

UNIVERSIDADE METODISTA DE PIRACICABA
FACULDADE DE ENGENHARIA MECÂNICA E DE PRODUÇÃO
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

**AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO NA GESTÃO DE CADEIAS DE
SUPRIMENTOS**

CARLOS HUMBERTO MARZOLLA ARAVECHIA

ORIENTADOR: PROF. DR. SÍLVIO R. I. PIRES

SANTA BÁRBARA D'OESTE

NOVEMBRO DE 2001

UNIVERSIDADE METODISTA DE PIRACICABA
FACULDADE DE ENGENHARIA MECÂNICA E DE PRODUÇÃO
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

**AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO NA GESTÃO DE CADEIAS DE
SUPRIMENTOS**

CARLOS HUMBERTO MARZOLLA ARAVECHIA

ORIENTADOR: PROF. DR. SÍLVIO R. I. PIRES

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, da Faculdade de Engenharia Mecânica e de Produção, da Universidade Metodista de Piracicaba – UNIMEP, como requisito para obtenção do Título de Mestre em Engenharia de Produção.

SANTA BÁRBARA D'OESTE

NOVEMBRO DE 2001

AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO NA GESTÃO DE CADEIAS DE SUPRIMENTOS

CARLOS HUMBERTO MARZOLLA ARAVECHIA

Dissertação de Mestrado defendida e aprovada, em 30 de Novembro de 2001,
pela Banca Examinadora constituída pelos Professores:

Prof. Dr. Sílvio R. I. Pires, Presidente
FEMP - UNIMEP

Prof. Dr. José Antonio Arantes Salles
FEMP - UNIMEP

Prof. Dr. João Fernando Gomes de Oliveira
EESC - USP

À minha família por todo o apoio e carinho

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Sílvio R. I. Pires pela orientação, compreensão e incentivo dispensados ao desenvolvimento deste trabalho.

À FAPESP – Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de São Paulo, pelo apoio financeiro.

Ao Prof. Dr. José Antonio Arantes Salles e à Profa. Dra. Rosangela Maria Vanalle, por toda a atenção dispensada e valiosos ensinamentos.

Ao Prof. Dr. João Fernando Gomes de Oliveira por todos os conselhos, pelos ensinamentos e pelo convívio extremamente enriquecedor.

Ao Prof. Dr. Carlos Bremer, pelas oportunidades.

Ao Prof. MSc. Antônio P. Salmeron Ayres, pela valiosíssima colaboração.

Aos amigos Tangerina e Bob, pela eterna amizade.

À Renata, pela paciência e por todas as alegrias.

A todos do Núcleo de Manufatura Avançada (NUMA) pelo convívio e troca de experiências. Em especial, àqueles com os quais tive a oportunidade de trabalhar de maneira mais próxima: Kamarão, Favaretto, Domingos, Gustavo, Fausto, Léo, Jairo, Fernando Bernardi, Rogério, Tiago, Cambiaghi, Luciane, Gislaine, Márcio e Mike e àqueles que deram o suporte necessário para a realização do trabalho: Cris, Miriam, Francis, Fernandinho e André.

À minha família, em especial meus pais, minha irmã e meus avós, pelo apoio, pela confiança e pelo incentivo.

A todos aqueles que direta ou indiretamente contribuíram para a elaboração deste trabalho.

"O futuro do homem não
está nas estrelas, mas
sim na sua vontade".

Shakespeare

SUMÁRIO

LISTA DE SIGLAS.....	VIII
LISTA DE ABREVIATURAS	IX
LISTA DE FIGURAS	X
LISTA DE TABELAS.....	XI
RESUMO.....	XIII
ABSTRACT.....	XIV
1. INTRODUÇÃO.....	1
1.1. OBJETIVOS	3
1.2. JUSTIFICATIVA	3
2. AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO NA GESTÃO DE CADEIAS DE SUPRIMENTOS	5
2.1. GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS	5
2.2. AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO	7
2.3. IMPORTÂNCIA DA AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO NOS DIAS ATUAIS	10
2.4. PRIORIDADES COMPETITIVAS.....	14
2.5. AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO DE CADEIAS DE SUPRIMENTOS	15
2.5.1. A TAXONOMIA DE WHITE.....	16
2.5.2. A TAXONOMIA DE BEAMON.....	25
2.6. METODOLOGIAS PARA A MEDIÇÃO DE DESEMPENHO DE CADEIAS DE SUPRIMENTOS.....	31
2.7. ADAPTANDO MODELOS JÁ EXISTENTES À REALIDADE DAS CADEIAS DE SUPRIMENTOS	33
2.8. BENEFÍCIOS DA AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO NA SCM.....	40
2.9. NOVAS FRONTEIRAS	40
3. ESTUDO DE CASO: AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO EM UMA CADEIA DE SUPRIMENTOS NO SETOR METAL-MECÂNICO	42
3.1. MÉTODO.....	42
3.1.1. MÉTODOS DE PESQUISA	43
3.1.2. TIPOS DE PESQUISA	44
3.1.3. ESTUDOS DE CASO	44
3.2. METODOLOGIA APLICADA NO TRABALHO	45
3.3. PLANO DE TRABALHO.....	45
3.4. O ESTUDO DE CASO REALIZADO	47
3.5. ANÁLISE DOS DADOS	50
3.5.1. EMPRESA A	50
3.5.2. EMPRESA B	59
3.5.3. EMPRESA C	68
4. CONCLUSÕES E SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS	77
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	81
BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	86
ANEXO I - QUESTIONÁRIO UTILIZADO NO LEVANTAMENTO DE DADOS	91

LISTA DE SIGLAS

APS	<i>Advanced Planner and Scheduler.</i>
BSC	<i>Balanced Scorecard.</i>
DOL	<i>Delivery on Location.</i>
DW	<i>Data Warehouse.</i>
ECR	<i>Efficient Consumer Response.</i>
EDI	<i>Electronic Data Interchange.</i>
EESC	Escola de Engenharia de São Carlos.
ERP	<i>Enterprise Resource Planning.</i>
ESI	<i>Early Supplier Involvement.</i>
FIM	Fábrica Integrada Modelo.
JIT	<i>Just-in-time.</i>
JIS	<i>Just-in-Sequence.</i>
MCT	Ministério da Ciência e Tecnologia.
NUMA	Núcleo de Manufatura Avançada.
OEM	<i>Original Equipment Manufacturer.</i>
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento.
PMQ	<i>Performance Measurement Questionnaire.</i>
PNQ	Prêmio Nacional da Qualidade.
PRONEX	Programa de Apoio à Núcleos de Excelência.
QFD	<i>Quality Function Deployment.</i>
ROI	<i>Return On Investment.</i>
SCADA	<i>Supervisory Control and Data Acquisition.</i>
SCM	<i>Supply Chain Management.</i>
SLN	<i>Supplier Learning Network.</i>
TQM	<i>Total Quality Management.</i>
USP	Universidade de São Paulo.
UNIMEP	Universidade Metodista de Piracicaba.
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas.
UFSCar	Universidade Federal de São Carlos.
VMI	<i>Vendor Managed Inventory.</i>
WCM	<i>World Class Manufacturing.</i>
WIP	<i>Work in process.</i>

LISTA DE ABREVIATURAS

BU	<i>Business Unit.</i>
C	Custo.
CL	Indicadores de desempenho relativos ao cliente.
CO	Indicadores de desempenho relativos à concorrência.
D	Desempenho das entregas.
F	Flexibilidade.
Ind.	Indicadores de desempenho.
Q	Qualidade.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – CADEIAS DE SUPRIMENTOS E COMPETIÇÃO ENTRE VIRTUAIS UNIDADES DE NEGÓCIOS (PIRES, 1998).	3
FIGURA 2 – O MODELO ACUMULATIVO OU “CONE DE AREIA” (ADAPTADO DE FERDOWS & DE MEYER, 1990).	15
FIGURA 3 – ESTRUTURA DE UM SISTEMA DE AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO PARA CADEIAS DE SUPRIMENTOS.	31
FIGURA 4 – RESULTADO FINAL DE UM GRÁFICO TÍPICO EXEMPLIFICANDO A APRESENTAÇÃO SIMULTÂNEA DAS QUATRO PRIORIDADES COMPETITIVAS DA SCM PARA UMA UNIDADE DE NEGÓCIOS (ADAPTADO DE PINTO, 1998).	35
FIGURA 5 – EXEMPLO DE UM DIAGRAMA DE AVALIAÇÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS, CONSIDERANDO QUATRO UNIDADES DE NEGÓCIOS (BUSINESS UNITS), BU1, BU2, BU3 E BU4 (ADAPTADO DE ARAVECHIA & PIRES, 1999).	38
FIGURA 7 – REPRESENTAÇÃO SIMPLIFICADA DA ESTRUTURA DO TRABALHO.	46
FIGURA 8 – REPRESENTAÇÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS ANALISADA.	48

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – MEDIDAS REFERENTES AOS CUSTOS	19
TABELA 2 – MEDIDAS REFERENTES À QUALIDADE	21
TABELA 3 – MEDIDAS REFERENTES À FLEXIBILIDADE	22
TABELA 4 – MEDIDAS REFERENTES À CONFIABILIDADE DAS ENTREGAS.....	24
TABELA 5 – MEDIDAS DE DESEMPENHO E SEUS OBJETIVOS.....	25
TABELA 6 – ESCALA DO CLIENTE	36
TABELA 7 – ESCALA DA CONCORRÊNCIA	37
TABELA 8 – LEGENDA DOS INDICADORES DE DESEMPENHO UTILIZADOS NO DIAGRAMA DA FIGURA 5	39
TABELA 9 –DADOS GERAIS DAS EMPRESAS PESQUISADAS	49
TABELA 10 – EVOLUÇÃO DO NÚMERO DE FORNECEDORES	50
TABELA 11 – CLASSIFICAÇÃO DAS PRÁTICAS ADOTADAS NA EMPRESA.....	52
TABELA 12 – IMPACTO SOFRIDO PELOS INDICADORES DE DESEMPENHO RELACIONADOS A CUSTO.....	53
TABELA 14 – IMPACTO SOFRIDO PELOS INDICADORES DE DESEMPENHO RELACIONADOS AO DESEMPENHO DE ENTREGAS.	56
TABELA 15 – IMPACTO SOFRIDO PELOS INDICADORES DE DESEMPENHO RELACIONADOS À FLEXIBILIDADE.....	57
TABELA 16 – EVOLUÇÃO DO NÚMERO DE FORNECEDORES.....	60
TABELA 17 – CLASSIFICAÇÃO DAS PRÁTICAS ADOTADAS NA EMPRESA.....	61
TABELA 18 – IMPACTO SOFRIDO PELOS INDICADORES DE DESEMPENHO RELACIONADOS A CUSTO.....	62
TABELA 19 – IMPACTO SOFRIDO PELOS INDICADORES DE DESEMPENHO RELACIONADOS À QUALIDADE.	63
TABELA 20 – IMPACTO SOFRIDO PELOS INDICADORES DE DESEMPENHO RELACIONADOS AO DESEMPENHO DE ENTREGAS.	65
TABELA 21 – IMPACTO SOFRIDO PELOS INDICADORES DE DESEMPENHO RELACIONADOS À FLEXIBILIDADE.....	66
TABELA 22 – EVOLUÇÃO DO NÚMERO DE FORNECEDORES.....	69
TABELA 23 – CLASSIFICAÇÃO DAS PRÁTICAS ADOTADAS NA EMPRESA.....	70
TABELA 24 – IMPACTO SOFRIDO PELOS INDICADORES DE DESEMPENHO RELACIONADOS A CUSTO.....	70

TABELA 25 – IMPACTO SOFRIDO PELOS INDICADORES DE DESEMPENHO RELACIONADOS À QUALIDADE.	72
TABELA 26 – IMPACTO SOFRIDO PELOS INDICADORES DE DESEMPENHO RELACIONADOS AO DESEMPENHO DE ENTREGAS.	73
TABELA 27 – IMPACTO SOFRIDO PELOS INDICADORES DE DESEMPENHO RELACIONADOS À FLEXIBILIDADE.	74
TABELA 28 – IMPACTOS SOFRIDOS PELOS INDICADORES DE DESEMPENHO NAS EMPRESAS ANALISADAS	77

ARAVECHIA, Carlos Humberto Marzolla. *Avaliação de Desempenho na Gestão de Cadeias de Suprimentos*. 2001. 114 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Faculdade de Engenharia Mecânica e de Produção, Universidade Metodista de Piracicaba, Santa Bárbara d'Oeste.

RESUMO

Atualmente, a Gestão das Cadeias de Suprimentos tem atraído a atenção do mundo empresarial e acadêmico. Da mesma maneira, as avaliações de desempenho tornaram-se uma necessidade constante nas atividades de gerenciamento de todas as empresas que se preocupam com a competitividade. Todavia, os modelos tradicionais de avaliação de desempenho hoje existentes foram concebidos para um cenário competitivo, que tem o foco voltado para o desempenho de unidades de negócios isoladas. Este trabalho tem, então, como objetivo básico verificar a validade da hipótese de que o advento da Gestão da Cadeia de Suprimentos implica a reavaliação e/ou a adaptação dos sistemas de avaliação de desempenho tradicionais e atualmente vigentes nas empresas industriais. Para tanto, foi realizado um estudo da literatura pertinente ao tema, bem como um estudo de caso em uma cadeia produtiva representativa e com práticas inovadoras de Gestão da Cadeia de Suprimentos implementadas.

PALAVRAS-CHAVE: Gestão da Cadeia de Suprimentos, Avaliação de Desempenho, Estudo de Caso.

ARAVECHIA, Carlos Humberto Marzolla. ***Supply Chain Performance Evaluation***. 2001. 114 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Faculdade de Engenharia Mecânica e de Produção, Universidade Metodista de Piracicaba, Santa Bárbara d'Oeste.

ABSTRACT

Currently the Supply Chain Management has attracted the attention of the academic and business environment. In the same way, performance evaluation has become a constant necessity for managers to achieve competitive advantages. However traditional performance evaluation models were designed in a competitive scenario focused on isolated business units' performance. This work aims to verify the hypothesis that the Supply Chain Management (SCM) competitive model implies the re-evaluation and/or the adaptation of the usual performance evaluation systems. This hypothesis verification will be done through a literature review as well as a case study at a representative supply chain with innovative SCM practices.

KEYWORDS: *Supply Chain Management, Performance Measurement, Case Study.*

1. INTRODUÇÃO

Uma Cadeia de Suprimentos (*Supply Chain*) pode ser vista como um conjunto de processos integrados, através dos quais matérias-primas são manufaturadas em produtos finais e entregues aos consumidores (BEAMON, 1999). Uma típica cadeia de suprimentos pode ser representada por fornecedores, empresas de manufatura, distribuidores e consumidores, como ilustrado na Figura 1. Sua complexidade está diretamente relacionada com o número de empresas envolvidas.

Por sua vez, a Gestão da Cadeia de Suprimentos (*Supply Chain Management - SCM*) tem emergido, nos últimos anos, como uma nova e promissora fronteira na busca de vantagens competitivas, pelas empresas industriais. Dentre as inúmeras questões envolvidas na SCM, uma que merece especial atenção é a determinação de indicadores de desempenho adequados e confiáveis, ou seja, indicadores que mostrem, efetivamente, se as empresas estão caminhando no sentido de suas metas e no atendimento das expectativas de seus clientes.

Uma série de pesquisas acerca da avaliação de desempenho vem sendo realizada desde a década de 90. Tais pesquisas mostram-se voltadas, principalmente, à determinação da eficiência dos processos de manufatura. Tradicionalmente, as medidas de desempenho utilizadas estão relacionadas com indicadores financeiros. Porém, hoje existe a necessidade de avaliação do desempenho sob outros aspectos e dimensões, mais condizentes com a realidade do contexto competitivo atual (PINTO, 1998), através da utilização de indicadores relacionados com outras prioridades competitivas, além das questões financeiras tradicionais.

Desta forma, a avaliação de desempenho passou a se relacionar, por exemplo, com as quatro prioridades competitivas resultantes da condensação do trabalho de FERDOWS *et al.* (1986): custo, qualidade, desempenho de entregas e flexibilidade. Cabe ressaltar que existem, na literatura, outros tipos

de classificação das prioridades competitivas, assunto que será adiante abordado com mais detalhes, em tópico específico.

Com o advento do modelo competitivo de SCM, surge a necessidade da expansão dos conceitos de avaliação do desempenho para as cadeias produtivas. Essa necessidade de expansão é decorrente do fato de que indicadores de desempenho estanques não expressam a eficácia da cadeia como um todo, mas sim das unidades de negócio isoladas.

Uma unidade de negócios virtual pode ser definida como sendo um conjunto de unidades produtivas que integram uma cadeia de suprimentos (PIRES, 1998).

Neste trabalho, questiona-se, então, a necessidade da revisão dos sistemas de avaliação de desempenho tradicionais, buscando a compatibilidade dos indicadores ao longo das chamadas unidades de negócios virtuais, uma vez que a competição no mercado passa a ocorrer no nível das cadeias produtivas, e não apenas no das unidades de negócio isoladas, como estabelecido por PORTER (1980).

Para tanto, foi realizada uma revisão bibliográfica a cerca dos temas SCM e Avaliação de Desempenho bem como um estudo de caso em uma cadeia de suprimentos representativa da região de Piracicaba.

O estudo de caso envolve três empresas, incluindo o elo central da cadeia juntamente com dois de seus fornecedores, um de primeira linha e outro de segunda linha, buscando a validação da hipótese de que a SCM implica a reavaliação e/ou a adaptação dos sistemas de avaliação de desempenho tradicionais.

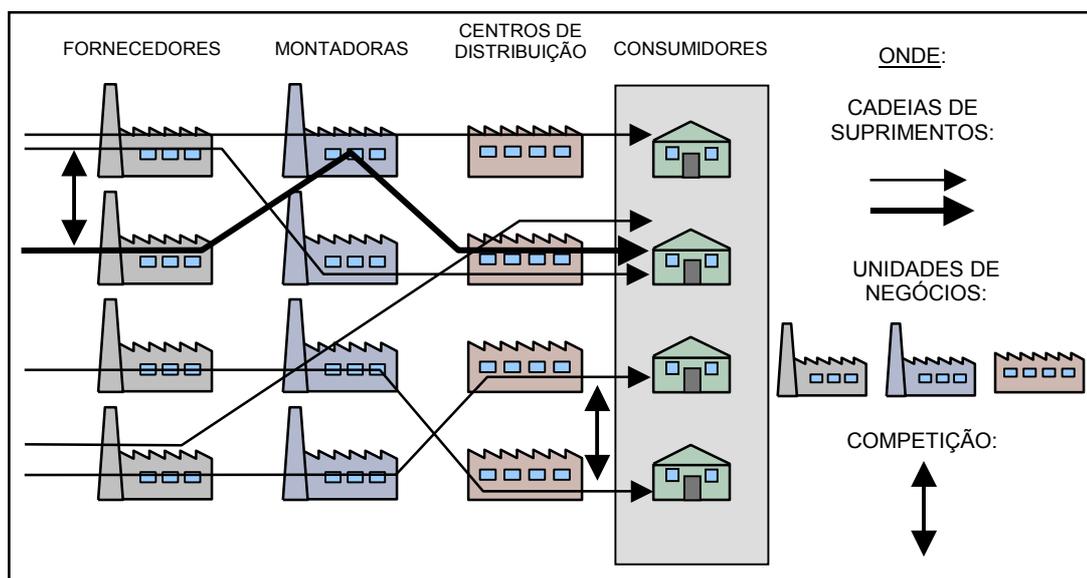


FIGURA 1 – CADEIAS DE SUPRIMENTOS E COMPETIÇÃO ENTRE VIRTUAIS UNIDADES DE NEGÓCIOS (PIRES, 1998).

1.1. OBJETIVOS

Dentro do contexto relatado, o presente trabalho tem como proposta estudar o modelo de SCM, bem como os sistemas de avaliação de desempenho, com o objetivo de se verificar a hipótese básica de que o advento da SCM implica a reavaliação e/ou a adaptação dos sistemas de avaliação de desempenho tradicionais.

1.2. JUSTIFICATIVA

Tradicionalmente, a avaliação de desempenho tem seu foco voltado para unidades de negócio (*business units*) isoladas e utiliza como base medidas financeiras e de produtividade. Com o surgimento e a expansão do modelo gerencial de SCM nasce a necessidade de se englobar a cadeia de negócios como um todo no escopo da avaliação de desempenho, envolvendo mais do que uma *business unit*.

Além disso, encontra-se, na literatura, um número limitado de trabalhos publicados sobre a avaliação de desempenho de cadeia de suprimentos.

Este projeto de pesquisa faz parte do escopo e objetivos do Grupo de Gestão Cooperativa da Produção (GCP) do Núcleo de Manufatura Avançada¹ (NUMA), um grupo pioneiro de excelência em Engenharia Mecânica e de Produção, suportado pelo projeto PRONEX do MCT, do qual participam a Escola de Engenharia de São Carlos da USP (EESC-USP), a Universidade Metodista de Piracicaba (UNIMEP), a Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), a Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) e a Universidade de Aachen (WZL-RWTH, Alemanha).

¹ <http://www.numa.org.br>

2. AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO NA GESTÃO DE CADEIAS DE SUPRIMENTOS

Este capítulo apresenta conceitos sobre Gestão da Cadeia de Suprimentos, Avaliação de Desempenho e Prioridades Competitivas.

2.1. GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS

Segundo COOPER, LAMBERT & PACH (1998), muitos dos que atualmente escrevem, falam e oferecem seminários sobre SCM utilizam a expressão como sinônimo de logística. Assim, ela, aparentemente, consistiria em uma logística que extrapola os limites da empresa, e existiria, ainda, a necessidade de integração das operações comerciais na cadeia de abastecimento, ultrapassando os limites da logística industrial.

VOLLMANN & CORDON (1996) afirmam que um dos objetivos básicos da SCM é a maximização das potenciais sinergias entre as partes da cadeia produtiva, de forma a atender o consumidor final mais efetivamente, tanto pela redução dos custos quanto pela adição de mais valor aos produtos finais.

