

Neimar Follmann

**MODELO DE MATURIDADE LOGÍSTICA PARA EMPRESAS
INDUSTRIAIS DE GRANDE PORTE**

Tese submetida ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina para a obtenção do Grau de Doutor em Engenharia de Produção.

Orientador: Prof. Carlos Manuel Taboada Rodriguez, Dr.

Florianópolis-SC
2012

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária
da UFSC.

Follmann, Neimar

Modelo de Maturidade Logística para Empresas Industriais de Grande Porte [tese] / Neimar Follmann ; orientador, Carlos Manuel Taboada Rodriguez - Florianópolis, SC, 2012.

178 p. ; 21cm

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção.

Inclui referências

1. Engenharia de Produção. 2. Logística. 3. Modelo de Maturidade. 4. Indústria. I. Rodriguez, Carlos Manuel Taboada . II. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. III. Título.

Neimar Follmann

MODELO DE MATURIDADE LOGÍSTICA PARA EMPRESAS INDUSTRIAIS DE GRANDE PORTE

Esta Tese foi julgada adequada para obtenção do Título de “Doutor”, e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção.

Florianópolis, 14 de dezembro de 2012.

Prof. Antonio Cezar Bornia, Dr.
Coordenador do Curso

Banca Examinadora:

Prof. Carlos Manuel Taboada
Rodríguez, Dr.
Orientador
Universidade Federal de Santa
Catarina

Prof. Antônio Sérgio Coelho, Dr.
Universidade Federal de Santa
Catarina

Prof. Carlos Eduardo Freitas
da Cunha, Dr.
Universidade do Estado de Santa
Catarina

Prof. Gilmar Amilton Macohin,
Dr.
Universidade Positivo

Profª. Glória Mercedes Lopez
Orozco, Ph.D.
Universidad Autónoma de
Occidente

Prof. Jovane Medina Azevedo,
Dr.
Universidade do Estado de Santa
Catarina

Prof. Ricardo Chalmeta Rosaleñ, Dr,
Universidad Jaume I

Dedico esta tese à minha esposa
Elizandra Machado e aos meus
pais e irmãos.

AGRADECIMENTOS

Meus agradecimentos vão a todos que de uma forma ou de outra tenham estado comigo durante os últimos seis anos. Durante esse período tive o apoio de diversas pessoas, a quem sou eternamente grato.

Agradeço especialmente aos meus familiares. Elizandra, muito obrigado por seu amor, pela confiança, apoio e compreensão. Mãe, seu apoio, sua fé e carinho foram e sempre serão muito importantes para mim. Sem você, eu não estaria concluindo mais esta etapa. Ao meu pai, pelos exemplos de superação e motivação. Ivandro e Simone, vocês são um grande orgulho pra mim. Além de meus irmãos, vocês são meus melhores amigos.

Não poderia deixar de agradecer a todos os professores com quem tive o prazer de ter aula ou simplesmente de conversar. Sou especialmente grato aos professores Antonio Sergio Coelho e Carlos Taboada. Ao Prof. Coelho pelas oportunidades de aprendizado e de envolvimento no PPGEP, pelas diversas disciplinas de que tive a oportunidade de participar e pela orientação da dissertação. Seu apoio no mestrado foi fundamental para que eu galgasse desafios maiores.

Prof. Taboada, agradeço ao senhor por sua dedicação na minha orientação, pelos conselhos profissionais, pelo incentivo e, sobretudo, por sua amizade. Minhas conquistas se devem muito ao senhor. Nunca conseguirei retribuir seu apoio.

Meri, minha eterna amiga. Você tem um lugar especial em minha vida. Sua amizade é uma das coisas mais importantes que levo destes anos no PPGEP.

Aos colegas do LDL – Airton, Caroline, Dimas, Francielly, Prof. Medina, Maria, Marina, Paula e Nadiesca – agradeço pelas horas de discussão, pelo conhecimento gerado, pela oportunidade de tê-los conhecido. Estendo o agradecimento a toda a equipe do Gelog.

A todos da Confraria de Logística de Santa Catarina (CLSC), pela contribuição em uma etapa da pesquisa. Aos profissionais Agnaldo Casagrande, Flávio Belli, Orlém Pinheiro, Yendison da Silva Oliveira, que contribuíram individualmente com sua experiência.

Agradeço também a todos os amigos e colegas de mestrado e doutorado, com quem publiquei, conversei, discuti ideias, e sobre tudo, evoluí. Não poderia deixar de esquecer de meus colegas professores da UFFS, que durante os últimos 8 meses me apoiaram para que eu mantivesse o ritmo da pesquisa.

Por fim, agradeço à Universidade Federal de Santa Catarina e, em especial, ao PPGEP pela oportunidade. À Universidade Federal da Fronteira Sul, pelo apoio institucional. E ao CNPq pela bolsa concedida.

RESUMO

A logística se tornou um meio pelo qual as empresas conseguem entregar maior valor aos seus clientes e acionistas. Assim, quanto mais evoluída a área for, maior o potencial de agregação de valor. Esta pesquisa teve como objetivo desenvolver um modelo para identificar a maturidade da logística em empresas industriais de grande porte. A maturidade diz respeito ao quanto uma empresa está evoluída em determinada área. Conhecer a maturidade da logística permite, entre outras coisas, que a empresa estabeleça objetivos e desenvolva planos de ação para a área de forma mais justificada, já que é possível comparar as fragilidades e as forças identificadas com as necessidades empresariais. Como resultados da pesquisa são apresentados: a definição de maturidade logística; 07 atributos – estratégia, estrutura organizacional, integração, agilidade, mensuração, competências e responsabilidade ambiental –, 17 dimensões e 90 práticas que compõem o Modelo de Maturidade Logística (MML); e o instrumento para o diagnóstico das empresas. Estes resultados foram alcançados a partir da revisão de literatura, legitimação com pesquisadores e profissionais. O instrumento foi aplicado em empresas industriais de grande porte. Para a determinação dos estágios de maturidade, foi desenvolvida uma expressão matemática e uma escala. Esta é chamada de Escala de Maturidade e a expressão é chamada de Índice de Potencial de Maturidade (IPM). Além disso, a pesquisa faz a incorporação de diversos conceitos da logística em um único modelo e gera informações importantes na construção de planos diretores de logística, bem como ações pontuais para que a área seja melhorada.

Palavras-chave: Logística Empresarial; Maturidade da Logística; Empresas Industriais; Modelo de Maturidade Logística.

