o nível de serviço ao cliente tem e até estabelecem parâmetros para monitorar as atividades, entretanto, alguns esforços têm sido direcionados para o serviço atrelado ao marketing e não ao *mix* de produtos ou a um produto separadamente.

Muitas companhias combinam o gerenciamento da distribuição e de materiais e deixam ao cargo do departamento de logística. Uma das maiores responsabilidades destes departamentos combinados é atender as necessidades de produção. Estes departamentos gerenciam o recebimento direto de materiais, peças e suprimento para produção dando apoio às atividades logísticas realizadas pelos prestadores de serviço. Estas operações integradas requerem o mesmo esforço para atingir a meta de nível de serviço do que aquele dedicado ao serviço externo ao cliente.

8º Princípio - Gerenciar os detalhes

Incrementar as operações e procedimentos é importante para a lucratividade, porém a atenção aos detalhes podem se traduzir em economias expressivas. As melhores operações logísticas têm sempre as questões principais sobre controle e estão constantemente resolvendo problemas menores. Na somatória estas soluções melhoram ainda mais o desempenho da empresa. Mais uma vez aqui os detalhes observados devem estar associados à estratégia da empresa. Os executivos de logística sabem na realidade que operações complexas não precisam ser complicadas, mas sim desafiadoras em termos de integração. Muitas empresas hoje são líderes em qualidade, produtividade e lucratividade graças a sua dedicação em verificar se as pequenas coisas estão sendo feitas da forma correta. Claro que gerenciar os detalhes não é a única parte da qualidade e lucratividade. Sem o controle contínuo dos pequenos problemas, no entanto os outros esforços se perdem. O gerenciamento efetivo dos detalhes também traz consistência. Para gerenciar os detalhes de forma efetiva devem ser estabelecidos procedimentos simplificados que facilitem esta tarefa.

9º Princípio - Alavancar os volumes logísticos

O nono princípio logístico afirma que toda operação logística de sucesso consolida volumes importantes de produtos, estoques e que se traduzem em ganhos operacionais e financeiros. Esta consolidação melhora a medida que são melhorados os serviços relacionados e a performance em custos. Para tirar vantagem destas oportunidades, os gerentes devem analisar todas as escolhas em logística e seus “*trade-offs*” de forma criativa, buscando novas formas de manejar

os produtos, modais de transporte e canais de distribuição. Normalmente as empresas e seus gerentes de logística devem ter um controle preciso de quanto foi gasto com a distribuição e manutenção de estoques para sustentação deste processo, no entanto não se tem na maioria das vezes uma noção consistente dos fatores que realmente alavancam a movimentação e manuseio de produtos. A consolidação de frete é seguramente um dos fatores mais críticos deste processo. Hoje é comum a utilização de *softwares* dedicados a esta atividade para gerar economias de custo de até 20% e melhorar a produtividade nesta área de atuação. Um outro fator importante para facilitar a consolidação de volumes pode ser a redução do número de transportadores. Neste sentido propor processos de fusão entre os fornecedores de serviço costuma ser uma boa estratégia, beneficiando a todas as partes. Na realidade, o que torna a coordenação destas atividades no *inbound* e no *outbound* são os sistemas de informação em tempo real. Operações logísticas excelentes coordenam inclusive a movimentação interna da empresa, nos armazéns e demais instalações. Estas empresas conseguem com certa facilidade retornos significativos através da performance financeira. Este princípio ganha uma ênfase especial quando se trata de um processo de distribuição internacional onde devem ser observadas também as questões de regulamentação, padrões de importação, controle de preços, restrições políticas entre outras. Nesta área existe mesmo a possibilidade de inovar no estabelecimento dos contratos gerando vantagens competitivas importantes. Acordos de cooperação entre empresas são muito úteis nesta esfera de negociação e planejamento logístico. Também por este motivo os 3PLs estão se tornando tão participativos neste contexto. Todo bom departamento de logística procura entender, medir e monitorar os volumes pedidos, transportados, estocados transportados e manuseados através da empresa como

um todo. Eles coletam estes dados para todos os grupos de produtos e a partir de toda a cadeia de valor, observando as interações organizacionais com atenção. Tendo fácil acesso a estas informações os gestores se deparam com inúmeras possibilidades para alavancar os volumes logísticos, produzindo economias de custo, lucratividade e vantagem competitiva.

10º Princípio - Medir e Incrementar o Desempenho

Uma vez assegurada a excelência logística, a mesma precisa ser sustentada ou os ganhos não irão perdurar. As empresas precisam medir sua performance logística e reagir para resultados com um padrão dinâmico e evolutivo. As operações logísticas mais efetivas são aquelas que ligam seus procedimentos operacionais à estratégia geral da logística. Esta estratégia logística por sua vez é ligada a estratégia corporativa. Isto garante que a logística estará integrada com as iniciativas de marketing e produção. Sem este ajuste e uma atenção contínua, logo as medições caem em uma rotina improdutiva. Embora as empresas aprendam rapidamente que a logística é uma função bastante dinâmica, poucas refletem este conhecimento no seu ambiente de trabalho e no seu desempenho. As empresas de classe mundial vêem realmente a logística como uma ferramenta estratégica de coordenação entre atividades como marketing, vendas produção, compras e desenvolvimento. Para funcionar desta forma os gestores devem determinar as medidas que irão assegurar as metas apresentadas pelo plano estratégico. Mensurar o quanto a logística está sustentando a estratégia corporativa e sua lucratividade é um desafio irrefutável. Por fim, os executivos de logística não podem nunca aceitar o desempenho de ontem como adequado para amanhã.

3.3 O Papel trans-funcional da Logística

Todas as atividades de uma empresa são economicamente inter-relacionadas e departamentalizá-las com base em linhas funcionais para criar uma razoável extensão de controle é algo que acaba promovendo conflitos. Deve haver na empresa um departamento moderador que seja capaz de dar suporte à empresa para as funções executadas no limite dos diversos departamentos. Para Ballou (2004), a autonomia da responsabilidade, autoridade e recompensa não são incentivos à compensação entre atividades, e podem conduzir a um desempenho sub-ótimo da empresa como um todo. Varias são as atividades na interface da logística com outras áreas da empresa, criando assim a responsabilidade compartilhada. Entre elas pode figurar o serviço ao cliente, o processamento de pedidos, a programação de produção, entre outras, que foram relacionadas e analisadas nesta pesquisa.

Um exemplo típico é a colaboração entre operações e logística na determinação de programas de produção. O estoque é um elemento comum entre as duas funções. A função de operações busca um programa para compensar os custos de estocagem em relação aos custos de manufatura. Por outro lado, a logística trata de compensar os custos de estocagem com os custos do transporte quando da definição sobre programas de produção. Sem essa cooperação, não existe garantia de que um equilíbrio ótimo venha a ser atingido entre os custos de transporte, estocagem e manufatura. Superposição semelhante entre áreas funcionais existe também para as demais atividades nas interfaces.

3.4 A Interface entre a logística e a produção

A integração entre a produção e a logística é de grande importância para o sistema logístico e as questões relacionadas a essa integração pode ser o dado através de como a empresa se posiciona em seu mercado alvo em relação aos seus concorrentes e com relação às demandas decorrentes deste posicionamento. Quando entendido e desenvolvido o posicionamento, a empresa deve considerar alguns assuntos estratégicos internos e também considerar fatores de sucesso no mercado, bases competitivas e elementos de serviço (GATTORNA, 1996).

Para que uma organização industrial mantenha a sua posição competitiva, as funções de produção e logísticas devem responder positivamente às demandas estratégicas como tratar o *network* logístico e de produção como único e com programas de melhorias sustentáveis coordenadas através de várias atividades. Podemos dizer que dentre alguns aspectos importantes desta interface está o posicionamento competitivo do negócio e como ele pode impactar na produção e na logística; o *network* da produção e da logística e os assuntos de serviço na interface entre logística e produção. O relacionamento entre produção e logística e as bases de competição no mercado escolhido devem ser pré-determinadas pela organização e podem ser visualizadas na Tabela 4. Decidido em qual mercado competir, a empresa deve escolher entre duas opções estratégicas competitivas fundamentais:

Visão Antiga	Nova Visão
Programa de redução de custo	Eliminar todas as atividades, procedimentos, tarefas que não agregam valor
Redução do inventário	Reduzir a necessidade da capacidade de compra através da redução de lead times internos
Cortar 10% de todas as alocações orçamentárias	Reduzir o custo de material de conversão simplificando processos através da integração e da tecnologia
Enfatizar controle de despesas	Enfatizar qualidade de produtos e processos para reduzir custos associados com retrabalhos, quebras, etc
Reduzir áreas de suporte	Reduzir a necessidade de inventário através de sistemas de planejamento, redução de lead times internos, processos integrados

Tabela 4: Diferenciação pelo menor custo na interface entre logística e produção.

Fonte: Adaptado de Gattorna (1996).

Nas duas estratégias relacionadas acima, temos uma visão do que é necessário ser feito em formas de negócios em comparação a uma visão antiga. Para essa nova realidade, a aproximação entre logística e produção deve fazer parte de uma constante conscientização das empresas. No desenvolvimento da interface entre estes dois departamentos para alcançar crescimentos relevantes, é necessário ter metas selecionadas para promover uma flexibilidade estratégica para ganhos de novos caminhos competitivos no futuro.

Decisões tomadas nessas duas áreas determinam custos consideráveis à empresa e também a maneira de como competir no mercado escolhido. Entre os dois departamentos, a localização e as características das entradas e as características mercadológicas. Para produção é importante avaliar as estruturas físicas que ajudam a escoar os produtos em tempos de pico. Para a logística, o foco está na capacidade de relacionamento, que pode ser traduzido como processo de compra, recebimento, processo de entrada, transporte e até mesmo armazéns filiais.

Algumas variáveis podem envolver somente fatores de capacidade e força de trabalho. Outras demandam uma grande reavaliação da interface logística e para isso, elas precisam estar extremamente ligadas. Tendo uma visão da rede formada (instalação, processo, cliente, concorrente) deve-se ter como pontos impactantes na estratégia e lucratividade, a perda no nível de serviço, altos gastos por departamento, análise mercadológica, flexibilidade e capacidade industrial.

3.5 A Interface entre a logística e o Marketing

Houve uma época em que muitas funções agrupadas no termo logística faziam parte das atribuições do departamento de marketing. Hoje, sabemos que armazenagem, inventários e transportes fazem parte do escopo logístico da indústria enquanto negociação, promoção, vendas e desenvolvimento de novos produtos competem ao marketing.

Quanto mais as empresas atendem as demandas de seus clientes solicitando novas soluções, fica evidente para gerentes de ambas as áreas que muitas destas responsabilidades podem estar comprometidas com a busca da excelência. Concretizar essa integração não quer dizer necessariamente uma diminuição de conflitos, mas a interface entre os departamentos deve fazer parte do planejamento estratégico da empresa (GATTORNA, 2001).

Desconsiderando o contínuo progresso dessa integração, o marketing geralmente critica os departamentos de logística como sendo os redutores de custos, não entendendo as necessidades dos clientes, enquanto a logística acusa o marketing de quererem vender a qualquer custo. Os conflitos tendem a se acentuar nas atividades não muito bem definidas onde um departamento acredita que tal

atividade é de sua responsabilidade e vice e versa. É neste ponto que existe uma maior necessidade em esforços da alta gerência.

Nos pontos de maior discórdia entre as responsabilidades de cada departamento, cabe a diretoria criar guias para a cooperação e medir os esforços de cada um para a busca do objetivo de cooperação, sem perder o foco das atividades “core” e da sua interdependência dentro da empresa.

Com o aumento de competitividade entre as empresas, novos conceitos, produtos e inovações tecnológicas são introduzidas, com a redução do ciclo de vida e a comoditização dos produtos, um novo ambiente foi criado obrigando cada vez mais logística e *marketing* trabalharem juntos.

Organizações mais bem desenvolvidas estão utilizando os benefícios que já estabeleceram da interface bem sucedida entre logística e marketing para negociar não somente produtos e preços, mas também serviços logísticos para alcançar as necessidades individuais de cada cliente. Essas empresas se diferenciam de seus concorrentes por conseguirem um serviço global, onde a logística faz parte da equação principal do lucro e da satisfação.

A tecnologia da informação através de *softwares* proporciona às organizações uma facilidade na delimitação das atividades facilitando o gerenciamento dos conflitos e da responsabilidade de cada departamento. As principais áreas onde ocorre maior interação entre logística e marketing são, o design de produtos, precificação, previsão de mercado e vendas, inventário, processamento de pedido e na distribuição.

Os clientes estão interessados em como seus fornecedores conseguem atender aos pedidos dentro dos níveis de serviços acordados. Os esforços para a

integração de logística e *marketing* são importantes para a manutenção da continuidade da satisfação do cliente e também para parcerias de longo prazo.

3.6 O Conceito de *Supply Chain*

O termo “Cadeia de Suprimento” destina-se a designar como um todo a estrutura projetada adequadamente para atender à demanda de um mercado específico (SLACK, 2002). Este conceito pressupõe a adoção coordenada de estratégias apropriadas entre os parceiros de negócios. O processo estratégico de gerenciamento da cadeia de suprimento reúne fornecedores, produtores, transportadores, distribuidores, e clientes para uma dinâmica com um fluxo constante de informações, produtos e fundos, que agregam valor para os clientes e demais participante (LAMBERT, COOPER e PAGH, 1998). Ao definir cadeia de valor como um conjunto de etapas que, de fato, agregam valor, este conceito busca eliminar os passos que não agregam valor como as inspeções, estoques e movimentações de materiais (HANDFIELD e NICHOLS, 1999).

Para poder visualizar globalmente uma cadeia de suprimento, a priori, é necessário conhecer o ciclo de vida do produto, e em seguida é preciso analisar a interação entre os seus participantes.

Já há algum tempo, as empresas perceberam que sem uma política “Ganha-ganha”, a viabilidade econômica da cadeia é muito vulnerável, o que às tem motivado à prática da cooperação. A cooperação no nível de parceria estratégica cria um paradoxo. As empresas decidem desistir da independência e da autonomia, a fim de fortalecer uma área de especialidade (DORNIER, 2000). Desenvolvem então, uma ação comum objetivando uma meta comum. A cooperação requer que

comportamentos específicos sejam adotados, posturas, em vez de um ponto de vista estratégico isolado.

Os objetivos da cooperação parecem ser:

1. Considerar incertezas em diversas variáveis de negócio como: demanda, preço, custo e suprimento.
2. Manter a supervisão e o controle da gerência sobre o fornecedor de serviços.
3. Atingir as metas que são acessíveis apenas por meio de esforços combinados de diversas organizações.
4. Resolver problemas ou aproveitar oportunidades.

O planejamento estratégico da cadeia de suprimentos requer informações ou parâmetros, sejam quantitativos e qualitativos, normalmente associados às três principais variáveis logísticas; o tempo, a informação e o recurso. No método de parceria estratégica, fornecedores, fabricantes e distribuidores estão desenvolvendo diferentes formas de integrar as atividades. Estas empresas colocam a gestão de logística e operações no coração de seus pensamentos.