A SCM pode ser entendida como uma visão expandida da administração de materiais tradicional, que abrange a gestão de toda a cadeia produtiva de forma estratégica e integrada. Assim, muitas empresas têm implementado uma série de práticas eficazes da SCM, as quais têm visado, sobretudo a simplificação e a obtenção de cadeias produtivas mais eficientes. Dentre essas práticas, PIRES (1998) destaca:

- a reestruturação e a consolidação do número de fornecedores e clientes, implicando na redução e aprofundamento das relações com o conjunto de empresas com as quais realmente se deseja desenvolver relacionamentos colaborativos e com resultado sinérgico. Aqui, entram

em cena conceitos como *outsourcing*, terceirização, parcerias estratégicas e *core competence*;

- a divisão de informações e a integração da infra-estrutura com clientes e fornecedores, propiciando entregas *just-in-time* e redução dos níveis de estoques. A integração de sistemas computacionais e a utilização de sistemas, como o *Electronic Data Interchange* (EDI) e o *Efficient Consumer Response* (ECR), entre fornecedores, clientes e operadores logísticos, podem permitir a prática, por exemplo, da reposição automática do produto na prateleira do cliente. A utilização de representantes permanentes (*in plant representatives*) junto aos clientes pode facilitar, dentre outros aspectos, o melhor balanceamento entre as necessidades dos mesmos e a capacidade produtiva do fornecedor;
- a resolução conjunta de problemas e o envolvimento dos fornecedores, desde os estágios iniciais do desenvolvimento de novos produtos (*Early Supplier Involvement* – ESI);
- a concepção de produtos que facilitem o desempenho da logística da cadeia produtiva e a escolha de um operador eficiente para administrá-la;
- a implementação de práticas mais efetivas, menos burocráticas e de gestão conjunta dos estoques na cadeia produtiva, como os sistemas VMI (*Vendor Managed Inventory*), muitas vezes também rotulados de estoques em consignação;
- a postergação da configuração final do produto para o mais próximo possível da última etapa da cadeia produtiva (*Postponed Manufacturing*), viabilizando, assim, os objetivos básicos da customização em massa de oferecer um produto customizado a um preço competitivo;
- o repasse total ou parcial dos processos logísticos (transporte, armazenagem, etc.) para um parceiro (operador logístico) externo com

mais competência para realizar esse tipo de trabalho de forma mais efetiva, ou seja, sendo eficaz e eficiente ao mesmo tempo;

- a compatibilização e a integração da estratégia competitiva e do sistema de medição e avaliação de desempenho da empresa à realidade e aos objetivos da cadeia produtiva, através de um alinhamento estratégico da unidade de negócios virtual.

Nota-se que a SCM envolve uma série de práticas relativamente novas e que se mostram essenciais ao seu bom funcionamento, uma vez que, como fruto do processo de globalização, as relações entre clientes e fornecedores tornam-se cada vez mais complexas.

2.2. AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO

Em termos gerenciais, a FUNDAÇÃO PARA O PRÊMIO NACIONAL DA QUALIDADE (1996) define indicadores de desempenho como sendo as informações que quantificam o desempenho de processos, de produtos e da organização como um todo, permitindo a comparação em relação a metas, padrões, resultados do passado e outros processos e produtos.

Ainda seguindo as definições da FUNDAÇÃO PARA O PRÊMIO NACIONAL DA QUALIDADE (1996), um sistema de avaliação de desempenho empresarial deve ser orientado segundo os anseios de todas as partes interessadas (*stakeholders*), incluindo clientes, funcionários, acionistas, fornecedores, parceiros, a sociedade e a comunidade. Faz-se necessário, porém, que a estratégia da organização aborde clara e explicitamente as necessidades dos *stakeholders*, buscando sua harmonização e garantindo que as ações e planos atendam essas diferentes necessidades.

Desta forma, BEAMON & WARE (1998) afirmam que a adoção de indicadores de desempenho deve passar pelos seguintes questionamentos iniciais:

- Quais aspectos deverão ser medidos?

- Como se pode medir tais aspectos?
- Como utilizar as medidas para analisar, melhorar e controlar a qualidade da cadeia produtiva?

Nota-se que esta não é uma tarefa fácil, vez que uma série de indicadores está disponível e é necessário que haja um alinhamento das medidas utilizadas com as metas das empresas envolvidas.

MASKELL (1991) enfatiza a necessidade do estabelecimento de uma relação entre as medidas de desempenho e os objetivos estratégicos da empresa.

Um outro ponto importante no que se refere a sistemas de avaliação de desempenho, segundo MARTINS & SALERNO (1998), é a falta de atenção que o processo de implementação de novos sistemas tem recebido dos pesquisadores da área.

KAYDOS (1991) defende que toda a informação sobre o desempenho deve estar visível para todos aqueles que estão diretamente envolvidos com ela. A criação de salas com os gráficos afixados, sobre as medidas de desempenho chave, melhora a visualização das informações, tornando mais fáceis sua leitura e seu entendimento.

Segundo BEAMON (1998), pesquisas anteriores mostram que a utilização exclusiva de custo como indicador de desempenho é prática comum dentre as empresas. Essa ocorrência se dá pelo fato de que a medida do desempenho através de um único indicador é relativamente simples. Deve-se atentar, porém, ao fato de que essa prática pode fornecer informações muito superficiais sobre a realidade. BEAMON (1996) também afirma que os indicadores escolhidos devem apresentar, simultaneamente, abrangência (incluir a medida de todos os aspectos pertinentes), universalidade (permitir a comparação sob várias condições operacionais), mensurabilidade (garantir que os dados necessários sejam mensuráveis) e consistência (garantir medidas consistentes com os objetivos da organização).

Por outro lado, não se pode simplesmente descartar custo como indicador de desempenho, devido à sua importância, advinda da necessidade da redução dos custos de entrada e da relevância das saídas da cadeia. A alternativa seria a adoção de indicadores múltiplos, envolvendo uma combinação de custo, tempo, flexibilidade e qualidade, segundo as prioridades competitivas das empresas.

Tal afirmação vai de encontro à escolha da prioridade competitiva segundo os chamados *trade-offs*. Com a eliminação de tais incompatibilidades, torna-se possível competir, por exemplo, em custo e flexibilidade concomitantemente (CORBETT & WASSENHOVE, 1993).

Como já se relatou, tradicionalmente a avaliação de desempenho se limita aos processos inerentes a uma única empresa ou a um único processo produtivo. Este trabalho entende que, para a SCM, se faz necessário a expansão desses conceitos para além dos limites de uma única empresa, envolvendo todos os participantes da cadeia.

Para facilitar a escolha de indicadores adequados, pode-se dividi-los em categorias como, por exemplo, indicadores internos e externos, ou mesmo indicadores relacionados aos clientes e indicadores relacionados à concorrência.

Indicadores internos incluem, segundo STOCK, GREIS & KASARDA (1998), custo, velocidade e confiabilidade das entregas, qualidade, flexibilidade, serviço e distribuição, enquanto que as medidas externas incluem participação no mercado, retorno sobre investimentos e crescimento das vendas.

Por sua vez, indicadores relacionados aos clientes são aqueles que expressam o desempenho da empresa, ou de seus produtos, com base nos critérios usados pelos clientes ou consumidores. Os indicadores relativos à concorrência estão ligados aos resultados obtidos pela empresa, e são usados para o acompanhamento e controle das atividades internas da empresa. Esses

indicadores pouco interessam aos clientes, mas são fundamentais para o monitoramento das atividades da empresa.

Uma classificação mais detalhada dos indicadores de desempenho poderá ser vista mais adiante.

2.3. IMPORTÂNCIA DA AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO NOS DIAS ATUAIS

A avaliação de desempenho pode ser considerada uma prática básica para o gerenciamento dos negócios, uma vez que essa prática mostra-se essencial para o controle e o planejamento da utilização de recursos produtivos (NEELY, 1999).

Sem sistemas de avaliação de desempenho confiáveis, a tomada de decisões torna-se arriscada, pois não se conhece a realidade dos negócios.

Segundo MARTINS e SALERNO (1998) houve um aumento considerável no número de pesquisas sobre avaliação de desempenho na década de 90, principalmente após a publicação dos artigos do professor Robert S. Kaplan – KAPLAN (1983) e KAPLAN (1984) – da *Harvard Business School*.

Atualmente, muito se tem falado a respeito da avaliação de desempenho, pois, como mencionado anteriormente, os indicadores financeiros, amplamente utilizados até então, deixaram de suprir as necessidades de acompanhamento dos negócios. Diversas críticas com relação à utilização exclusiva desses indicadores podem ser encontradas na literatura. A seguir colocam-se algumas dessas críticas:

- Indicadores financeiros encorajam a tomada de decisões de curto prazo, gerando atrasos no investimento de capital (BANKS & WHEELWRIGHT, 1979; HAYES & ABERNATHY, 1980).

- Indicadores financeiros não apresentam foco estratégico e não disponibilizam dados sobre qualidade, atendimento e flexibilidade (SKINNER, 1974).
- Tais indicadores encorajam a otimização local como, por exemplo, gerar maiores inventários para manter pessoas e máquinas trabalhando (GOLDRATT & COX, 1986; HALL, 1983).
- Medidas financeiras encorajam os gerentes a minimizar variações com relação aos padrões, ao invés de buscar por melhorias contínuas (SCHMENNER, 1988; TURNEY & ANDERSON, 1989).
- Indicadores financeiros falham em prover informações sobre as necessidades dos consumidores e o desempenho dos concorrentes (CAMP, 1989; KAPLAN & NORTON, 1992).

Além disso, diz-se que medidas financeiras retratam apenas o passado, pois têm como base informações históricas, não auxiliando, portanto, nas previsões para o futuro das organizações (NEELY, 1998).

Em consonância com as colocações acima, JONSSON & LESSHAMMAR (1999) afirmam que muitas das medidas de desempenho utilizadas são consideradas obsoletas e inconsistentes, uma vez que as mesmas não englobam o desempenho da manufatura em relação com a capacidade competitiva.

Existem ainda estudos empíricos, como o trabalho de SCHMENNER & VOLLMANN (1994), que enfatizam que as empresas de manufatura devem seriamente considerar a revisão e a mudança dos indicadores de desempenho utilizados.

Tais preocupações desencadearam o desenvolvimento de uma série de outros indicadores de desempenho, procurando suprir as necessidades de avaliação do desempenho dos negócios no cenário competitivo atual.

O interesse por sistemas de avaliação de desempenho cresceu significativamente nos últimos dez anos, em decorrência de diversas mudanças ocorridas no mundo empresarial. Em um de seus artigos, NEELY (1999) lista sete razões responsáveis pelo que ele próprio chama de “*Performance Measurement Revolution*” (“Revolução das Medidas de Desempenho”).

Em primeiro lugar, está colocada a mudança na natureza do trabalho, ou seja, até a década de 60 os custos de mão-de-obra representavam cerca de 50% do custo total dos produtos. Assim, uma das principais preocupações gerenciais era o monitoramento e controle desses custos para a obtenção de produtos com bom desempenho.

Nos dias atuais, com a automação dos processos produtivos, esses mesmos custos de mão-de-obra representam apenas 10% ou 15% dos custos totais de produção, em muitos setores. Dessa forma, torna-se necessário, além do monitoramento desses custos, o acompanhamento de outros fatores relacionados à produção de bens.

O segundo fator considerado por NEELY (1999) é o aumento da competitividade nos diversos setores industriais. Esse fator leva as empresas a buscarem constantemente por diferenciação em termos de qualidade, flexibilidade e velocidade de inovação, por exemplo. Dessa forma, as organizações se viram obrigadas a mudar seus sistemas de avaliação, devido às mudanças de estratégia. Aqui se inclui, também, a necessidade de se motivar a força de trabalho através de indicadores de desempenho, comunicando aos funcionários a real situação da organização. Essa necessidade de motivação é decorrente, entre outras coisas, dos processos de *downsizing* ocorridos em várias empresas.

As iniciativas de melhoria contínua vêm em terceiro lugar. Exemplificando, pode-se mencionar iniciativas como *Total Quality Management* (TQM – Controle da Qualidade Total), *Lean Production* (Produção Enxuta) e *World Class Manufacturing* (WCM – Manufatura de Classe Mundial). Isso acontece porque, antes da adoção de qualquer processo de melhoria contínua, faz-se

necessário determinar onde estão os déficits de desempenho nas organizações e, a partir disso, aplicar melhorias, monitorando constantemente os resultados. Passa a haver, também, juntamente com tais iniciativas, um grande interesse pelo *benchmarking* relacionado ao desempenho dos concorrentes, levando diversas empresas a determinarem métricas para a realização dessa prática usual nos dias atuais.

Em quarto lugar, existe atualmente grande interesse das empresas em obter prêmios nacionais e internacionais de qualidade. Prêmios como o *Deming Prize* ou mesmo o Prêmio Nacional da Qualidade (PNQ), obrigam as organizações a lhes enviarem dados detalhados, relativos a diversos fatores associados ao desempenho.

Em quinto lugar, NEELY (1999) coloca as mudanças nos papéis organizacionais. Esse fator é impulsionado principalmente pela necessidade de informações que permitam o gerenciamento das empresas internamente, e não apenas informações financeiras utilizadas para gerar relatórios externos. Além disso, estão colocadas as mudanças ocorridas nos departamentos de Recursos Humanos, que procuram motivar a força de trabalho por intermédio de recompensas e bônus associados às melhorias no desempenho das organizações.

Na sexta posição, destacam-se as mudanças nas demandas externas, ou seja, além da demanda por produtos ou serviços, existe uma demanda por informações relativas aos negócios. Essa demanda pode ser exemplificada com o surgimento de órgãos reguladores, nos tempos atuais, para acompanhar o desempenho das concessionárias de estradas, serviços de telefonia e energia elétrica, após as privatizações.

Além desses órgãos reguladores, os próprios consumidores passaram a se interessar pelo desempenho das organizações, uma vez que o acesso a informações desse tipo tornou-se facilitado, graças a meios de comunicação como a Internet.

Por último, em sétimo lugar, NEELY (1999) coloca o poder da tecnologia da informação. Graças à evolução dessas tecnologias, a coleta, a análise e a apresentação de informações relativas à avaliação de desempenho tornam-se mais simples e mais acessíveis.

2.4. PRIORIDADES COMPETITIVAS

PIRES (1995) define as prioridades competitivas como sendo um conjunto consistente de prioridades que a indústria terá para competir no mercado.

As prioridades competitivas das empresas de manufatura estão intimamente relacionadas com as estratégias competitivas, não devendo, porém, ser confundidas com as mesmas.

Dessa forma, WHEELWRIGHT (1978) sugere que as medidas de desempenho devem estar em consonância com a estratégia da organização e, portanto, com suas prioridades competitivas.

Encontra-se, na literatura, uma série de trabalhos sobre prioridades competitivas sendo que existe uma certa variação no enfoque dado às mesmas.

Enquanto alguns autores como SKINNER (1969) e PORTER (1980) defendem o modelo dos *trade-offs*, outros, como FERDOWS & DE MEYER (1990) e HALL (1987), são favoráveis ao modelo acumulativo ou “cone de areia”.

Segundo o modelo dos *trade-offs*, existe uma certa incompatibilidade entre prioridades competitivas, tais como custo e flexibilidade ou custo e qualidade. Dessa forma, as empresas, segundo PORTER (1980), devem optar por uma das três estratégias competitivas genéricas – liderança no custo total, diferenciação ou enfoque – e atacar as prioridades competitivas a ela relacionadas.

Já, segundo o modelo acumulativo ou “cone de areia”, algumas empresas são capazes de obter um bom desempenho em muitas, se não em todas, prioridades competitivas. Este modelo sugere que a primeira prioridade competitiva a ser almejada é a qualidade, seguida pelo desempenho das entregas, flexibilidade e, por fim, custo.

A Figura 2 traz uma representação do modelo acumulativo de FERDOWS & DE MEYER (1990).

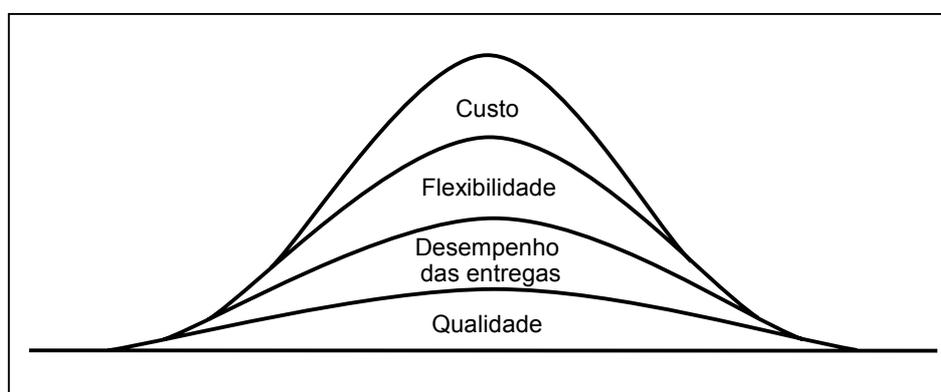


FIGURA 2 – O MODELO ACUMULATIVO OU “CONE DE AREIA” (ADAPTADO DE FERDOWS & DE MEYER, 1990).

Nota-se que existem diferentes tipos de classificação das prioridades competitivas. Foram adotadas, neste trabalho, as quatro prioridades competitivas sugeridas por FERDOWS *et al.* (1986): qualidade, flexibilidade, desempenho das entregas e custo; porém, autores como WHITE (1996) adicionam velocidade à lista das prioridades competitivas e há ainda autores como WASSENHOVE & CORBETT (1991), que argumentam que as prioridades competitivas atuais seriam na realidade três: qualidade, tempo e custo.

2.5. AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO DE CADEIAS DE SUPRIMENTOS

Existe, na literatura atual, uma grande carência de trabalhos voltados para a avaliação de desempenho de cadeias de suprimentos. Somada a essa

carência está o fato de que os sistemas para avaliar o desempenho, não só de uma única empresa, mas de toda uma cadeia de suprimentos, tendem a se tornar complexos, gerando dificuldades na escolha dos indicadores necessários, bem como na integração das informações advindas de diversas unidades de negócios.

Apresentam-se, a seguir, duas taxonomias de indicadores de desempenho encontradas na literatura. Tais estudos procuram auxiliar na escolha de indicadores adequados à estratégia das empresas.

A primeira taxonomia apresentada é o resultado de um trabalho de WHITE (1996) e apresenta um conjunto expressivo de indicadores de desempenho. Já a segunda taxonomia é oriunda de um trabalho de BEAMON (1999) e, apesar de mais compacta, apresenta características mais modernas, uma vez que foi concebida com base na SCM e apresenta os indicadores divididos segundo três prioridades competitivas: recursos, saídas e flexibilidade.

2.5.1. A TAXONOMIA DE WHITE

Originalmente WHITE (1996) separa os indicadores segundo cinco diferentes prioridades competitivas: custo, qualidade, flexibilidade, confiabilidade das entregas e velocidade; porém, uma vez que se optou por trabalhar com as quatro prioridades competitivas de FERDOWS *et al.* (1986) apresentadas anteriormente, os indicadores de desempenho que seguem foram reorganizados de maneira a garantir congruência com as colocações do item anterior.

Para tanto, os indicadores referentes à prioridade competitiva de velocidade citados no trabalho de WHITE (1996), foram redistribuídos segundo a classificação utilizada por FERDOWS *et al.* (1986). Nota-se, portanto, nas tabelas posteriormente apresentadas (Tabelas 1, 2, 3 e 4), que os indicadores destacados em cinza relacionavam-se originalmente à prioridade competitiva de velocidade.

Em seu trabalho, WHITE (1996) classifica tais indicadores segundo uma série de critérios, levando em consideração a fonte dos dados (interna ou externa), o tipo de informação (objetiva ou subjetiva), a referência (própria ou *benchmarking*) e a orientação do processo (entrada ou saída).

Com relação às fontes de dados (internas ou externas), o autor coloca que usualmente, na concepção de sistemas de avaliação de desempenho, utiliza-se de uma série de dados obtidos dentro da própria empresa como, por exemplo, indicadores de qualidade, relacionados à conformidade do produto com as especificações do projeto. Porém, nos dias atuais, é crescente a necessidade de se utilizar dados obtidos fora dos limites físicos das organizações. Isso decorre, principalmente, da busca pela satisfação dos clientes, levando as empresas a coletarem dados junto aos mesmos.

Adicionalmente, pode-se utilizar dados externos, provenientes de outras fontes que vão além dos clientes. Tais fontes podem ser constituídas por fornecedores, competidores e outras entidades externas à organização.

Quanto à classificação segundo o tipo de informação, WHITE (1996) enfatiza que, independente da fonte de dados, as informações utilizadas na avaliação de desempenho podem estar relacionadas com aspectos objetivos ou subjetivos.

As informações caracterizadas como objetivas relacionam-se com medidas independentes da observação, enquanto informações subjetivas dependem de opiniões e estimativas.

Tradicionalmente, muitas das informações obtidas internamente apresentam um caráter objetivo; porém, com o aumento do interesse por informações externas, surgiu a necessidade de se trabalhar com indicadores subjetivos, uma vez que informações relacionadas aos clientes dependem da opinião de pessoas.

Ambas as medidas mostram-se essenciais para o desenvolvimento de um bom sistema de avaliação de desempenho. Exemplificando, uma empresa

fabricante de computadores pode necessitar da informação de quantos computadores funcionam corretamente na primeira vez em que são ligados. Essa informação é puramente objetiva.

Por outro lado, talvez a empresa necessite de informações sobre a satisfação de seus clientes com relação a seus produtos e, para tanto, necessitará de informações subjetivas, tais como a facilidade que o usuário sente em operar o equipamento, o conforto proporcionado pelo teclado do computador, ou até mesmo sobre o grau de compreensão do manual que o acompanha.

Em se tratando da referência da medida de desempenho (própria ou *benchmarking*), essa classificação relaciona-se com a utilização da medida obtida.

Um indicador ou medida de desempenho isoladamente não apresenta muito valor, a menos que exista uma maneira de compará-la com uma referência.

Tal referência pode ser determinada pela própria organização ou através de *benchmarking* realizado em outras empresas, concorrentes ou não.