ABSTRACT

Logistics became a means by which companies can deliver greater value to their customers and shareholders. Thus, the more highly evolved the area is, the greater the potential for adding value. The research objective is to develop a model to identify the logistics maturity in large industrial enterprises. Maturity concerns about how much certain area is developed in a company. Knowing the logistics maturity allow the company, among other things, setting goals and developping action plans for the area in a more justified way, once it is possible to compare the identified strengths and weaknesses with the business needs. As results are presented: a logistics maturity definition; 07 attributes - strategy, organizational structure, integration, agility, measurement, competencies and environmental responsibility -, 17 dimensions and 90 practices that comprise the Logistics Maturity Model (LMM), and an instrument for the diagnosis of the companies. The results were obtained from a literature review, and through a legitimating process with researchers and professionals. We applied the at large industrial companies. For the maturity stages determination, we developed a mathematical expression and a scale. This one we called Maturity Scale and the expression we named Potential Maturity Index (PMI). In addition, the research incorporates various logistics concepts in a single model and generates important information on building logistics master plans, as well as specific actions for the area improvement.

Keywords: Enterprise Logistics; Logistics Maturity; Industrial Enterprises; Logistics Maturity Model.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Etapas de Pesquisa.....	25
Figura 2 - Processo de pesquisa dedutivo e indutivo na construção e aplicação do método.....	29
Figura 3 - Fases do desenvolvimento e aplicação de modelos de maturidade.....	39
Figura 4 - Parâmetros de decisão para o delineamento de modelos de maturidade.....	40
Figura 5 - Parâmetros de decisão (sintético) para a escolha de modelos de maturidade.....	41
Figura 6 - Um mapa inicial do conceito de logística.....	44
Figura 7 - Evolução da Gestão da Cadeia de Suprimentos.....	45
Figura 8 - A evolução da logística.....	46
Figura 9 - Formação de uma cadeia de suprimentos integrada.....	47
Figura 10 - Evolução do campo de atuação da logística.....	50
Figura 11 - Escopo da Logística Empresarial.....	57
Figura 12 - Estrutura hierárquica da Maturidade Logística.....	58
Figura 13 - Cadeia de valor.....	60
Figura 14 - Organização Logística e Desempenho.....	64
Figura 15 - Uma estrutura conceitual para logística, estratégia e estrutura.....	65
Figura 16 - Um modelo de melhores práticas da logística.....	66
Figura 17 - Modelo de competências logísticas.....	66
Figura 18 - Estrutura da logística da pesquisa.....	68
Figura 19 - Modelo para o desenvolvimento da estratégia de logística nas decisões corporativas.....	72
Figura 20 - Integração da logística com outros departamentos.....	89
Figura 21 - Estrutura para uma rede logística sustentável.....	112

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Principais autores utilizados em Fundamentos dos Modelos de Maturidade	26
Quadro 2 - Os 8 requisitos para o desenvolvimento de Modelos de Maturidade	41
Quadro 3 - Estágios de sofisticação da logística	47
Quadro 4 - Evolução da logística segundo Novaes.....	48
Quadro 5 - As principais transformações empresariais e o resultado para a área de logística.....	49
Quadro 6 - Diferentes tipos de fluxos	51
Quadro 7 - Escopo e atividades da logística por autor	55
Quadro 8 – Relação dos atributos com o valor agregado e com a maturidade logística.....	67
Quadro 9 - Principais diferenças entre a estratégia logística e a logística estratégica	73
Quadro 10 - Tipologia de estratégias logísticas e logística estratégicas	73
Quadro 11 - Práticas de Estratégia da Dimensão Planejamento	77
Quadro 12 – Práticas de Estratégia da Dimensão Ação	80
Quadro 13 - Práticas de Estrutura Organizacional da Dimensão Formalização.....	84
Quadro 14 - Práticas de Estrutura Organizacional da Dimensão Nível e amplitude de controle.....	86
Quadro 15 - Práticas de Integração da Dimensão Colaboração	91
Quadro 16 - Práticas de Integração da Dimensão Interação	93
Quadro 17 - Práticas de Agilidade da Dimensão Flexibilidade	101
Quadro 18 - Práticas de Agilidade da Dimensão Rapidez	104
Quadro 19 - Práticas de Competências da Dimensão Experiência	106
Quadro 20 - Práticas de Competências da Dimensão Formação.....	108
Quadro 21 - Práticas de Competências da Dimensão Habilidades	110
Quadro 22 - Estratégias para gerenciar e responder à questões ambientais	112
Quadro 23 - Práticas de Responsabilidade Ambiental da Dimensão Reciclagem	114
Quadro 24 - Práticas de Responsabilidade Ambiental da Dimensão Redução	115
Quadro 25 - Práticas de Responsabilidade Ambiental da Dimensão Reutilização	116
Quadro 26 - Práticas de Mensuração da Dimensão Nível de Serviços	119
Quadro 27 - Práticas de Mensuração da Dimensão Custos.....	121

Quadro 28 - Práticas de Mensuração da Dimensão Gestão de Recursos	123
Quadro 29 - Atributos e dimensões da maturidade logística.....	124
Quadro 30 - Resumo do Diagnóstico da empresa Docol.....	128
Quadro 31 - Estágios de Maturidade da Logística, Atributos e Dimensões da empresa Docol	129
Quadro 32 - Análise da Maturidade Logística da Docol.....	130
Quadro 33 - Resumo do Diagnóstico da empresa Schulz	134
Quadro 34 - Estágios de Maturidade da Logística, Atributos e Dimensões da empresa Schulz	134
Quadro 35 - Análise da Maturidade Logística da Schulz.....	135
Quadro 36 - Resumo do Diagnóstico da empresa ETC.....	138
Quadro 37 - Estágios de Maturidade da Logística, Atributos e Dimensões da empresa ETC	138
Quadro 38 - Análise da Maturidade Logística da ETC	139

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Maturidade Logística da empresa Docol	131
Gráfico 2 - Maturidade da Logística da empresa Docol por dimensão	132
Gráfico 3 - Maturidade Logística da empresa Schulz	136
Gráfico 4 - Maturidade da Logística da empresa Schulz por dimensão	137
Gráfico 5 - Maturidade Logística da empresa ETC	140
Gráfico 6 - Maturidade da Logística da empresa ETC por dimensão .	141
Gráfico 7 - Comparação da Maturidade Logística (EM)	142
Gráfico 8 - Comparação da Maturidade Logística (IPM)	143
Gráfico 9 - Comparação da maturidade por dimensão (EM)	144
Gráfico 10 - Comparação da maturidade por dimensão (IPM).....	144
Gráfico 11 - Maturidade Logística das empresas avaliadas	145