Nos últimos anos a forte tendência à globalização e o concomitante aumento na pressão de competitividade tem levado muitas empresas a desenvolverem a logística como parte de sua estratégia corporativa para assegurar vantagens de custo e serviços (Mc GINNIS e KOHN, 2002).

O planejamento estratégico das operações e de logística é entendido de forma melhor como um conceito multidimensional que engloba todas as atividades críticas da empresa fornecendo-lhe um sentido de unidade, direção, propósito; e

contendo ainda decisões focadas, objetivos claros, diferenciais competitivos e uma resposta adequada ao mercado.

Muitas atividades em um sistema logístico são antagônicas e contraditórias. Estabelecer o equilíbrio destes “*trade-offs*” através de decisões estruturais e infra-estruturais é vital para a sustentabilidade do negócio. Algumas das principais decisões estratégicas estão relacionadas na Tabela 5.

O gerenciamento da interatividade deve considerar aspectos como: o compartilhamento de recursos (humanos, informacionais e físicos), designação de tarefas, desenvolvimento de relacionamentos entre as empresas, entre outros (KIM, 2000). O Princípio básico para o bom gerenciamento da cadeia de suprimento é assegurar a maior visibilidade dos eventos relacionados à satisfação da demanda, com o objetivo de minimizar os custos das operações produtivas e logísticas entre as empresas constituintes (CHOPRA e MEINDEL, 2003).

Neste contexto, as estratégias em operações e logística orientam as decisões para estrutura e infra-estrutura como ilustrado na Tabela 5.

Estratégia de Operações e Logística

Estrutura		Infra-estrutura
Grandes categorias Assuntos/decisões de decisões	Assuntos/decisões	Grandes categorias de decisões
Rede de instalações Treinamento/recrutamento	Estrutura da cadeia de Suprimentos Número de níveis Para cada nível - Número de instalações	Força de trabalho Sistema de pagamento Segurança
Centralizado/descentralizado informatização	- Tamanho - Localização - Foco da instalação Conexões entre instalações	Planejamento e controle operacional Decisão de Regras de cobertura dos estoques Localização dos
estoques Centralizado/descentralizado	- Fluxos de informação - Padrões de fornecimento	Planejamento e Controle de Distribuição Canal de distribuição Nível de Localização dos
cobertura/estoques Tecnologia de processos estoques das operações	Equipamentos Nível de automação Períodos de investimentos	Qualidade Programas de melhoria Padrões de controle Medidas
Tecnologia de processo da Logística	Tecnologia de armazenagem Transporte Nível de tecnologia de Informação	Política de transportes Modos de transporte Uniãos Logísticas Subcontratação
Integração vertical	Nível de integração Direção do fluxo Balanço de capacidade	Política de Serviço ao cliente Frequência de entrega Recebimento de pedido Formação de preço Organização Estrutura Relatórios Grupos de suporte Medidas de desempenho
		Fornecimento Compras Seleção de fornecedor Fornecedores

Tabela 5: Decisões na estratégia de operações e logística.
Fonte: Dornier (2000). *Logística e operações globais*.

Na prática, tais objetivos são perseguidos com a utilização dos usuais métodos quantitativos de gestão, nos quais as funções objetivas primordiais e a minimização de custos operacionais e a maximização da lucratividade na cadeia. Estes algoritmos, em geral, estão apoiados na teoria das restrições (TOC). No entanto, controlar e medir a performance das várias funções na cadeia de suprimentos é necessário, mas não suficiente para as atuais dimensões da cadeia global (MURPHY, 2004). Portanto, atrelar esta performance aos objetivos estratégicos corporativos e ao estreitamento do seu ciclo de execução, para assegurar o processo de melhoria contínua são pontos chave para o efetivo gerenciamento da cadeia de suprimento.

4 DELIMITAÇÕES DO ESTUDO DE CASO

Depois de descrever as principais características do setor de fertilizantes e seu histórico delimitou-se o estudo de caso detalhando a empresa focal e seus principais produtos. Por ser um tipo de indústria intensivo na movimentação de grânéis sólidos e *commodities* em geral, destaca-se neste trabalho a relevância da gestão de armazéns e a importância da logística industrial para este contexto.

4.1 A Caracterização do Setor de Fertilizantes

A indústria de fosfatados engloba plantas produtoras de fertilizantes, ácidos, fosfatos e outros produtos químicos derivados da rocha fosfática. Além da sua reconhecida importância no agro negócio, esta indústria possui relevante participação na indústria química, mantendo-se como importante geradora de divisas e emprego.

4.1.1 Histórico do Setor

Desde a era neolítica os chineses se empenhavam em melhorar a produtividade da agricultura, porém foi em 1842 que como um marco foi fundada na Inglaterra a primeira fábrica de superfosfato valendo-se das idéias de Justus Von Liebig. Na década de 50 surge nos países emergentes a revolução verde, onde Norman Borlaug sustentava o uso de sementes melhoradas, irrigação e fertilizantes para melhorar a produtividade agrícola. O *Flanders* no norte europeu deu lugar ao início da comercialização de adubos. O alemão Fritz Harber contribuiu inventando a síntese do amoníaco propiciando a produção de fertilizantes nitrogenados. Além destes, o americano Travis Hignett foi considerado o “Pai da tecnologia dos fertilizantes” por gerar quinze patentes nesta área. Após a era do café aconteceu no Brasil um grande impulso na industrialização especialmente na indústria de fertilizantes, o que reduziu a dependência de importações. Segundo Dias (2005) em sua vida centenária no Brasil, os fertilizantes navegaram ora na maré alta ora na maré baixa, acompanhando o vaivém típico do agro negócio. Mas foi marcante a fundação da Ultrafertil em 1968 e em meados de noventa a compra de diversas indústrias por multinacionais. De 1950 a 2004, a agricultura brasileira consumiu aproximadamente 360 milhões de toneladas e hoje anualmente consome aproximadamente 22 milhões de toneladas. Para sustentar esta demanda as indústrias de Cubatão participam com a produção de praticamente um terço da produção nacional e foram surgindo na seguinte seqüência:

Início das operações	Empresa	Empresa/ capital anterior	Ramo de atividade
1922	Santista de Papel	Cia. Fabril de Cubatão	Papel
1926	Usina Henry Borden	Light And Power	Energia
1955	Refinaria Presidente Bernardes Cubatão	-	Petroquímico
1957	Estireno	Koppers Co. Inc.	Químico
1958	Dow Química	Union Carbide	Químico
1958	Copebrás	Columbian Chemicals	Químico
1958	Columbian Chemicals	Copebrás (Negro-fumo)	Químico
1963	Cosipa	Siderbrás	Siderúrgico
1964	Carbocloro	Diamond Alkali In. Co.	Químico
1968	Cimento Rio Branco	Cimento Santa Rita	Cimento
1970	White Martins	Líquid Carbonic	Gás
1970	Ultrafertil	Petrofertil	Químico
1971	Engeclor	Cobrapar (Grupo Ultra)	Químico
1972	Mosaic	Solorrico/Cargil Fertilizantes	Fertilizante
1972	Líquid Química	-	Químico
1973	Engebasa	-	Usinagem
1974	Hidromar	-	Químico
1975	Petrocoque	-	Químico
1975	Bunge Fertilizantes	Iap/Indag	Fertilizante
1977	Bunge Fertilizantes	Manah Fertilizante	Fertilizante
1977	IFC	Aubos Trevo	Fertilizante
1989	Aga	-	Gás
1999	B.O.C. Gás	-	Gás
2001	Dufer	-	Metalúrgico

Tabela 6 – Relação de Indústrias do Pólo de Cubatão (Cubatão: História de Uma Cidade Industrial)

Fonte: Adaptado de SOUZA (2004)

4.1.2 A Cadeia Produtiva de Fertilizantes Fosfatados

A formulação básica dos fertilizantes (NPK) é uma composição de três elementos químicos: nitrogênio, fósforo e potássio. A proporção de cada elemento nesta combinação dependerá do fim a que esta se propõe e das condições físico-químicas do solo a que se destina. A solubilidade dos nutrientes e a composição química dos diversos produtos comercializados são regulamentadas por legislação específica. A fórmula NPK é utilizada para indicar o conteúdo percentual de nitrogênio em sua forma elementar N, o conteúdo percentual de fósforo na forma de pentóxido de fósforo (P_2O_5) e o conteúdo percentual de potássio na forma de óxido de potássio (K_2O).

Os fertilizantes simples possuem em sua composição um único composto químico, podendo conter um ou mais nutrientes. O superfosfato simples (SSP), superfosfato triplo (TSP), fosfato monoamônio (MAP) e o fosfato diamônio (DAP) são exemplos de fertilizantes simples. Os fertilizantes mistos, como as misturas e os fertilizantes complexos, resultam da mistura de fertilizantes simples.

A cadeia produtiva de fertilizantes é composta pelo segmento extrativo mineral que fornece a rocha fosfática, o enxofre, o gás natural e as rochas potássicas, pelo segmento que produz as matérias primas intermediárias como o ácido sulfúrico, o ácido fosfórico e a amônia anidra, pelo segmento produtor de fertilizantes simples e pelo segmento produtor de fertilizantes mistos e granulados complexos (NPK) conforme se pode observar na Figura 10.

As matérias-primas podem ser obtidas por meio da indústria petroquímica (nitrogenados) ou de atividades de extração mineral (fosfatados e potássicos). As fontes destes elementos químicos são obtidas na natureza, para a posterior extração

dos ácidos, com os quais se pode gerar uma ampla variedade de produtos, dentre eles, produtos que contenham nitrogênio, fósforo e potássio, que fornecem as quantidades necessárias de cada elemento para compor diferentes formulações de fertilizantes.

Segundo Taglialegna et al. (2001), a indústria de fertilizantes pode ser dividida em três atividades distintas: produção de matérias-primas básicas e intermediárias, de fertilizantes básicos e misturas. Na primeira atividade, as empresas produzem as matérias-primas básicas (gás natural, rocha fosfática e enxofre) e intermediárias (ácido sulfúrico, ácido fosfórico e ácido nítrico). No segundo grupo de atividades, fabricam-se os fertilizantes básicos nitrogenados (uréia, nitrato de amônio, nitrocálcio e sulfato de amônio), fosfatados (superfosfato simples, superfosfato triplo, fosfatos de amônio e fosfato natural acidulado) e potássicos (cloreto de potássio e sulfato de potássio). Na terceira atividade, as empresas atuam como misturadoras que compram matérias-primas e fertilizantes básicos e elaboram as formulações NPK nas dosagens adequadas ao tipo de solo ou cultura agrícola.

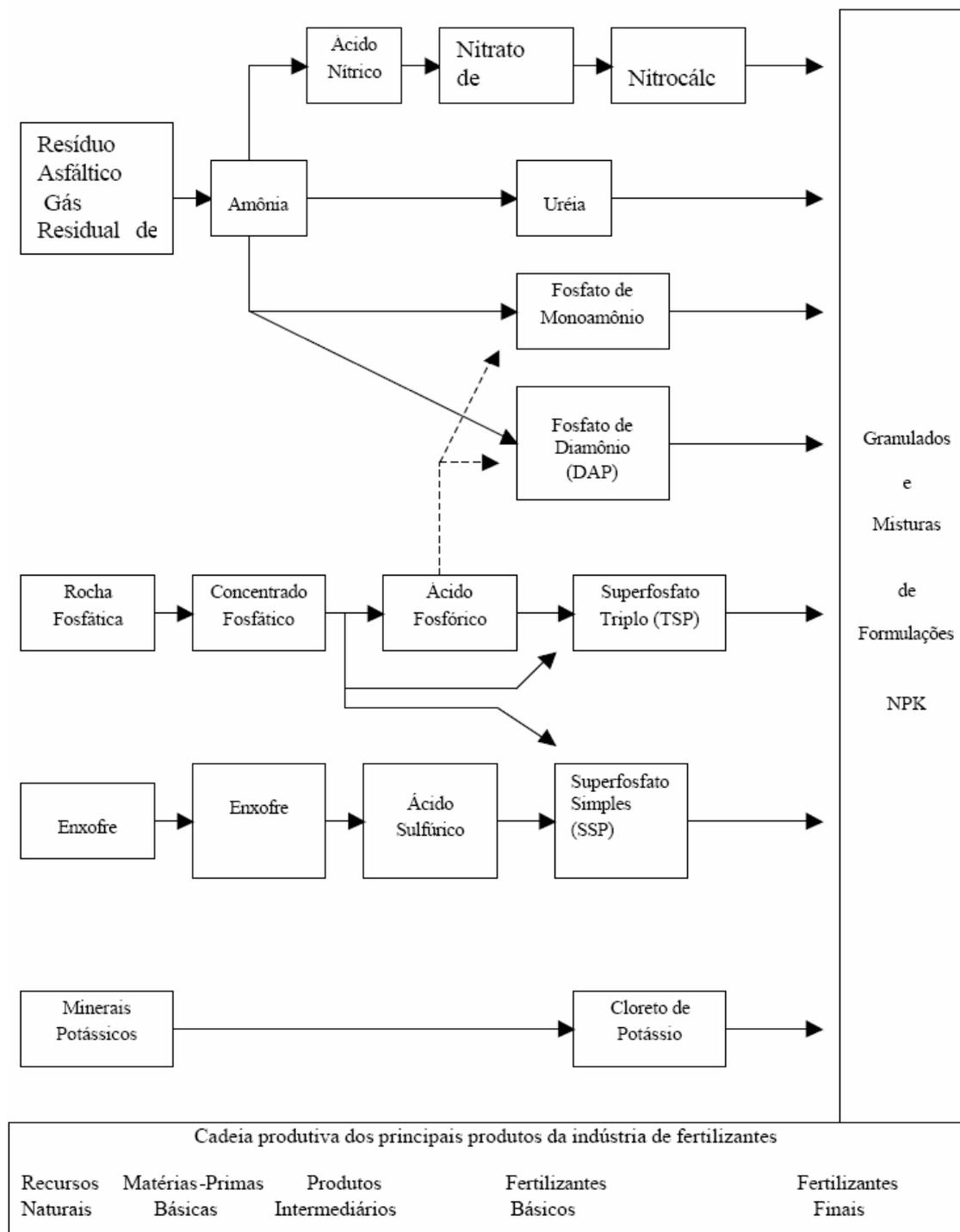


Figura 10: Cadeia Produtiva de Fertilizantes

Fonte: Adaptado de ZYLBERSZTAJN (2002)

As empresas produtoras de fertilizantes adotam estratégias baseadas na liderança em custos onde a busca de economias de escala, a baixa capacidade ociosa e a logística eficiente são fatores determinantes do desempenho. Pode-se

dizer que há economias de escala quando os custos médios de produção decrescem com o aumento do tamanho da planta industrial.

Com a redução da capacidade ociosa os custos médios decrescem, pois menor é o peso relativo dos custos fixos de produção. A logística assume papel decisivo na eficiência do processo de aquisição de matérias primas e também no processo de escoamento de produtos. A logística eficiente pode estar relacionada com a maior coordenação do suprimento de insumos e também com a formatação de parcerias com empresas de grãos para baratear fretes.