A utilização exclusiva de referências próprias pode trazer problemas às organizações, pois ignora, de certa forma, a realidade do ambiente competitivo no qual se insere a empresa.

Apesar do trabalho adicional demandado pela realização de *benchmarking*, é difícil ignorar essa prática nos dias atuais, de elevada competição.

Finalmente, a última classificação encontrada no trabalho de WHITE (1996) está relacionada com a orientação dos processos (saída ou entrada). Tal classificação diz respeito ao local onde as medidas são obtidas, complementando a classificação quanto à fonte de dados.

Tradicionalmente, as avaliações de desempenho concentram-se na análise de dados originários dos processos de saída, tais como a venda e a distribuição das mercadorias. Nota-se, porém, que informações pertinentes aos processos de entrada, tais como a qualidade dos fornecedores, vêm ganhando

importância na determinação do desempenho das empresas. É importante lembrar, também, que as saídas de um processo podem ser as entradas de outro.

A seguir apresenta-se a taxonomia de WHITE (1996) separada de acordo com as quatro prioridades competitivas de FERDOWS *et al.* (1986):

- Indicadores de Custo

Uma vez que o custo é a prioridade competitiva mais tradicional, seu acompanhamento é fundamental para a grande maioria das empresas. Com o passar dos anos, as técnicas para o monitoramento dos custos evoluíram e existem hoje diversos indicadores relacionados com o mesmo, uma vez que o custo é composto por diversos elementos menores dentro de uma empresa.

TABELA 1 – MEDIDAS REFERENTES AOS CUSTOS

	Fonte		Tipo		Refer.		Orient.	
	I	E	S	O	B	P	E	S
Custo relativo aos competidores	●	●	O	O	X			X
Custos relativos ao desempenho percebido	●	●	X		X			X
Custo de manufatura	X			X		X		X
Produtividade do capital	X			X		X		X
Produtividade da mão-de-obra	X			X		X		X
Produtividade de equipamentos	X			X		X		X
Produtividade total da fábrica	X			X		X		X
Custo total do produto como função do <i>lead time</i>	X			X		X		X
Trabalho direto	X			X		X		X
Trabalho indireto	X			X		X		X
Aumento percentual de mão-de-obra/mão-de-obra desejada	X			X	O	O		X
Custo relativo da mão-de-obra	●	●		X	X			X
Eficiência da mão-de-obra	X			X		X		X
Média percentual das melhorias no tempo de <i>set-up</i> por linha de produção	X			X		X		X
Redução percentual no <i>turnover</i> de empregados	X			X		X		X
Materiais	X			X		X		X
Inventário	X			X		X		X

TABELA 1 – MEDIDAS REFERENTES AOS CUSTOS (CONTINUAÇÃO)

Porcentagem do aumento do <i>turnover</i> de inventário	X			X		X		X
<i>Scrap/Refugo</i>	X			X		X		X
Reparos ou retrabalho	X			X		X		X
Custo de qualidade	X			X		X		X
Custo de design	X			X		X		X
Gastos relativos com P&D	●	●		X	X		O	O
Custos de distribuição	X			X		X		X
<i>Overhead</i>	X			X		X		X
Redução percentual do número total de trocas de informação por produto	X			X		X		X
Tempo de <i>breakeven</i>	X			X		X		X
Valor adicionado em relação ao tempo gasto	X			X		X		X
Legenda:								
Fonte = fonte dos dados (I = interna; E = externa)								
Tipo = tipo de dados (S = subjetivo; O = objetivo)								
Refer. = referência dos dados (B = <i>benchmarking</i> ; P = própria)								
Orient. = orientação dos processos (E = entrada; S = saída)								
X = a medida se enquadra em apenas uma categoria								
● = a medida se enquadra em ambas as categorias								
O = a medida pode pertencer a qualquer uma das categorias								

FONTE: WHITE (1996, P. 50).

- Indicadores de Qualidade

Atualmente, a qualidade possui uma definição ampla, envolvendo uma série de aspectos além daqueles relacionados apenas com o produto e sua conformidade às especificações técnicas. A qualidade envolve conceitos diversos, que vão desde a satisfação dos clientes até a gerência interna dos recursos humanos. Por esses motivos existem, hoje, diversos indicadores para o acompanhamento da qualidade.

TABELA 2 – MEDIDAS REFERENTES À QUALIDADE

	Fonte		Tipo		Refer.		Orient.	
	I	E	S	O	B	P	E	S
Qualidade relativa ao desempenho percebido	●	●	X		X			X
Qualidade relativa aos concorrentes	●	●	O	O	X			X
Confiabilidade dos produtos em relação à concorrência	●	●	O	O	X			X
Durabilidade dos produtos em relação à concorrência	●	●	O	O	X			X
Porcentagem dos clientes satisfeitos pesquisados		X		X		X		X
Satisfação dos consumidores		X	O	O		X		X
Reputação	O	O		X		X		X
Durabilidade esperada do produto	O	O	O	O		X		X
Número de reclamações	X			X		X		X
Taxa de chamada por serviços	O	O		X		X		X
Taxa de falha, taxa de renovação, taxa de retenção	X			X		X		X
Nível de defeitos percebidos e medidos por consumidores		X	X			X		X
Valor de mercadorias devolvidas	X			X		X		X
Porcentagem de redução de devolução de produtos ou reclamações de garantia	X			X		X		X
Falha de campo (em %)	O	O		X		X		X
Tempo médio entre defeitos	O	O		X		X		X
Percentual de <i>up-time</i>	O	O		X		X		X
Redução percentual de <i>downtimes</i> não programados	X			X		X		X
Taxa de aprovação (<i>pass rate</i>)	X			X		X		X
Percentual de conformidade	X			X		X		X
Defeitos da linha de montagem por 100 unidades	X			X		X		X
Percentual sem trabalho de reparos	O	O		X		X		X
Percentual de redução de defeitos	X			X		X		X
Redução percentual do tempo entre a detecção e correção de erros	X			X		X		X
Porcentagem de <i>scrap</i> /refugo	X			X		X		X
Percentual de redução de custo de <i>scrap</i>	X			X		X		X
Trabalho direto de reparos por linha de montagem	X			X		X		X
Percentual de operações de inspeção eliminadas	X			X		X		X
Custo da qualidade	X			X		X		X
Qualidade do vendedor	O	O	O	O		X	O	O

TABELA 2 – MEDIDAS REFERENTES À QUALIDADE (CONTINUAÇÃO)

Porcentagem de redução de fornecedores	X			X		X		X
Legenda:								
X = a medida se enquadra em apenas uma categoria								
● = a medida se enquadra em ambas as categorias								
O = a medida pode pertencer a qualquer uma das categorias								

FONTE: WHITE (1996, P.51).

- Indicadores de Flexibilidade

Graças às tendências mercadológicas recentes, o acompanhamento da flexibilidade, em suas diferentes formas, tornou-se uma necessidade constante para grande parte das empresas. Tais tendências incluem a diminuição do ciclo de vida do produto, sua diversificação e customização.

TABELA 3 – MEDIDAS REFERENTES À FLEXIBILIDADE

	Fonte		Tipo		Refer.		Orient.	
	I	E	S	O	B	P	E	S
Flexibilidade percebida	O	O	X		O	O		X
Flexibilidade relativa aos concorrentes	●	●	O	O	X			X
Flexibilidade de processo relativo aos concorrentes	●	●	O	O	X			X
Extensão para a qual a qualidade não é afetada por variações no mix/volume	O	O	O	O		X		X
Extensão para a qual o custo não é afetado por variações no mix/volume	X		O	O		X		X
Extensão para a qual o desempenho de entregas não é afetado por variações no mix/volume	O	O	O	O		X		X
Flexibilidade relativa ao desempenho percebido	●	●	X			X		X
Velocidade de resposta da planta a mudanças do mix de produtos	X		X			X		X
Número de tipos de peças processadas simultaneamente	X			X		X		X
Tempo do ciclo de produção	X			X		X		X
Tempo de ciclo	X			X		X		X
Tempo de set-up	X			X		X		X

TABELA 3 – MEDIDAS REFERENTES À FLEXIBILIDADE (CONTINUAÇÃO)

Tempo para substituir, trocar, montar ferramentas ou mover as fixações	X			X		X		X
Aumento percentual no número médio de <i>set-ups</i>	X			X		X		X
Flexibilidade de volume relativo ao desempenho percebido	●	●	X		X			X
Quão bem a planta se adapta à mudanças de volume	X		X			X		X
Percentual de mudanças de ordem sem alteração de <i>lead time</i>	X			X		X		X
Menor volume econômico	X			X		X	○	○
Tamanho de lote	X			X		X	○	○
Habilidade de realizar múltiplas tarefas eficientemente	X		○	○		X	○	○
Classificação do trabalho	X			X		X		X
Porcentagem da força de trabalho <i>cross-trained</i>	X			X		X		X
Porcentagem da força de trabalho realizando mais de um trabalho por mês	X			X		X		X
Aumento percentual na média de habilidades da força de trabalho	X			X		X		X
Porcentagem de equipamentos programáveis	X			X		X		X
Porcentagem de equipamentos <i>multipurpose</i>	X			X		X		X
Aumento percentual de equipamentos <i>multipurpose</i>	X			X		X		X
Diminuição percentual no número de centros de trabalho gargalos	X			X		X		X
Tempo de folga percentual por equipamento, trabalho, etc	X			X		X		X
Aumento percentual no número de produtos para os quais existe um nível de folga especificado	X			X		X		X
Porcentagem de produtos utilizando sistema puxado	X			X		X		X
<i>Work in process</i> (WIP)	X			X		X		X
Interrupções causadas por quebras	X			X		X		X
<i>Lead time</i> de venda	○	○		X		X	○	○
Aumento percentual de vendas em X dias ou menos	○	○		X		X		X
Tempo de processamento de ordens	X			X		X		X
Tempo de resposta	X			X		X		X
Percentual de trabalhos de urgência <i>on-time</i>	○	○		X		X		X
Tempo de atravessamento de documentos	X			X		X		X
Tempo de atravessamento do material	X			X		X		X
<i>Lead time</i>	X			X		X		X
Tempo de ciclo	X			X		X		X
Tempo de ciclo das decisões	X			X		X		X

TABELA 3 – MEDIDAS REFERENTES À FLEXIBILIDADE (CONTINUAÇÃO)

Tempo perdido em espera por decisões	X			X		X		X
Introdução de novos produtos vs. competição	O	O		X	X			X
Tempo de desenvolvimento de novos produtos	X			X		X		X
Tempo para o lançamento de produtos	X			X		X		X
Tempo médio entre inovações	X			X		X		X
Número de mudanças nos projetos	X			X		X		X
Tempo de engenharia	X			X		X		X
Legenda:								
X = a medida se enquadra em apenas uma categoria								
● = a medida se enquadra em ambas as categorias								
O = a medida pode pertencer a qualquer uma das categorias								

FONTE: WHITE (1996, P.52).

- Indicadores de Confiabilidade das Entregas

A confiabilidade, ou desempenho, das entregas baseia-se na habilidade da empresa em oferecer ao cliente maior velocidade e confiabilidade nos prazos de entrega do produto.

TABELA 4 – MEDIDAS REFERENTES À CONFIABILIDADE DAS ENTREGAS

	Fonte		Tipo		Refer.		Orient.	
	I	E	S	O	B	P	E	S
Confiabilidade relativa percebida	●	●	X		X			X
Confiabilidade relativa aos concorrentes	●	●	O	O	X			X
Percentual de entregas <i>on-time</i>	O	O		X		X		X
Aderência aos prazos	O	O		X		X		X
Aumento percentual de parcelas de compromissos de entregas satisfeitos	O	O		X		X		X
Percentual de ordens com erros de volume	O	O		X		X		X
Aderência ao programa de entrega	X		O	O		X		X
Atraso médio	X			X		X		X
Redução percentual no <i>lead time</i> por linha de produção	X			X		X		X

TABELA 4 – MEDIDAS REFERENTES À CONFIABILIDADE DAS ENTREGAS (CONTINUAÇÃO)

Melhoria percentual em saída/saída desejada	X			X		X		X
Redução percentual no <i>lead time</i> de compras	O	O		X		X		X
Diminuição percentual da media de retrabalho causado por reclamações ao serviço de garantia	X			X		X		X
Tempo para o reconhecimento da necessidade de recebimento do cliente		X		X		X		X
Legenda:								
X = a medida se enquadra em apenas uma categoria								
● = a medida se enquadra em ambas as categorias								
O = a medida pode pertencer a qualquer uma das categorias								

FONTE: WHITE (1996, p.53).

Adicionalmente encontram-se, na literatura, outros trabalhos com o objetivo de ilustrar indicadores de desempenho, como é o caso do trabalho de BEAMON (1999) apresentado a seguir.

2.5.2. A TAXONOMIA DE BEAMON

BEAMON (1999) utiliza três prioridades competitivas na determinação dos indicadores de desempenho: recursos, saídas e flexibilidade.

Cada uma dessas medidas está relacionada a um objetivo comum a muitas organizações. A Tabela 5 apresenta uma simplificação dos objetivos associados às medidas de desempenho mencionadas.

TABELA 5 – MEDIDAS DE DESEMPENHO E SEUS OBJETIVOS

Tipo de medida de desempenho	Objetivo	Propósito
Recursos	Altos níveis de eficiência	O gerenciamento eficiente dos recursos é essencial para a lucratividade
Saídas	Altos níveis de serviço ao consumidor	Sem saídas aceitáveis, os consumidores se utilizarão de outras cadeias
Flexibilidade	Habilidade de reposta a mudanças no ambiente	Em ambientes instáveis, a cadeia de suprimentos deve estar apta a responder às mudanças

FONTE: BEAMON (1999, p.281).

Uma abordagem mais detalhada sobre cada uma das medidas apresentadas por BEAMON (1999) será vista a seguir:

- Recursos

Medidas relacionadas aos recursos incluem níveis de inventário, necessidade de pessoal, utilização de equipamentos e custos. Geralmente procura-se minimizar tais recursos.

A seguir, apresentam-se alguns exemplos de indicadores de desempenho que podem ser utilizados para a análise dos recursos das cadeias de suprimentos:

(1) Custo total: total dos custos dos recursos.

(2) Custos de distribuição: total dos custos de distribuição, incluindo transporte e manuseio.

(3) Custos de manufatura: total dos custos de manufatura, incluindo processamento, manutenção e custos relacionados ao retrabalho.

(4) Custos de inventário: custos associados ao inventário:

- investimento em estoques;
- obsolescência de inventário: custos associados a estoques obsoletos;
- trabalho em processo: custos associados ao estoque em processo;
- produtos finais: custos associados ao estoque de produtos acabados.

(5) Retorno sobre investimentos (ROI – *Return On Investment*): medida da lucratividade da organização.

- Saídas

Medidas referentes às saídas incluem resposta aos consumidores, qualidade e volume de produção. Muitos desses indicadores podem facilmente ser representados de maneira quantitativa, tais como: número de itens produzidos,

tempo necessário para a produção de um determinado item e número de entregas *on-time*. Por outro lado, alguns indicadores, como satisfação do cliente e qualidade do produto, são difíceis de serem expressos de forma numérica.

Medidas de desempenho das saídas devem corresponder às metas da organização, bem como às necessidades dos clientes. Seguem alguns exemplos de indicadores de desempenho das saídas da cadeia de suprimentos:

(1) Vendas: total de vendas.

(2) Lucro: total de vendas menos as despesas.

(3) Taxa de preenchimento (*fill rate*): proporção de pedidos preenchidos imediatamente:

- taxa de preenchimento alvo: extensão da taxa de preenchimento atingida;
- taxa média de preenchimento de um item: taxa de preenchimento agregada dividida pelo número de itens.

(4) Entregas *on-time*: mede o desempenho de entrega de um determinado item, pedido ou produto:

- atraso de produto: data da entrega menos data devida (*due date*);
- atraso médio dos pedidos: atraso agregado dividido pelo número de pedidos;
- antecipação média dos pedidos: antecipação agregada dividida pelo número de pedidos;
- porcentagem de entregas *on-time*: porcentagem das entregas realizadas na data prometida ou antecipadamente.

(5) Devolução de pedidos/falta em estoque: mede o desempenho dos itens, pedidos ou disponibilidade de produtos:

- probabilidade de falta em estoque: probabilidade instantânea de que não haja um item solicitado em estoque;
- número de pedidos devolvidos: número de pedidos devolvidos devido à falta em estoque;
- número de faltas no estoque: número de requisições de itens em falta no estoque;
- nível médio de devolução de pedidos: número de pedidos devolvidos, dividido pelo número de itens.

(6) Tempo de resposta ao consumidor: tempo entre a colocação de um pedido e sua entrega correspondente.

(7) *Lead time* da manufatura: tempo total necessário para a produção de um item ou lote em particular.

(8) Erros de entrega: número de entregas erradas realizadas.

(9) Reclamação dos consumidores: número registrado de reclamações dos clientes.

- Flexibilidade

Flexibilidade tem se mostrado um elemento essencial nas cadeias de suprimentos. Entende-se por flexibilidade, a capacidade que o sistema possui de reagir às instabilidades do ambiente (BEAMON, 1999).

Seguem alguns exemplos de medidas relacionadas à flexibilidade das cadeias de suprimentos:

(1) redução do número de pedidos devolvidos.

(2) redução no número de vendas perdidas.

(3) redução no número de pedidos atrasados.

(4) aumento da satisfação dos clientes.

(5) habilidade de responder a variações de demanda, como sazonalidade.

(6) habilidade de responder a baixos desempenhos da manufatura (quebra de equipamentos).

(7) habilidade de responder a baixo desempenho de fornecedores.

(8) habilidade de responder a baixo desempenho de entregas.

(9) habilidade de responder a novos produtos, novos mercados ou novos competidores.

Devido à pouca utilização de flexibilidade como um indicador de desempenho para cadeias de suprimentos, não se encontra, na literatura, muitos trabalhos a esse respeito; porém SLACK (1991) apresenta algumas definições úteis dos diferentes tipos de flexibilidade:

- Flexibilidade de volume: habilidade de mudar o nível agregado de saídas da operação.
- Flexibilidade de novos produtos: habilidade de introduzir e produzir novos produtos ou de modificar os existentes.
- Flexibilidade de mix: habilidade de mudar a variedade dos produtos que estão sendo feitos pela operação dentro de um dado período de tempo.
- Flexibilidade de entrega: habilidade de mudar datas de entrega planejadas ou assumidas.

Um auxílio na quantificação de cada um dos tipos de flexibilidade descritos anteriormente pode ser encontrado no trabalho de BEAMON (1999), no qual fórmulas matemáticas simples são empregadas com essa finalidade.

Em função dos objetivos básicos da SCM (redução de custo e aumento do valor do produto percebido pelo consumidor final), se faz necessária uma revisão das prioridades competitivas, bem como a adição de outras dimensões relevantes aos sistemas de avaliação de desempenho como, por exemplo, informações provenientes dos diversos elos da cadeia de suprimentos.

É importante ressaltar que se deve utilizar um conjunto de medidas, de forma tal que o sistema de avaliação de desempenho apresente um equilíbrio entre medidas internas e medidas externas, medidas objetivas e medidas subjetivas, medidas próprias e medidas com base em *benchmarking*.

A adaptação do Desdobramento da Função Qualidade (*Quality Function Deployment* – QFD) para a avaliação de sistemas logísticos proposta por ALCÂNTARA (1997) pode ser utilizada para determinação dos indicadores de desempenho adequados à cadeia produtiva, através da análise dos “Fatores Críticos de Sucesso da Organização”, das “Dimensões de Excelência dos *Stakeholders*” e das “Metas Estratégicas da Logística”.

Da mesma forma, ferramentas como o questionário de avaliação do desempenho (*Performance Measurement Questionnaire* – PMQ) apresentado por DIXON, NANNI & VOLLMANN (1990) mostra-se útil para a verificação do alinhamento entre as medidas de desempenho e a estratégia da cadeia produtiva.

O essencial, na escolha dos indicadores de desempenho, é buscar indicadores relacionados com as metas das empresas e das cadeias, ou seja, indicadores referentes à estratégia não só de uma unidade de negócios mas de toda a cadeia de suprimentos.

2.6. METODOLOGIAS PARA A MEDIÇÃO DE DESEMPENHO DE CADEIAS DE SUPRIMENTOS

Segundo ARAVECHIA & PIRES (1999), uma alternativa para o gerenciamento de cadeias produtivas é a adaptação dos modelos já existentes de avaliação de desempenho, visando uma melhor representação da realidade das mesmas.

No caso específico de um sistema de avaliação de desempenho para a SCM, é essencial que haja compatibilidade das medidas utilizadas ao longo de toda a cadeia produtiva.

Dessa forma, as medidas individuais, originárias de uma unidade de negócios da cadeia (*player*), devem ser interpretadas e comparadas dentro do contexto da cadeia de suprimentos, uma vez que a flexibilidade ou a qualidade da cadeia, por exemplo, não serão determinadas apenas através de indicadores relacionados com a flexibilidade ou a qualidade de um único *player*, mas sim através da combinação dos indicadores dos diversos elos envolvidos, de acordo com relevância dos mesmos na obtenção das prioridades competitivas em questão.

Pode-se representar a estrutura de um sistema de avaliação de desempenho para a SCM conforme a Figura 3 abaixo.

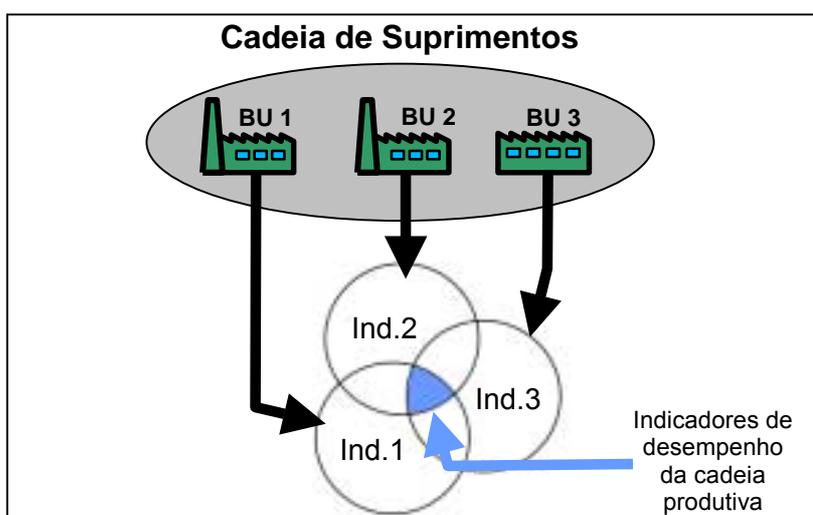


FIGURA 3 – ESTRUTURA DE UM SISTEMA DE AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO PARA CADEIAS DE SUPRIMENTOS.