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APS – Advanced Planning Systems
BPMM – Business Process Maturity Model
BPO – Business Process Orientation
CMM – Capability Maturity Model
CMMI – Capability Maturity Model Integration
CRP – Continuous Replenishment Program
CSCMP – Council of Supply Chain Management and Professionals
CVA – Customer Value-Added
DEA – Data Envelopment Analysis
ECR – Efficient Consumer Response
EDI – Electronic Data Interchange
EFQM – European Foundation for Quality Management
EM – Estágio de Maturidade
ETC – Empresa de Tubos e Conexões
EVA – Economic Value Added
IPM – Índice Potencial de Maturidade
JIT – Just-In-Time
KPIs – Key Performance Indicator
LDL – Laboratório de Desempenho Logístico
MM – Modelo de Maturidade
MML – Modelo de Maturidade Logística
MP – Matéria-prima
OPT – Optimum Production Technology
OTIF – On Time In Full
P3M3 - *The Portfolio, Programme, and Project Management Maturity Model*
PCP – Planejamento e Controle da Produção
RFID – Radio-frequency identification
RSI – Retorno sobre Investimento
S&OP – Sales and Operation Planning
SCM – Supply Chain Management
TI – Tecnologia da Informação
TOC – Theory of Constraints

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	19
1.1	OBJETIVOS	20
1.1.1	Objetivo Geral	20
1.1.2	Objetivos Específicos.....	20
1.2	JUSTIFICATIVA	20
1.2.1	Relevância	21
1.2.2	Contribuição para a fronteira do conhecimento	22
1.3	DELIMITAÇÕES DA PESQUISA	23
1.3.1	Quanto ao escopo da logística.....	23
1.3.2	Quanto aos tipos de empresas	24
1.4	MÉTODOS E TÉCNICAS DE PESQUISA.....	24
1.4.1	Processo de Desenvolvimento da Pesquisa	24
1.4.1.1	Pesquisa bibliográfica.....	25
1.4.1.2	Desenvolvimento	30
1.4.1.3	Pesquisa empírica	32
1.5	ESTRUTURA DO TRABALHO	33
2	DEFINIÇÃO DE MATURIDADE LOGÍSTICA	35
2.1	FUNDAMENTOS DA MATURIDADE	35
2.1.1	Definição de Maturidade	35
2.1.2	Processo de Desenvolvimento de Modelos de Maturidade	39
2.1.3	Composição dos Estágios	42
2.2	FUNDAMENTOS DA LOGÍSTICA	43
2.2.1	A evolução da logística	44
2.2.2	Abordagens conceituais da logística	50
2.2.2.1	Abordagem de Dornier <i>et al.</i> (2000).....	50
2.2.2.2	Abordagem de Christopher (2011)	51
2.2.2.3	Abordagem de Bowersox, Closs e Cooper (2007)	52
2.2.2.4	Abordagem do CSCMP (2010)	53
2.2.2.5	Abordagem de Ballou (2007)	53
2.2.2.6	Abordagem de Fabbe-Costes e Colin (2007).....	54
2.2.2.7	Síntese das abordagens	54
2.3	A DEFINIÇÃO DE LOGÍSTICA E DE MATURIDADE LOGÍSTICA	56
2.3.1	A definição de logística da pesquisa.....	56
2.3.2	Definição de maturidade logística	57
2.4	IDENTIFICAÇÃO DOS ATRIBUTOS DA LOGÍSTICA	59
2.4.1	Logística e a agregação de valor	59
2.4.2	Modelos de desempenho logístico	63
3	O MODELO DE MATURIDADE LOGÍSTICA.....	69

3.1	ESCOPO E DELINEAMENTO DO MODELO	69
3.2	OS ATRIBUTOS DA LOGÍSTICA	69
3.2.1	Atributo: estratégia.....	70
3.2.1.1	Logística estratégica e estratégia logística	72
3.2.1.2	A condução da estratégia	74
3.2.1.3	Dimensão: Planejamento	75
3.2.1.4	Dimensão: Ação.....	77
3.2.2	Atributo: estrutura organizacional	82
3.2.2.1	Dimensão: Formalização	82
3.2.2.2	Dimensão: Níveis e amplitude do controle	85
3.2.3	Atributo: integração	86
3.2.3.1	Dimensão: Colaboração.....	90
3.2.3.2	Dimensão: Interação	92
3.2.4	Atributo: agilidade.....	94
3.2.4.1	Dimensão: Flexibilidade	97
3.2.4.2	Dimensão: Rapidez.....	102
3.2.5	Atributo: competências.....	105
3.2.5.1	Dimensão: Experiência	106
3.2.5.2	Dimensão: Formação	107
3.2.5.3	Dimensão: Habilidades	109
3.2.6	Atributo: Responsabilidade ambiental	111
3.2.6.1	Dimensão: Reciclagem	114
3.2.6.2	Dimensão: Redução	114
3.2.6.3	Dimensão: Reutilização	116
3.2.7	Atributo: mensuração.....	117
3.2.7.1	Dimensão: Nível de serviços	118
3.2.7.2	Dimensão: Custos	119
3.2.7.3	Dimensão: Gestão de recursos	122
3.3	O INSTRUMENTO DE DIAGNÓSTICO	124
3.4	CRITÉRIOS PARA ANÁLISE DOS DADOS	125
3.5	ANÁLISE DOS DADOS COLETADOS NAS EMPRESAS	127
3.5.1	Análise da Empresa Docol.....	128
3.5.2	Análise da Empresa Schulz, unidade Automotiva	133
3.5.3	Análise da ETC	137
3.5.4	Comparação da maturidade entre as empresas analisadas...	141
4	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....	147
4.1	CONCLUSÕES SOBRE O MODELO DE MATURIDADE LOGÍSTICA	147
4.2	OPORTUNIDADES DE PESQUISA.....	148
	REFERÊNCIAS	150
	APÊNDICE I – O INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS .	160

1 INTRODUÇÃO

A logística desempenha papel relevante na estratégia e no alcance dos objetivos empresariais. Quanto mais evoluída a logística, mais ela pode contribuir para agregar valor aos clientes e aos acionistas o que, de forma resumida, pode ser definido como a capacidade de gerar maior nível de serviços e menores custos totais.

A dúvida a que se chega é a forma como pode ser identificada a evolução da logística. Segundo Fawcett e Cooper (1998), as medidas logísticas tradicionais não produzem o entendimento ou motivação necessários para alcançar a verdadeira excelência logística. Algumas técnicas atendem parte deste problema, como o *Data Envelopment Analysis* (DEA), que faz um cruzamento de dados permitindo encontrar a empresa de melhor resultado. Ou como ferramentas tradicionais de benchmarking, que na logística, no entanto, são focados em atividades ou etapas específicas, não atendendo a todo escopo da área. Pode-se citar como exemplo as pesquisas de Dimitrov (2005), referente à situação da logística na Bulgária, e de Kim (1996), sobre a Coréia.

Um estudo mais amplo é o da Logística de Classe Mundial, liderado por Bowersox (THE GLOBAL LOGISTICS RESEARCH TEAM, 1995). Esta pesquisa abrangeu as principais empresas do mundo e gerou resultados interessantes. Mas, não propôs um instrumento que pudesse ser utilizado na avaliação das empresas, já que foram pesquisadas as que o grupo de estudos considerou mais desenvolvidas.