4.2 A Caracterização da Empresa Focal

A unidade de análise deste estudo é a cadeia de abastecimento de uma indústria de fertilizantes e produtos fosfatados. A cadeia foi escolhida após o mapeamento e análise dos principais segmentos do agronegócio. A empresa escolhida agora denominada empresa C, esta focada na produção de produtos químicos fosfatados destinados a agricultura, indústria alimentícia, higiene e produtores de ração animal. Atualmente a empresa C possui operações industriais no centro oeste e no sudeste, com dois grandes complexos industriais um no pólo industrial de Cubatão e outro em Catalão. Esta configuração atribui a empresa uma boa proximidade com seus principais clientes no centro oeste e por outro lado proximidade com o Porto de Santos por onde recebe matérias primas importantes como o enxofre.

A indústria de fosfatados engloba plantas produtoras de fertilizantes, ácidos, fosfatos e outros produtos químicos derivados da rocha fosfática. Além da sua reconhecida importância no agro negócio, esta indústria possui relevante

participação na indústria química, mantendo-se como importante geradora de divisas e emprego.

Fertilizantes Entregues ao Consumidor Final (em toneladas de produto)

	2004	2005	2006	2007	2007x2006
Total do Ano	22.767.489	20.194.731	20.981.734	24.608.993	17,3%

Produção Nacional de Fertilizantes Intermediários (em toneladas de produto)

	2004	2005(*)	2006(*)	2007(*)	2007x2006
Total do Ano	9.733.609	8.533.923	8.771.634	9.815.709	11,9%

Importações de Fertilizantes Intermediários (em toneladas de produtos)

	2004	2005	2006	2007	2007x2006
Total do Ano	15.424.325	11.723.197	12.101.975	17.519.774	44,8%

Tabela 7: Principais Indicadores do Setor

Fonte: ANDA 2008

A empresa C faz parte de um dos principais grupos mineradores com atuação mundial e possui, portanto padrões de operações muito bem estabelecidos. Embora tenha desenvolvido ao longo de cinquenta anos de existência importantes competências associadas à logística de suprimentos e tenha mantido nos últimos anos o foco na produtividade, tem hoje plena consciência da necessidade de integração em sua cadeia de suprimentos e começa a estruturar o departamento de *supply chain* de modo a explorar as melhores oportunidades nesta área. Fundada em 1955, a empresa C possui hoje uma capacidade instalada para produção de aproximadamente 750.000 toneladas anuais de ácido sulfúrico, 80.000 toneladas anuais de ácido fosfórico, 130.000 toneladas anuais de fosfato triplo de sódio,

300.000 toneladas de fertilizantes granulados e uma produção geral de fertilizantes em torno de 650.000 toneladas por ano apenas em Goiás. Considerando os complexos de Cubatão e Catalão a empresa produz hoje aproximadamente um milhão de toneladas de fertilizante ao longo do ano. O Agronegócio Brasileiro utiliza anualmente 20 milhões de toneladas de fertilizantes dos quais aproximadamente 50% são produzidos no Brasil. Embora nos últimos dois anos esta indústria tenha enfrentado desafios econômicos consideráveis em função da variação cambial, este é de fato um setor essencial à vocação nacional, o *Agri Business*.



Figura 11: A Empresa Focal

Fonte: Autor

4.2.1 Os Produtos e Serviços na Empresa

Dentre os principais produtos fabricados pela empresa focal relacionam-se os fertilizantes fosfatados destinados as misturadoras e aos clientes finais no agro negócio, os ácidos sulfúrico e fosfórico, destinados tanto à produção de fertilizantes

como à indústria alimentícia, o fosfato bicalcico destinado à pecuária e o fosfato triplo de sódio destinado a indústria de produtos para higiene. Ao longo da pesquisa a empresa reposicionou-se estrategicamente programando a parada na produção de fosfato triplo de sódio, concentrando assim seus recursos e insumos aos produtos ligados ao agro negócio. Este reposicionamento se deu principalmente em função de uma importante recuperação na demanda por estes produtos e no mercado de fertilizantes em geral.

Os produtos fabricados pela empresa seguem padrões e especificações regulamentadas e verificadas por seus agrônomos para a necessidade específica de cada cliente em cada região. Notadamente seus produtos dependem da qualidade das matérias primas utilizadas e o respectivo teor dos principais componentes químicos do fertilizante. Quanto melhor a qualidade dos insumos utilizados pela empresa melhor a qualidade do seu produto final e melhor o rendimento dos seus processos produtivos. A movimentação destes produtos se dá normalmente na forma de granel sólido e líquido o que explica a utilização dos modais marítimo, rodoviário e ferroviário, entre suas unidades produtivas e seus fornecedores de matéria prima.

Embora a empresa mantenha a troca de alguns produtos estratégicos com algumas empresas parceiras e a terceirização de algumas atividades de movimentação, ela não possui dentre suas atividades nenhuma espécie de serviço sendo oferecido ao mercado. Estrategicamente, alguns serviços de avaliação do solo junto aos clientes podem ser considerados como relevantes a sua atuação no setor.

4.2.2 O Posicionamento Estratégico da Empresa

A empresa que no ano de 2007 faturou 420 milhões de dólares contra 260 milhões em 2006 está cada vez mais focando sua atuação no setor de fertilizante o que reflete sua estratégia sinérgica com o crescimento e desenvolvimento da agricultura no país.

A proprietária da empresa tem atuação no setor de mineração há 90 anos e está em diversos continentes. Acompanhando as iniciativas e prerrogativas da proprietária, a empresa focal passou a enfatizar em sua política estratégica aspectos críticos à sua atividade industrial como segurança, saúde ocupacional e meio ambiente; instituindo internamente o programa de MASSO (Meio Ambiente, Segurança e Saúde Ocupacional); incluindo também em sua política a valorização do colaborador, a eficiência dos processos e a satisfação do cliente. Conceitos fortemente utilizados pela empresa como pilares incluem a sustentabilidade, a cidadania, e o comprometimento com a comunidade.

Este posicionamento estratégico da empresa possibilitou o recente recorde de produção de um milhão de toneladas de fertilizantes, o que corresponde a um *market-share* de aproximadamente 10% no setor e a superação de um período de crise no setor no ano de 2006 sem passar por demissões em massa como outras empresas do setor.

4.2.3 O Cenário da Logística Industrial em Cubatão

Devido às dificuldades da economia brasileira nos anos 80 e 90, o parque industrial de Cubatão não se expandiu neste período. Houve, inclusive, entre 1993 e 1997, um processo intenso de redução de emprego, pela modernização induzida

pela abertura da economia brasileira, as privatizações de empresas e as necessidades da competição internacional.

A partir de 2002, o número de empregados efetivos e contratados permanentes (terceirizados) passou a crescer a uma taxa média de cerca de 7% ao ano, sem, entretanto, voltar a alcançar o nível de emprego atingido na década de 80 e começo dos anos 90.

Produção dos principais segmentos de Cubatão - 2004 (em toneladas)

Petroquímica	6.254.000 (40%)
Fertilizantes	4.295.000 (27%)
Siderúrgica	3.767.000 (23%)
Química	1.560.000 (10%)

Tabela 8 : Produção industrial em Cubatão

Fonte: CIESP (2004)

Segundo Carmo (2004), a indústria no Pólo Industrial de Cubatão possui alguns pontos favoráveis ao desenvolvimento da região metropolitana e para atividades produtivas:

- Localização estratégica - proximidade com o maior mercado, o maior porto brasileiro e grande infra-estrutura logística.
- Disponibilidade na região de mão-de-obra técnica qualificada para a operação das indústrias.
- Disponibilidade de infra-estrutura industrial: energia, água e transporte.
- Controle da poluição industrial realizado pelas empresas.

- Lei municipal de incentivos fiscais para novos empreendimentos no município.

Possuindo ainda alguns desafios importantes:

- Insuficiência de mão-de-obra qualificada local para emprego temporário na fase de construção dos novos investimentos e reformas.

- Imagem ambiental negativa ligada à intensa poluição ocorrida na fase inicial do Pólo.

As rodovias que servem o município de Cubatão, são em quase sua totalidade vias expressas e com múltiplas faixas, já privatizadas, onde as condições de operação são consideradas muito boas, em especial o sistema Anchieta-Imigrantes.

Entretanto, existem freqüentes engarrafamentos na Via Anchieta devido à incapacidade dos pátios de estacionamento no Porto de Santos atenderem à demanda. Neste segmento, a questão mais imediata está na Rodovia Cônego Domenico Rangoni, que tem pontos de estrangulamento, passagem de nível e inundações. Com freqüência estes problemas levam há grandes engarrafamentos, com graves reflexos em todo o sistema de transportes, tanto de cargas quanto de passageiros. Outra questão refere-se à ligação entre as margens esquerda e direita do Porto de Santos, pois quando é necessário o transporte de cargas de uma margem para a outra, os caminhões precisam passar pela Via Anchieta e Rodovia Cônego Domenico Rangoni, fazendo um longo percurso, de aproximadamente 50 km , por trechos rodoviários já saturados. No setor ferroviário, a Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT) concedeu o direito de passagem pelas linhas da MRS Logística, para a Ferronorte, Novoeste, Ferrovia Centro Atlântica (FCA),

Ferroban e América Latina Logística do Brasil (ALL), assim como autorizou a Brasil Ferrovias a construir a segunda via férrea da margem direita entre Cubatão e Santos, ampliando a capacidade destas ferrovias, trazendo alívio ao sistema rodoviário. Também está havendo no município de Cubatão um incremento no transporte dutoviário para produtos perigosos, aumentando a segurança das rodovias.

5 O MODELO PROPOSTO

Para atingir o objetivo principal da pesquisa de identificar na logística industrial para empresa estudada pontos de melhoria em sua operação como um todo, a pesquisa propôs a utilização do modelo de avaliação de desempenho de Nigel Slack, aplicando a matriz importância x desempenho da metodologia não na fronteira da empresa com seus clientes, mas sim em suas fronteiras internas, valendo-se basicamente do conceito de cliente interno.

5.1 Metodologia da Pesquisa

Valorizando a importância da logística industrial para obtenção dos melhores resultados na empresa, a pesquisa apoiou sua metodologia na revisão bibliográfica dos assuntos relacionados e produção científica em cada etapa do projeto.

A pesquisa utilizou-se de métodos quantitativos de gestão e no estudo estatístico das avaliações feitas sobre a gestão de operações e logística.

Focada no aprofundamento no conhecimento das estratégias logísticas a pesquisa foi classificada como um estudo de caso de natureza exploratória. Como ponto de partida apontado anteriormente na figura 2, o estágio de coleta das informações pode ser considerado como uma investigação preliminar conforme Emory e Cooper (1991), constituindo-se num método essencial na condução da pesquisa. Embora fosse comum em que a pesquisa exploratória confie nas opiniões de especialistas e o foco nos grupos do estágio inicial, isto não foi considerada no presente caso.

O estudo de caso apresentou protocolo adequado como uma agenda padronizada para a linha de investigação da pesquisa (YIN, 2003) e como representado no Apêndice A.

Um fundamento lógico para selecionar um projeto de caso único, no lugar de um projeto de casos múltiplos, é que o caso único representa o teste decisivo de uma teoria significativa (YIN, 2003). No caso desta pesquisa uma indústria com complexidades próprias não poderia ser analisada em conjunto com empresas distintas. Para seguir o rigor da pesquisa científica em administração outros autores dão sustentação a este tipo de método como (MALHORTA, 2001). Além de seguir os protocolos adequados a este tipo de estudo de caso a pesquisa buscara testar a validade dos construtos conforme recomendações na Tabela 9.

Teste de caso	Tática de estudo	Fase da pesquisa onde a tática deve ser aplicada
Validade do constructo	Fontes múltiplas	Coleta de dados e composição
	Encadeamento de evidências	
	Rascunho do relatório	
	Adequação do padrão	
Validade interna *	Construção da explanação	Análise de dados
	Estudo de explicações	
	Concorrentes	
	Modelos lógicos	
Validade externa	Teoria em estudos de caso único	Projetos de pesquisa
	Lógica da replicação em estudos de casos múltiplos	
Confiabilidade	Protocolo de estudo de caso	Coleta de dados

* Não utilizado nos casos de caráter exploratório

Tabela 9: Táticas de Estudo de caso

Fonte: Adaptado de YIN (2003)

Para analisar os resultados serão utilizados métodos de estatística descritiva e medidas de dispersão de acordo com os métodos da pesquisa em administração propostos por Hair (2005). As medidas de dispersão foram utilizadas para verificar a tendência das respostas em relação à tendência central. As medidas típicas consideradas para esta análise foram a média, erro padrão, mediana, modo, desvio padrão, variância, curtose e assimetria. Dentre elas foram especialmente analisadas a variância e o desvio-padrão. A variância é bastante útil como medida de dispersão, pois considera o escore de desvio ao quadrado independente de desvios negativos ou positivos. Esta medida é útil para descrever a variabilidade da distribuição e é um índice muito bom do grau de dispersão. A variância torna-se maior à medida que as observações tendem a diferir cada vez mais umas das outras e da média. Para voltar a considerar os dados originais da pesquisa utilizou-se também a raiz da variância que equivale ao desvio-padrão. O desvio-padrão descreve a dispersão da variabilidade dos valores de distribuição da amostra a partir da média e é um dos índices mais valiosos de dispersão.

Para verificar a forma de distribuição das respostas para cada atividade analisamos separadamente a simetria e curtose que nos indicam respectivamente a simetria a partir de uma curva simétrica e nível de “pico” ou “achatamento” da curva de respostas. A média, mediana e modo estão também registradas nas tabelas de análise estatística das respostas e são as medidas de dispersão que determinam a forma de distribuição.

5.2 O Estudo de Caso em Operações

Com este estudo de caso único espera-se aprofundar a discussão sobre a coordenação trans-departamental ao longo da cadeia produtiva de fertilizantes e na gestão efetiva de operações e logística. Através do estudo detalhado da importância e desempenho das atividades fundamentais na logística industrial a pesquisa busca identificar oportunidades de melhoria na competitividade do setor frente às variações sazonais. A melhoria dos fatores-chave não determina apenas o desempenho da cadeia em termos de responsividade e eficiência, mas também o alinhamento estratégico com as necessidades competitivas da indústria (CHOPRA e MEINDL, 2003).

Mesmo com as limitações de um estudo de caso único, a proposta de avaliar as discrepâncias na importância atribuída a fatores críticos como gestão de estoques, transportes, produção e fluxo de informações entre as áreas responsáveis deve apontar um caminho para a melhoria e oferece uma relevante contribuição para a administração da produção.

5.3 O Perfil dos Entrevistados

A pesquisa foi aplicada nas duas interfaces principais da cadeia da empresa, ou seja, na interface entre compras e produção e na interface entre produção e vendas. As atividades avaliadas nestas interfaces foram estabelecidas em reunião com os gestores entrevistados, tomando como base o construto teórico apresentado (BALLOU, 2004; LAUGENI, 2005; CHOPRA E MEINDEL, 2001) e o modelo de *Product Stewardship* de acompanhamento de atividades produtivas, adotado mundialmente para a indústria química.