Tal estrutura pressupõe que existem indicadores individuais (representados por Ind. 1, Ind. 2 e Ind. 3), utilizados em cada uma das unidades de negócios (BU1, BU2 e BU3), bem como alguns indicadores que são comuns à cadeia toda. Dessa forma, o desempenho da cadeia em questão será representado por meio da combinação adequada desses indicadores.

Nota-se, também, a existência de metas específicas para cada um dos elos constituintes da cadeia de suprimentos, de acordo com o papel exercido pelos mesmos e o setor industrial no qual se inserem as empresas.

Surgem, portanto, indicadores exclusivos a uma única unidade de negócios, indicadores esses que, apesar da pontualidade, apresentam grande importância na determinação do desempenho da cadeia como um todo.

A combinação adequada dos indicadores utilizados deve proporcionar a representação da situação atual da cadeia, bem como das metas pré-estabelecidas de acordo com a estratégia, permitindo o acompanhamento de resultados tanto das empresas isoladas quanto da própria cadeia como um todo.

É importante destacar que, no caso de empresas participantes de mais de uma cadeia, diferentes métricas e metas estarão presentes em seu sistema de avaliação de desempenho, tornando-o mais complexo.

A determinação dos indicadores, bem como das metas para cada uma dessas divisões da cadeia de suprimentos, deve contar com a participação de todas as empresas envolvidas; porém, a coordenação desse processo fica, geralmente, a cargo do elo forte da cadeia ou OEM (*Original Equipment Manufacturer*), pois, na maioria dos casos, é ela a responsável pela maior agregação de valor ao produto, além de apresentar um contato mais direto com os consumidores finais.

2.7. ADAPTANDO MODELOS JÁ EXISTENTES À REALIDADE DAS CADEIAS DE SUPRIMENTOS

Como não existem modelos de avaliação de desempenho exclusivos às cadeias de suprimentos, acredita-se que uma alternativa viável seja a adaptação de modelos já existentes, de acordo com as necessidades das cadeias.

Uma opção para a avaliação da cadeia como um todo seria, por exemplo, a utilização do *Balanced Scorecard* (BSC), desenvolvido por KAPLAN & NORTON (1992).

O BSC é um sistema de avaliação de desempenho amplamente utilizado e engloba medidas estratégicas, operacionais e financeiras.

Nota-se, porém, que tal sistema de avaliação de desempenho não foi desenvolvido para atender a realidade das cadeias de suprimentos, mas sim a realidade de corporações. No caso de cadeias de suprimentos deve-se considerar elementos externos à corporação, com base nas diferentes estruturas da cadeia de valor, como exemplificam HAMEL & PRAHALAD (1997): “em um só dia, a AT&T pode considerar a Motorola fornecedor, comprador, concorrente e parceiro”, ou seja, para a AT&T a Motorola assume diferentes papéis, dependendo do ponto de vista adotado na avaliação de desempenho.

Dessa forma, seria necessário aplicar o BSC ao longo de toda a cadeia produtiva. Porém, a análise estrutural tradicional, utilizada para a construção dos sistemas de avaliação de desempenho usuais, não é mais útil para cadeias de suprimentos que competem em setores não estruturados.

Um ponto importante em sistemas de avaliação de desempenho para cadeias produtivas é a possibilidade de se visualizar, de forma clara, o desempenho de todas as unidades de negócio envolvidas, permitindo identificar a localização

dos gargalos, onde quer que eles se situem, e, em seguida, aplicar as devidas ações corretivas e de melhoria (ARAVECHIA & PIRES, 1999).

PINTO (1998) apresenta um modelo que pode representar, graficamente, múltiplos indicadores de desempenho de uma só vez, facilitando, dessa forma, a identificação dos problemas ao longo dos processos avaliados.

Em seu modelo, após a seleção dos indicadores necessários, é construído um diagrama em forma de radar, onde são assinalados os valores medidos e os valores desejados para cada um dos indicadores de desempenho.

A Figura 4 traz uma adaptação do modelo de PINTO (1998), utilizando indicadores separados de acordo com as quatro prioridades competitivas apresentadas anteriormente, ou seja, custo (C), qualidade (Q), flexibilidade (F) e desempenho das entregas (D).

No diagrama da Figura 4, é possível visualizar diversos indicadores de desempenho, classificados em: *relativos ao cliente* (CL) e *relativos à concorrência* (CO).

Indicadores relativos aos clientes são aqueles que dizem respeito aos resultados obtidos pela empresa no sentido dos critérios usados pelos clientes ou consumidores na avaliação da empresa ou de seus produtos.

Indicadores relativos à concorrência são aqueles relacionados aos determinantes dos resultados obtidos pela empresa, sendo usados para o acompanhamento e controle das atividades internas da empresa. Diretamente, pouco ou nada interessam ao cliente, mas são fundamentais para que se atinjam os resultados desejados (PINTO, 1998).

Na Figura 4, as indicações CL ou CO têm como objetivo ilustrar a utilização do modelo podendo assumir outras configurações, de acordo com as necessidades de cada cadeia produtiva.

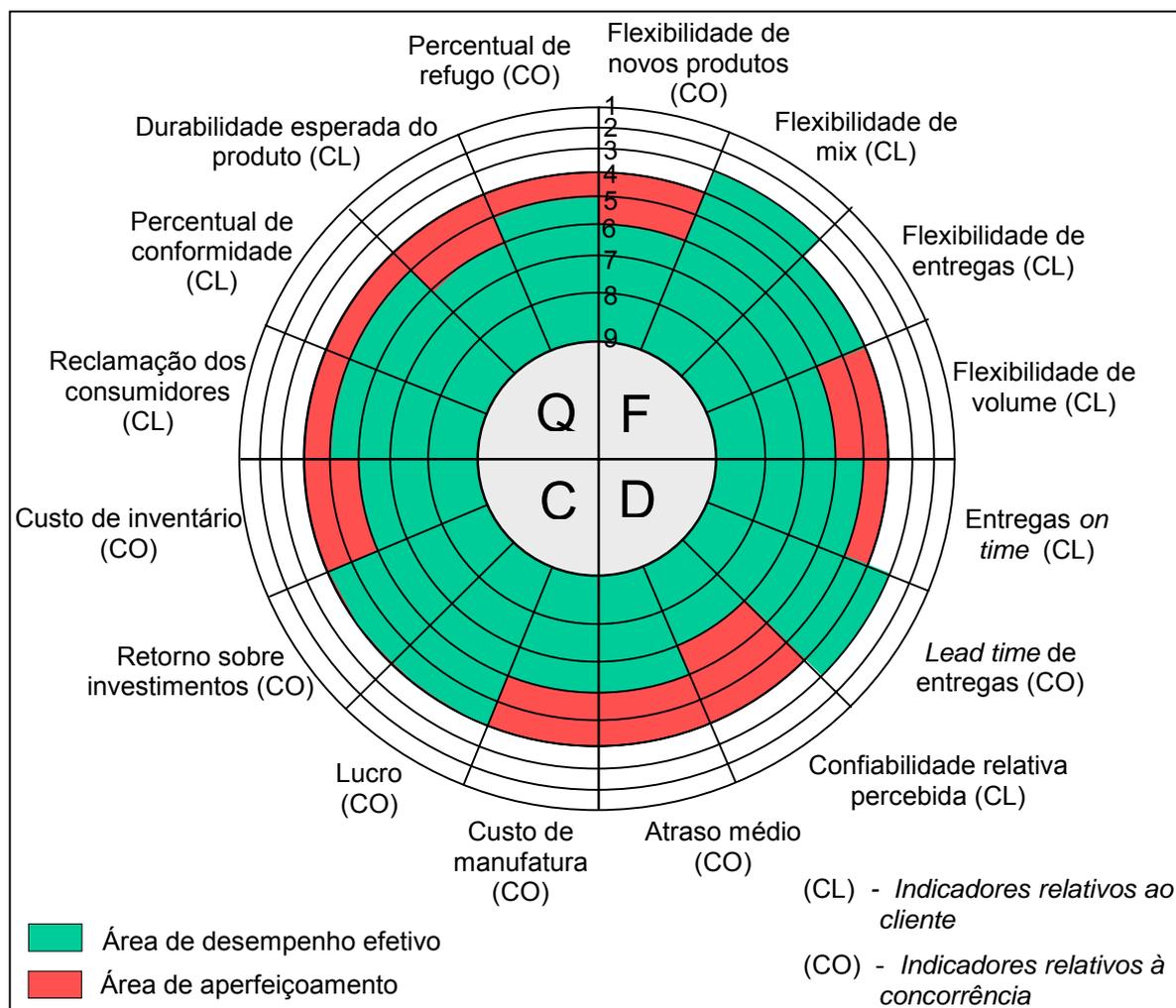


FIGURA 4 – RESULTADO FINAL DE UM GRÁFICO TÍPICO EXEMPLIFICANDO A APRESENTAÇÃO SIMULTÂNEA DAS QUATRO PRIORIDADES COMPETITIVAS DA SCM PARA UMA UNIDADE DE NEGÓCIOS (ADAPTADO DE PINTO, 1998).

A base dos diagramas é formada por nove anéis concêntricos, devidamente enumerados, que podem representar duas diferentes escalas de fundo.

A primeira expressa a importância atribuída pelo cliente ao objetivo de desempenho que está sendo avaliado, sendo aqui chamado de *escala do cliente* (Tabela 6). Nessa escala são medidos os indicadores relativos ao cliente (CL). Os nove níveis são subdivididos em grupos de três, evidenciando o conceito dos critérios ganhadores de pedidos de SLACK (1993).

TABELA 6 – ESCALA DO CLIENTE

Critérios ganhadores de pedidos	1	Proporciona uma vantagem crucial junto aos clientes – é o principal impulso da competitividade
	2	Proporciona uma importante vantagem junto aos clientes – é sempre considerado
	3	Proporciona uma vantagem útil junto à maioria dos clientes – é normalmente considerado
Critérios qualificadores	4	Está pelo menos no nível do bom padrão do setor industrial
	5	Está em torno da média do padrão do setor industrial
	6	Está a pouca distância do restante do setor industrial
Critérios menos importantes	7	Normalmente não é considerado pelos clientes
	8	Muito raramente é considerado pelos clientes
	9	Nunca é considerado pelos clientes

FONTE: SLACK (1993, P.180)

A segunda expressa o desempenho em relação à concorrência, sendo chamada *escala da concorrência* (Tabela 7). Nessa escala são medidos os indicadores relativos à concorrência (CO).

Outra característica do sistema que merece destaque é a possibilidade de se atribuir pesos diferentes para os indicadores, considerando que alguns indicadores são mais importantes do que outros. Isso pode ser feito variando-se o ângulo dos setores radiais, de maneira que quanto maior for o ângulo maior será a importância daquele indicador.

Para a análise de toda a cadeia é possível agrupar os diagramas individuais em um único diagrama, representando cada unidade de negócios, bem como suas prioridades competitivas, em um quadrante. Tem-se, então, um diagrama de desempenho da cadeia de suprimentos, como representado pela Figura 5, resultante do trabalho de ARAVECHIA & PIRES (1999).

TABELA 7 – ESCALA DA CONCORRÊNCIA

Desempenho superior à concorrência	1	Consistente e consideravelmente melhor do que o concorrente mais próximo
	2	Consistente e claramente melhor do que o concorrente mais próximo
	3	Consistente e marginalmente melhor do que o concorrente mais próximo
Desempenho equivalente à concorrência	4	Com frequência marginalmente melhor do que a maioria dos concorrentes
	5	Aproximadamente o mesmo da maioria dos concorrentes
	6	Com frequência a uma distância curta atrás dos principais concorrentes
Desempenho inferior à concorrência	7	Usual e marginalmente pior do que os principais concorrentes
	8	Usualmente pior do que a maioria dos concorrentes
	9	Consistentemente pior do que a maioria dos concorrentes

FONTE: SLACK (1993, P.182)

A vantagem da utilização desse sistema de avaliação adaptado de PINTO (1998), adaptado por ARAVECHIA & PIRES (1999), está na flexibilidade da construção dos diagramas e na fácil visualização dos indicadores de desempenho.

No diagrama apresentado na Figura 5 pode-se analisar o desempenho de cada uma das quatro unidades de negócios envolvidas numa cadeia de suprimentos hipotética. Para cada quadrante, representando cada uma das unidades de negócios, identificam-se os indicadores de desempenho escolhidos, representados na Figura 5 por letras de A a P, segundo a classificação apresentada na Tabela 8.

A utilização de diagramas separados, representando cada uma das prioridades competitivas (custo, qualidade, flexibilidade e desempenho das entregas), incluindo todas as unidades de negócio participantes da cadeia, seria uma outra alternativa para facilitar a visualização.

Outra característica interessante do diagrama em questão é a possibilidade de se definir um indicador de desempenho da cadeia, através do cálculo da área do desempenho efetivo e da área do desempenho-meta representadas no diagrama ilustrado na Figura 5.

Dessa forma torna-se possível acompanhar o desempenho da cadeia como um todo, através de dados históricos, de uma forma relativamente simples.

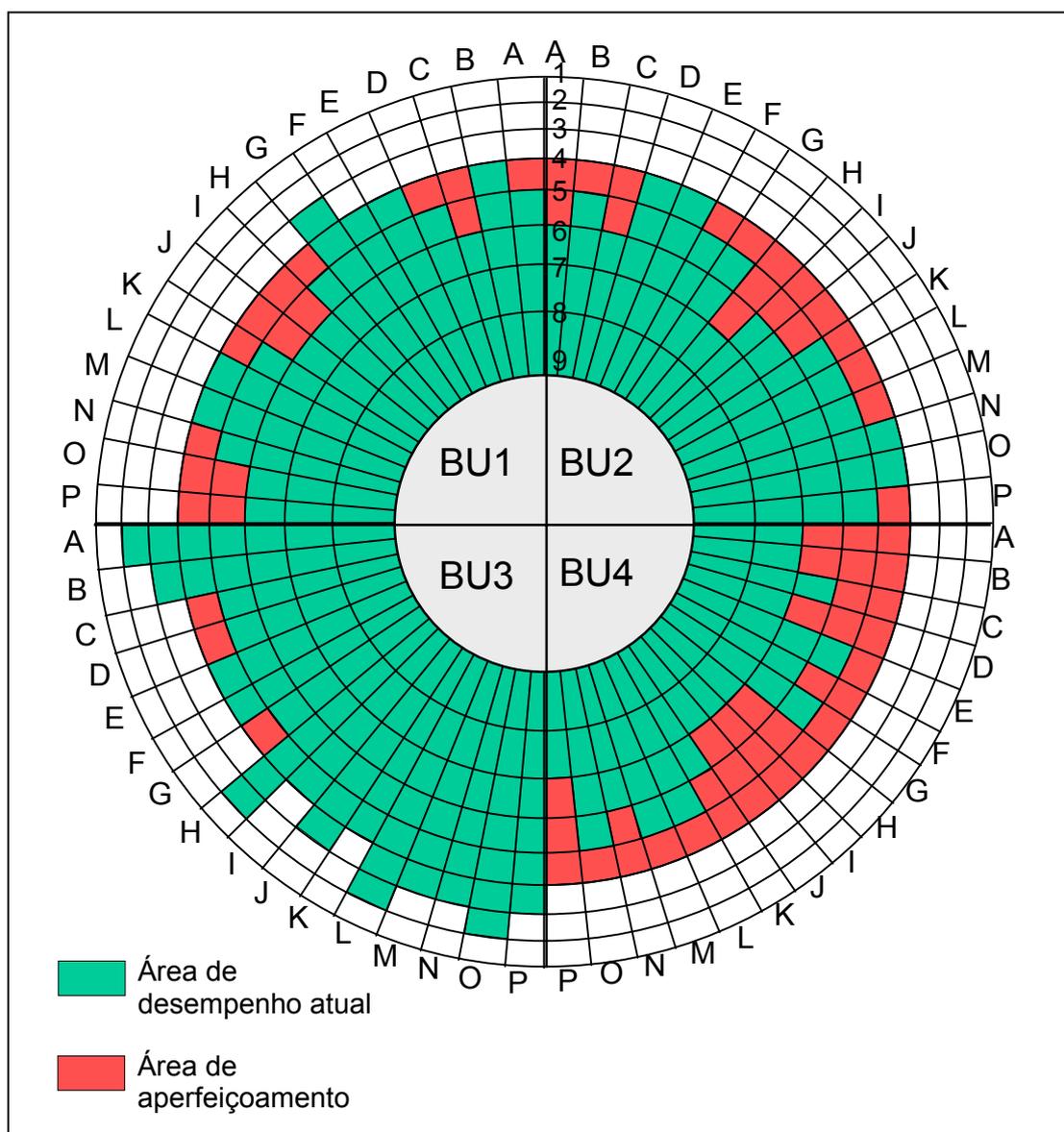


FIGURA 5 – EXEMPLO DE UM DIAGRAMA DE AVALIAÇÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS, CONSIDERANDO QUATRO UNIDADES DE NEGÓCIOS (BUSINESS UNITS), BU1, BU2, BU3 E BU4 (ADAPTADO DE ARAVECHIA & PIRES, 1999).

É importante, porém, deixar claro que o diagrama apresentado na Figura 5 representa uma possibilidade para a avaliação do desempenho de cadeias de suprimentos, mas não será utilizado no estudo de caso realizado neste trabalho. Futuramente pretende-se pesquisar sua utilização na prática, dando continuidade ao trabalho iniciado por PINTO (1998).

TABELA 8 – LEGENDA DOS INDICADORES DE DESEMPENHO UTILIZADOS NO DIAGRAMA DA FIGURA 5

Legenda	Indicadores de desempenho
A	Flexibilidade de novos produtos (CO)
B	Flexibilidade de mix (CL)
C	Flexibilidade de entregas (CL)
D	Flexibilidade de volume (CL)
E	Entregas <i>on time</i> (CL)
F	<i>Lead time</i> de entregas (CO)
G	Confiabilidade relativa percebida (CL)
H	Atraso médio (CO)
I	Custo de manufatura (CO)
J	Lucro (CO)
K	Retorno sobre investimentos (CO)
L	Custo de inventário (CO)
M	Reclamação dos consumidores (CL)
N	Percentual de conformidade (CL)
O	Durabilidade esperada do produto (CL)
P	Percentual de refugo (CO)

2.8. BENEFÍCIOS DA AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO NA SCM

O principal objetivo da avaliação de desempenho é apontar se as empresas caminham no sentido correto de se atingirem as metas estrategicamente estabelecidas.

Dessa maneira, os indicadores de performance devem auxiliar na tomada de decisões em todos os níveis da organização, desde o chão de fábrica até os níveis gerenciais das companhias.

No cenário atual das cadeias de suprimentos, tais idéias extrapolam os limites das empresas, passando a incluir toda a cadeia, ou seja, todos os envolvidos no processo produtivo, do início (matérias-primas brutas) até o fim (consumidor final).

Sistemas de avaliação de desempenho adequados às cadeias de suprimentos e alinhados às estratégias das empresas proporcionam meios confiáveis de se acompanhar a evolução dos negócios e funcionam como ferramentas para a busca de melhorias contínuas direcionadas.

De posse de indicadores confiáveis, decisões estratégicas podem ser tomadas com maior segurança, em busca de vantagens competitivas sobre os concorrentes.

É por esses e outros motivos que a avaliação de desempenho, há tempos, vem chamando a atenção de empresários e pesquisadores, para que decisões corretas possam ser tomadas em tempo hábil. Tempo esse que se torna cada vez menor, em vista das tecnologias de comunicação em uso nos dias atuais.

2.9. NOVAS FRONTEIRAS

Como foi dito anteriormente, diversas pesquisas relacionadas com a avaliação de desempenho podem ser encontradas na literatura. Também já existe uma série de pesquisas destacando a importância desse tipo de avaliação para a

SCM, enfatizando a necessidade de se conhecer o desempenho de toda a cadeia produtiva.

Resta, ainda, desenvolver um modelo prático de se avaliar o desempenho das cadeias, ou seja, um sistema de avaliação de desempenho para cadeias de suprimentos. Para tanto, são necessários estudos a respeito das estratégias das cadeias e dos papéis de cada um dos *players* para a efetivação dessas estratégias.

Pesquisas em andamento no Núcleo de Manufatura Avançada (NUMA), sediado em São Carlos, buscam desenvolver um cenário no qual diversas ferramentas de integração são utilizadas para que se tenha um *cockpit* de monitoramento de toda a cadeia de suprimentos, desde as máquinas do chão de fábrica até a satisfação dos clientes finais.

Nesse projeto de pesquisa, que envolve um grupo de professores, doutorandos e mestrandos, utilizam-se diversos conceitos e ferramentas, já consagrados, para que se tenha o controle total da cadeia produtiva de uma fábrica-modelo de motorreductores.

Para tanto, são utilizados sistemas como SCADA (*Supervisory Control and Data Aquisition*), DW (*Data Warehouse*), APS (*Advanced Planner and Scheduler*), ERP (*Enterprise Resource Planning*) de maneira integrada, buscando desenvolver um sistema confiável e em tempo real para o controle da cadeia produtiva.

Em seguida, este trabalho apresentará um estudo de caso realizado em uma cadeia de suprimentos representativa do setor metal-mecânico, focado em uma grande montadora multinacional de equipamentos de terraplenagem e dois de seus fornecedores.