Em outras áreas há os chamados Modelos de Maturidade (MM). O caso do *Capability Maturity Model Integration* (CMMI) (SEI, 2001), por exemplo, permite que empresas de software sejam avaliadas a partir de um conjunto de critérios comuns a todas as empresas. Isto viabiliza a comparação, já que todas as empresas serão avaliadas da mesma maneira. Além disso, uma determinada empresa pode monitorar sua evolução no decorrer do tempo. No caso do CMMI, as empresas passam por auditorias e são certificadas.

Considerando-se a logística, um MM preenche uma lacuna existente no campo da avaliação do desempenho logístico no que se refere aos elementos que norteiam seu desenvolvimento nas empresas. A maturidade está relacionada com o nível de desenvolvimento de determinada área da empresa de acordo com critérios pré-estabelecidos. Isto é, o foco não é no resultado final que uma área produz, mas sim na forma como as atividades são executadas, o que possibilitará o alcance dos resultados. Um modelo de maturidade é uma estrutura que descreve,

em uma área específica, os níveis de sofisticação em que suas atividades podem ser executadas (SANTANA TAPIA, 2007).

O que se vislumbrou, desta forma, foi a possibilidade de se desenvolver um Modelo de Maturidade Logística (MML) a partir de um processo científico, que permitisse identificar a maturidade da logística em empresas industriais.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

Desenvolver um modelo para identificar a maturidade da logística em empresas industriais de grande porte.

1.1.2 Objetivos Específicos

Para que se alcance o objetivo geral, é necessário:

- Definir o que é a maturidade logística;
- Identificar os atributos e as práticas da logística madura;
- Desenvolver um instrumento para identificar a maturidade da logística nas empresas.

1.2 JUSTIFICATIVA

Os MM preenchem uma lacuna existente no campo da avaliação do desempenho logístico, mais especificamente, no que se refere aos elementos que norteiam o desenvolvimento da logística nas empresas. A maturidade está relacionada com o nível de desenvolvimento de determinada área da empresa de acordo com critérios estabelecidos. Isto é, o foco não é no resultado final que uma área produz, mas sim na forma como as atividades são executadas, o que possibilitará o alcance dos resultados.

No que se refere à prática do diagnóstico em logística, a maioria das ferramentas encontra-se no campo das medidas de desempenho, e não nos meios pelos quais se gera este desempenho, e por isso outro tipo de ferramenta é necessária (FOGGIN; MENTZER; MONROE, 2004).

Apesar de existirem alguns estudos que investigam a maturidade do gerenciamento de cadeias de suprimentos (LOCKAMY III; MCCORMACK, 2004; MCCORMACK; LADEIRA; OLIVEIRA, 2008; SÖDERBERG; BENGTSSON, 2010; NETLAND; ALFNES,

2011), eles são superficiais no que se refere à logística, já que são áreas abrangentes.

Optou-se por centrar o estudo em empresas industriais de grande porte, pois são as que possuem o sistema logístico mais completo – logística de suprimentos, logística interna e logística de distribuição. A partir disso, uma possível adaptação para empresas menores, de distribuição ou varejo, por exemplo, demandaria menores esforços.

A seguir serão tratados os elementos referentes à relevância do tema e à contribuição para a fronteira do conhecimento, o que envolve o ineditismo ou originalidade.

1.2.1 Relevância

Netland e Alfnes (2011) afirmam que medir a maturidade das operações da cadeia de suprimentos, o que na abordagem deles envolve a logística, mesmo que superficialmente, é essencial para o desenvolvimento de estratégias operacionais coerentes com a estratégia global da empresa, envolvendo clientes e fornecedores. No desenvolvimento destas estratégias são necessários subsídios teóricos sobre o que envolve uma logística madura, para que se possa desenvolver uma visão sobre o que buscar para a área. Por outro lado, é necessário o conhecimento do estágio atual da logística, para que se saiba qual a próxima etapa a ser perseguida.

A relevância da pesquisa está na compilação de conceitos e teorias necessárias para o desenvolvimento do instrumento, que poderá ser utilizado como ferramenta de diagnóstico e/ou benchmarking por pesquisadores, consultores e pelas próprias empresas. Ambos possuem sustento científico para nortear suas decisões no campo da logística, seja para fins de pesquisa, prestação de serviço ou estabelecimento de estratégias e priorização de aspectos para o desenvolvimento da logística na empresa.

Quanto ao estabelecimento de estratégias, é possível usar o MML para fundamentar o desenvolvimento de um plano diretor de logística. Nas empresas que o possuem ele é o norteador do desenvolvimento de ações no campo da logística, seja para a redução dos custos ou para o aumento do nível de serviço no atendimento aos clientes.

Portanto, além da relevância científica, é importante que o MML esteja alinhado com os interesses das empresas. No meio empresarial, a evolução tecnológica tem permitido cada vez mais acesso a equipamentos de movimentação e armazenagem automatizados, softwares de última geração e etiquetas de radiofrequência, por

exemplo. No entanto, muitos dos resultados têm ficado abaixo das expectativas. Isto é resultado, dentre outras coisas, de uma decisão tomada sem o entendimento das reais necessidades da empresa e da sua estratégia.

Quanto às decisões, a contribuição está relacionada ao fato de se identificar o estágio de desenvolvimento da logística em que a empresa está e o próximo estágio que ela deve perseguir para alcançar seus objetivos. Assim, o método poderá auxiliar as empresas a potencializarem seu desempenho por meio da logística.

1.2.2 Contribuição para a fronteira do conhecimento

Os modelos de medição da maturidade que, de certa maneira, abordam a logística, normalmente possuem como escopo a gestão da cadeia de suprimentos, o que pode ser visto em McCormack; Ladeira e Oliveira (2008), Netland e Alfnes (2010) e Söderberg e Bengtsson (2010). Além da superficialidade no que se refere à logística, outros estudos possuem fragilidades na definição dos elementos que formam cada estágio, a exemplo de Dimitrov (2005). Isto pode ser decorrente da tendência no uso de pesquisas quantitativas, permanecendo uma lacuna qualitativa (NÄSLUND, 2002), o que poderia suprir esta demanda.

O trabalho do The Global Logistics Research Team (1995) é um trabalho que equilibra as abordagens de pesquisa qualitativa e quantitativa, ao identificar características da logística em empresas líderes tanto por meio de *surveys* como através da constatação empírica dos casos mais relevantes. Esta pesquisa, no entanto, não determinou estágios de maturidade da logística, o que é importante para uma empresa direcionar seu desenvolvimento a partir da situação em que ela se encontra, apontando somente para aquilo considerado ideal na época.