Foram avaliadas por 12 gestores, 25 atividades na primeira e 30 na segunda interface a partir do modelo proposto. Dentre os entrevistados, a pesquisa contou com dois gestores do departamento de compras, quatro do departamento de logística, quatro do departamento de produção e dois do departamento de vendas; entre os quais estiveram envolvidos na pesquisa quatro gerentes das respectivas áreas, oito coordenadores de sub-áreas relacionadas e um diretor. Ao todo cada interface teve oito avaliações, pois os gestores de compras e vendas responderam apenas para sua respectiva interface. As atividades foram avaliadas quanto a sua importância e desempenho em uma escala de um a nove, sendo 1 (um) para a maior importância e melhor desempenho. Para avaliar as atividades os entrevistados consideraram os demais departamentos envolvidos como clientes internos. Depois de compiladas as respostas os resultados foram discutidos com os entrevistados para discutir e validar os resultados, no sentido de identificar oportunidades reais de melhoria nas interfaces.

5.4 A Construção da Matriz Importância-Desempenho

Definidas as atividades logísticas mais relevantes para o sistema produtivo da empresa estudada através de uma entrevista inicial com o gerente de logística, um questionário para avaliar a importância e o desempenho para cada atividade foi construído adotando-se a escala original da metodologia de 1 a 9 e correspondendo respectivamente as atividades mais importantes e menos importantes, e as de melhor e pior desempenho. Os entrevistados foram convidados a responder ao questionário levando em consideração o desempenho do seu departamento para atender o departamento seguinte, o cliente interno.

6 RESULTADOS DA PESQUISA

6.1 A Coleta de dados

As respostas obtidas com os questionários da pesquisa foram separadas para as interfaces entre compras e produção e entre produção e vendas, departamentos largamente apoiados pelo departamento de logística.

Alguns questionários retornaram incompletos o que motivou novas entrevistas para esclarecer o escopo da pesquisa. Depois de coletar todas as respostas as mesmas foram compiladas para se obter a média para cada atividade e em cada interface. A partir desta etapa foi realizada uma análise estatística descritiva para verificar o nível de dispersão dos dados e para alicerçar análise dos resultados. Os gestores com responsabilidade estratégica nos departamentos responderam também a um breve questionário sobre os objetivos de desempenho do departamento nos momentos de demanda baixa e elevada para que a pesquisa pudesse identificar o direcionamento estratégico adotado pela empresa. Estas respostas foram tabuladas para que pudessem posteriormente ser transferidas para uma matriz de priorização.

6.2 A Análise dos resultados

As Tabelas que seguem (10 e 11) apresentam a média das avaliações feitas pelos gestores entrevistados e o nível de dispersão apresentado nas respostas e os maiores desvios destacados em negrito. Na tabela 12 o resumo das avaliações apresenta as atividades que segundo o modelo precisam de ações prioritárias de melhoria estando estas em negrito e aquelas que foram apontadas como

apropriadas no contexto da indústria estão tarjadas em azul. As demais são passíveis de ser melhoradas de forma contínua.

Tabela 10: Resultado das avaliações de importância na primeira interface. Fonte: Pelo autor

**Matriz Importância - Desempenho para Logística Industrial
na Interface entre os Departamentos de Compras e Produção**

			Importância							
			Média	Erro padrão	Mediana	Modo	Desvio padrão	Variância	Curtose	Assimetria
Planejamento de Produção	A	Especificação da quantidade	1,67	0,36	1,00	1,00	1,23	1,52	4,77	2,17
	B	Sequenciamento operacional	2,17	0,27	2,00	2,00	0,94	0,88	-0,30	0,41
Localização	C	Localização dos Insumos	2,83	0,17	3,00	3,00	0,58	0,33	0,65	-0,06
	D	Localização de Matéria-prima	2,67	0,26	3,00	3,00	0,89	0,79	-0,25	-0,14
Manuseio de materiais	E	Seleção de equipamentos	4,83	0,32	5,00	4,00	1,11	1,24	-0,05	0,39
	F	Procedimento de pedidos	4,33	0,28	4,50	5,00	0,98	0,97	-0,98	-0,13
	G	Armazenamento e recuperação	3,25	0,33	3,00	2,00	1,14	1,30	-1,26	0,31
Armazenagem	H	Determinação de Espaço	2,42	0,31	2,50	3,00	1,08	1,17	-1,15	0,00
	I	Configuração de armazéns	3,08	0,26	3,00	4,00	0,90	0,81	-1,87	-0,18
	J	Disposição de materiais	3,67	0,28	4,00	4,00	0,98	0,97	-0,31	-0,56
Qualidade	L	Qualidade do suprimento	3,33	0,47	4,00	4,00	1,61	2,61	-1,34	-0,65
	M	Padrão de procedimentos	3,83	0,34	4,00	5,00	1,19	1,42	1,66	-1,16
Compras	N	Seleção de fornecedores	2,75	0,25	3,00	3,00	0,87	0,75	0,23	-0,44
	O	Oportunidade de suprimento	2,25	0,28	2,00	2,00	0,97	0,93	-0,77	0,14
	P	Quantidade de compras	2,17	0,30	2,00	3,00	1,03	1,06	-1,14	0,21
SMS	Q	Padrões de segurança	2,83	0,32	3,00	4,00	1,11	1,24	-0,87	-0,56
	R	Padrões de Meio Ambiente	2,17	0,34	2,00	1,00	1,19	1,42	-1,45	0,39
	S	Padrões de saúde ocupacional	2,50	0,34	2,50	4,00	1,17	1,36	-1,43	0,00
Gestão de Risco	T	Risco de desabastecimento	2,08	0,38	2,00	1,00	1,31	1,72	0,95	1,27
	U	Risco de atrasos	2,17	0,27	2,00	2,00	0,94	0,88	-0,30	0,41
Manutenção da Informação	V	Coleta e armazen. de informações	3,58	0,23	3,00	3,00	0,79	0,63	-0,46	0,99
	W	Análise de dados	2,83	0,32	3,00	3,00	1,11	1,24	-0,05	0,39
	X	Procedimentos de controle	2,75	0,41	2,50	4,00	1,42	2,02	-1,55	0,07
Logística reversa	Y	Movimentação de sub-produtos	3,75	0,33	4,00	5,00	1,14	1,30	-1,26	-0,31
	Z	Devoluções e empréstimos	4,33	0,41	4,50	4,00	1,44	2,06	-0,83	-0,48

Tabela 11: Resultado das avaliações de desempenho na primeira interface. Fonte: Pelo autor

**Matriz Importância - Desempenho para Logística Industrial
na Interface entre os Departamentos de Compras e Produção**

			Desempenho							
			Média	Erro padrão	Mediana	Modo	Desvio padrão	Variância	Curtose	Assimetria
Planejamento de Produção	A	Especificação da quantidade	4,67	0,38	5,00	5,00	1,30	1,70	6,23	-2,22
	B	Sequenciamento operacional	4,83	0,44	5,00	6,00	1,53	2,33	2,83	-1,69
Localização	C	Localização dos Insumos	4,33	0,38	4,50	5,00	1,30	1,70	0,10	-0,75
	D	Localização de Matéria-prima	4,83	0,24	5,00	5,00	0,83	0,70	1,15	-0,77
Manuseio de materiais	E	Seleção de equipamentos	4,00	0,25	4,00	4,00	0,85	0,73	-1,65	0,00
	F	Procedimento de pedidos	4,50	0,29	5,00	5,00	1,00	1,00	-0,76	-0,65
	G	Armazenamento e recuperação	4,75	0,46	4,50	3,00	1,60	2,57	0,00	0,81
Armazenagem	H	Determinação de Espaço	4,83	0,41	5,00	5,00	1,40	1,97	-0,77	0,11
	I	Configuração de armazéns	5,00	0,43	5,00	6,00	1,48	2,18	-1,25	-0,20
	J	Disposição de materiais	4,50	0,23	5,00	5,00	0,80	0,64	0,15	-1,29
Qualidade	L	Qualidade do suprimento	2,67	0,22	3,00	3,00	0,78	0,61	0,92	-0,67
	M	Padrão de procedimentos	3,50	0,40	3,50	5,00	1,38	1,91	-1,02	-0,37
Compras	N	Seleção de fornecedores	3,67	0,36	4,00	4,00	1,23	1,52	0,65	-0,99
	O	Oportunidade de suprimento	3,33	0,47	3,50	4,00	1,61	2,61	-0,97	-0,03
	P	Quantidade de compras	3,33	0,40	3,00	3,00	1,37	1,88	-0,33	-0,47
SMS	Q	Padrões de segurança	2,00	0,17	2,00	2,00	0,60	0,36	0,73	0,00
	R	Padrões de Meio Ambiente	1,83	0,21	2,00	2,00	0,72	0,52	-0,69	0,26
	S	Padrões de saúde ocupacional	2,33	0,31	2,00	2,00	1,07	1,15	-1,00	0,26
Gestão de Risco	T	Risco de desabastecimento	4,75	0,48	5,00	5,00	1,66	2,75	1,42	-0,82
	U	Risco de atrasos	3,83	0,46	3,50	3,00	1,59	2,52	-0,86	-0,17
Manutenção da Informação	V	Coleta e armazen. de informações	4,50	0,19	5,00	5,00	0,67	0,45	0,35	-1,07
	W	Análise de dados	4,67	0,33	5,00	5,00	1,15	1,33	1,36	-0,91
	X	Procedimentos de controle	4,33	0,22	4,50	5,00	0,78	0,61	-0,79	-0,72
Logística reversa	Y	Movimentação de sub-produtos	5,08	0,23	5,00	5,00	0,79	0,63	-1,26	-0,16
	Z	Devoluções e empréstimos	3,83	0,32	4,00	4,00	1,11	1,24	0,76	-0,09

Tabela 12: Resumo das avaliações na primeira interface. Fonte: Pelo autor.

Avaliações na Interface entre Compras e Produção				
Funções		Atividades	Importância	Desempenho
Planejamento de Produção	A	Especificação da quantidade	1,7	4,7
	B	Sequenciamento operacional	2,2	4,8
Localização	C	Localização dos Insumos	2,8	4,3
	D	Localização de Matéria-prima	2,7	4,8
Manuseio de materiais	E	Seleção de equipamentos	4,8	4
	F	Procedimento de pedidos	4,3	4,5
	G	Armazenamento e recuperação	3,2	4,7
Armazenagem	H	Determinação de Espaço	2,4	4,8
	I	Configuração de armazéns	3,1	5
	J	Disposição de materiais	3,7	4,5
Qualidade	L	Qualidade do suprimento	3,3	2,7
	M	Padrão de procedimentos	3,8	3,5
Compras	N	Seleção de fornecedores	2,7	3,7
	O	Oportunidade de suprimento	2,2	3,3
	P	Quantidade de compras	2,2	3,3
SMS	Q	Padrões de segurança	2,8	2
	R	Padrões de Meio Ambiente	2,3	1,8
	S	Padrões de saúde ocupacional	2,5	2,3
Gestão de Risco	T	Risco de desabastecimento	2,1	4,7
	U	Risco de atrasos	2,2	3,8
Manutenção da Informação	V	Coleta e armazen. de informações	3,6	4,5
	W	Análise de dados	2,8	4,7
	X	Procedimentos de controle	2,7	4,3
Logística reversa	Y	Movimentação de sub-produtos	3,8	5
	Z	Devoluções e empréstimos	4,3	3,8

Igualmente para a interface entre os departamentos de produção e vendas as respostas foram tratadas como na primeira interface e estão representadas nas tabelas 10 e 11 e com as respectivas medidas de dispersão indicadas. Na Tabela 13 os resultados para esta interface estão resumidos e os pontos de melhoria evidenciados em negrito.

Tabela 13: Resultado das avaliações de importância na segunda interface. Fonte: Pelo autor

**Matriz Importância - Desempenho para Logística Industrial
na Interface entre os Departamentos de Produção e Vendas**

			Importância							
			Média	Erro padrão	Mediana	Modo	Desvio padrão	Variância	Curtose	Assimetria
1. Embalagem	A	Facilidade de manuseio	4,08	0,54	3,50	3,00	1,88	3,54	-1,26	0,45
	B	Facilidade de estocagem	3,42	0,42	3,50	5,00	1,44	2,08	-1,43	-0,24
	C	Proteção contra perdas	3,08	0,36	3,50	4,00	1,24	1,54	-1,28	-0,19
2. Transporte	D	Seleção modal	2,33	0,14	2,00	2,00	0,49	0,24	-1,65	0,81
	E	Consolidação frete	4,33	0,54	3,50	3,00	1,87	3,52	-0,40	0,81
	F	Roteiro transporte	4,50	0,51	4,00	3,00	1,78	3,18	-0,16	0,69
	G	Programação	2,33	0,28	3,00	3,00	0,98	0,97	-1,65	-0,81
	H	Seleção equipamentos	4,50	0,31	5,00	5,00	1,09	1,18	-1,13	-0,25
	I	Processamento de reclamações	2,58	0,42	2,00	2,00	1,44	2,08	-0,71	0,67
	J	Auditoria de taxas	3,33	0,22	3,50	4,00	0,78	0,61	-0,79	-0,72
	K	Interface estoques / vendas	1,58	0,15	2,00	2,00	0,51	0,27	-2,26	-0,39
3. TI e processo de pedido	L	Método transmissão de pedido	2,00	0,17	2,00	2,00	0,60	0,36	0,73	0,00
	M	Regras elaboração de pedido	2,83	0,24	3,00	3,00	0,83	0,70	1,15	-0,77
	N	Composição de preço	1,83	0,17	2,00	2,00	0,58	0,33	0,65	-0,06
4. Preço	O	Controle de custos	1,33	0,14	1,00	1,00	0,49	0,24	-1,65	0,81
	P	Política de estocagem	1,50	0,15	1,50	1,00	0,52	0,27	-2,44	0,00
5. Estocagem	Q	Previsão de curto prazo	1,50	0,19	1,00	1,00	0,67	0,45	0,35	1,07
	R	Área de estocagem	2,00	0,21	2,00	2,00	0,74	0,55	-0,86	0,00
	S	Local de estocagem	2,08	0,15	2,00	2,00	0,51	0,27	2,22	0,21
	T	Controle de qualidade	2,58	0,51	2,00	1,00	1,78	3,17	0,63	1,23
6. Qualidade	U	Padrões e procedimentos	3,92	0,45	4,00	6,00	1,56	2,45	-1,41	0,16
	V	Especificação do produto	2,42	0,34	2,00	2,00	1,16	1,36	-1,35	0,24
7. Produto	W	Satisfação do cliente	1,08	0,08	1,00	1,00	0,29	0,08	1,20	3,46
	X	Padrões de segurança	1,50	0,19	1,00	1,00	0,67	0,45	0,35	1,07
8. SMS	Z	Padrões de Meio Ambiente	1,50	0,23	1,00	1,00	0,80	0,64	0,15	1,29
	A'	Padrões de saúde ocupacional	1,92	0,23	2,00	2,00	0,79	0,63	-1,26	0,16
	B'	Normas e legislações setoriais	2,58	0,26	3,00	3,00	0,90	0,81	0,05	-0,75
9. Regulações	C'	Legislação em transportes	3,00	0,25	3,00	3,00	0,85	0,73	1,93	-1,06
	D'	Previsão de vendas	1,42	0,19	1,00	1,00	0,67	0,45	1,39	1,46
10. Gestão de Demanda	E'	Construção de cenário	2,00	0,25	2,00	1,00	0,85	0,73	-1,65	0,00

Tabela 14: Resultado das avaliações de desempenho na segunda interface. Fonte: Pelo autor.