3. ESTUDO DE CASO: AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO EM UMA CADEIA DE SUPRIMENTOS NO SETOR METAL-MECÂNICO

Esse capítulo apresenta um estudo de caso realizado em uma cadeia de suprimentos representativa do setor metal-mecânico, focado em uma grande montadora multinacional de equipamentos de terraplenagem e dois de seus fornecedores. O estudo de caso tem o propósito de verificar a hipótese básica de desenvolvimento desse trabalho junto às empresas estudadas, ou seja, verificar se o advento da SCM implicou numa reavaliação ou adaptação dos sistemas de avaliação de desempenho nas mesmas.

Antes de tratar do estudo de caso propriamente dito, será realizada uma breve revisão acerca do método de trabalho adotado em pesquisas dessa natureza.

3.1. MÉTODO

Com o intuito de que este trabalho se caracterize como uma pesquisa científica, pontos relevantes da metodologia foram considerados.

Segundo SALOMON (1991), um trabalho científico deve ser caracterizado por:

- a) ser um método de abordagem;
- b) ser um processo cumulativo, não um produto acabado do conhecimento;
- c) comportar conhecimentos em processamento, mesmo não sistematizados;
- d) ser um corpo de verdades provisórias, possibilitando revisões constantes e novas descobertas;
- e) abordar não só explicações e previsões, mas também classificações, descrições e interpretações;

- f) não se reduzir apenas à uniformidade empírica, podendo extrapolar a circunscrição do experimento;
- g) ter o rigor como característica fundamental;
- h) completar-se com outras atividades, evoluindo juntamente com a ciência.

O trabalho em questão classifica-se, segundo SALOMON (1991), como uma monografia, ou seja, “tratamento escrito de um tema específico que resulte de investigação científica com o escopo de apresentar uma contribuição relevante ou original e pessoal à ciência”.

3.1.1. MÉTODOS DE PESQUISA

De acordo com a natureza do problema, deve-se optar pelo método de pesquisa que será utilizado.

SALOMON (1991) classifica genericamente o método de pesquisa como Dedutivo ou Indutivo.

Segundo esse autor, métodos dedutivos destinam-se a demonstrar e justificar, exigindo para tanto a aplicação de recursos lógico-dedutivos, tendo por verdade a coerência, a consistência e a não-contradição.

Por outro lado, métodos indutivos são destinados a verificar. Demandam, para tanto, a observação e/ou a experimentação, tratando, geralmente, de problemas empíricos.

Ainda segundo SALOMON (1991) o método de pesquisa utilizado deve apresentar coerência com o tipo de pesquisa.

3.1.2. TIPOS DE PESQUISA

SALOMON (1991) classifica as pesquisas científicas em 3 tipos:

- Pesquisas exploratórias e descritivas: são aquelas destinadas a apresentar uma melhor definição do problema, através da descrição do comportamento de fenômenos, definição e classificação de fatos e variáveis. Tais pesquisas não chegam ao nível da explicação e da predição, nem do diagnóstico e/ou da solução.
- Pesquisas aplicadas: esse tipo de pesquisa busca aplicar leis, teorias e modelos no diagnóstico de uma realidade.
- Pesquisas puras ou teóricas: tais pesquisas vão além da definição e descrição do problema. Para tanto se utilizam da formulação de hipóteses, da aplicação do método científico de coleta de dados, controle e análise, procurando interpretar, explicar e prever. Esse tipo de pesquisa situa-se no terreno da observação empírica e/ou da experimentação; porém, muitas vezes tais pesquisas atingem o nível da teorização através da descoberta de fatos, leis, teorias e modelos.

3.1.3. ESTUDOS DE CASO

Estudos de caso, segundo GIL (1988), apresentam uma série de vantagens, tornando-os adequados em várias situações. Suas principais vantagens são:

- O estímulo a novas descobertas: devido a sua flexibilidade, estudos de caso permitem que o pesquisador mantenha-se atento a novas descobertas. Tal característica torna os estudos de caso altamente recomendados para a realização de pesquisas exploratórias.
- A ênfase na totalidade: no estudo de caso o pesquisador volta-se para a multiplicidade de dimensões de um problema, focalizando-o como um todo.

- A simplicidade dos procedimentos: os procedimentos de coleta e análise de dados adotados no estudo de caso, quando comparados com os exigidos por outros tipos de delineamento, são bastante simples.

3.2. METODOLOGIA APLICADA NO TRABALHO

O trabalho desenvolvido classifica-se, segundo a literatura, como uma pesquisa exploratória e descritiva, uma vez que seu objetivo é o de analisar as relações entre a SCM e a avaliação de desempenho, através da análise de uma hipótese básica apresentada anteriormente.

Para que isso fosse possível foi realizado um estudo de caso com o auxílio de entrevistas estruturadas em uma cadeia de suprimentos formada por empresas industriais representativas, permitindo a avaliação dessa hipótese levantada e abrindo fronteiras para pesquisas futuras.

Na execução deste projeto de pesquisa, foram utilizados recursos como bibliotecas, centros de informática e laboratórios da UNIMEP e EESC-USP, como a FIM (Fábrica Integrada Modelo) situada na sede do NUMA, em São Carlos.

3.3. PLANO DE TRABALHO

A seguir encontra-se, na Figura 7, uma representação simplificada das etapas realizadas no trabalho.

Inicialmente foi realizado um estudo da literatura existente sobre a SCM e avaliação de desempenho, com o objetivo de adquirir os conhecimentos necessários para a realização do trabalho.

Em seguida, realizou-se o estudo de caso envolvendo uma cadeia de suprimentos representativa do setor metal-mecânico, com o objetivo de avaliar

a hipótese básica do trabalho, etapa esta que forneceu os subsídios para as discussões e conclusões do trabalho.

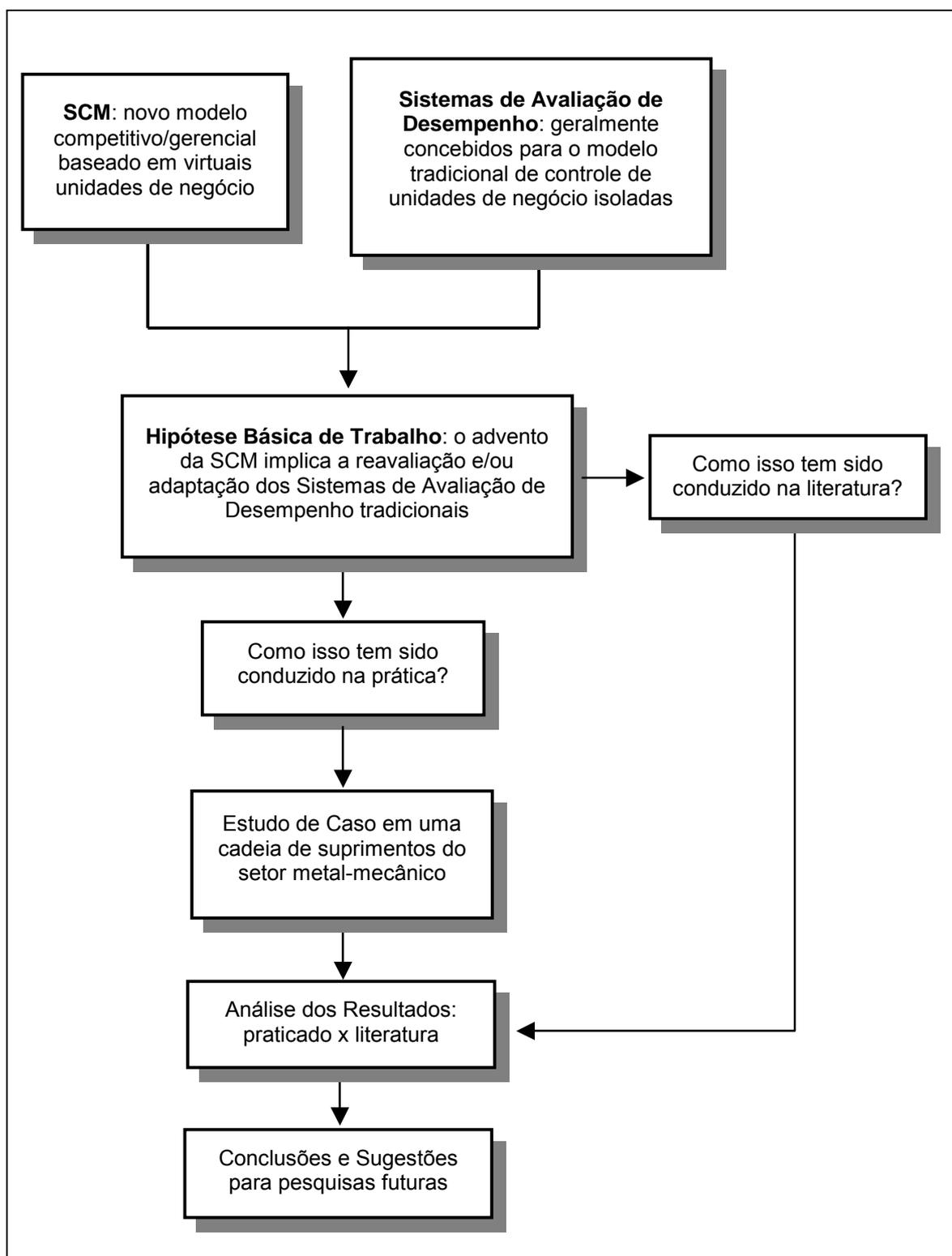


FIGURA 7 – REPRESENTAÇÃO SIMPLIFICADA DA ESTRUTURA DO TRABALHO.

A seguir, serão apresentados os principais dados obtidos através da realização do estudo de caso.

3.4. O ESTUDO DE CASO REALIZADO

O objetivo deste capítulo é apresentar a cadeia de suprimentos selecionada para a realização do estudo de caso, bem como a apresentação e análise das informações coletadas durante a pesquisa.

Para que fosse possível verificar a hipótese básica do trabalho, apresentada anteriormente, utilizou-se um questionário estruturado, apresentado no Anexo I.

Uma vez que o tema central do trabalho é a avaliação de desempenho na SCM, o questionário foi aplicado a uma cadeia de suprimentos representativa do setor metal-mecânico, situada na região de Piracicaba, produzindo equipamentos de terraplenagem.

A empresa é parte de uma multinacional de origem americana que possui 91 plantas espalhadas por todo o mundo e adota práticas inovadoras no setor, incluindo a SCM.

Foi analisada uma parte da cadeia de suprimentos incluindo três empresas: o elo principal da cadeia ou OEM, aqui referido como Empresa A, um fornecedor de primeira linha ou *first tier supplier*, referido como Empresa B e um fornecedor de segunda linha – *second tier supplier* – denominado Empresa C. Uma representação da cadeia de suprimentos analisada pode ser encontrada na Figura 8.

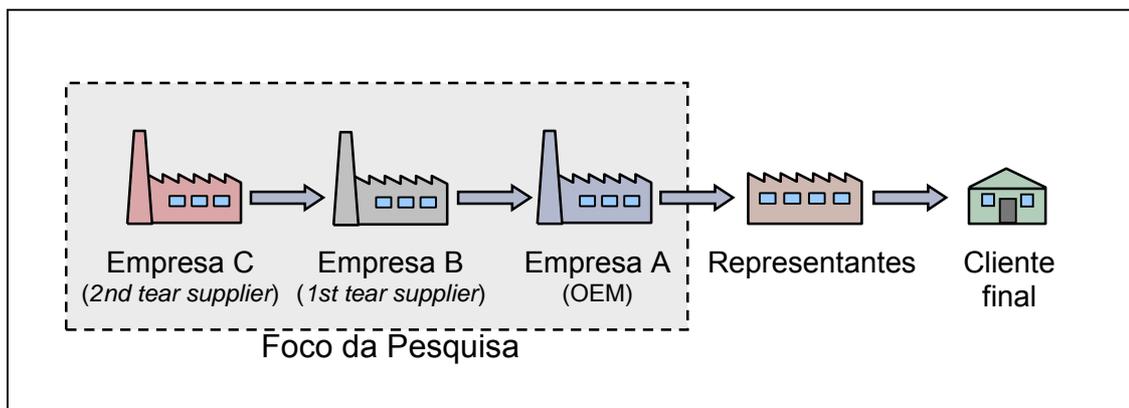


FIGURA 8 – REPRESENTAÇÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS ANALISADA.

A escolha dos fornecedores da Empresa A, envolvidos na pesquisa, se deu com base em entrevista realizada inicialmente com o responsável pela SCM da mesma. Foram considerados fatores como a importância dos fornecedores, a localização geográfica dos mesmos e a utilização de práticas de SCM.

A Tabela 9 traz um resumo das informações coletadas em cada uma das empresas analisadas, informações essas que serão apresentadas em detalhes nos tópicos seguintes.

A aplicação do questionário foi realizada com a presença do entrevistador junto aos responsáveis pela SCM de cada uma das empresas envolvidas (Empresa A, Empresa B e Empresa C), em três visitas.

Optou-se pela presença do entrevistador para que não houvesse falsas interpretações das questões apresentadas, prejudicando as análises posteriores à coleta das informações.

A seguir, encontram-se as informações obtidas através do estudo de caso. Por questões éticas, não serão divulgados os nomes das empresas, bem como o nome dos respondentes.

TABELA 9 – DADOS GERAIS DAS EMPRESAS PESQUISADAS

Empresa	Setor	Faixa de Faturamento Anual (R\$)	Número de Fornecedores	Principal Produto	Cargo do Entrevistado	Principal Processo Produtivo
Empresa A	Metal-mecânico	Superior a 200 milhões	104	Equipamentos de Terraplenagem	Consultor da Cadeia Logística	Montagem
Empresa B	Metal-mecânico	Não Divulgado	50	Peças Usinadas	Diretor	Usinagem
Empresa C	Metalúrgico	Não Divulgado	4	Peças Tratadas Termicamente	Gerente Geral	Tratamento Térmico

3.5. ANÁLISE DOS DADOS

A seguir estão apresentados os principais dados levantados junto às empresas pesquisadas.

3.5.1. EMPRESA A

A Empresa A, com faturamento anual superior a R\$ 200 milhões, conta hoje com 2.300 funcionários.

A adoção de políticas e práticas da SCM iniciou-se há mais de três anos, como observado na resposta à pergunta 1 da parte II - *Com relação à SCM, desde quando a empresa iniciou a implementação das práticas usuais?* - bem como na redução do número de fornecedores indicado na questão 7 da parte I - *Número de fornecedores* - conforme indicado na Tabela 10.

TABELA 10 – EVOLUÇÃO DO NÚMERO DE FORNECEDORES

Ano	Número de fornecedores
1998	128
1999	120
2000	111
2001	104

Quando questionado sobre os motivos que levaram a empresa a buscar a redução da base de fornecedores, o entrevistado enfatizou a necessidade do fortalecimento das relações com os fornecedores e o desenvolvimento de parcerias estratégicas com os mesmos, o que só seria possível com uma base reduzida.

Com relação às práticas listadas na pergunta 2 da parte II - *Quais práticas encontram-se implementadas e/ou em fase de implementação?* - a empresa adota todas elas há algum tempo, atribuindo grande importância às mesmas,

como representado na Tabela 11, para a garantia de uma cadeia de suprimentos eficiente.

Além das práticas listadas inicialmente no questionário, foram incluídas as práticas de JIT (*Just-in-time*), 6 Sigma, *Supplier Learning Network* (SLN) e *Delivery on Location* (DOL).

Segundo o entrevistado, é essencial para os negócios da empresa a intensificação das políticas de JIT devido à competitividade do mercado, intensificação essa que só pode ocorrer com ênfase na cadeia de suprimentos como um todo. Tal intensificação se dá por meio do programa chamado internamente de *Delivery on Location* (DOL), que constitui um aprimoramento do JIT, no qual os fornecedores tornam-se responsáveis pelo suprimento de pequenos itens diretamente no local onde serão utilizados.

Pode-se dizer que a prática de DOL aproxima-se da prática chamada de JIS (*Just-in-Sequence*), através da qual o fornecedor assume a responsabilidade de suprir os componentes necessários diretamente na linha de montagem, no momento em que são utilizados, obedecendo a seqüência de fabricação.

A prática de 6 Sigma, atualmente em fase de implementação, preza pela qualidade dos produtos e processos ao longo de toda a cadeia.

Por fim, a empresa criou um processo de desenvolvimento de fornecedores chamado *Supplier Learning Network* (SLN), através do qual consultores externos auxiliam no desenvolvimento estratégico da base de fornecedores, buscando alinhamento e capacitação.

Com relação à avaliação de desempenho, nota-se, pela análise das respostas às questões da parte III - *Avaliação de Desempenho* - que a adoção das práticas e políticas de SCM trouxe grandes impactos ao sistema de avaliação de desempenho da empresa, tanto nos processos logísticos de abastecimento, quanto nos processos logísticos internos e de fornecimento/distribuição.

TABELA 11 – CLASSIFICAÇÃO DAS PRÁTICAS ADOTADAS NA EMPRESA.

Práticas essenciais	Estabelecimento de parcerias
	SLN
Práticas muito importantes	<i>Outsourcing</i>
	EDI
	ESI
	ECR
	<i>Postponed manufacturing</i>
	<i>Mass customization</i>
	6 Sigma
Práticas importantes	VMI
	<i>In-plant representatives</i>
	JIT
	DOL

Partindo para uma análise mais específica, a questão 2 da parte III - *Com relação às prioridades competitivas da empresa, quais indicadores sofreram impactos devido à adoção das políticas de SCM? Responda segundo a legenda abaixo* - tem como objetivo identificar os indicadores que sofreram maiores impactos após a adoção das políticas e práticas de SCM.

Para tanto, vários indicadores de desempenho foram agrupados segundo as quatro prioridades competitivas: custo, qualidade, desempenho de entregas e flexibilidade, apresentadas anteriormente, de acordo com a taxonomia apresentada no item 2.5.1, e pediu-se que o entrevistado classificasse o impacto sofrido por cada um deles, após a implementação das práticas/políticas da SCM.

As tabelas a seguir apresentadas (Tabela 12, 13, 14 e 15) trazem as respostas da questão 2 da parte III - *Com relação às prioridades competitivas da*

empresa, quais indicadores sofreram impactos devido à adoção das políticas de SCM? Responda segundo a legenda abaixo - conforme a classificação: não é utilizado, deixou de ser utilizado, perdeu ênfase, passou a ser utilizado, ganhou ênfase, não sofreu alteração.

TABELA 12 – IMPACTO SOFRIDO PELOS INDICADORES DE DESEMPENHO RELACIONADOS A CUSTO.

Indicador de desempenho relacionado a custo	Impacto
Custo relativo aos competidores	5
Custos relativos ao desempenho percebido	5
Custo de manufatura	5
Produtividade do capital	5
Produtividade da mão-de-obra	5
Produtividade de equipamentos	6
Produtividade total da fábrica	5
Custo total do produto como função do <i>lead time</i>	5
Trabalho direto	5
Trabalho indireto	5
Aumento percentual de mão-de-obra/mão-de-obra desejada	6
Custo relativo da mão-de-obra	6
Eficiência da mão-de-obra	5
Média percentual das melhorias no tempo de <i>set-up</i> por linha de produção	5
Redução percentual no <i>turnover</i> de empregados	6
Materiais	5
Inventário	5
Porcentagem do aumento do <i>turnover</i> de inventário	5
<i>Scrap/Refugo</i>	5
Reparos ou retrabalho	5
Custo de qualidade	5
Custo de design	6
Gastos relativos com P&D	6
Custos de distribuição	5

*TABELA 12 – IMPACTO SOFRIDO PELOS INDICADORES DE DESEMPENHO
RELACIONADOS A CUSTO (CONTINUAÇÃO).*

<i>Overhead</i>	3
Tempo de <i>breakeven</i>	5
Valor adicionado em relação ao tempo gasto	5
Legenda:	
1 – não é utilizado	
2 – deixou de ser utilizado	
3 – perdeu ênfase	
4 – passou a ser utilizado	
5 – ganhou ênfase	
6 – não sofreu alteração	

Nota-se que, em se tratando da prioridade competitiva “custo”, a empresa se utiliza de todos os indicadores, e a grande maioria, ou seja, vinte, dos vinte e sete listados, ganharam ênfase após a adoção de políticas de SCM; seis indicadores não sofreram alteração e apenas um perdeu ênfase.

*TABELA 13 – IMPACTO SOFRIDO PELOS INDICADORES DE DESEMPENHO
RELACIONADOS À QUALIDADE.*

Indicador de desempenho relacionado à qualidade	Impacto
Qualidade relativa ao desempenho percebido	5
Qualidade relativa aos concorrentes	5
Confiabilidade dos produtos em relação à concorrência	5
Durabilidade dos produtos em relação à concorrência	5
Porcentagem dos clientes satisfeitos pesquisados	5
Satisfação dos consumidores	5
Reputação	6
Durabilidade esperada do produto	6
Número de reclamações	3
Taxa de chamada por serviços	3
Taxa de falha, taxa de renovação, taxa de retenção	3
Nível de defeitos percebidos e medidos por consumidores	3

*TABELA 13 – IMPACTO SOFRIDO PELOS INDICADORES DE DESEMPENHO
RELACIONADOS À QUALIDADE (CONTINUAÇÃO).*

Valor de mercadorias devolvidas	3
Porcentagem de redução de devolução de produtos ou reclamações de garantia	6
Falha de campo (em %)	3
Tempo médio entre defeitos	6
Percentual de <i>up-time</i>	3
Redução percentual de <i>downtimes</i> não programados	6
Taxa de aprovação (<i>pass rate</i>)	6
Percentual de conformidade	6
Defeitos da linha de montagem em ppm	5
Percentual sem trabalho de reparos	5
Percentual de redução de defeitos	5
Redução percentual do tempo entre a detecção e correção de erros	5
Porcentagem de <i>scrap/refugo</i>	5
Percentual de redução de custo de <i>scrap</i>	5
Trabalho direto de reparos por linha de montagem	5
Percentual de operações de inspeção eliminadas	6
Custo da qualidade	5
Qualidade do vendedor	6
Porcentagem de redução de fornecedores	5
Legenda:	
1 – não é utilizado	
2 – deixou de ser utilizado	
3 – perdeu ênfase	
4 – passou a ser utilizado	
5 – ganhou ênfase	
6 – não sofreu alteração	

Com relação aos indicadores de desempenho referentes à prioridade competitiva “qualidade”, a empresa também utiliza todos os indicadores listados. Nota-se que, dos trinta e um indicadores listados, quinze deles

ganharam ênfase, sete perderam ênfase e nove não sofreram alterações, indicando que, juntamente com a adoção de políticas de SCM, houve um aumento da preocupação com a qualidade dos produtos.