Outro aspecto que também receberá atenção é a integração que a logística deve promover entre suas atividades e com as outras funções da empresa, para que contribua para a melhoria do desempenho. Por ser o principal elemento investigado nos últimos anos, gerou-se um viés nas pesquisas, uma vez que outras características da logística têm sido praticamente desconsideradas. Neste sentido, esta pesquisa contribuirá para promover uma identificação mais completa dessas características.

Além disso, o desafio está na necessidade de se medir a individualidade da empresa ao mesmo tempo em que se busca, para a ciência, a generalização do cenário encontrado. Esta situação pode levar a novas pesquisas e a novas soluções, já que torna possível observar fragilidades comuns em um grande número de empresas.

Desta forma, ao se desenvolver um método que permita a identificação da maturidade da logística em empresas industriais, pode-se gerar para elas parâmetros que sirvam de base para o estabelecimento de estratégias e metas. Já para a ciência, pode-se desenvolver uma fonte confiável de informações em que a pesquisa científica e a necessidade empresarial estejam alinhadas, identificando-se lacunas de pesquisa até então não suficientemente exploradas.

Ou seja, tem-se assim uma qualificação do conhecimento, condensando-se um número considerável de conceitos a respeito da logística em um único modelo. Ao mesmo tempo, isso contribui também para enriquecer o ensino da logística.

1.3 DELIMITAÇÕES DA PESQUISA

As delimitações da pesquisa foram definidas considerando-se o escopo da logística e os tipos de empresas. A seguir é apresentada uma descrição mais ampla sobre cada um deles.

1.3.1 Quanto ao escopo da logística

O MML não tem como objetivo abordar aspectos do gerenciamento da cadeia de suprimento (SCM – *Supply Chain Management*). Ele poderia vir a ser um dos elementos em um modelo para a identificação da maturidade do SCM.

Dessa forma, destaca-se como uma delimitação desta pesquisa seu enfoque somente em questões da logística. Abrangem-se as três etapas – logística de suprimento, logística interna e logística de distribuição – compreendendo-se as atividades de transporte e movimentação, armazenagem, gestão de estoques, embalagens e processamento de informações.

Considera-se como parte da logística o relacionamento com fornecedores e clientes de primeiro nível. Internamente, a logística envolve a movimentação de materiais para a linha de produção e a posterior retirada, partindo-se do planejamento da produção.

Entretanto, dentro do contexto apresentado, o MML deve ser utilizado na sua integridade. Ele não é adequado para avaliar a maturidade de uma atividade logística (ou até mesmo uma etapa) de forma isolada. Não são apresentados subsídios para isso, uma vez que se buscou a generalidade do modelo. E quanto mais profunda a avaliação que se deseje, mais especificidades de uma ou outra empresa precisam ser identificadas.

1.3.2 Quanto aos tipos de empresas

Estão sendo considerados os atributos para o sistema logístico de empresas industriais de grande porte. Estas empresas tendem possuir um sistema logístico mais completo. Portanto o MML aqui desenvolvido terá que ser adaptado, caso exista o interesse em utilizá-lo em empresas industriais menores ou em empresas de varejo ou distribuição.

Empresas menores podem não ter tido a necessidade de ter desenvolvido determinadas práticas que sejam comuns às empresas de grande porte. Um exemplo pode ser a existência de um gerente exclusivo para a área, o que para uma pequena ou até média empresa pode significar um custo acima dos benefícios possíveis de serem obtidos.

Já o campo do varejo não conta com o que em empresas industriais é chamada de logística interna. Da mesma forma, a matéria-prima e o produto para venda são os mesmos. Essa situação simplifica o sistema logístico quanto a sua extensão e número de atividades. Portanto, o uso do MML nesse tipo de empresas exige algumas adequações. Além disso, a possível comparação da maturidade logística de uma empresa varejista com uma empresa industrial ficaria comprometida pelo número de práticas não utilizadas pela primeira.

1.4 MÉTODOS E TÉCNICAS DE PESQUISA

Esta seção diz respeito à forma como a pesquisa foi conduzida e às suas características. Inicialmente, será apresentado um panorama completo e, a seguir, serão exploradas as principais etapas.

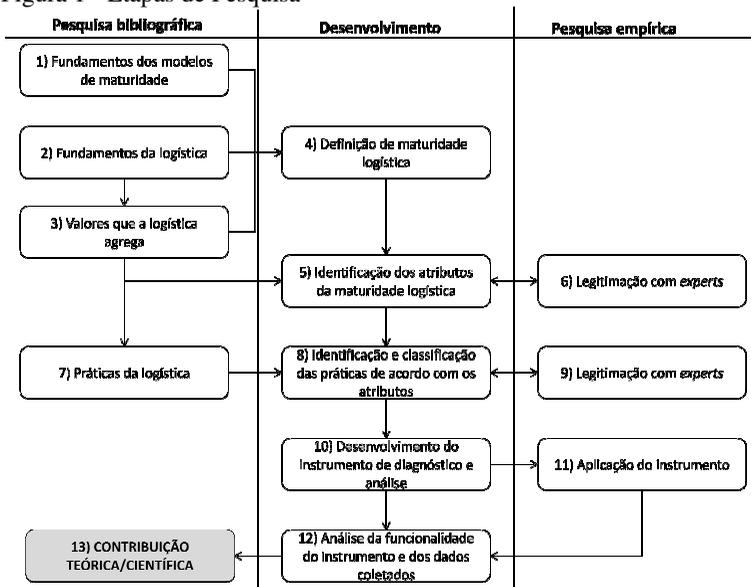
1.4.1 Processo de Desenvolvimento da Pesquisa

A pesquisa foi desenvolvida em três etapas macro: a pesquisa bibliográfica; o desenvolvimento; e a pesquisa empírica. A pesquisa bibliográfica refere-se à coleta, leitura e interpretação de artigos sobre modelos de maturidade e logística empresarial. Já o desenvolvimento, refere-se ao entendimento e à construção da proposta desta tese, o que envolveu a definição de maturidade logística, a identificação dos atributos e das práticas, o desenvolvimento do instrumento para diagnóstico e a análise dos resultados obtidos.

Por fim, a pesquisa empírica compreende o envolvimento de profissionais (pesquisadores e gestores) para a legitimação do que havia sido desenvolvido na etapa anterior, além da aplicação do instrumento

em empresas. A Figura 1 ilustra a relação que as etapas possuem entre si bem como a sequência em que a pesquisa foi realizada.

Figura 1 - Etapas de Pesquisa



Fonte: o autor

1.4.1.1 Pesquisa bibliográfica

As etapas da pesquisa 1, 2, 3 e 7 referem-se à pesquisa bibliográfica. Nas buscas de artigos, teve-se como objetivos a identificação das fronteiras do conhecimento na área em estudo e que fosse possível o desenvolvimento de uma linha de raciocínio consistente, que tanto demonstrasse a lógica do funcionamento dos modelos de maturidade e a sua viabilidade para a logística, bem como que fosse possível extrair das pesquisas já publicadas os insumos necessários para o desenvolvimento do MML.