**Matriz Importância - Desempenho para Logística Industrial
na Interface entre os Departamentos de Produção e Vendas**

			Desempenho							
			Média	Erro padrão	Mediana	Modo	Desvio padrão	Variância	Curtose	Assimetria
1. Embalagem	A	Facilidade de manuseio	4,33	0,41	5,00	5,00	1,44	2,06	1,39	-1,15
	B	Facilidade de estocagem	4,58	0,42	5,00	5,00	1,44	2,08	2,63	-1,51
	C	Proteção contra perdas	4,00	0,44	4,00	4,00	1,54	2,36	-0,25	-0,54
2. Transporte	D	Seleção modal	3,58	0,40	4,00	5,00	1,38	1,90	-0,83	-0,58
	E	Consolidação frete	3,58	0,38	4,00	4,00	1,31	1,72	-0,33	-0,80
	F	Roteiro transporte	3,83	0,42	4,50	5,00	1,47	2,15	-0,68	-0,90
	G	Programação	3,42	0,38	3,00	3,00	1,31	1,72	-0,65	-0,07
	H	Seleção equipamentos	4,00	0,44	4,00	4,00	1,54	2,36	-1,27	0,00
	I	Processamento de reclamações	4,33	0,50	4,50	5,00	1,72	2,97	0,16	-0,11
	J	Auditoria de taxas	3,58	0,38	3,00	5,00	1,31	1,72	-1,93	0,07
3. TI e processo de pedido	k	Interface estoques / vendas	4,00	0,30	4,00	5,00	1,04	1,09	-0,86	-0,57
	L	Método transmissão de pedido	4,00	0,28	4,00	4,00	0,95	0,91	0,16	-0,76
	M	Regras elaboração de pedido	4,08	0,40	4,00	4,00	1,38	1,90	-1,00	-0,18
4. Preço	N	Composição de preço	3,42	0,31	4,00	4,00	1,08	1,17	1,13	-1,03
	O	Controle de custos	3,08	0,36	3,00	3,00	1,24	1,54	-0,61	0,16
5. Estocagem	P	Política de estocagem	3,42	0,23	4,00	4,00	0,79	0,63	-0,46	-0,99
	Q	Previsão de curto prazo	5,00	0,49	5,00	7,00	1,71	2,91	-0,98	-0,40
	R	Área de estocagem	5,42	0,40	6,00	6,00	1,38	1,90	2,66	-1,42
	S	Local de estocagem	4,83	0,34	5,00	5,00	1,19	1,42	1,66	-1,16
6. Qualidade	T	Controle de qualidade	3,33	0,33	4,00	4,00	1,15	1,33	-0,05	-0,79
	U	Padrões e procedimentos	2,83	0,32	3,00	3,00	1,11	1,24	0,76	-0,09
7. Produto	V	Especificação do produto	3,33	0,36	3,50	4,00	1,23	1,52	-0,45	-0,42
	W	Satisfação do cliente	3,08	0,29	3,00	3,00	1,00	0,99	1,59	-0,19
8. SMS	X	Padrões de segurança	2,08	0,26	2,00	2,00	0,90	0,81	0,53	0,71
	Z	Padrões de Meio Ambiente	2,08	0,15	2,00	2,00	0,51	0,27	2,22	0,21
	A'	Padrões de saúde ocupacional	2,42	0,29	3,00	3,00	1,00	0,99	-0,97	-0,39
9. Regulações	B'	Normas e legislações setoriais	3,50	0,40	3,50	5,00	1,38	1,91	-1,02	-0,37
	C'	Legislação em transportes	3,92	0,34	4,00	5,00	1,16	1,36	-1,01	-0,64
10. Gestão de Demanda	D'	Previsão de vendas	4,83	0,51	5,00	5,00	1,75	3,06	-1,24	-0,19
	E'	Construção de cenário	4,00	0,33	4,00	4,00	1,13	1,27	-0,34	0,00

Tabela 15: Resumo das avaliações na segunda interface

Avaliações na Interface entre Produção e Vendas		Importância	Desempenho
Funções	Atividades		
1. Embalagem	A Facilidade de manuseio	4,1	4,3
	B Facilidade de estocagem	3,4	4,6
	C Proteção contra perdas	3,1	4,0
2. Transporte	D Seleção modal	2,3	3,6
	E Consolidação frete	4,3	3,6
	F Roteiro transporte	4,5	3,8
	G Programação	2,3	3,4
	H Seleção equipamentos	4,5	4,0
	I Processamento de reclamações	2,6	4,3
	J Auditoria de taxas	3,3	3,6
3. TI e processo de pedido	k Interface estoques / vendas	1,6	4,0
	L Método transmissão de pedido	2,0	4,0
	M Regras elaboração de pedido	2,8	4,1
4. Preço	N Composição de preço	1,8	3,4
	O Controle de custos	1,3	3,1
5. Estocagem	P Política de estocagem	1,5	3,4
	Q Previsão de curto prazo	1,5	5,0
	R Área de estocagem	2,0	5,4
	S Local de estocagem	2,1	4,8
6. Qualidade	T Controle de qualidade	2,6	3,3
	U Padrões e procedimentos	3,9	2,8
7. Produto	V Especificação do produto	2,4	3,3
	W Satisfação do cliente	1,1	3,1
8. SMS	X Padrões de segurança	1,5	2,1
	Z Padrões de Meio Ambiente	1,5	2,1
	A' Padrões de saúde ocupacional	1,9	2,4
9. Regulações	B' Normas e legislações setoriais	2,6	3,5
	C' Legislação em transportes	3,0	3,9
10. Gestão de Demanda	D' Previsão de vendas	1,4	4,8
	E' Construção de cenário	2,0	4,0

As letras na segunda coluna identificam cada atividade de forma que elas possam ser apresentadas de forma gráfica. As avaliações quanto à importância variaram pouco mantendo um desvio padrão de aproximadamente 1,08 e as avaliações de desempenho variaram um pouco mais apresentando um desvio padrão de 1,42. Isto mostra que as avaliações foram relativamente uniformes porem

apresentando alguma variação na percepção para algumas atividades. Observa-se na avaliação dos entrevistados que atividades relacionadas ao processo de armazenagem são consideradas como cruciais em importância e tendo seu desempenho analisado de forma rigorosa. Da mesma forma, as atividades associadas ao planejamento de produção e a previsão de demanda também se mostraram críticas em ambas as interfaces.

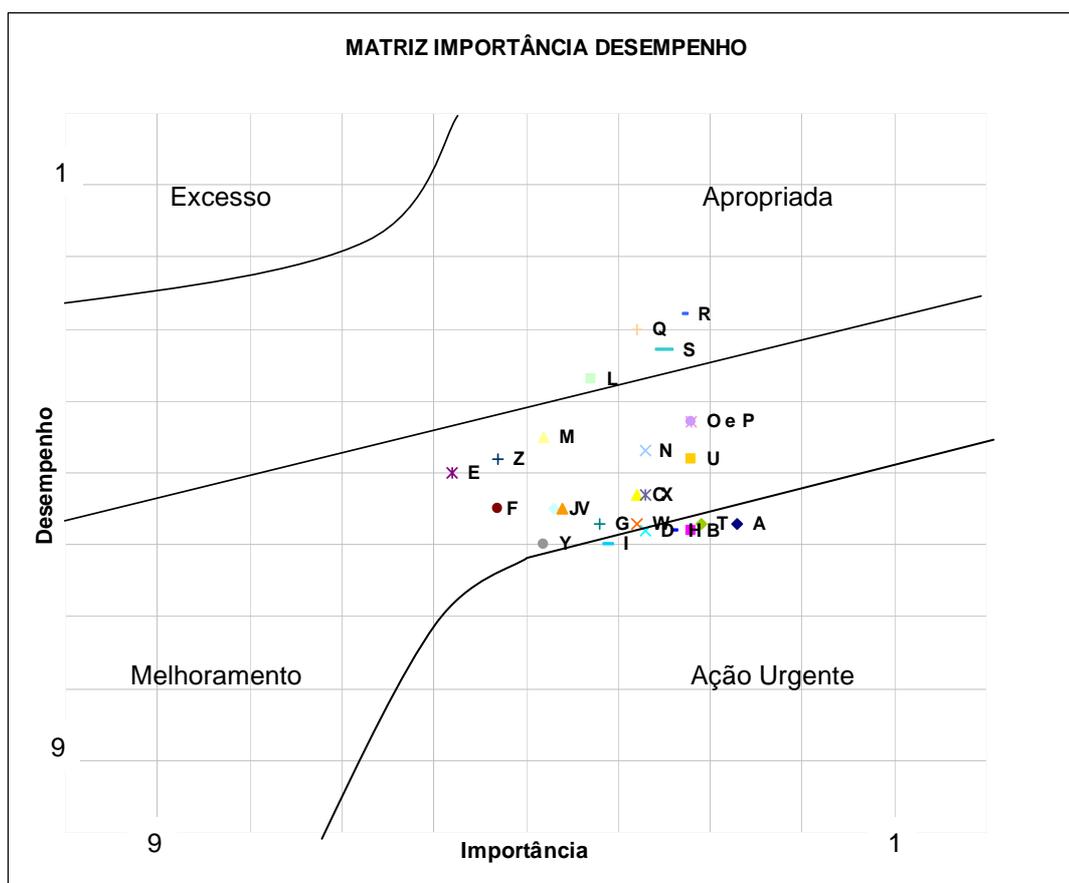
As atividades relacionadas a padronização de saúde, segurança e meio ambiente; foram avaliadas como muito importantes e também com desempenho satisfatório. Neste caso vale considerar que a empresa estudada foi certificada em seus padrões de qualidade e SMS há cinco anos.

6.3 A Representação Gráfica dos Resultados

Nos gráfico das figuras 12 e 13 os resultados foram apresentados de forma a separar as atividades que se encontram na “zona apropriada” e que, portanto devem apenas ser mantidas, a maioria das atividades na “zona de melhoramento” onde se pressupõe que todas apresentem alguma oportunidade para melhoria e algumas atividades (6 no caso da primeira interface e 4 no caso da segunda interface) que merecem realmente atenção especial no sentido de serem elaboradas ações de melhoria de forma prioritária.

No caso da primeira interface algumas atividades ficaram numa posição limite entre a zona de melhoramento e a de ação urgente. Neste caso estas atividades poderiam ser consideradas como na zona de melhoramento e com alguma atenção especial.

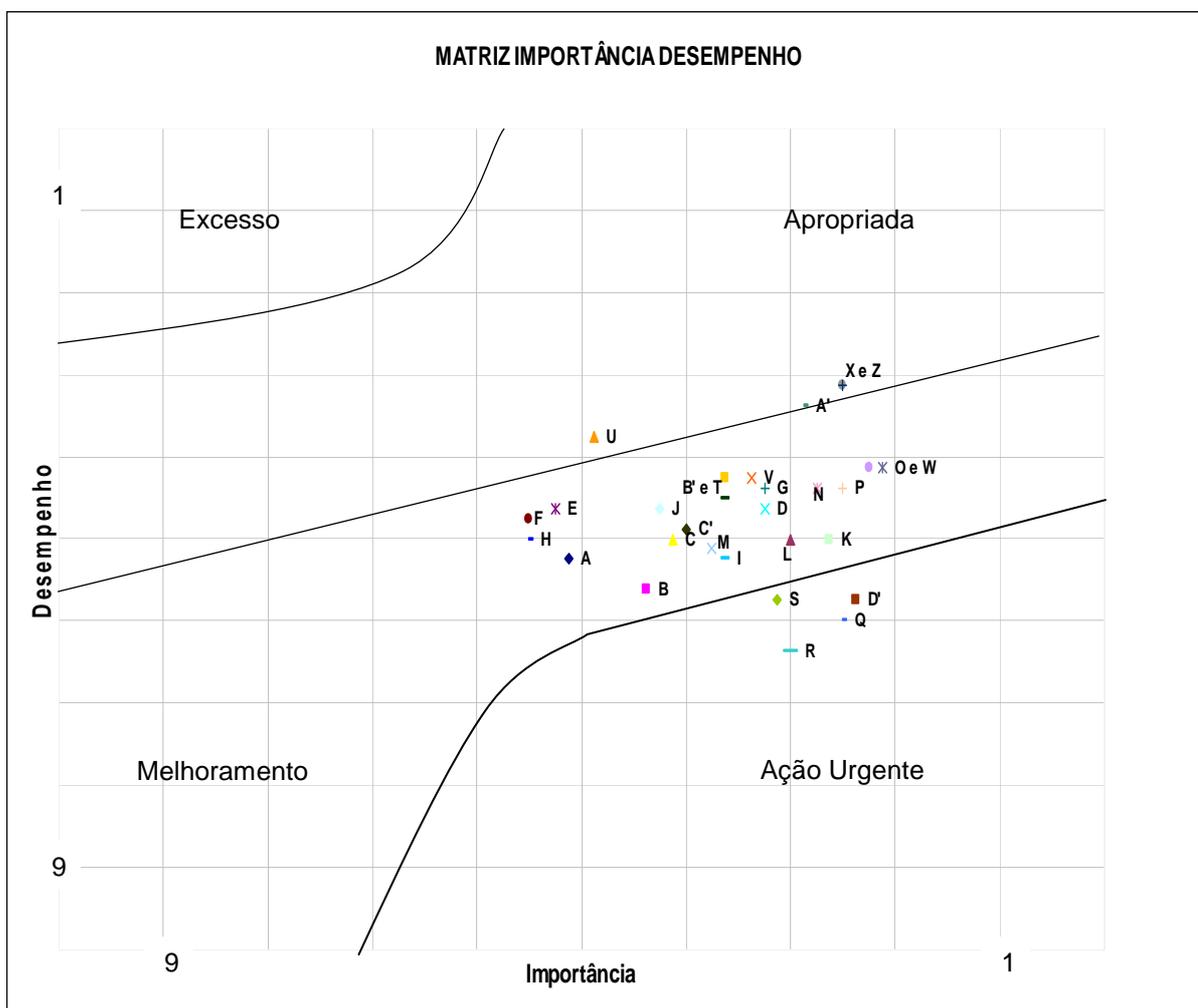
Figura 12: Resultados na primeira interface. Fonte: Pelo autor



Avaliar cada uma destas atividades pareceu ser mesmo o dia a dia dos entrevistados, especialmente dos gestores ligados ao departamento de logística, o que inclui o departamento de planejamento de materiais. No entanto, ao entrevistar os respondentes a maioria se mostrou surpresa com o tipo de pesquisa, pois dificilmente estas atividades são avaliadas em conjunto.

O gráfico na figura 13 com os resultados da segunda interface apresentam as avaliações de forma mais dispersa, o que faz pensar que existam ainda alguns desafios na fronteira entre os departamentos de produção e vendas no sentido de estabelecer padrões e promover iniciativas para melhoria geral desta interface.

Figura 13: Resultados na segunda interface. Fonte: Pelo autor.