TABELA 14 – IMPACTO SOFRIDO PELOS INDICADORES DE DESEMPENHO RELACIONADOS AO DESEMPENHO DE ENTREGAS.

Indicador de desempenho relacionado ao desempenho de entregas	Impacto
Confiabilidade relativa percebida	6
Confiabilidade relativa aos concorrentes	5
Percentual de entregas <i>on-time</i>	5
Aderência aos prazos	5
Aumento percentual de parcelas de compromissos de entregas satisfeitos	5
Percentual de ordens com erros de volume	3
Aderência ao programa de entrega	5
Atraso médio	3
Redução percentual no <i>lead time</i> por linha de produção	5
Melhoria percentual em saída/saída desejada	5
Redução percentual no <i>lead time</i> de compras	5
Diminuição % da media de retrabalho causado por reclamações ao serviço de garantia	6
Tempo para o reconhecimento da necessidade de recebimento do cliente	6
Legenda:	
1 – não é utilizado	
2 – deixou de ser utilizado	
3 – perdeu ênfase	
4 – passou a ser utilizado	
5 – ganhou ênfase	
6 – não sofreu alteração	

Quanto à prioridade competitiva “desempenho das entregas”, dos treze indicadores, oito ganharam ênfase, dois perderam ênfase e três não sofreram alterações, indicando que houve também um aumento da atenção voltada às entregas.

**TABELA 15 – IMPACTO SOFRIDO PELOS INDICADORES DE DESEMPENHO
RELACIONADOS À FLEXIBILIDADE.**

Indicador de desempenho relacionado à flexibilidade	Impacto
Flexibilidade percebida	5
Flexibilidade relativa aos concorrentes	5
Flexibilidade de processo relativo aos concorrentes	5
Extensão para a qual a qualidade não é afetada por variações no mix/volume	6
Extensão para a qual o custo não é afetado por variações no mix/volume	6
Extensão para a qual o desempenho de entregas não é afetado por variações no mix/volume	6
Flexibilidade relativa ao desempenho percebido	5
Velocidade de resposta da planta a mudanças do mix de produtos	5
Número de tipos de peças processadas simultaneamente	5
Tempo do ciclo de produção	5
Tempo de ciclo	5
Tempo de <i>set-up</i>	5
Tempo para substituir, trocar, montar ferramentas ou mover as fixações	5
Aumento percentual no número médio de <i>set-ups</i>	5
Flexibilidade de volume relativa ao desempenho percebido	6
Quão bem a planta se adapta à mudanças de volume	5
Percentual de mudanças de ordem sem alteração de <i>lead time</i>	5
Menor volume econômico	5
Tamanho de lote	5
Habilidade de realizar múltiplas tarefas eficientemente	5
Classificação do trabalho	5
Porcentagem da força de trabalho <i>cross-trained</i>	5
Porcentagem da força de trabalho realizando mais de um trabalho por mês	5
Aumento percentual na média de habilidades da força de trabalho	6
Porcentagem de equipamentos programáveis	5
Porcentagem de equipamentos <i>multipurpose</i>	5
Diminuição percentual no número de centros de trabalho gargalos	5
Tempo de folga percentual por equipamento, trabalho, etc	6

TABELA 15 – IMPACTO SOFRIDO PELOS INDICADORES DE DESEMPENHO
RELACIONADOS À FLEXIBILIDADE (CONTINUAÇÃO).

Aumento percentual no número de produtos para os quais existe um nível de folga especificado	6
Porcentagem de produtos utilizando sistema puxado	5
<i>Work in process (WIP)</i>	6
Interrupções causadas por quebras	6
<i>Lead time</i> de venda	5
Aumento percentual de vendas em X dias ou menos	6
Tempo de processamento de ordens	5
Tempo de resposta	5
Percentual de trabalhos de urgência <i>in-time</i>	3
Tempo de atravessamento de documentos	5
Tempo de atravessamento de material	5
<i>Lead time</i>	5
Tempo de ciclo	5
Tempo de ciclo das decisões	5
Tempo perdido em espera por decisões	5
Introdução de novos produtos vs. Competição	5
Tempo de desenvolvimento de novos produtos	5
Tempo para o lançamento de produtos	5
Tempo médio entre inovações	5
Número de mudanças nos projetos	6
Tempo de engenharia	6
Legenda:	
1 – não é utilizado	
2 – deixou de ser utilizado	
3 – perdeu ênfase	
4 – passou a ser utilizado	
5 – ganhou ênfase	
6 – não sofreu alteração	

Pode-se afirmar que a prioridade competitiva “flexibilidade” ganhou ênfase após a adoção de políticas de SCM uma vez que, dos quarenta e nove indicadores à ela relacionados, trinta e seis ganharam ênfase, doze não sofreram alterações e apenas um perdeu ênfase.

Nota-se, pela análise das respostas, que o impacto trazido pelas práticas de SCM foi bem distribuído ao longo das quatro prioridades competitivas, com maior concentração no tocante a custos e flexibilidade.

Posteriormente, foi perguntado ao respondente se este concordava que a competição deixou de ocorrer entre unidades de negócios isoladas, passando a ocorrer entre cadeias de suprimentos. A resposta a essa pergunta foi afirmativa, mostrando que existe uma visão alinhada com o modelo competitivo das cadeias de suprimentos.

Em seguida, perguntou-se a respeito do acompanhamento do desempenho das cadeias de suprimentos. O entrevistado respondeu que a empresa pretende acompanhar o desempenho da cadeia de suprimentos como um todo.

A última questão trata da maneira como a empresa pretende acompanhar o desempenho de sua cadeia produtiva. O entrevistado respondeu que para tanto é necessário conscientizar fornecedores e distribuidores sobre essa necessidade de acompanhamento, cobrar para que sejam desenvolvidos planos de ação para o desenvolvimento da cadeia de suprimentos como um todo, oferecer o programa de desenvolvimento e capacitação de fornecedores da empresa, chamado de *Supplier Learning Network*, e submeter a cadeia de suprimentos a um diagnóstico de desenvolvimento, acompanhando o progresso dos fornecedores.

3.5.2. EMPRESA B

A Empresa B situa-se em Piracicaba e tem o papel de fornecedor de primeira linha (*first tier supplier*) na cadeia de suprimentos analisada. A empresa, que atua no setor metal-mecânico fornecendo peças usinadas para a OEM

(Empresa A), conta com 100 funcionários e adota políticas e práticas da SCM há mais de três anos, como observado na resposta à pergunta 1 da parte II - *Com relação à SCM, desde quando a empresa iniciou a implementação das práticas usuais?* - apesar da manutenção do mesmo número de fornecedores desde 1998, conforme indicado na Tabela 16.

TABELA 16 – EVOLUÇÃO DO NÚMERO DE FORNECEDORES

Ano	Número de fornecedores
1998	50
1999	50
2000	50
2001	50

Quando questionado sobre os motivos pelos quais a empresa não apresentou redução de sua base de fornecedores nos últimos anos, o entrevistado enfatizou que a empresa já trabalha com um número reduzido de fornecedores; porém, não descarta a possibilidade de se trabalhar com uma base menor de fornecedores, futuramente, conforme as necessidades.

Com relação às práticas listadas na pergunta 2 da parte II - *Quais práticas encontram-se implementadas e/ou em fase de implementação?* - a empresa adota a maioria delas há algum tempo, atribuindo grande importância às mesmas, como representado na Tabela 17, buscando a satisfação de seus clientes e mantendo-se competitiva no mercado em que se insere.

Segundo o entrevistado, algumas das práticas, como *Delivery on Location* (DOL) e *Supplier Learning Network* (SLN), foram implementadas através de iniciativas da Empresa A e constituem, hoje, práticas essenciais para o bom desempenho da cadeia de suprimentos.

A prática de 6 Sigma encontra-se atualmente em fase de implementação e também surgiu através de uma iniciativa do cliente (Empresa A).

Com relação à avaliação de desempenho, nota-se, pela análise das respostas às questões da parte III, que a adoção das práticas e políticas de SCM trouxe grandes impactos ao sistema de avaliação de desempenho da empresa, tanto nos processos logísticos de abastecimento, quanto nos processos logísticos internos e de fornecimento/distribuição.

TABELA 17 – CLASSIFICAÇÃO DAS PRÁTICAS ADOTADAS NA EMPRESA.

Práticas essenciais	Estabelecimento de parcerias
	<i>Outsourcing</i>
	EDI
	SLN
	6 Sigma
	DOL
	JIT
Práticas muito importantes	ESI
	<i>In-plant representatives</i>
Práticas importantes	<i>Postponed manufacturing</i>
	<i>Mass customization</i>
Práticas com nenhuma importância	VMI

Já na análise das respostas da questão 2 da parte III - *Com relação às prioridades competitivas da empresa, quais indicadores sofreram impactos devido à adoção das políticas de SCM? Responda segundo a legenda abaixo* - pode-se notar que, segundo o entrevistado, todos os indicadores ganharam ênfase após a adoção das práticas de SCM, conforme indicado nas tabelas seguintes (Tabela 18, 19, 20 e 21).

*TABELA 18 – IMPACTO SOFRIDO PELOS INDICADORES DE DESEMPENHO
RELACIONADOS A CUSTO.*

Indicador de desempenho relacionado a custo	Impacto
Custo relativo aos competidores	5
Custos relativos ao desempenho percebido	5
Custo de manufatura	5
Produtividade do capital	5
Produtividade da mão-de-obra	5
Produtividade de equipamentos	5
Produtividade total da fábrica	5
Custo total do produto como função do <i>lead time</i>	5
Trabalho direto	5
Trabalho indireto	5
Aumento percentual de mão-de-obra/mão-de-obra desejada	5
Custo relativo da mão-de-obra	5
Eficiência da mão-de-obra	5
Média percentual das melhorias no tempo de <i>set-up</i> por linha de produção	5
Redução percentual no <i>turnover</i> de empregados	5
Materiais	5
Inventário	5
Porcentagem do aumento do <i>turnover</i> de inventário	5
<i>Scrap/Refugo</i>	5
Reparos ou retrabalho	5
Custo de qualidade	5
Custo de design	5
Gastos relativos com P&D	5
Custos de distribuição	5
<i>Overhead</i>	5
Tempo de <i>breakeven</i>	5
Valor adicionado em relação ao tempo gasto	5

*TABELA 18 – IMPACTO SOFRIDO PELOS INDICADORES DE DESEMPENHO
RELACIONADOS A CUSTO (CONTINUAÇÃO).*

Legenda:
1 – não é utilizado
2 – deixou de ser utilizado
3 – perdeu ênfase
4 – passou a ser utilizado
5 – ganhou ênfase
6 – não sofreu alteração

Segundo o entrevistado, a Empresa B adota todos os vinte e sete indicadores de desempenho relacionados à prioridade competitiva “custo” e todos eles passaram a receber maior ênfase após a adoção de políticas de SCM.

*TABELA 19 – IMPACTO SOFRIDO PELOS INDICADORES DE DESEMPENHO
RELACIONADOS À QUALIDADE.*

Indicador de desempenho relacionado à qualidade	Impacto
Qualidade relativa ao desempenho percebido	5
Qualidade relativa aos concorrentes	5
Confiabilidade dos produtos em relação à concorrência	5
Durabilidade dos produtos em relação à concorrência	5
Porcentagem dos clientes satisfeitos pesquisados	5
Satisfação dos consumidores	5
Reputação	5
Durabilidade esperada do produto	5
Número de reclamações	5
Taxa de chamada por serviços	5
Taxa de falha, taxa de renovação, taxa de retenção	5
Nível de defeitos percebidos e medidos por consumidores	5
Valor de mercadorias devolvidas	5
Porcentagem de redução de devolução de produtos ou reclamações de garantia	5

TABELA 19 – IMPACTO SOFRIDO PELOS INDICADORES DE DESEMPENHO RELACIONADOS À QUALIDADE (CONTINUAÇÃO).

Falha de campo (em %)	5
Tempo médio entre defeitos	5
Percentual de <i>up-time</i>	5
Redução percentual de <i>downtimes</i> não programados	5
Taxa de aprovação (<i>pass rate</i>)	5
Percentual de conformidade	5
Defeitos da linha de montagem em ppm	5
Percentual sem trabalho de reparos	5
Percentual de redução de defeitos	5
Redução percentual do tempo entre a detecção e correção de erros	5
Porcentagem de <i>scrap/refugo</i>	5
Percentual de redução de custo de <i>scrap</i>	5
Trabalho direto de reparos por linha de montagem	5
Percentual de operações de inspeção eliminadas	5
Custo da qualidade	5
Qualidade do vendedor	5
Porcentagem de redução de fornecedores	5
Legenda:	
1 – não é utilizado	
2 – deixou de ser utilizado	
3 – perdeu ênfase	
4 – passou a ser utilizado	
5 – ganhou ênfase	
6 – não sofreu alteração	

Mais uma vez, o entrevistado afirmou que a Empresa B adota todos os trinta e um indicadores de desempenho relacionados à prioridade competitiva “qualidade” e todos eles ganharam ênfase após a adoção de políticas de SCM.

*TABELA 20 – IMPACTO SOFRIDO PELOS INDICADORES DE DESEMPENHO
RELACIONADOS AO DESEMPENHO DE ENTREGAS.*

Indicador de desempenho relacionado ao desempenho de entregas	Impacto
Confiabilidade relativa percebida	5
Confiabilidade relativa aos concorrentes	5
Percentual de entregas <i>on-time</i>	5
Aderência aos prazos	5
Aumento percentual de parcelas de compromissos de entregas satisfeitos	5
Percentual de ordens com erros de volume	5
Aderência ao programa de entrega	5
Atraso médio	5
Redução percentual no <i>lead time</i> por linha de produção	5
Melhoria percentual em saída/saída desejada	5
Redução percentual no <i>lead time</i> de compras	5
Diminuição % da media de retrabalho causado por reclamações ao serviço de garantia	5
Tempo para o reconhecimento da necessidade de recebimento do cliente	5
Legenda:	
1 – não é utilizado	
2 – deixou de ser utilizado	
3 – perdeu ênfase	
4 – passou a ser utilizado	
5 – ganhou ênfase	
6 – não sofreu alteração	

Da mesma forma que os indicadores anteriores, em se tratando da prioridade competitiva “desempenho das entregas”, todos os indicadores listados ganharam ênfase após a adoção de políticas de SCM.

TABELA 21 – IMPACTO SOFRIDO PELOS INDICADORES DE DESEMPENHO
RELACIONADOS À FLEXIBILIDADE.

Indicador de desempenho relacionado à flexibilidade	Impacto
Flexibilidade percebida	5
Flexibilidade relativa aos concorrentes	5
Flexibilidade de processo relativo aos concorrentes	5
Extensão para a qual a qualidade não é afetada por variações no mix/volume	5
Extensão para a qual o custo não é afetado por variações no mix/volume	5
Extensão para a qual o desempenho de entregas não é afetado por variações no mix/volume	5
Flexibilidade relativa ao desempenho percebido	5
Velocidade de resposta da planta a mudanças do mix de produtos	5
Número de tipos de peças processadas simultaneamente	5
Tempo do ciclo de produção	5
Tempo de ciclo	5
Tempo de <i>set-up</i>	5
Tempo para substituir, trocar, montar ferramentas ou mover as fixações	5
Aumento percentual no número médio de <i>set-ups</i>	5
Flexibilidade de volume relativo ao desempenho percebido	5
Quão bem a planta se adapta à mudanças de volume	5
Percentual de mudanças de ordem sem alteração de <i>lead time</i>	5
Menor volume econômico	5
Tamanho de lote	5
Habilidade de realizar múltiplas tarefas eficientemente	5
Classificação do trabalho	5
Porcentagem da força de trabalho <i>cross-trained</i>	5
Porcentagem da força de trabalho realizando mais de um trabalho por mês	5
Aumento percentual na média de habilidades da força de trabalho	5
Porcentagem de equipamentos programáveis	5
Porcentagem de equipamentos <i>multipurpose</i>	5
Diminuição percentual no número de centros de trabalho gargalos	5
Tempo de folga percentual por equipamento, trabalho, etc	5
Aumento percentual no número de produtos para os quais existe um nível de folga especificado	5

TABELA 21 – IMPACTO SOFRIDO PELOS INDICADORES DE DESEMPENHO RELACIONADOS À FLEXIBILIDADE (CONTINUAÇÃO).

Porcentagem de produtos utilizando sistema puxado	5
<i>Work in process (WIP)</i>	5
Interrupções causadas por quebras	5
<i>Lead time</i> de venda	5
Aumento percentual de vendas em X dias ou menos	5
Tempo de processamento de ordens	5
Tempo de resposta	5
Percentual de trabalhos de urgência <i>in-time</i>	5
Tempo de atravessamento de documentos	5
Tempo de atravessamento de material	5
<i>Lead time</i>	5
Tempo de ciclo	5
Tempo de ciclo das decisões	5
Tempo perdido em espera por decisões	5
Introdução de novos produtos vs. Competição	5
Tempo de desenvolvimento de novos produtos	5
Tempo para o lançamento de produtos	5
Tempo médio entre inovações	5
Número de mudanças nos projetos	5
Tempo de engenharia	5
Legenda:	
1 – não é utilizado	
2 – deixou de ser utilizado	
3 – perdeu ênfase	
4 – passou a ser utilizado	
5 – ganhou ênfase	
6 – não sofreu alteração	

Segundo o entrevistado, todos os indicadores relativos à prioridade competitiva “flexibilidade” ganharam ênfase após a adoção de políticas de SCM.

Nota-se, pela análise das respostas, que não houve uma concentração dos impactos na avaliação de desempenho trazidos pela adoção de políticas de SCM. Tal observação pode ser decorrência de uma busca desorientada por melhorias, sem a devida concentração dos esforços de maneira estruturada.

Posteriormente, foi perguntado ao respondente se este concordava que a competição deixou de ocorrer entre unidades de negócios isoladas, passando a ocorrer entre cadeias de suprimentos. A resposta a essa pergunta foi afirmativa, porém, segundo o entrevistado, há ainda uma forte competição entre as unidades de negócios isoladas.

Em seguida, perguntou-se a respeito do acompanhamento do desempenho das cadeias de suprimentos. O entrevistado respondeu que ainda é difícil acompanhar o desempenho da cadeia como um todo, uma vez que alguns de seus fornecedores são empresas de grande porte, porém, acredita-se que essa é a tendência dos negócios e algumas medidas já estão sendo tomadas nesse sentido.

A última questão trata da maneira como a empresa pretende acompanhar o desempenho de sua cadeia produtiva. O entrevistado respondeu que para tanto é preciso trabalhar com *benchmarking*, tanto de seus concorrentes quanto de outras empresas com tecnologia semelhante para, com base no mercado e nas necessidades de seus clientes, buscar por reduções de custo, garantia de prazos e aumentos na qualidade, não só internamente, mas também por parte de seus fornecedores.

3.5.3. EMPRESA C

A Empresa C, também situada em Piracicaba, atua na cadeia de suprimentos em questão como fornecedor de segunda linha (*second tier supplier*). A

empresa está inserida no setor metalúrgico e realiza o tratamento térmico das peças fornecidas pela Empresa B.

A empresa possui 48 funcionários e as políticas e práticas da SCM encontram-se em fase de implementação, como observado na resposta à pergunta 1 da parte II - *Com relação à SCM, desde quando a empresa iniciou a implementação das práticas usuais?*

Quando questionado sobre o número de fornecedores, o respondente afirmou que a empresa trabalha com os mesmos quatro fornecedores há mais de quatro anos, como observado na Tabela 22, e não pretende reduzir esse número, uma vez que sua base de fornecedores já se mostra bastante enxuta.

TABELA 22 – EVOLUÇÃO DO NÚMERO DE FORNECEDORES

Ano	Número de fornecedores
1998	4
1999	4
2000	4
2001	4

Com relação às práticas listadas na pergunta 2 da parte II - *Quais práticas encontram-se implementadas e/ou em fase de implementação?* - a empresa adota algumas delas e, à medida que essas estiverem implementadas de maneira sólida, a empresa pretende analisar a viabilidade de implementação de novas práticas. A importância das práticas adotadas está representada na Tabela 23 a seguir.

TABELA 23 – CLASSIFICAÇÃO DAS PRÁTICAS ADOTADAS NA EMPRESA.

Práticas essenciais	Estabelecimento de parcerias
	<i>Outsourcing</i>
	6 Sigma
	DOL
Práticas muito importantes	JIT

Com relação à avaliação de desempenho, nota-se, pela análise das respostas às questões da parte III - *Avaliação de Desempenho* - que a adoção de práticas e políticas de SCM trouxe grandes impactos ao sistema de avaliação de desempenho da empresa com relação aos processos logísticos internos e de fornecimento/distribuição. Já com relação aos processos logísticos de abastecimento os impactos foram pequenos.

TABELA 24 – IMPACTO SOFRIDO PELOS INDICADORES DE DESEMPENHO RELACIONADOS A CUSTO.