Para a realização das buscas foram utilizadas as bases de periódicos da Capes, mais especificamente as bases *Scopus*, *Emerald* e *Web of Science*. Identificando-se um artigo pertinente, este foi baixado. Quando um artigo era pertinente, mas não havia acesso, eram feitas pesquisas na base *EBSCO*, assinada pela Universidade Federal de Santa Catarina, e também no Google Acadêmico, portal para a pesquisa de

material científico. Em diversas situações foi por estes meios em que o acesso aos artigos foi conseguido.

Destaca-se que as buscas realizadas no Google Acadêmico tiveram especial atenção, para que os artigos selecionados tivessem como fonte um periódico indexado e reconhecido. Mesmo que o portal tenha filtros que evitem a entrada de materiais não científicos, deu-se especial atenção a isso.

A etapa 13 é resultado do processo natural da pesquisa científica, que ao seu término deve gerar resultados que poderão servir de base para outras pesquisas.

(a) Etapa 1: Fundamentos dos modelos de maturidade

No Quadro 1 estão relacionadas as principais pesquisas estudadas para esta tese no que se refere aos modelos de maturidade. No processo de busca, foram utilizados os termos *maturity model* nos campos título, resumo e palavras-chave.

Quadro 1 - Principais autores utilizados em Fundamentos dos Modelos de Maturidade

(AUTOR, ANO)	Título do artigo	Tipo de publicação	Título da publicação	Citações
(LOCKAMY III; MCCORMACK, 2004)	O desenvolvimento de um modelo de maturidade do processo de gerenciamento de cadeia de suprimento utilizando os conceitos da orientação por processos de negócios.	Periódico	Supply Chain Management: An International Journal	136
(FRASER; MOULTRIE; GREGORY, 2002)	O uso de modelos/grades de maturidade como uma ferramenta na mensuração da capacidade de desenvolvimento de produtos.	Congresso	Paper presented at Engineering Management Conference	105
(ROSEMANN;	Em direção a um	Congresso	Proceedings of	86

(AUTOR, ANO)	Título do artigo	Tipo de publicação	Título da publicação	Citações
BRUIN, 2005)	modelo de maturidade do gerenciamento de processos de negócio		the 13th European Conference on Information Systems (ECIS 2005)	
(BRUIN et al., 2005)	Entendendo as principais fases do desenvolvimento de um modelo para avaliação da maturidade	Congresso	ACIS 2005 - Association for Information Systems	84
(BECKER; KNACKSTEDT; PÖPPELBUSS, 2009)	Desenvolvendo modelos de maturidade para o gerenciamento de TI	Periódico	Business & Information Systems Engineering	72
(METTLER, 2009)	Uma abordagem da pesquisa <i>Design Science</i> em Modelos de Maturidade de sistemas de informação.	Working paper	Working paper: Universität St. Gallen. Hochschule für Wirtschafts-, Rechts- und Sozialwissenschaften (HSG)	18
(ESTAMPE et al., 2010)	Uma estrutura para analisar modelos de avaliação da performance de cadeias de suprimentos.	Periódico	International Journal of Production Economics	10
(SANTANA TAPIA, 2007)	Desenvolvendo um modelo de maturidade para o alinhamento de TI em um ambiente interorganizacional	Congresso	SIKS Proceedings of the 2nd Dutch/Belgian Conference on Enterprise Information Systems (EIS 2007)	3

Fonte: o autor

Foram identificadas algumas obras no campo do Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos. No entanto, nenhuma especificamente sobre logística. No caso dos MM em SCM, o mais comum é um tratamento superficial para a logística.

De forma geral, é possível observar que este é um assunto em consolidação. Não foram encontrados trabalhos específicos sobre MM em periódicos, o que pode significar, possivelmente, um menor teor científico dos trabalhos. No entanto, na leitura dos trabalhos, é possível observar que as pesquisas mais recentes tem se utilizado de maior rigor, deixando um pouco de lado aspectos relacionados ao benchmarking empresarial, promovidos muitas vezes por empresas de consultorias. Desta forma, a tendência é que os MM, como campo de pesquisa, continuem se consolidando, até porque são recentes os trabalhos nesta área, conforme pode ser observado no quadro anterior.

(b) Etapa 2: Fundamentos da logística

A logística empresarial é um campo amplo de estudo, com livros e artigos publicados em grande quantidade. O objetivo da pesquisa bibliográfica, inicialmente, foi de servir de base para a elaboração de um arcabouço que retratasse o que é a logística empresarial e quais são suas características.

A leitura de livros permitiu identificar diferentes abordagens sobre a área, conforme será demonstrado na seção 2.2 FUNDAMENTOS DA LOGÍSTICA. Os livros foram utilizados em uma fase inicial, como forma de desenvolver uma visão ampla, ainda que superficial. Para aprofundamento, foram pesquisados também artigos, utilizando-se os termos *logistics* no título do trabalho, por se tratar de um campo de estudo mais consolidado.

(c) Etapa 3: Valores que a logística agrega

Os valores que a logística agrega serviram de base para a identificação dos atributos da logística. Para isso, foram utilizadas as pesquisas identificadas na etapa 2 e também selecionadas outras, que apresentassem maiores especificidades em relação ao assunto valor. Na busca por esses artigos, utilizou-se no título a palavra *logistics* e no resumo e nas palavras-chave a palavra *value*.

Para o aprofundamento de cada atributo encontrado, foram realizadas pesquisas de artigos utilizando-se a palavra *logistics* combinado com:

- Atributo “estratégia” – *strategy*
- Atributo “estrutura organizacional” – “*organizational structure*”
- Atributo “integração” – *integration*
- Atributo “agilidade” - *agility, flexibility e speed*
- Atributo “ mensuração” - measurement, assessment, evaluation e control
- Atributo “responsabilidade ambiental” – environmental responsibility, sustainability, green logistics
- Atributo “competência” - *competences*

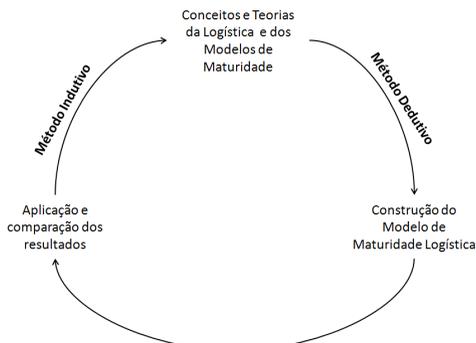
(d) Etapa 7: práticas da logística

As práticas foram identificadas utilizando-se o mesmo conjunto de artigos identificados para a identificação dos atributos e o seu respectivo aprofundamento. Foram feitas, em alguns momentos, buscas direcionadas, utilizando-se os mesmos critérios anteriormente mencionados.