6.4 A Priorização dos Objetivos de Desempenho

Analizadas as atividades que compõem a logística industrial da empresa estudada e a lacuna entre a importância e o desempenho para cada uma delas, passou-se analisar os objetivos de desempenho como apresentados no item 2 da fundamentação teórica (Qualidade, Custo, Flexibilidade, Rapidez e Confiabilidade), estabelecendo uma priorização destes objetivos segundo os principais gestores da empresa.

Para efetuar esta análise foram considerados dois momentos distintos ao longo do ano, o de demanda elevada no segundo semestre e o de demanda reduzida no primeiro semestre, respeitando a característica sazonal da indústria de fertilizantes. A análise foi realizada utilizando uma ferramenta da administração adequada para este tipo de estudo. A ferramenta utilizada foi a Matriz de *Trade-off* como proposta por Meireles (2001). Em administração a expressão “*Trade-off*” está associada a inúmeros conceitos, quase todos significando uma troca. Para fins desta análise a escolha entre os objetivos de desempenho teve a finalidade de priorizar os mesmos. A Matriz de *Trade-off* força o respondente a fazer escolhas e desta forma possibilita saber, em condições conflituosas, o que o respondente valoriza. Nesta etapa da pesquisa os respondentes comentaram estar refletindo em algo que normalmente acompanha a tomada de decisão mesmo que inconscientemente. Inicialmente apresentou-se uma matriz de possibilidades para que o respondente fizesse sua escolha entre os diferentes objetivos de desempenho. Nesta planilha os entrevistados responderam dividindo dez pontos entre cada uma das duas possibilidades. Os resultados desta análise para a fronteira com o compras e as respectivas médias para demanda baixa e alta estão representadas a seguir.

Tabela 16: Matriz de Trade-off entre Compras e Produção (Demanda Baixa)

		Demanda Baixa				
Objetivo de Desempenho				Relação	Comparação	Pontos
Qualidade	7,50	2,50	Flexibilidade	3,00	Mais Importante	5
	7,25	2,75	Velocidade	2,64	Mais Importante	5
	5,50	4,50	Confiabilidade	1,22	Igualmente importante	1
	5,00	5,00	Custos	1,00	Igualmente importante	1
Flexibilidade	4,25	5,75	Velocidade	0,74	Igualmente importante	1
	3,75	6,25	Confiabilidade	0,60	Menos importante	0,2
	3,00	7,00	Custos	0,43	Menos importante	0,2
Velocidade	2,75	7,25	Confiabilidade	0,38	Menos importante	0,2
	2,75	7,25	Custos	0,38	Menos importante	0,2
Confiabilidade	2,50	7,50	Custos	0,33	Menos importante	0,2

Tabela 17: Matriz de Trade-off entre Compras e Produção (Demanda Elevada)

Demanda Elevada			Relação	Comparação	Pontos	
Objetivo de Desempenho						
Qualidade	7,25	2,75	Flexibilidade	2,64	Mais Importante	5
	6,50	3,50	Velocidade	1,86	Mais Importante	5
	6,50	3,50	Confiabilidade	1,86	Mais Importante	5
	5,75	4,25	Custos	1,35	Igualmente importante	1
Flexibilidade	4,00	6,00	Velocidade	0,67	Igualmente importante	1
	4,00	6,00	Confiabilidade	0,67	Igualmente importante	1
	3,75	6,25	Custos	0,60	Menos importante	0,2
Velocidade	4,50	5,50	Confiabilidade	0,82	Igualmente importante	1
	4,00	6,00	Custos	0,67	Igualmente importante	1
Confiabilidade	4,25	5,75	Custos	0,74	Igualmente importante	1

Transformando as escolhas em relações associadas a um número específico de pontos (Tabela 18), a pontuação pode assim ser transferida para a matriz de priorização possibilitando a identificação do que realmente está sendo priorizado em cada interface pelos gestores.

Tabela 18: Pontuação para Relação de Trade-off

Texto da Comparação	Relação Trade-off	Pontos
Significativamente mais	Igual ou acima de 4,00	10
Mais	De 1,60 a 3,99	5
Igualmente	De 0,64 a 1,59	1
Menos	De 0,26 a 0,63	0,2
Significativamente menos	Igual ou abaixo de 0,25	0,1

Os objetivos priorizados nesta interface estão representados para os dois momentos sazonais como na tabela 19 e no gráfico a seguir.

Tabela 19: Matriz de Priorização dos Objetivos de Desempenho (Compras – Produção)

	Qualidade	Flexibilidade	Velocidade	Confiabilidade	Custos	
Qualidade		5	5	1	1	12,0
Flexibilidade	0,2		1	0,2	0,2	1,6
Velocidade	0,2	1		0,2	0,2	1,6
Confiabilidade	1	5	5		0,2	11,2
Custos	1	5	5	5		16,0

	Qualidade	Flexibilidade	Velocidade	Confiabilidade	Custos	
Qualidade		5	5	5	1	16,0
Flexibilidade	0,2		1	1	0,2	2,4
Velocidade	0,2	1		1	1	3,2
Confiabilidade	0,2	1	1		1	3,2
Custos	1	5	1	1		8,0

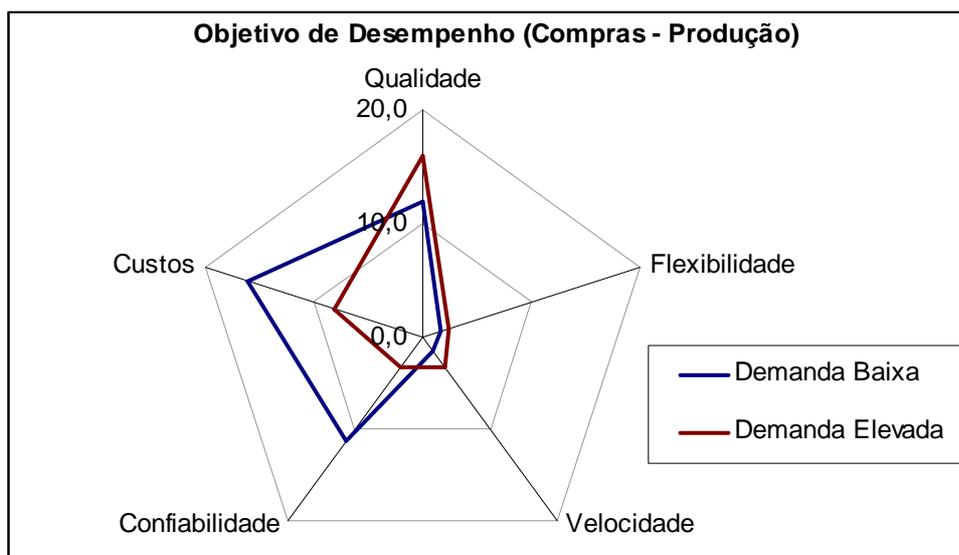


Figura 14: Objetivos priorizados entre Compras e Produção
Fonte: Pelo autor

Da mesma forma na interface entre produção e vendas a metodologia foi aplicada para identificar quais os objetivos priorizados para as iniciativas nos diferentes momentos sazonais. As respostas e análises estão representadas nas tabelas que seguem e resumidas no gráfico de radar e como sugerido no referencial teórico.

Tabela 20: Matriz de Trade-off entre Produção e Vendas (Demanda Baixa)

		Demanda Baixa				
Objetivo de Desempenho			Relação	Comparação	Pontos	
Qualidade	8,00	2,00	Flexibilidade	4,00	Significativamente mais Imp	10
	7,50	2,50	Velocidade	3,00	Mais Importante	5
	6,75	3,25	Confiabilidade	2,08	Igualmente importante	5
	5,75	4,25	Custos	1,35	Igualmente importante	1
Flexibilidade	4,75	5,25	Velocidade	0,90	Igualmente importante	1
	3,50	6,50	Confiabilidade	0,54	Menos importante	0,2
	2,25	7,75	Custos	0,29	Menos importante	0,2
Velocidade	3,00	7,00	Confiabilidade	0,43	Menos importante	0,2
	2,25	7,75	Custos	0,29	Menos importante	0,2
Confiabilidade	3,00	7,00	Custos	0,43	Menos importante	0,2

Tabela 21: Matriz de Trade-off entre Produção e Vendas (Demanda Elevada)

		Demanda Elevada				
Objetivo de Desempenho				Relação	Comparação	Pontos
Qualidade	2,00	8,00	Flexibilidade	0,25	Significativamente menos Ir	0,1
	2,75	7,25	Velocidade	0,38	Mais Importante	0,2
	2,50	7,50	Confiabilidade	0,33	Mais Importante	0,2
	3,75	6,25	Custos	0,60	Igualmente importante	0,2
Flexibilidade	3,75	6,25	Velocidade	0,60	Igualmente importante	0,2
	3,50	6,50	Confiabilidade	0,54	Igualmente importante	0,2
	6,50	3,50	Custos	1,86	Menos importante	5
Velocidade	4,75	5,25	Confiabilidade	0,90	Igualmente importante	1
	5,75	4,25	Custos	1,35	Igualmente importante	1
Confiabilidade	6,25	3,75	Custos	1,67	Igualmente importante	5

Tabela 22: Matriz de Priorização dos Objetivos de Desempenho (Produção - Vendas)

	Qualidade	Flexibilidade	Velocidade	Confiabilidade	Custos	
Qualidade		10	5	5	1	21,0
Flexibilidade	0,1		1	0,2	0,2	1,5
Velocidade	0,2	1		0,2	0,2	1,6
Confiabilidade	0,2	5	5		0,2	10,4
Custos	1	5	5	5		16,0

	Qualidade	Flexibilidade	Velocidade	Confiabilidade	Custos	
Qualidade		0,1	0,2	0,2	0,2	0,7
Flexibilidade	10		0,2	0,2	5	15,4
Velocidade	5	5		1	1	12,0
Confiabilidade	5	5	1		5	16,0
Custos	5	0,2	1	0,2		6,4

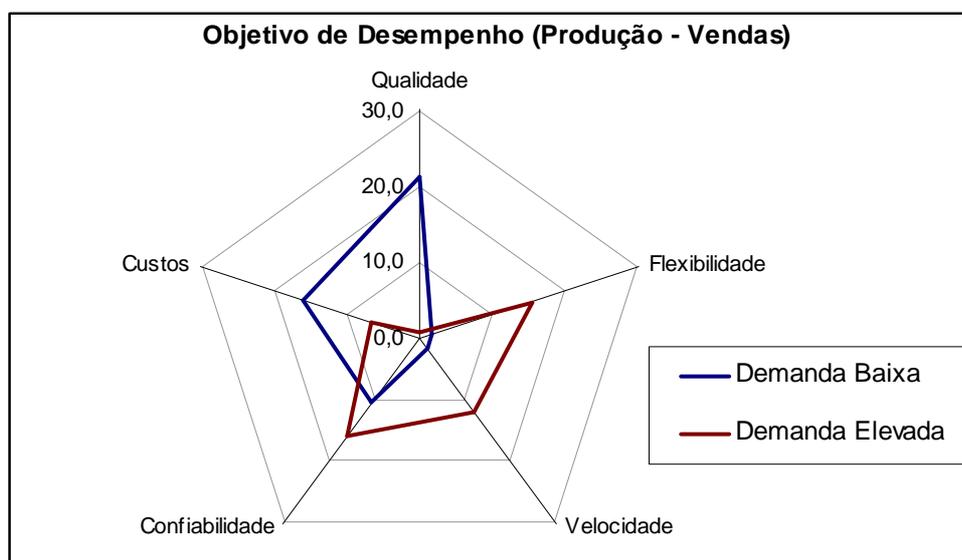


Figura 15: Objetivos priorizados entre Produção e vendas

Fonte: Pelo autor

6.5 As Proposições em Melhoria Contínua

Ao longo dos dois anos de pesquisa junto à empresa focal diversas iniciativas para incrementar o processo de melhoria continua. No início de 2007 a empresa estruturou o departamento de CI (*Continuous Improvement*) nos moldes das iniciativas que já vinham sendo desenvolvidas em outras unidades de negócios do grupo proprietário. Através deste departamento procedimentos foram estabelecidos para facilitar o processo de desenvolvimento das idéias que potencialmente pudessem trazer resultados significativos em produtividade e lucratividade, e que fossem financeiramente mensuráveis.

Em menos de seis meses o departamento implementou uma ferramenta chamada “MAIS”, onde todos os colaboradores passaram a cadastrar suas idéias que depois de analisadas são desenvolvidas, acompanhadas e documentadas até se traduzirem em resultados. As idéias geram uma pontuação para cada colaborador que reverte em incentivos e pode ser comparada a pontuação de outras unidades de negócios no país. Com quase um ano de utilização o sistema já tem cadastrado aproximadamente 2000 idéias.

Para fins desta pesquisa, o que chama a atenção de forma positiva, é que grande parte destas idéias apresentadas neste primeiro período estão associadas aos pontos de melhoria apontados nos resultados desta análise. Inúmeras idéias estão associadas a gestão de armazéns, como melhor utilização dos espaços, adequação dos equipamentos para descarga de matéria prima, dispositivos para melhorar o fluxo de abastecimento das unidades produtivas e outras iniciativas voltadas também para os aspectos ligados à segurança. Algumas idéias também estavam relacionadas à integração dos processos, especialmente no que tange a gestão de demanda como pontuado neste estudo.

7 CONCLUSÕES E SUGESTÕES

Ao longo da pesquisa pode-se confirmar a importância do departamento de logística na cadeia de suprimentos da indústria, integrando os demais departamentos envolvidos no processo produtivo. Da mesma forma, os resultados apresentados confirmaram as exigências quanto à gestão de demanda e armazenagem típicas para uma indústria que lida com grandes volumes e com perfil de considerável sazonalidade.

O modelo proposto se mostrou adequado para avaliação das principais interfaces na cadeia de abastecimento o que oferece, como ponto de partida, uma contribuição relevante para o desenvolvimento de novos modelos que contemplem as necessidades em integração das cadeias produtivas.

7.1 Considerações Preliminares

A logística industrial tem um papel fundamental na integração dos processos na cadeia de abastecimento, especialmente equilibrando as ações entre a evolução de vendas em cada período, o planejamento e execução da produção, e o suprimento das unidades produtivas. Para o tipo de indústria estudado na pesquisa, a logística *in bound* apresenta destacada importância, principalmente porque a indústria de fertilizantes apresenta um fluxo e um volume de matérias primas abastecendo seus processos produtivos significativamente maiores que o fluxo de produtos no *out bound*. Esta é a característica mais importante na logística industrial na indústria de fertilizantes. Esta característica está presente também no próprio significado e origem da palavra “Logística” que desde as atividades militares na

França, esteve relacionada ao calcular, alojar (“*loger*”), abastecer e que hoje envolve um conjunto especial atividades estratégicas na dinâmica da indústria.

Desde o surgimento na Inglaterra da primeira fábrica de fertilizantes em 1842, uma intensa história em torno desta indústria se desenvolveu passando por regiões da Europa como Flanders, Alemanha e depois de instituídas diversas patentes esta indústria chegou ao Brasil e evoluiu para atender à demanda atual de aproximadamente 25 milhões de toneladas por ano. Embora hoje a indústria tenha seu processo produtivo limitado por uma rígida legislação ambiental, a perspectiva para atender o agro negócio é muito promissora como indicam as principais perspectivas do segmento.