Indicador de desempenho relacionado a custo	Impacto
Custo relativo aos competidores	6
Custos relativos ao desempenho percebido	6
Custo de manufatura	6
Produtividade do capital	4
Produtividade da mão-de-obra	5
Produtividade de equipamentos	5
Produtividade total da fábrica	5
Custo total do produto como função do <i>lead time</i>	1
Trabalho direto	1
Trabalho indireto	1
Aumento percentual de mão-de-obra/mão-de-obra desejada	1
Custo relativo da mão-de-obra	1
Eficiência da mão-de-obra	5

*TABELA 24 – IMPACTO SOFRIDO PELOS INDICADORES DE DESEMPENHO
RELACIONADOS A CUSTO (CONTINUAÇÃO).*

Média percentual das melhorias no tempo de <i>set-up</i> por linha de produção	1
Redução percentual no <i>turnover</i> de empregados	1
Materiais	1
Inventário	1
Porcentagem do aumento do <i>turnover</i> de inventário	1
<i>Scrap/Refugo</i>	5
Reparos ou retrabalho	5
Custo de qualidade	5
Custo de design	1
Gastos relativos com P&D	1
Custos de distribuição	1
<i>Overhead</i>	1
Tempo de <i>breakeven</i>	1
Valor adicionado em relação ao tempo gasto	1
Legenda:	
1 – não é utilizado	
2 – deixou de ser utilizado	
3 – perdeu ênfase	
4 – passou a ser utilizado	
5 – ganhou ênfase	
6 – não sofreu alteração	

Nota-se que, em se tratando da prioridade competitiva “custo”, a empresa utiliza apenas onze dos vinte e sete indicadores listados, sendo que um novo indicador passou a ser utilizado, e apenas sete ganharam ênfase após a adoção de políticas de SCM, enquanto três indicadores não sofreram alteração.

*TABELA 25 – IMPACTO SOFRIDO PELOS INDICADORES DE DESEMPENHO
RELACIONADOS À QUALIDADE.*

Indicador de desempenho relacionado à qualidade	Impacto
Qualidade relativa ao desempenho percebido	5
Qualidade relativa aos concorrentes	5
Confiabilidade dos produtos em relação à concorrência	5
Durabilidade dos produtos em relação à concorrência	5
Porcentagem dos clientes satisfeitos pesquisados	5
Satisfação dos consumidores	5
Reputação	5
Durabilidade esperada do produto	6
Número de reclamações	6
Taxa de chamada por serviços	6
Taxa de falha, taxa de renovação, taxa de retenção	1
Nível de defeitos percebidos e medidos por consumidores	6
Valor de mercadorias devolvidas	6
Porcentagem de redução de devolução de produtos ou reclamações de garantia	6
Falha de campo (em %)	6
Tempo médio entre defeitos	6
Percentual de <i>up-time</i>	6
Redução percentual de <i>downtimes</i> não programados	6
Taxa de aprovação (<i>pass rate</i>)	6
Percentual de conformidade	6
Defeitos da linha de montagem em ppm	6
Percentual sem trabalho de reparos	6
Percentual de redução de defeitos	6
Redução percentual do tempo entre a detecção e correção de erros	6
Porcentagem de <i>scrap</i> /refugo	5
Percentual de redução de custo de <i>scrap</i>	6
Trabalho direto de reparos por linha de montagem	6
Percentual de operações de inspeção eliminadas	6
Custo da qualidade	5
Qualidade do vendedor	6

*TABELA 25 – IMPACTO SOFRIDO PELOS INDICADORES DE DESEMPENHO
RELACIONADOS À QUALIDADE (CONTINUAÇÃO).*

Porcentagem de redução de fornecedores	5
Legenda:	
1 – não é utilizado	
2 – deixou de ser utilizado	
3 – perdeu ênfase	
4 – passou a ser utilizado	
5 – ganhou ênfase	
6 – não sofreu alteração	

Com relação aos indicadores de desempenho referentes à prioridade competitiva “qualidade”, a empresa utiliza trinta dos trinta e um indicadores listados sendo que, dez deles ganharam ênfase e vinte não sofreram alterações, indicando que, juntamente com a adoção de políticas de SCM, houve um aumento da preocupação com a qualidade dos produtos.

*TABELA 26 – IMPACTO SOFRIDO PELOS INDICADORES DE DESEMPENHO
RELACIONADOS AO DESEMPENHO DE ENTREGAS.*

Indicador de desempenho relacionado ao desempenho de entregas	Impacto
Confiabilidade relativa percebida	5
Confiabilidade relativa aos concorrentes	5
Percentual de entregas <i>on-time</i>	5
Aderência aos prazos	5
Aumento percentual de parcelas de compromissos de entregas satisfeitos	5
Percentual de ordens com erros de volume	6
Aderência ao programa de entrega	6
Atraso médio	6
Redução percentual no <i>lead time</i> por linha de produção	5
Melhoria percentual em saída/saída desejada	6
Redução percentual no <i>lead time</i> de compras	5
Diminuição % da media de retrabalho causado por reclamações ao serviço de garantia	6

*TABELA 26 – IMPACTO SOFRIDO PELOS INDICADORES DE DESEMPENHO
RELACIONADOS AO DESEMPENHO DE ENTREGAS (CONTINUAÇÃO).*

Tempo para o reconhecimento da necessidade de recebimento do cliente	5
Legenda:	
1 – não é utilizado	
2 – deixou de ser utilizado	
3 – perdeu ênfase	
4 – passou a ser utilizado	
5 – ganhou ênfase	
6 – não sofreu alteração	

De acordo com a tabela anterior (Tabela 26), em relação à prioridade competitiva “desempenho das entregas”, a empresa utiliza todos os treze indicadores sendo que oito deles ganharam ênfase e os outros cinco indicadores não sofreram alterações após a adoção de políticas de SCM.

*TABELA 27 – IMPACTO SOFRIDO PELOS INDICADORES DE DESEMPENHO
RELACIONADOS À FLEXIBILIDADE.*

Indicador de desempenho relacionado à flexibilidade	Impacto
Flexibilidade percebida	5
Flexibilidade relativa aos concorrentes	5
Flexibilidade de processo relativo aos concorrentes	5
Extensão para a qual a qualidade não é afetada por variações no mix/volume	6
Extensão para a qual o custo não é afetado por variações no mix/volume	6
Extensão para a qual o desempenho de entregas não é afetado por variações no mix/volume	6
Flexibilidade relativa ao desempenho percebido	6
Velocidade de resposta da planta a mudanças do mix de produtos	5
Número de tipos de peças processadas simultaneamente	5
Tempo do ciclo de produção	5
Tempo de ciclo	5
Tempo de <i>set-up</i>	5
Tempo para substituir, trocar, montar ferramentas ou mover as fixações	5

TABELA 27 – IMPACTO SOFRIDO PELOS INDICADORES DE DESEMPENHO RELACIONADOS À FLEXIBILIDADE (CONTINUAÇÃO).

Aumento percentual no número médio de <i>set-ups</i>	6
Flexibilidade de volume relativa ao desempenho percebido	5
Quão bem a planta se adapta à mudanças de volume	5
Percentual de mudanças de ordem sem alteração de <i>lead time</i>	6
Menor volume econômico	6
Tamanho de lote	6
Habilidade de realizar múltiplas tarefas eficientemente	6
Classificação do trabalho	1
Porcentagem da força de trabalho <i>cross-trained</i>	1
Porcentagem da força de trabalho realizando mais de um trabalho por mês	5
Aumento percentual na média de habilidades da força de trabalho	5
Porcentagem de equipamentos programáveis	5
Porcentagem de equipamentos <i>multipurpose</i>	5
Diminuição percentual no número de centros de trabalho gargalos	5
Tempo de folga percentual por equipamento, trabalho, etc	5
Aumento percentual no número de produtos para os quais existe um nível de folga especificado	5
Porcentagem de produtos utilizando sistema puxado	5
<i>Work in process</i> (WIP)	1
Interrupções causadas por quebras	5
<i>Lead time</i> de venda	1
Aumento percentual de vendas em X dias ou menos	1
Tempo de processamento de ordens	5
Tempo de resposta	5
Percentual de trabalhos de urgência <i>in-time</i>	5
Tempo de atravessamento de documentos	5
Tempo de atravessamento de material	5
<i>Lead time</i>	5
Tempo de ciclo	5
Tempo de ciclo das decisões	5
Tempo perdido em espera por decisões	5
Introdução de novos produtos vs. Competição	1

TABELA 27 – IMPACTO SOFRIDO PELOS INDICADORES DE DESEMPENHO RELACIONADOS À FLEXIBILIDADE (CONTINUAÇÃO).

Tempo de desenvolvimento de novos produtos	1
Tempo para o lançamento de produtos	1
Tempo médio entre inovações	1
Número de mudanças nos projetos	1
Tempo de engenharia	1
Legenda:	
1 – não é utilizado	
2 – deixou de ser utilizado	
3 – perdeu ênfase	
4 – passou a ser utilizado	
5 – ganhou ênfase	
6 – não sofreu alteração	

Pode-se afirmar que a prioridade competitiva “flexibilidade” ganhou ênfase após a adoção de políticas de SCM, uma vez que, dos quarenta e nove indicadores à ela relacionados, vinte e nove ganharam ênfase, nove não sofreram alterações e onze não são utilizados.

Analisando-se os dados encontrados nas tabelas anteriores, pode-se afirmar que, no caso da Empresa C, os impactos trazidos pela adoção de políticas de SCM concentraram-se principalmente nas medidas relacionadas com o desempenho das entregas e com a flexibilidade.

Por último, o entrevistado concordou com a competição entre as cadeias produtivas, porém afirmou não pretender acompanhar o desempenho da cadeia como um todo, pois, segundo ele, essa é função da OEM (Empresa A).

O capítulo seguinte apresenta as conclusões do trabalho realizado, trazendo sugestões para futuras pesquisas na área.

4. CONCLUSÕES E SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Com base no estudo de caso realizado foi possível concluir que a adoção de políticas e práticas de SCM traz uma série de impactos à avaliação de desempenho das empresas, validando, assim, a hipótese básica adotada no trabalho.

Tais impactos trazidos pela SCM podem ser observados nos indicadores relativos às quatro prioridades competitivas: custo, qualidade, desempenho das entregas e flexibilidade.

A Tabela 28 traz uma representação dos impactos trazidos pela adoção de políticas e práticas de SCM nos sistemas de avaliação de desempenho das empresas estudadas.

TABELA 28 – IMPACTOS SOFRIDOS PELOS INDICADORES DE DESEMPENHO NAS EMPRESAS ANALISADAS

Prioridade Competitiva Empresa	Custo			Qualidade			Desempenho de Entregas			Flexibilidade		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
Impactos												
1 – Não é utilizado	0	0	16	0	0	1	0	0	0	0	0	11
2 – Deixou de ser utilizado	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3 – Perdeu ênfase	1	0	0	7	0	0	2	0	0	1	0	0
4 – Passou a ser utilizado	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5 – Ganhou ênfase	20	27	7	15	31	10	8	13	8	36	49	29
6 – Não sofreu alterações	6	0	3	9	0	20	3	0	5	12	0	9
TOTAL	27			31			13			49		

No caso da cadeia analisada, houve maior concentração dos impactos trazidos pela SCM nos indicadores referentes às prioridades competitivas “flexibilidade” e “desempenho de entregas”. Este fato condiz com a estratégia da Empresa A, elo mais forte da cadeia, de oferecer serviços diferenciados aos seus clientes,

principalmente no que tange ao pós-venda, buscando atender rapidamente os clientes e conquistar sua fidelidade.

Além disso, observou-se que a utilização de novos indicadores de desempenho, após a adoção das políticas de SCM, não aconteceu de maneira ampla. Os indicadores passaram, apenas, a receber maior atenção.

Nota-se, também, que a adoção de indicadores de desempenho, bem como a relevância dos mesmos, não apresenta conformidade ao longo de toda a cadeia produtiva estudada. Tal constatação tornou-se evidente na análise das respostas relativas à Empresa B, na qual, segundo o entrevistado, todos os indicadores ganharam ênfase após a adoção das práticas e políticas de SCM.

Não foi possível detectar as causas dessa ocorrência. Uma possibilidade é a de que as medidas de desempenho resultantes do trabalho de WHITE (1996) não seriam adequadas para a avaliação de desempenho de cadeias de suprimentos o que, por sua vez, pode ter ocasionado uma má interpretação dos indicadores por parte dos entrevistados.

Outra possibilidade é a inexistência de um procedimento formal de alinhamento estratégico e conseqüente alinhamento dos sistemas de avaliação de desempenho, fazendo com que a adoção de medidas de desempenho aconteça de maneira desestruturada, reduzindo a eficácia do acompanhamento e da monitoração do desempenho da cadeia de suprimentos.

Não se pode descartar também a possibilidade de que as respostas fornecidas pelo entrevistado da Empresa B expressem um desejo de alinhamento com a Empresa A, na busca por um melhor acompanhamento do desempenho de sua cadeia produtiva.

Com base nas possibilidades listadas anteriormente, pode-se concluir também que, para o desenvolvimento de um sistema de avaliação de desempenho de cadeias de suprimentos eficiente, faz-se necessário o alinhamento estratégico ao longo de toda a cadeia produtiva, com o estabelecimento de metas, meios e métricas bem estruturados, garantindo a busca de objetivos comuns em toda a

cadeia de suprimentos, o que é concordante com o exposto pela literatura na área.

Além disso, a busca pelo alinhamento estratégico da cadeia de suprimentos tende a partir de uma iniciativa da empresa mais forte da cadeia de suprimentos, uma vez que a mesma possui uma visão mais ampla do mercado e das outras empresas participantes.

Surge, então, a necessidade de selecionar e desenvolver indicadores não convencionais, tais como indicadores para a avaliação das parcerias estratégicas ao longo da SCM, sem desconsiderar que a competição entre as unidades de negócios isoladas continua a existir e que os novos sistemas de avaliação de desempenho para a SCM não substituirão os sistemas tradicionais, mas sim passarão a complementar os mesmos.

Outra constatação interessante refere-se à informação de que, segundo o entrevistado, não existe interesse, por parte da Empresa C, em acompanhar o desempenho da cadeia como um todo, indicando que existe ainda uma visão de que o acompanhamento do desempenho da cadeia de suprimentos é responsabilidade exclusiva do elo mais forte da cadeia, ou seja, a Empresa A ou OEM. Os motivos que geram tal desinteresse não ficaram claros durante o estudo de caso. Uma possível explicação, que mereceria estudos mais aprofundados, pode estar relacionada com a representação que a Empresa A possui no faturamento da Empresa C.

Dessa forma, a escassez de trabalhos sobre a avaliação de desempenho de cadeias de suprimentos abre diversas oportunidades de pesquisas futuras, tais como:

- (1) O desenvolvimento de indicadores concebidos não apenas para o modelo tradicional, baseado na competição entre unidades de negócios isoladas, mas também indicadores de desempenho para o modelo gerencial da SCM, que pressupõe a competição entre cadeias produtivas.

(2) O desenvolvimento de metodologias e modelos de avaliação de desempenho de cadeias de suprimentos, auxiliando as empresas no sentido de acompanhar, de maneira mais efetiva, o desempenho de todos os participantes da cadeia.

(3) Formas de se obter e garantir o alinhamento estratégico entre todos os participantes de uma determinada cadeia de suprimentos, garantindo a satisfação dos consumidores finais e o compartilhamento dos benefícios.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALCÂNTARA C., Patrícia. **Uma metodologia para desenvolvimento de indicadores estratégicos da logística.** Tese de Mestrado, Instituto Militar de Engenharia, Rio de Janeiro, 1997.

ARAVECHIA, C. H. M., PIRES, S. R. I. **Avaliação de desempenho de cadeias de suprimentos.** In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 19, 1999, Rio de Janeiro. Anais (CD-Rom). Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1999.

BANKS, R. L., WHEELWRIGHT, S. C. Operations versus strategy – trading tomorrow for today. **Harvard Business Review**, May-June, p.112-20, 1979.

BEAMON, B. M., WARE, T. M. A process quality model for the analysis, improvement and control of supply chain systems. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, v.28, n.9/10, p. 704-715, 1998.

BEAMON, B. M. Measuring supply chain performance. **International Journal of Operations & Production Management**, v.9, n.3, p.275-292, 1999.

_____. Supply chain design and analysis: models and methods. **International Journal of Production Economics**, 1998.

_____. Performance measures in supply chain management. **Proceedings of the 1996 Conference on Agile and Intelligent Manufacturing Systems**, Rensselaer Polytechnic Institute, Troy, New York, NY, 2-3 October, 1996.

CAMP, R. C. **Benchmarking – the Search for Industry Best Practices that Lead to Superior Performance.** ASQS Quality Press, Milwaukee, WI, 1989.

- COOPER, M. C., LAMBERT, D. M., PACH, J. D. Supply Chain Management: Mais do que um novo nome para a logística - Parte I. **Logística Moderna**, n.54, p.17-19, janeiro/fevereiro 1998.
- CORBETT, C., Van WASSENHOVE, L. Trade-offs? What trade-offs? Competence and competitiveness in manufacturing strategy. **California Management Review**, v.35, n.4, p.107-22, 1993.
- DIXON, J. R., NANNI JR., A. J., VOLLMANN, T. E. **The new performance challenge: measuring operations for world class competition**. Homewood: Business One Irwin, 1990, 199p.
- FERDOWS, K. et al. Evolving Global Manufacturing Strategies: Projections into the 1990s. **International Journal of Operations & Production Management**, v.6, n.4, p.6-16, 1986.
- FERDOWS, K., DE MEYER, A. Lasting improvements in manufacturing performance: in search of a new theory. **Journal of Operations Management**, v.9, n.2, p.168-184, 1990.
- FUNDAÇÃO PARA O PRÊMIO NACIONAL DA QUALIDADE. **Crêrios de excelência: o estado da arte da Gestã da Qualidade Total**. São Paulo, 1996, 76 p.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. Editora Atlas, São Paulo, 1988, 159 p.
- GOLDRATT, E. M., COX, J. **The Goal: Beating the Competition**. Creative Output Books, Hounslow, 1986.
- HALL, R. W. **Attaining Manufacturing Excellence**. Dow Jones-Irwin, Homewood, IL, 1987.
- _____. **Zero Inventories**. Dow Jones-Irwin, Homewood, IL, 1983.

- HAMEL, G., PRAHALAD, C. K. **Competindo pelo futuro**. Editora Campus, Rio de Janeiro, 1997, 377p.
- HAYES, R. H., ABERNATHY, W.J. Managing our way to economic decline. **Harvard Business Review**, July-August, p.67-77, 1980.
- JONSSON, P., LESSHAMMAR, M. Evaluation and improvement of manufacturing performance measurement systems - the role of OEE. **International Journal of Operations & Production Management**, p.55-78, 19: 1 1999.
- KAPLAN, R. S., NORTON, D. P. Balanced Scorecard: measures that drive performance. **Harvard Business Review**, p.71-79, jan/feb 1992.
- KAPLAN, R. S. Measuring manufacturing performance: a new challenge for managerial accounting research. **The Accounting Review**, v.58, n.4, p.686-705, 1983.
- _____. Yesterday's accounting undermines production. **Harvard Business Review**, v.62, n.4, p.95-101, 1984.
- KAYDOS, W. **Measuring, managing and maximizing performance**. Portland, Productivity Press, 1991.
- MARTINS, R. A., SALERNO, M. S. Sistemas de medição de desempenho: uma revisão da literatura. **Boletim Técnico da Escola Politécnica da USP**, Departamento de Engenharia de Produção, São Paulo, 1998, 29 p.
- MASKELL, B. H. **Performance Measurement for World Class Manufacturing: a model for American companies**, Cambridge, Productivity Press, 1991. 408 p.
- NEELY, A. The performance measurement revolution: why now and what next? **International Journal of Operations & Production Management**, v.19, n.2, p.205-228, 1999.

NEELY, A. **Measuring business performance**. London, The Economist Books, 1998.

PINTO, J. C. **Avaliação Estratégica do Desempenho Competitivo da Manufatura: Proposta de um Modelo Conceitual Flexível**. Campinas: UNICAMP, 1998. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Engenharia Mecânica, Universidade Estadual de Campinas.

PIRES, S. R. I. Gestão da cadeia de suprimentos e o modelo de consórcio modular. **Revista de administração – USP**, v.33, n.3, p.5-15, 1998.

_____. **Gestão Estratégica da Produção**. Piracicaba: Editora UNIMEP, 1995, 269p.

PORTER, M. E. **Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors**, Free Press, New York, NY, 1980.

SALOMON, D. V. **Como fazer uma monografia**. 2a. edição, São Paulo, Martins Fontes, 1991.

SCHMENNER, R.W. Escaping the black holes of cost accounting. **Business Horizons**, January-February, p.66-72, 1988.

SCHMENNER, R. W., VOLLMANN T. E. Performance measures: gaps, false alarms and the “usual suspects”. **International Journal of Operations & Productions Management**, v.14, n.12, p.58-69, 1994.

SKINNER, W. The decline, fall, and renewal of manufacturing. **Industrial Engineering**, October, p.32-38, 1974.

_____. Manufacturing: missing link in corporate strategy. **Harvard Business Review**, May-June, p.156-67, 1969.

SLACK, N. **Vantagem competitiva em manufatura: atingindo competitividade nas operações industriais**. Editora Atlas, São Paulo, 1993, 198p.

- STOCK, G. N., GREIS, N. P., KASARDA, J. D. Logistics, strategy and structure. **International Journal of Operations & Production Management**, v.18, n.1, p.37-52, 1998.
- TURNEY, P. B. B., ANDERSON, B. Accounting for continuous improvement. **Sloan Management Review**, v.30, n.2, p.37-48, 1989.
- VOLLMANN, T. E., CORDON, C. Making supply chain relationships work. **M2000 Business Briefing**, n.8, Lausanne, IMD, 1996.
- WHEELWRIGHT, S. C. Reflecting corporate strategy in manufacturing decisions. **Business Horizons**, February, p.57-66, 1978.
- WHITE, G. P., A survey and taxonomy of strategy-related performance measures for manufacturing. **International Journal of Operations & Production Management**, v.16, n.3, p.42-61, 1996.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

AMATO NETO, J. et al. **Manufatura Classe Mundial**. Editora Atlas, São Paulo, 2001, 230p.

AMATO NETO, J. **Redes de Cooperação Produtiva e Clusters Regionais**. Editora Atlas, São Paulo, 2000, 163p.

BABBAR, S., PRASAD, S. International purchasing, inventory management and logistics research: an assessment and agenda. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, v.28, n.6, p.403-433, 1998.

BATALHA, M. O. et al. **Gestão Agroindustrial**. Editora Atlas, São Paulo, 2001, 690p.

BHASKARAN, K., LEUNG, YT. Manufacturing supply chain modelling and reengineering. **Sadhana-Academy Proceedings in Engineering Sciences**, v. 22, April 1997.