(e) Etapa 11: contribuição teórica/científica

Os resultados conseguidos com a aplicação do método terão caráter indutivo, por partir de fatos adquiridos através da observação e possibilitar a geração de teorias (MARTINS, 2010). Desta forma, como visão geral deste trabalho, pode-se ter a estrutura da Figura 2:

Figura 2 - Processo de pesquisa dedutivo e indutivo na construção e aplicação do método



Fonte: Adaptado de Martins (2010)

Dessa forma, a partir de um processo dedutivo – utilização das teorias para a construção do método – parte-se para sua aplicação, da qual são extraídas novas conclusões e teorias acerca do desenvolvimento da logística no grupo de empresas a ser estudado. Estas conclusões podem ser análises do setor, mas também podem se tornar uma teoria, no longo prazo.

1.4.1.2 Desenvolvimento

A etapa macro de desenvolvimento refere-se ao trabalho de criação da estrutura o seu preenchimento.

(f) Etapa 4: definição de maturidade logística

A definição de maturidade logística compõe duas áreas: a dos que envolvem estudos de maturidade; e a dos que envolvem os estudos de logística. Por isso, a dependência da pesquisa bibliográfica das duas áreas. Com isso, a definição do que é maturidade logística envolve aspectos técnicos, sobre o que é maturidade, bem como sobre o que é a logística em seu estado mais avançado, madura.

(g) Etapa 5: identificação dos atributos da logística

A partir da exploração do conceito de geração de valor sobre a ótica da logística foram identificados os atributos da maturidade logística. Esta identificação foi feita de forma dedutiva, a partir do entendimento do que seria necessário para que a logística alcançasse seus objetivos enquanto elemento da geração de valor, tanto aos clientes como aos acionistas.

(h) Etapa 8: identificação e classificação das práticas da logística

Uma vez definidos os atributos, foi necessário identificar as práticas, o que foi feito de duas maneiras. Uma parte das práticas é resultado da dedução dos conceitos e características do valor. Outra parte, é fruto de outras pesquisas. Aspectos mais comuns à logística, como as práticas relacionadas a integração das atividades e funções empresariais, já possuíam bastantes práticas disseminadas. Outras, no entanto, como a responsabilidade ambiental, são mais recentes, o que exigiu maior adaptação ou criação.

Devido à quantidade de práticas encontradas e às características dos atributos, criou-se uma subdivisão em cada atributo, chamada dimensão. As dimensões agrupam aquelas práticas com características semelhantes. Por exemplo, no atributo agilidade há a dimensão rapidez. Dentro desta dimensão estão classificadas as práticas que levam ao aumento da rapidez, que por sua vez leva à agilidade.

- (i) Etapa 10: desenvolvimento do instrumento de diagnóstico e análise

O desenvolvimento do instrumento atende a duas partes essenciais do MML: o diagnóstico e a análise. Para o diagnóstico cada prática será avaliada de 1 a 5, em que 1 refere-se à situação em que a prática não é executada pela empresa e 5 em que ela é totalmente executada. Os estágios 2, 3 e 4 significam, respectivamente, que está num estágio muito inicial de execução, que está num estágio intermediário e que está quase alcançando a maturidade, mas que faltam alguns detalhes.

Diante do contexto, o diagnóstico será feito em duas etapas: na primeira, a empresa faz uma autoavaliação e na segunda um avaliador externo – neste caso o pesquisador – faz uma visita para verificar alguns itens de forma aleatória ou dirigida por eventuais dúvidas.

Este processo foi sugerido por *experts* e já é utilizado por grandes empresas em outros processos de auditoria. Dessa forma, evita-se que o avaliador tenha que passar um longo tempo na empresa, ao mesmo tempo em que não se deixa nas mãos dos gestores da empresa toda a carga do diagnóstico.

A ferramenta utilizada para a coleta dos dados é, inicialmente, uma planilha eletrônica, na qual são listadas todas as práticas, divididas por etapa da logística. Cada prática pode: abranger todas as etapas, ou somente suprimentos, logística interna ou distribuição separadamente.

Já a identificação da maturidade logística da empresa avaliada será feita a partir da análise dos dados. Esta análise será detalhada na seção 3.4 CRITÉRIOS PARA ANÁLISE DOS DADOS.

Dessa forma, o diagnóstico do MML consiste de uma avaliação das práticas com pesos de 1 a 5, que será feito de forma compartilhada entre os gestores da empresa e um avaliador externo, e se utiliza de uma planilha eletrônica para a coleta dos dados e a posterior análise.

(j) Etapa 12: análise da funcionalidade e dos dados coletados

Etapa refere-se à verificação do funcionamento do instrumento e uma breve análise dos dados coletados, apesar disto não ser o objetivo da tese. Objetiva-se que ao funcionar corretamente, o instrumento permita identificar as lacunas de desenvolvimento da logística nas empresas.

Na análise parte-se do geral para o específico. Isto é, identificada a maturidade num gráfico radar, observa-se aquele(s) atributo(s) com menor grau de desenvolvimento e então, aprofunda-se a análise sobre o(s) atributo(s) escolhidos. Ao fazer isso, abre-se a possibilidade de desenvolvimento de planos de ação focados nas fragilidades identificadas.

Outra forma de análise seria a empresa determinar quais atributos são mais importantes, de acordo com a estratégia empresarial. Neste caso, mesmo que o atributo não esteja entre os menos maduros, ele poderá ser potencializado devido à importância para o negócio como um todo. Entretanto, isto terá que ser feito pela própria empresa.

1.4.1.3 Pesquisa empírica

A pesquisa empírica foi utilizada em três situações; na legitimação dos atributos e das práticas e depois na aplicação do instrumento do MML.

(k) Etapa 6: legitimação dos atributos

A legitimação dos atributos foi realizada em duas fases. Em uma fase inicial, foram ouvidas as considerações de pesquisadores e doutorandos do Laboratório de Desempenho Logístico (LDL). Posteriormente, foram ouvidos gestores de logística de empresas do norte catarinense. Nesta interação foi feita uma apresentação e depois foram ouvidas as considerações.

Em ambos os casos foram considerados os seguintes aspectos: conhecimento sobre o tema logística, experiência na área de pesquisa ou gestão e disponibilidade para se envolver no processo.

Tanto a etapa 6 como a etapa 9 refere-se ao tipo de legitimação classificado como triangulação (ONWUEGBUZIE; LEECH, 2007). Segundo os autores, a triangulação envolve o uso de diferentes métodos, investigadores, fontes e teorias para obter evidências corroborativas. Nesta pesquisa, são utilizados argumentos da literatura, as considerações

de pesquisadores e doutorandos do LDL bem como de profissionais da área da logística.