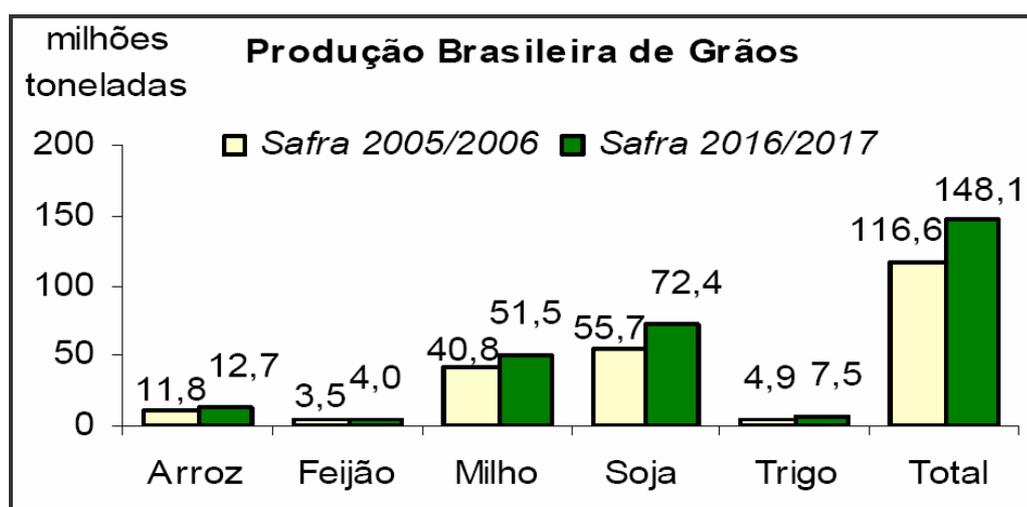


Figura 16: Perspectiva da Produção Brasileira de Grãos

Fonte: Estimativa da AGE.

Para atender estas importantes demandas nacionais a indústria de fertilizantes precisa cada vez mais aprimorar seus processos e evoluir de forma competitiva e sustentável através de uma logística diferenciada. Os principais desafios na logística desta indústria incluem a aquisição e transporte de *commodities*

como enxofre, amônia, rocha fosfática e materiais auxiliares de produção. Estrategicamente, as empresas seguem se desenvolvendo especialmente na região centro oeste fortalecendo a relação com seus fornecedores e melhorando a cada ano na utilização dos seus recursos.

Embora ainda existam importantes limitadores em termos de infra-estrutura a indústria procura cada vez mais utilizar o modal ferroviário e desenvolver sistemas logísticos “enxutos” e condizentes ao real valor agregado dos produtos que movimentam.

7.2 Limitações do Trabalho

Como um estudo inicial o artigo apresentou algumas limitações quanto à extensão da pesquisa que podem ser equacionadas aplicando o modelo em outras cadeias, aprimorando e validando o modelo proposto. Em estudos futuros a diferença nas percepções pode ser estudada com mais detalhes a fim de alinhar a colaboração entre os departamentos e integrar as iniciativas de melhoria na cadeia de suprimentos. O estudo poderia ser ainda mais completo se considerasse também em sua abordagem aspectos financeiros e resultados em lucratividade para cada iniciativa em melhoria nas áreas e atividades apontadas como críticas. Embora o estudo tenha reunido a opinião de gestores de diferentes áreas, a análise estatística procurou atenuar as diferenças e destacar as lacunas relevantes entre a importância e o desempenho para cada atividade logística.

Mesmo sendo a indústria de fertilizantes um importante participante do segmento, podemos considerar como uma limitação do trabalho o fato de ser apenas um representante do setor e não envolver todas as características e níveis

de integração funcional que poderiam ser encontrados em outras indústrias no agro negócio.

7.3 Conclusões Finais

Frente aos resultados apresentados conclui-se que uma iniciativa adequada para este caso é planejar ações de melhoria para as atividades críticas contando sempre com todos os departamentos envolvidos. A começar pela interface entre compras e produção, os departamentos de programação da produção, engenharia, manutenção, operação, logística, *commodities* e cadeia de suprimentos devem estar envolvidos e somar esforços propondo melhorias no planejamento de produção com um fluxo mais integrado de informações, na utilização dos espaços de armazenamento de forma sinérgica com o perfil da demanda atendida e simultaneamente elaborando iniciativas que minimizem o risco de desabastecimento.

No caso da interface entre produção e vendas, os departamentos de vendas, planejamento e controle de produção, logística, engenharia de processo e produtos e cadeia de suprimentos devem estar alinhados em propor melhorias que proporcionem uma gestão de demanda eficiente tanto no curto como no longo prazo de modo a possibilitar um dimensionamento equilibrado dos recursos e esforços nas diversas áreas. Da mesma forma nesta interface uma atenção especial deve ser dedicada a utilização dos espaços de armazenagem para produtos acabados.

Em ambas as interfaces a análise demonstrou que já existe um nível satisfatório de padronização, especialmente para os padrões de segurança, meio ambiente e saúde ocupacional, o que deverá ser mantido pela empresa nos próximos anos. A qualidade do suprimento obtido pela empresa parece ter, na opinião dos gestores entrevistados, uma boa qualidade. Isto de certa forma ajuda a

explicar os bons resultados atingidos pela empresa nos últimos anos. Vale ressaltar que em geral as atividades apontadas como críticas e prioritárias para as iniciativas de melhoria apresentaram respostas com desvio-padrão e variância acima da média, o que mostra uma elevada variabilidade e portanto a provável existência de opiniões distintas sobre atividades como alocação de armazéns ou previsão de demanda. Por outro lado as atividades relacionadas com os padrões de segurança e meio ambiente foram bem avaliadas e mostraram uma distribuição de respostas com variabilidade relativamente baixa, o que sugere opiniões uniforme sobre estes aspectos.

Na análise dos objetivos de desempenho para a interface entre compras e produção os gestores entrevistados priorizaram custos e qualidade, respectivamente nos momentos de demanda baixa e elevada. Neste caso, ficou evidenciado nas entrevistas que nos períodos de demanda reduzida a empresa consegue negociar melhores preços e não tem na maioria dos casos que pagar o elevado preço das urgências. Já na demanda elevada a flexibilidade de negociação e os prazos são menores, porém permanece a preocupação com a qualidade do suprimento. Sem dúvida este posicionamento é discutível, porém a finalidade da pesquisa foi identificar as premissas dos gestores para então direcionar as futuras iniciativas. Para a interface entre produção e vendas os objetivos de desempenho priorizados foram a qualidade e a confiabilidade, respectivamente nos períodos de demanda baixa e elevada, o que em última análise demonstra a clara preocupação dos gestores com a manutenção dos níveis de serviço da indústria e com o atendimento as demandas que se apresentam período a período.

Um conjunto de objetivos de desempenho estrategicamente equilibrados é desejável, no entanto, para um setor onde a demanda é maior que a oferta e os

processos contínuos são fortemente balizados por uma legislação ambiental, os baixos níveis de rapidez e flexibilidade são facilmente explicados. Durante os dois anos em que se desenvolveu a pesquisa a empresa focal orientada pelo grupo proprietário, começou a estruturar seu departamento de cadeia de suprimentos unificando o controle das operações logísticas nos diversos sites da empresa. Esta iniciativa no médio e longo prazo deve ajudar a companhia a evoluir na busca pela excelência operacional, padronizando ainda mais suas operações e desenvolvendo-se através do gerenciamento baseado em valor. Os valores estabelecidos pela empresa em sua política estratégica de valorizar o colaborador, aprimorar os processos e satisfazer os clientes, deverá nortear esta busca.

Considerando a gestão de armazéns um aspecto realmente crítico e amplamente exigido nos períodos de demanda elevada, conclui-se que os objetivos de desempenho priorizados pelos gestores, sugerem que os armazéns de matérias primas devem de fato ter suas operações otimizadas de forma inovadora porem sem elevar os custos relacionados a suas atividades internas. Este é um desafio que de alguma forma já vem sendo enfrentado pela empresa através de um acompanhamento minucioso do desempenho nos armazéns, especialmente através do sistema de controle de vagões e caminhões para avaliar em tempo real o tempo de descarga das matérias primas no interior da fabrica, o que por fim ajuda a controlar os custos de sobre estadias. Algumas iniciativas efetivas para a gestão dos armazéns de matérias primas se apóiam na manutenção preventiva dos equipamentos e recursos de movimentação. Para manter padrões satisfatórios de segurança, meio ambiente e saúde ocupacional a empresa adotou nos últimos anos princípios denominados, “Regras de Ouro” (dez regras para operações seguras em alturas, com equipamentos elétricos, veículos e outras operações de risco), teve seu

sistema de gestão integrado recomendado para certificação e implementou programas de qualidade de vida voltados ao bem estar do colaborador.

De acordo com os objetivos de desempenho priorizados na interface entre produção e vendas, a gestão de armazéns de produtos acabados deve por sua vez receber iniciativas de melhoria focadas na qualidade e especificação adequada de seus produtos com um elevado nível de confiabilidade o que para os fins desta pesquisa subentende-se disponibilidade. De fato, a empresa tem evoluído bastante na gestão dos armazéns de produtos e isto pode ser apontado como um referencial para as outras unidades da companhia. Hoje o fertilizante produzido e armazenado pela empresa passa por um processo de cura elaborado e acompanhado nos teores dos principais componentes químicos do produto. Para avançar em relação a este desafio a empresa deve desenvolver processos logísticos mais ágeis e eventualmente investir em equipamentos de pesagem, enlonamento e expedição tecnologicamente mais avançados.

Para os desafios identificados em relação à gestão de demanda, mais que uma utilização aprimorada dos recursos em tecnologia da informação para cada interface a empresa devera evoluir ainda mais na facilitação do processo de comunicação com uma maior integração dos diversos departamentos. A empresa já utiliza há aproximadamente duas décadas um ERP (Enterprise Resource Planning) bastante completo e comum as demais unidades de negócios do grupo, porem de alguma forma subutilizado. Como na área de logística, esta área de tecnologia da informação também está sendo unificada e consideráveis esforços devem ser direcionados a uma melhor utilização do sistema integrado. Hoje com uma intensa troca de informações entre as diferentes unidades e uma diferenciada gestão do

conhecimento, a empresa tende a se beneficiar participando de sua cadeia de suprimentos de forma mais efetiva e no ritmo das suas respectivas demandas.

Permanecem ainda importantes desafios para a logística industrial, pois fica evidente a possibilidade de agregar valor aos produtos e atividades da indústria através desta área. Dar suporte a diversos departamentos na execução de suas metas é sem dúvida algo fundamental para garantir a realização do plano estratégico da empresa como um todo.

De modo geral, a empresa deve continuar analisando seus principais *trade-offs*, porém sempre que possível e como proposto em Slack (2001), deve elevar o “Pivô” reforçando a base e melhorando seus recursos e capacidades nas diversas áreas funcionais e como esquematizado na figura 17.

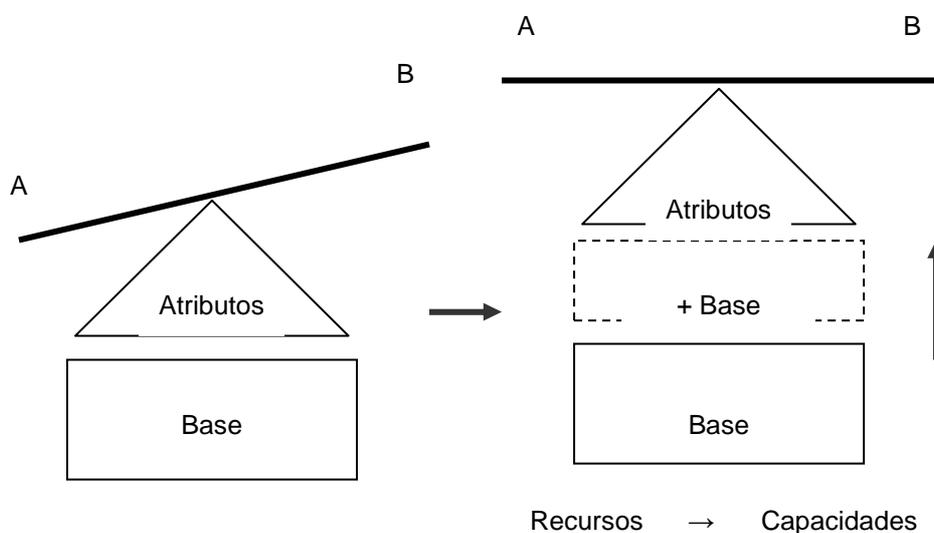


Figura 17: Melhoria na relação de *trade-offs*

Fonte: Adaptado de Slack e Silveira (2001)

De forma positiva a empresa estudada está evoluindo adotando práticas consistentes com a busca pela excelência operacional, servindo de modelo para os outros sites da empresa e simultaneamente alinhando-se aos padrões do grupo. Este é um movimento que traduz o desenvolvimento de sua visão logística que

segundo Christopher (2007), resume como se pretende usar a logística e o gerenciamento de cadeia de suprimentos para criar valor aos clientes e em última instância aos acionistas da empresa. Esta é uma evolução muito oportuna para uma empresa que faz parte de um grande grupo de empresas que pode obter inúmeras vantagens a partir de competências e capacidades comuns entre suas unidades de negócios.

O posicionamento estratégico da empresa evidencia a transição da empresa de uma organização tradicional e funcional para uma organização voltada para o mercado e focada em processos centrais como inovação, desenvolvimento de clientes, gestão de relacionamentos, desenvolvimento de fornecedores e o gerenciamento de cadeia de suprimentos. Isto representa sob alguns aspectos uma transição da organização “vertical” para a organização “horizontal”. Como em estudo semelhante realizado para a indústria de bebidas (BUMMER, 2001) a cadeia de suprimentos é de fato um sistema dinâmico que precisa ser continuamente monitorado e modificado quando necessário, de acordo com o perfil da demanda e com os relacionamentos ao longo da cadeia.

Embora alguns desafios apresentados pela empresa estudada sejam evidentes para os principais gestores, este trabalho detalhou-os e trouxe para esta discussão outros desafios que trabalhados nos próximos períodos podem contribuir efetivamente na busca pela excelência e na obtenção de resultados diferenciados.

7.4 Propostas para Estudos Futuros

Novos modelos podem ser elaborados utilizando-se os conceitos de cliente interno a fim de promover o alinhamento tanto de percepções como de iniciativas nas diversas etapas funcionais da cadeia. Como uma evolução deste estudo, novas

pesquisas podem ser elaboradas avaliando a diferença de percepção dos gestores para as atividades inter-departamentais, podendo este tipo de pesquisa contribuir para uma maior integração nas cadeias de suprimentos.

Além da avaliação sistemática das atividades logísticas é importante que os estudos em gestão de operações e logística apoiem as empresas na compreensão detalhada de fatores críticos de sucesso como a análise de *trade-offs*, a melhoria contínua e a integração da cadeia de suprimentos.