BLANCERO, D., ELLRAM, L. M. Strategic supplier partnering: a psychological contract perspective. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, v.27, n.9/10, p.616-629, 1997.

BOWERSOX, D., CLOSS, D. **Logistical Management - The Integrated Supply Chain Process**. McGraw-Hill, New York, 1996, 729p.

CABANISS, R. F. Comparing domestic and international distributors' performance. A manufacturer's perspective. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, v.25, n.6, p.41-53, 1995.

CHALOS, P. Costing, Control, and Strategic Analysis in Outsourcing Decisions. **Journal of Cost Management**, p.31-37, Winter 1995.

- CHOI, T. Y., EBOCH, K. The TQM Paradox: Relations among TQM practices, plant performance, and customer satisfaction. **Journal of Operations Management**, v.17, p.59-75, 1998.
- CHRISTOPHER, M. **Logistics and Supply Chain Management - Strategies for Reducing Costs and Improving Services**. Pitman Publishing, London, 1992, 231p.
- COLEMAN, J. L., BHATTACHARYA, A. K., BRACE, G. Supply Chain Reengineering: A Supplier's Perspective. **International Journal of Logistics Management**, v.6, n.1, p.85-92, 1995.
- COOPER, M. C., LAMBERT, D. M., PACH, J. D. Supply Chain Management: Mais do que um novo nome para a logística - Parte II. **Logística Moderna**, n.54, p.17-19, março 1998.
- CORRÊA, H. L., MIRANDA, N. G. M. Supply network management in the Brazilian automotive industry. **Integrated Manufacturing Systems**, v.9, n.5, p.261-271, 1998.
- DADZIE, K. Q. Management education for physical distribution and logistics. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, v.28, n.4, p.259-271, 1998.
- DYER, J. H. How Chrysler Created an American Kereitsu. **Harvard Business Review**, July-August 1996.
- ELORANTA, E., LEHTONEN, A., TANSKANEN, K. Fast, flexible and cooperative supply chains - key issues for the survival of European industry. **Production Planning & Control**, v.6, may-jun 1995.
- ENARSSON, L. Evaluation of suppliers: how to consider the environment. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, v.28, n.1, p.5-17, 1998.

- FAWCETT, S. E., SMITH, S. R., COOPER, M. B. Strategic intent, measurement capability, and operational success: making the connection. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, v.27, n.7, p.410-421, 1997.
- FLEURY, P. F. et al. **Logística Empresarial**. Editora Atlas, São Paulo, 2000, 372p.
- FUNG, P., WONG, A. Case study: managing for total quality of logistics services in the supply chain. **Logistics Information Management**, v.11, n.5, p.324-329, 1998.
- GILMOUR, P. Benchmarking supply chain operations. **Benchmarking for Quality Management & Technology**, p.283-290, 05: 4 1998.
- HALLEY, A., GUILHON, A. Logistics behavior of small enterprises: performance, strategy and definition. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, v.27, n.8, p.475-495, 1997.
- HINES, P., RICH, N. Outsourcing competitive advantage: the use of supplier associations. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, v.28, n.7, p.524-546, 1998.
- JAHNUKAINEN, J., LAHTI, M. Efficient purchasing in make-to-order supply chains. **International Journal of Production Economics**, 59, p.103-111, 1999.
- KOOTA, P., TAKALA, J. Developing a performance measurement system for world-class distribution logistics by using activity-based costing and management: Case: Basic metal industries. **International Journal of Technology Management**, v. 16, 1998.
- KRAUSE, D. R., ELLRAM, L. M. Success factors in supplier development. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, v.27, n.1, p.39-52, 1997.

- KUO, C., DUNN, K. D., RANDHAWA, S. U. A case study assessment of performance measurement in distribution centers. **Industrial Management & Data Systems**, p.54-63, 99: 2 1999.
- LAMMING, R. **Beyond Partnership: Strategies for Innovation and Lean Supply**. United Kingdom: Prentice-Hall, 1993, 299p.
- LI, D., O'BRIEN, C. Integrated decision modelling of supply chain efficiency. **International Journal of Production Economics**, v.59, mar 20, 1999.
- MAGRETTA, J. The Power of Virtual Integration: an interview with Dell Computer's Michael Dell. **Harvard Business Review**, March-April 1998.
- MCGIVERN, M. H., TVORIK, S. J. Determinants of organizational performance. **Management Decision**, p.417-435, 35: 6 1997.
- MERLI, G. C. **A Nova Estratégia para os Suprimentos**. Qualitymark Editora, Rio de Janeiro, 1994, 249p.
- NEELY, A., GREGORY M., PLATTES K. Performance measurement systems design: a literature review and research agenda. **International Journal of Operations & Production Management**, v.15, n.4, p.80-116, 1995.
- NISHIGUSHI, T. **Strategic Industrial Sourcing: the Japanese Advantage**. New York: Oxford University Press, 1994, 318p.
- PEREZ, J. L. TOC for world class global supply chain management. **Computers & Industrial Engineering**, v.33, Oct. 1997.
- PETROVIC, D., ROY, R.; PETROVIC, R. Supply chain modelling using fuzzy sets. **International Journal of Production Economics**, v.59, p.443-453, 1999.
- PIRES, S. R. I. Managerial implications of the modular consortium model in a Brazilian automotive plant. **International Journal of Operations & Production Management**, p.221-232, 18: 3 1998.

- ROLSTADÅS, A. Enterprise performance measurement. **International Journal of Operations & Production Management**, p.989-999, 18: 9/10 1998.
- SAVOIE, B. J. The last word on supply chain improvement. **IIE Solutions**, v.30, Oct. 1998.
- STUART, F. I. Supplier alliance success and failure: a longitudinal dyadic perspective. **International Journal of Operations & Production Management**, v.17, n.6, p.539-557, 1997.
- TOMPKINS, J., ANG, D. What are your greatest challenges related to supply chain performance measurement? **IIE Solutions**, v.31, jun 1999.
- TOWILL, D. R. Industrial dynamics modelling of supply chains. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, v.26 n.2, p.23-42, 1996.

ANEXO I - QUESTIONÁRIO UTILIZADO NO LEVANTAMENTO DE DADOS

Prezado senhor,

A seguir apresenta-se um questionário sobre avaliação de desempenho de cadeias de suprimentos. Esse questionário é parte de um trabalho de mestrado desenvolvido na Universidade Metodista de Piracicaba, sob a orientação do Prof. Dr. Sílvio Roberto Ignácio Pires.

O trabalho tem como finalidade o estudo do impacto das políticas de Gestão da Cadeia de Suprimentos (*Supply Chain Management* – SCM) sobre os sistemas de avaliação de desempenho. Para tanto serão levantados dados sobre práticas da SCM bem como da avaliação de desempenho em empresas representativas do setor metal-mecânico.

Segue uma breve descrição das práticas usuais da SCM para auxiliar no preenchimento do questionário.

- Estabelecimento de parcerias ao longo da cadeia de suprimentos: reestruturação e consolidação do número de fornecedores e clientes, implicando na redução e aprofundamento das relações com o conjunto de empresas com as quais realmente se deseja desenvolver relacionamentos colaborativos e com resultado sinérgico.
- *Outsourcing*: como resultado das parcerias, diversas atividades estratégicas, como a montagem de subsistemas, são repassados aos fornecedores permitindo que a empresa mantenha o foco em suas atividades principais.
- EDI – *Electronic Data Interchange* e ECR - *Efficient Consumer Response*: divisão de informações e integração da infra-estrutura com clientes e fornecedores, propiciando entregas *just-in-time* e redução dos níveis de estoques. A integração de sistemas computacionais e a utilização de sistemas, como o EDI e o ECR, entre fornecedores, clientes e operadores logísticos podem permitir a prática, por exemplo, da reposição automática do produto na prateleira do cliente.
- ESI – *Early Supplier Involvement*: resolução conjunta de problemas e envolvimento dos fornecedores desde os estágios iniciais do desenvolvimento de novos produtos.
- *Postponed Manufacturing* e *Mass Customization*: postergação da configuração final do produto para o mais próximo possível da última etapa da cadeia produtiva, viabilizando assim os objetivos básicos da customização em massa de oferecer um produto customizado a um preço competitivo;
- VMI – *Vendor Managed Inventory*: implementação de práticas mais efetivas, menos burocráticas e de gestão conjunta dos estoques na cadeia produtiva, muitas vezes também rotulados de estoques em consignação;
- *In-plant representatives*: a utilização de representantes permanentes junto aos clientes pode facilitar, dentre outros aspectos, o melhor balanceamento entre as necessidades dos mesmos e a capacidade produtiva do fornecedor.

Grato pela atenção,

Carlos H. M. Aravechia

Parte I: Caracterização da empresa

1. Nome do respondente: _____

2. Cargo do respondente: _____

3. Nome da empresa: _____

4. Setor Industrial: _____

5. Número de funcionários: _____

6. Faturamento anual em 1.000 R\$:

Abaixo de 50.000

Entre 50.000 e 100.000

Entre 100.000 e 150.000

Entre 150.000 e 200.000

Acima de 200.000

7. Número de fornecedores:

1998: _____

1999: _____

2000: _____

2001: _____

Parte II: Práticas de SCM

1. Com relação à SCM, desde quando a empresa iniciou a implementação das práticas usuais?

A empresa não possui práticas implementadas e não pretende implementá-las

A empresa não possui práticas implementadas mas pretende implementá-las no futuro

As práticas estão em fase de implementação

Há 1 ano ou menos

Entre 1 e 2 anos

Entre 2 e 3 anos

Há mais de 3 anos

2. Quais práticas encontram-se implementadas e/ou em fase de implementação?

Estabelecimento de parcerias ao longo da cadeia de suprimentos	<input type="checkbox"/>
<i>Outsourcing</i>	<input type="checkbox"/>
EDI – <i>Electronic Data Interchange</i>	<input type="checkbox"/>
ESI – <i>Early Supplier Involvement</i>	<input type="checkbox"/>
ECR – <i>Efficient Consumer Response</i>	<input type="checkbox"/>
<i>Postponed Manufacturing</i>	<input type="checkbox"/>
<i>Mass Customization</i>	<input type="checkbox"/>
VMI – <i>Vendor Managed Inventory</i>	<input type="checkbox"/>
<i>In-plant representatives</i>	<input type="checkbox"/>
SLN – <i>Supplier Learning Network</i>	<input type="checkbox"/>
JIT – <i>Just-in-time</i>	<input type="checkbox"/>
DOL – <i>Delivery on location</i>	<input type="checkbox"/>
6 Sigma	<input type="checkbox"/>
Outras: _____	<input type="checkbox"/>

3. Classifique segundo a escala abaixo, as práticas consideradas importantes para a SCM na empresa:

Escala	
1	nenhuma importância
2	pouco importante
3	importante
4	muito importante
5	essencial

Estabelecimento de parcerias ao longo da cadeia de suprimentos	<input type="checkbox"/>
<i>Outsourcing</i>	<input type="checkbox"/>
EDI – <i>Electronic Data Interchange</i>	<input type="checkbox"/>
ESI – <i>Early Supplier Involvement</i>	<input type="checkbox"/>
ECR – <i>Efficient Consumer Response</i>	<input type="checkbox"/>
<i>Postponed Manufacturing</i>	<input type="checkbox"/>
<i>Mass Customization</i>	<input type="checkbox"/>
VMI – <i>Vendor Managed Inventory</i>	<input type="checkbox"/>
<i>In-plant representatives</i>	<input type="checkbox"/>
SLN – <i>Supplier Learning Network</i>	<input type="checkbox"/>
JIT – <i>Just-in-time</i>	<input type="checkbox"/>
6 Sigma	<input type="checkbox"/>
DOL – <i>Delivery on location</i>	<input type="checkbox"/>
Outras: _____	<input type="checkbox"/>

Parte III: Avaliação de Desempenho

1. Qual foi o impacto trazido pela política de SCM nos sistemas de avaliação da empresa?

a) nos processos logísticos de abastecimento:

Nenhum	<input type="checkbox"/>
Pequeno	<input type="checkbox"/>
Médio	<input type="checkbox"/>
Grande	<input type="checkbox"/>

b) nos processos logísticos internos:

Nenhum	<input type="checkbox"/>
Pequeno	<input type="checkbox"/>
Médio	<input type="checkbox"/>
Grande	<input type="checkbox"/>

c) nos processos logísticos de fornecimento/distribuição:

Nenhum	<input type="checkbox"/>
Pequeno	<input type="checkbox"/>
Médio	<input type="checkbox"/>
Grande	<input type="checkbox"/>

2. Com relação às prioridades competitivas da empresa, quais indicadores sofreram impactos devido à adoção das políticas de SCM? Responda segundo a legenda abaixo:

a) custo:

Legenda	
<input type="checkbox"/> 1	não é utilizado
<input type="checkbox"/> 2	deixou de ser utilizado
<input type="checkbox"/> 3	perdeu ênfase
<input type="checkbox"/> 4	passou a ser utilizado
<input type="checkbox"/> 5	ganhou ênfase
<input type="checkbox"/> 6	não sofreu alteração

Custo relativo aos competidores	<input type="checkbox"/>
Custos relativos ao desempenho percebido	<input type="checkbox"/>
Custo de manufatura	<input type="checkbox"/>
Produtividade do capital	<input type="checkbox"/>
Produtividade da mão-de-obra	<input type="checkbox"/>
Produtividade de equipamentos	<input type="checkbox"/>

Legenda

- 1 não é utilizado
- 2 deixou de ser utilizado
- 3 perdeu ênfase
- 4 passou a ser utilizado
- 5 ganhou ênfase
- 6 não sofreu alteração

Produtividade total da fábrica	<input type="checkbox"/>
Custo total do produto como função do <i>lead time</i>	<input type="checkbox"/>
Trabalho direto	<input type="checkbox"/>
Trabalho indireto	<input type="checkbox"/>
Aumento percentual de mão-de-obra/mão-de-obra desejada	<input type="checkbox"/>
Custo relativo da mão-de-obra	<input type="checkbox"/>
Eficiência da mão-de-obra	<input type="checkbox"/>
Média percentual das melhorias no tempo de <i>set-up</i> por linha de produção	<input type="checkbox"/>
Redução percentual no <i>turnover</i> de empregados	<input type="checkbox"/>
Materiais	<input type="checkbox"/>
Inventário	<input type="checkbox"/>
Porcentagem do aumento do <i>turnover</i> de inventário	<input type="checkbox"/>
<i>Scrap</i> /Refugo	<input type="checkbox"/>
Reparos ou retrabalho	<input type="checkbox"/>
Custo de qualidade	<input type="checkbox"/>
Custo de design	<input type="checkbox"/>
Gastos relativos com P&D	<input type="checkbox"/>
Custos de distribuição	<input type="checkbox"/>
<i>Overhead</i>	<input type="checkbox"/>
Tempo de <i>breakeven</i>	<input type="checkbox"/>
Valor adicionado em relação ao tempo gasto	<input type="checkbox"/>

b) qualidade

Qualidade relativa ao desempenho percebido	<input type="checkbox"/>
Qualidade relativa aos concorrentes	<input type="checkbox"/>
Confiabilidade dos produtos em relação à concorrência	<input type="checkbox"/>
Durabilidade dos produtos em relação à concorrência	<input type="checkbox"/>
Porcentagem dos clientes satisfeitos pesquisados	<input type="checkbox"/>
Satisfação dos consumidores	<input type="checkbox"/>
Reputação	<input type="checkbox"/>

Legenda	
1	não é utilizado
2	deixou de ser utilizado
3	perdeu ênfase
4	passou a ser utilizado
5	ganhou ênfase
6	não sofreu alteração

Durabilidade esperada do produto	<input type="checkbox"/>
Número de reclamações	<input type="checkbox"/>
Taxa de chamada por serviços	<input type="checkbox"/>
Taxa de falha, taxa de renovação, taxa de retenção	<input type="checkbox"/>
Nível de defeitos percebidos e medidos por consumidores	<input type="checkbox"/>
Valor de mercadorias devolvidas	<input type="checkbox"/>
% de redução de devolução de produtos ou reclamações de garantia	<input type="checkbox"/>
Falha de campo (em %)	<input type="checkbox"/>
Tempo médio entre defeitos	<input type="checkbox"/>
Percentual de <i>up-time</i>	<input type="checkbox"/>
Redução percentual de <i>downtimes</i> não programados	<input type="checkbox"/>
Taxa de aprovação (<i>pass rate</i>)	<input type="checkbox"/>
Percentual de conformidade	<input type="checkbox"/>
Defeitos da linha de montagem em ppm	<input type="checkbox"/>
Percentual sem trabalho de reparos	<input type="checkbox"/>
Percentual de redução de defeitos	<input type="checkbox"/>
Redução percentual do tempo entre a detecção e correção de erros	<input type="checkbox"/>
Porcentagem de <i>scrap/refugo</i>	<input type="checkbox"/>
Percentual de redução de custo de <i>scrap</i>	<input type="checkbox"/>
Trabalho direto de reparos por linha de montagem	<input type="checkbox"/>
Percentual de operações de inspeção eliminadas	<input type="checkbox"/>
Custo da qualidade	<input type="checkbox"/>
Qualidade do vendedor	<input type="checkbox"/>
Porcentagem de redução de fornecedores	<input type="checkbox"/>

c) desempenho de entregas

Confiabilidade relativa percebida	<input type="checkbox"/>
Confiabilidade relativa aos concorrentes	<input type="checkbox"/>
Percentual de entregas <i>on-time</i>	<input type="checkbox"/>
Aderência aos prazos	<input type="checkbox"/>

Legenda	
1	não é utilizado
2	deixou de ser utilizado
3	perdeu ênfase
4	passou a ser utilizado
5	ganhou ênfase
6	não sofreu alteração

Aumento percentual de parcelas de compromissos de entregas satisfeitos	<input type="checkbox"/>
Percentual de ordens com erros de volume	<input type="checkbox"/>
Aderência ao programa de entrega	<input type="checkbox"/>
Atraso médio	<input type="checkbox"/>
Redução percentual no <i>lead time</i> por linha de produção	<input type="checkbox"/>
Melhoria percentual em saída/saída desejada	<input type="checkbox"/>
Redução percentual no <i>lead time</i> de compras	<input type="checkbox"/>
Diminuição % da media de retrabalho causado por reclamações ao serviço de garantia	<input type="checkbox"/>
Tempo para o reconhecimento da necessidade de recebimento do cliente	<input type="checkbox"/>

d) flexibilidade

Flexibilidade percebida	<input type="checkbox"/>
Flexibilidade relativa aos concorrentes	<input type="checkbox"/>
Flexibilidade de processo relativo aos concorrentes	<input type="checkbox"/>
Extensão para a qual a qualidade não é afetada por variações no mix/volume	<input type="checkbox"/>
Extensão para a qual o custo não é afetado por variações no mix/volume	<input type="checkbox"/>
Extensão para a qual o desempenho de entregas não é afetado por variações no mix/volume	<input type="checkbox"/>
Flexibilidade relativa ao desempenho percebido	<input type="checkbox"/>
Velocidade de resposta da planta a mudanças do mix de produtos	<input type="checkbox"/>
Número de tipos de peças processadas simultaneamente	<input type="checkbox"/>
Tempo do ciclo de produção	<input type="checkbox"/>
Tempo de ciclo	<input type="checkbox"/>
Tempo de <i>set-up</i>	<input type="checkbox"/>
Tempo para substituir, trocar, montar ferramentas ou mover as fixações	<input type="checkbox"/>
Aumento percentual no número médio de <i>set-ups</i>	<input type="checkbox"/>
Flexibilidade de volume relativa ao desempenho percebido	<input type="checkbox"/>
Quão bem a planta se adapta à mudanças de volume	<input type="checkbox"/>
Percentual de mudanças de ordem sem alteração de <i>lead time</i>	<input type="checkbox"/>
Menor volume econômico	<input type="checkbox"/>
Tamanho de lote	<input type="checkbox"/>

Legenda

- 1 não é utilizado
- 2 deixou de ser utilizado
- 3 perdeu ênfase
- 4 passou a ser utilizado
- 5 ganhou ênfase
- 6 não sofreu alteração

Habilidade de realizar múltiplas tarefas eficientemente	<input type="checkbox"/>
Classificação do trabalho	<input type="checkbox"/>
Porcentagem da força de trabalho <i>cross-trained</i>	<input type="checkbox"/>
Porcentagem da força de trabalho realizando mais de um trabalho por mês	<input type="checkbox"/>
Aumento percentual na média de habilidades da força de trabalho	<input type="checkbox"/>
Porcentagem de equipamentos programáveis	<input type="checkbox"/>
Porcentagem de equipamentos <i>multipurpose</i>	<input type="checkbox"/>
Diminuição percentual no número de centros de trabalho gargalos	<input type="checkbox"/>
Tempo de folga percentual por equipamento, trabalho, etc	<input type="checkbox"/>
Aumento % no número de produtos para os quais existe um nível de folga especificado	<input type="checkbox"/>
Porcentagem de produtos utilizando sistema puxado	<input type="checkbox"/>
<i>Work in process (WIP)</i>	<input type="checkbox"/>
Interrupções causadas por quebras	<input type="checkbox"/>
<i>Lead time</i> de venda	<input type="checkbox"/>
Aumento percentual de vendas em X dias ou menos	<input type="checkbox"/>
Tempo de processamento de ordens	<input type="checkbox"/>
Tempo de resposta	<input type="checkbox"/>
Percentual de trabalhos de urgência <i>in-time</i>	<input type="checkbox"/>
Tempo de atravessamento de documentos	<input type="checkbox"/>
Tempo de atravessamento de material	<input type="checkbox"/>
<i>Lead time</i>	<input type="checkbox"/>
Tempo de ciclo	<input type="checkbox"/>
Tempo de ciclo das decisões	<input type="checkbox"/>
Tempo perdido em espera por decisões	<input type="checkbox"/>
Introdução de novos produtos vs. Competição	<input type="checkbox"/>
Tempo de desenvolvimento de novos produtos	<input type="checkbox"/>
Tempo para o lançamento de produtos	<input type="checkbox"/>
Tempo médio entre inovações	<input type="checkbox"/>
Número de mudanças nos projetos	<input type="checkbox"/>
Tempo de engenharia	<input type="checkbox"/>