REFERÊNCIAS

ANDA - **Associação Nacional para Difusão de Adubos**. Disponível em www.anda.org.br acessado em 20/03/2007, 2007.

BALLOU, R. H. **Business Logistics / Supply Chain Management**. 5a. ed. Pearson Education, inc., 2004.

BARALDI, P. **Gerenciamento de Riscos Empresariais**. São Paulo. Editora Campus., 2005.

BARNEY, J. B. **Gaining and Sustaining Competitive Advantages**. Reading, MA; Addison-Wesley, 1997.

BOMMER, M.; O'NEIL, B. e TREAT, S. **Strategic assessment of the supply chain interface: a beverage industry case study**. International Journal of Physical Distribution & Logistics Management. Bradford: 2001. Vol. 31, Iss. 1; 2001.

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

BOWERSOX, D. J. **Logistics yesterday, today and tomorrow**. Conference-at-a-click, cscmp, 2004.

BOWERSOX, D.J.; CLOSS D.J.; STANK T.P. **21st Century Logistics: Making Supply Chain Integration a Reality**. Oak Brook, IL: *Council of Logistics Management*, 1999.

CARMO, S. C. B. **Câmara e Agenda 21 regional para uma rede de cidades sustentáveis: A região metropolitana da Baixada Santista.** São Carlos: UFScar, 2004.

CHOPRA, S.; MEINDEL. **Gerenciamento de cadeia de suprimentos.** São Paulo: Prentice-Hall, 2003.

CHRISTOPHER, M. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos.** São Paulo: Pioneira. 1999.

CHRISTOPHER, M. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos: Criando Redes que Agregam Valor.** 2ª. edição. São Paulo, Thompson Learning, 2007.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE O MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. **Nosso Futuro Comum.** Instituto de Documentação. Rio de Janeiro, FVG, 1988.

CONTADOR, J. C. **Modelo geral das atividades da empresa. Gestão e Produção.** Vol. 8, nº3, São Carlos, SP, 2001.

CORRÊA, H. L. e CORRÊA C. A. **Administração de Produção e Operações. Cadeia de suprimentos: projeto e gestão.** Porto Alegre: Editora Bookman, 2003.

CORRÊA, H. L., GIANESI, I. e CAON, M. **Planejamento, Programação e Controle da Produção – MRPII / ERP: conceitos uso e implantação** – São Paulo: Ed. Atlas, 2003.

COUTINHO, L.; FERRAZ, J. C. **Estudo da Competitividade da Indústria Brasileira.** UNICAMP/Papirus, Campinas, SP, 1994.

DAVIS, M. M.; AQUILANO, N. J.; CHASE, R. B. **Fundamentos da Administração da Produção**, 3ª. ed, Porto Alegre: Artmed Editora, 2000.

DORNIER, P.; ERNEST, R.; FENDER, M.; KOUVELIS, P. **Logística e operações globais**. São Paulo: Editora Atlas, 2000.

EMORY, C. AND COOPER, **D.Business Research Methods**, Richard D. Irwin, Homewood, IL, 1991.

FARIAS, O. O.; NOGUEIRA, M. S. e NOGUEIRA, C. C. S. **Estudo Comparativo da Aplicação de Modelos Clássicos de Previsão de Demanda no Agronegócio**. I SINAP, Universidade Católica de Santos, 2004.

FAYET, E. A. **Sistemas Logísticos Integrados: Um Rol de critérios para Análise**. Universidade Federal de Santa Catarina, 2002.

FEIGENBAUM, A.V. (1983) **Total Quality Control**. Nova Iorque : McGraw-Hill, 1983.

FLEURY, P. F., **Logística Empresarial**. São Paulo: Editora Atlas, 2000.

GAITHER, N.; FRAZIER, G. **Administração da Produção e Operações**. São Paulo: Thomson Learning. 8ª edição, 2002.

GATTORNA, J.L. & WALTERS, D.W. **Managing the Supply Chain - A Strategic perspective**. MacMillan Press, London, 1996

GATTORNA, J. . **The Gower handbook of logistics and distribution. Management**. 4ª. Edition. Aldershot, Gower, 2001.

GOLDRATT, E. M & COX, J., **A Meta - Administração dos Gargalos de Produção**, Editora Atlas, 2002.

GOMES, C.F.S. **Gestão da Cadeia de Suprimentos Integrada à Tecnologia da Informação**. Pioneira Thomson, São Paulo, 2004.

GOZZI, S; PETRAGLIA, J. **A evolução da Logística no setor petroquímico em busca da vantagem competitiva**. VI SEMEAD, São Paulo, 2002.

GURGEL, F. A. **Logística Industrial**. São Paulo, Ed. Atlas, 2000.

HAIR, J.F. **Fundamentos de Métodos de Pesquisa em Administração**. Editora Bookman, 1a. ed., 2005.

HANDFIELD R.B.; NICHOLS J.; ERNEST L.. **Introduction to supply chain management**. New Jersey: Prentice Hall, 1999.

HAYES, R.; UPTON, D. **Operations based strategy**. **California Management Review**, v. 40, n. 4, 1998.

KIM, B. **Coordinating an innovation in supply chain management**. **European journal of operational research**, n. 123, 2000.

KOLLER T. **What is value-based management**, **The McKinsey Quarterly**, no. 3, 1994.

LAMBERT, D. M. e STOCK, J. R. **Administração Estratégica da Logística**. **Vantine Consultoria**. São Paulo, 1998.

Mc GINNIS, M. A.; KOHN, J. W. **Logistic Strategy Revisited. Journal of Business Logistics**, vol. 23, nº 2, 2002.

MALHORTA, N. **Pesquisa de Marketing: Uma orientação aplicada**. Porto Alegre: Bookman, 3a. ed., 2001.

MARTINS, P. G. & LAUGENI, F. P. **Administração da Produção**. São Paulo: Saraiva, 2005.

MEIRELES, M. **Ferramentas Administrativas para Identificar, Observar e Analisar Problemas. Organizações com Foco no cliente**. Arte e Ciências. São Paulo, 2001.

MENTZER, J. **Managing Supply Chain Collaboration**. In: MENTZER, J. **Supply Chain Management**. Thousand Oaks: Sage Publications, 2001.

MONCZKA, R. M. **Purchasing performance: Measurement and control**. The Free Press, New York, 1979.

MONTENEGRO, R.; MONTEIRO, D. **Estratégia de integração vertical e os movimentos de reestruturação nos setor petroquímico e de fertilizantes**. BNDES, 1997.

MORASH, E. **A. Supply chain strategies, capabilities, and performance**. **Transportation Journal**. Vol. 41, nº 1, 2001.

MURPHY, J. V. **Supply Chain performance management: it's more than metrics**. **Global Logistics & Supply Chain Strategies**. Vol. 3, 2004.

PORTER, M. E. **Competitive strategy: techniques for analyzing industries and competitors**. The Free Press, New York, 1980.

PORTER, M. E. "**A Vantagem Competitiva das nações**". Rio de Janeiro: Editora Campus, 1989.

RITZMAN, L. P. **Administração da Produção e Operações**. Pearson Prentice Hall, São Paulo, 2004.

SLACK, N. **Vantagem competitiva em manufatura: atingindo competitividade nas operações industriais**. São Paulo: Editora Atlas S. A, 2002.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R.. **Administração da Produção**. 2ª. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2002.

SOUZA, C. P. Cubatão: **História de Uma Cidade Industrial**. Programa COSIPA de Incentivo à Cultura. Cubatão, SP, 2004.

STANK, T. P.; DEFEE, C. C. **Applying the strategy-structure performance paradigm to the supply chain environment**. *International Journal of Logistic Management*, Vol. 16, nº 1, 2005.

TAGLIALEGNA, G.H.F.; PAES LEME, M.F. e SOUSA, E.L.L. **Concentration of the Brazilian fertilizer industry and company strategies**. IAMA Congress, Sidney, 2001.

WANKE, P. **Impactos da Sofisticação Logística de Empresas Industriais nas Motivações para Terceirização**. Instituto COPPEAD de Administração, UFRJ, 2004.

WATERMAN, R. H. e PETERS, T. J. **In Search of Excellence. Industrial Management**, United States, 1983.

WERNERFELT, B. A **Resource-based View of The Firm**. Strategic Management Journal. Vol. 5, 2, 1984.

WISNER, J. D.; Keong, G. L.; TAN, K. C. **Principles of Supply Chain Management. South-Western Publisher**. New York, US, 2005.

WOMACK, J.P.; JONES, D.T. **A Mentalidade Enxuta nas Empresas: Elimine o desperdício e Crie Riqueza**. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1998.

YIN, K. **Estudo de Caso Planejamentos e Métodos**, 3^a. ed., Bookman, 2003.

ZYLBERSZTAJN, D. Relatório Sobre o Setor de Fertilizantes. Departamento de Administração da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo, 2002.

APÊNDICE A: Protocolo para desenvolvimento do estudo de caso sobre a Logística Integrada na Indústria de Fertilizantes

1. PROPÓSITO

Caracterizar a integração entre as áreas de logística, produção e vendas pela importância atribuída na empresa às atividades logísticas, identificando através dos gerentes e coordenadores nestas áreas e da opinião de especialistas quais atividades chave devem ser sistematicamente melhoradas para atender de forma satisfatória os clientes internos e consequentemente obter o melhor desempenho da operação como um todo.

2. FONTES DE EVIDÊNCIA

O desenvolvimento do estudo utilizar-se-á de quatro fontes de evidência para coleta de dados:

- a) Revisão bibliográfica para revisão teórica (livros, teses, dissertações e artigos).
- b) Documentações, incluindo normas de procedimentos da indústria, relatórios e visitas.
- c) Aplicação de entrevistas semi-estruturadas, conforme proposto nas entrevistas iniciais e como no Apêndice B.
- d) Observações diretas.

3. PLANO DE ESTUDO

O estudo de caso exploratório terá como unidade de análise a o complexo industrial de Cubatão da empresa C, identificando com a gerência de logística as atividades relevantes e avaliando a percepção sobre elas com os gerentes e coordenadores das áreas que integram a cadeia de abastecimento.

4. PROCEDIMENTOS DE CAMPO

4.1 Definição das atividades para análise

Serão escolhidas as atividades mais importantes de acordo com o modelo de gestão adotado pela empresa e de acordo com os modelos considerados na fundamentação teórica. Nas entrevistas iniciais com a gerência de logística da empresa foram destacadas vinte e cinco atividades entre compras e produção e trinta entre produção e vendas, todas tangenciando a gerência de logística.

4.2 As entrevistas a princípio não serão gravadas, a critério dos respondentes tendo em vista não inibir ou limitar as respostas.

4.3 O levantamento da documentação e as entrevistas seguirão a seqüência autorizada pela direção da empresa.

4.4 Observações diretas das operações logísticas complementarão as análises.

5. QUESTÕES DE ESTUDO

Para atender aos objetivos do trabalho serão questões de estudo:

- a) Gestão de Logística e Operações
- b) Objetivos de desempenho
- c) Cadeia de abastecimento da indústria de fertilizantes
- d) Melhoramento Contínuo

7. ANÁLISE DE DADOS

A análise de dados será feita a partir do cruzamento das informações coletadas das quatro fontes de evidências propostas, as implicações teóricas tendo em vista os objetivos do trabalho e a elaboração do relatório de pesquisa como nos sub-tópicos, tópicos e conclusões.

APÊNDICE B: Carta ao entrevistado e questionários

Prezado Entrevistado,

Este projeto tem por finalidade analisar a gestão de operações e logística na indústria de fertilizantes fosfatados. Os resultados desta pesquisa somados à revisão conceitual pertinente serão apresentados em dissertação para defesa do título de Mestre em Administração na Universidade Católica de Santos e orientado pelo Prof. Dr. Getúlio Kazue Akabane. O escopo principal da pesquisa são as interfaces entre compras e produção e entre produção e vendas.

Na fase inicial da pesquisa

Considerando os principais autores da administração da produção, cinco das principais medidas de desempenho (Qualidade, Flexibilidade, Custos, Confiabilidade e Velocidade) deverão ser comparadas (*Trade-off*) pelos entrevistados em momentos sazonais distintos para que sejam depois priorizadas.

Instruções: (3 etapas)

1º Etapa – Análise de *Trade-offs*

O entrevistado deverá nas duas tabelas iniciais de respostas comparar atribuindo uma nota na primeira coluna e conseqüentemente subdividindo uma escala de dez pontos entre as medidas que estiverem sendo comparadas, ou seja, subdividindo o percentual de relevância entre as mesmas.

O entrevistado deve preencher somente as células na primeira coluna das planilhas 1 e 2.

2º Etapa – Importância e Desempenho das atividades na interface

O entrevistado deverá nas planilhas 3 e 5 analisar a importância para o “cliente interno” de cada atividade da respectiva interface (compras – produção ou produção – vendas).

O entrevistado deverá nas planilhas 4 e 6 analisar o desempenho de cada atividade da respectiva interface (compras – produção ou produção – vendas) em relação ao desempenho geral no setor.

O entrevistado deverá atribuir uma nota marcando um “X” numa escala de 1 a 9.

3º Etapa – Comentário complementar (Questões abertas)

Após a análise inicial os resultados empíricos serão apresentados graficamente aos entrevistados e os mesmos serão convidados a apontar alternativas possíveis para os pontos de melhoria identificados na pesquisa e de acordo com as metas priorizadas na primeira etapa.

Por fim os gestores poderão opinar em relação às vantagens e desvantagens na utilização do modelo proposto.

Os resultados desta pesquisa e a dissertação na íntegra serão encaminhados a todos os participantes da pesquisa, sendo que a identidade dos gestores entrevistados será mantida em sigilo atendendo aos padrões usuais da ética na pesquisa científica.

Aproveitamos a oportunidade para agradecer a importante colaboração do entrevistado, que seguramente renova a motivação frente aos desafios da pesquisa.

Atenciosamente,

Prof. Dr. Getúlio K. Akabane (Docente do Mestrado em Gestão de Negócios na Unisantos)

Odair Oliva de Farias (Mestrando em Gestão de Negócios na UniSantos)

Questionário Inicial da Pesquisa

PLANILHA 1

**Matriz de Trade-offs
Baixa Sazonal**

Qualidade		Flexibilidade	
		Velocidade	
		Confiabilidade	
		Custos	
Flexibilidade		Velocidade	
		Confiabilidade	
		Custos	
Velocidade		Confiabilidade	
		Custos	
Confiabilidade		Custos	

PLANILHA 2

**Matriz de Trade-offs
Alta Sazonal**

Qualidade		Flexibilidade	
		Velocidade	
		Confiabilidade	
		Custos	
Flexibilidade		Velocidade	
		Confiabilidade	
		Custos	
Velocidade		Confiabilidade	
		Custos	
Confiabilidade		Custos	

Questões abertas sobre o processo de melhoria continua

- 1) Quais as alternativas possíveis para melhoria das principais atividades posicionadas na zona de “Melhoria”?
- 2) Quais as alternativas possíveis para melhoria das principais atividades posicionadas na zona de “Ação Urgente”?
- 3) Quais as oportunidades de economia possíveis para as atividades posicionadas na zona de “Excesso”?
- 4) Quais as principais vantagens e desvantagens na utilização do modelo apresentado?