(l) Etapa 9: legitimação das práticas

As práticas foram legitimadas por meio de conversas com três gestores de logística, sendo dois de Joinville e um de Manaus. Os dados recolhidos foram sendo incorporados de forma gradativa, até se chegar às práticas constantes nesta pesquisa.

Foram considerados os aspectos conhecimento sobre o tema logística, experiência na área e disponibilidade para se envolver no processo. Foi observado também se estes profissionais tinham atuação em grandes empresas.

(m) Etapa 11: aplicação do instrumento

A aplicação do instrumento tem por objetivo subsidiar a análise do funcionamento do instrumento e fazer uma análise dos dados coletados (etapa 12). Para que a empresa fosse incluída nesta etapa, era necessário que ela fosse de grande porte; que existissem informações precedentes capazes de demonstrar que ela possuía uma logística já estruturada e que permitisse a entrada do pesquisador na empresa.

1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO

O capítulo 1 teve por objetivo apresentar os aspectos introdutórios, que serviram de base e que dão a lógica de desenvolvimento da pesquisa, o que envolve os objetivos, o escopo e a delimitação da pesquisa e os aspectos metodológicos. Esta seção tem por objetivo apresentar os aspectos gerais de cada capítulo, como forma de orientar sua leitura e análise.

Procurou-se gerar conclusões e resultados sempre que o sustento teórico permitisse o que o processo de pesquisa fosse evoluindo para seu final. Assim, não foi feita uma divisão entre capítulos teóricos e capítulos com resultados/contribuições.

O capítulo 2 trata da definição de maturidade logística. Parte-se do entendimento do que é maturidade e o que são os Modelos de Maturidade. São apresentadas definições, estrutura e exemplos. Após, na seção 2.2 apresenta-se uma revisão teórica sobre logística empresarial. São destacadas as diferentes abordagens, o escopo da área e a forma como se deu a evolução.

Na seção 2.3 é apresentada a definição de logística empresarial que está sendo utilizada na pesquisa. Define-se o escopo, demonstra-se os fluxos materiais e de informação e o seu impacto na agregação de valor.

Na seção 2.4 é feita a identificação dos atributos utilizando-se a agregação de valor e modelos de desempenho logístico para sua sustentação. Nessa seção tem-se uma transição entre revisão teórica e resultados da pesquisa, que é a identificação dos atributos.

No capítulo 3 trata-se do Modelo de Maturidade Logística (MML). Neste capítulo são explorados os atributos, suas dimensões e suas práticas (seção 3.2). A lógica que se seguiu foi a de buscar subsídios teóricos sobre cada atributo e após apresentar as dimensões e as respectivas práticas.

O instrumento de diagnóstico é apresentado na seção 3.3 e no Apêndice, seguido pelos critérios para a análise dos dados (seção 3.4), em que são explicadas as formas de cálculos e as respectivas análises.

Já a análise dos dados das três empresas avaliadas ocorre na seção 3.5. São apresentados os gráficos e as análises de cada empresa e ao final é feita uma comparação entre elas.

E o capítulo 0 trata das conclusões e recomendações. São propostas novas oportunidades de pesquisa decorrentes do trabalho hora realizado, além de aspectos que podem melhorar o MML aqui proposto.

2 DEFINIÇÃO DE MATURIDADE LOGÍSTICA

A definição de maturidade logística envolve o entendimento do que é maturidade e logística separadamente. Para isso, inicialmente, é apresentada uma revisão teórica acerca de maturidade, em que serão apresentadas definições, estrutura e exemplos. Em seguida, faz-se uma revisão teórica sobre logística empresarial, no qual são analisadas as diferentes abordagens, o escopo da área e a forma como se deu a evolução. A partir do que foi apresentado nas duas primeiras seções, é estabelecida uma definição de logística para a pesquisa e apresentada uma definição de maturidade logística.

Esta etapa da pesquisa tem por característica a exploração teórica, na qual são buscadas, sintetizadas e apresentadas as informações e conclusões necessárias para a construção do conceito de maturidade logística.

2.1 FUNDAMENTOS DA MATURIDADE

2.1.1 Definição de Maturidade

A maturidade está relacionada com o nível de desenvolvimento de determinada área da empresa de acordo com parâmetros pré-estabelecidos. Estes parâmetros, organizados de forma evolutiva, compõem os chamados modelos de maturidade, que são utilizados para avaliar o quanto está desenvolvida uma área. Isto é, um modelo de maturidade é uma estrutura que descreve, em uma área específica, os níveis de sofisticação em que suas atividades podem ser executadas (SANTANA TAPIA, 2007).

Estes modelos surgiram primeiramente no campo da qualidade (FRASER; MOULTRIE; GREGORY, 2002), mas ficaram realmente conhecidos através do Modelo de Maturidade de Capacidades (CMM – *Capability Maturity Model*) desenvolvido pelo Software Engineering Institute (SEI) (ESTAMPE et al., 2010).

“O significado literal da palavra maturidade é maturação, transmitindo a noção de desenvolvimento de um estado atual para um estado mais avançado” (FRASER; MOULTRIE; GREGORY, 2002, p. 245). A principal ideia de um modelo de maturidade é “que ele descreve em poucas frases o comportamento apresentado por uma empresa e um número de níveis de maturidade para cada um dos diversos aspectos da área em estudo” (FRASER; MOULTRIE; GREGORY, 2002, p.244).

Outra característica dos modelos de maturidade é o entendimento de que para se alcançar um alto grau de desempenho é necessário que se passe por todas as etapas evolutivas. Lockamy III; McCormack (2004) afirmam que o conceito de maturidade de processos propõe que estes possuem ciclos de vida avaliados pelo quanto o processo é explicitamente definido, gerenciado, medido e controlado. “Um modelo de maturidade assume que o progresso em direção à meta ocorre em estágios” (LOCKAMY III; MCCORMACK, 2004, p. 272).

Tanto na logística como em outros processos, problemas relacionados à determinação de como as funções dentro de uma empresa podem ser integradas ou como empresas podem coordenar suas atividades, envolvem o comportamento humano e são afetados por fatores culturais, de relacionamento, confiança e poder (SACHAN; DATTA, 2005). Isto evidencia o porquê da evolução ocorrer normalmente de forma gradual, através de estágios, e não na forma de rupturas. Isto é, há a necessidade de aprendizagem e mudança cultural. Desta forma “o conceito de processo de maturidade é análogo ao do ciclo de vida, o qual ocorre em estágios de desenvolvimento” (LOCKAMY III; MCCORMACK, 2004, p.272).

A seguir são apresentados exemplos de modelos de maturidade:

- *European Foundation for Quality Management (EFQM Excellence Model)* (EFQM, 2012)
- *The Portfolio, Programme, and Project Management Maturity Model (P3M3)* (P3M3, 2012)
- *Business Process Maturity Model (BPMM)* (OMG, 2008)
- *The Supply Chain Management Maturity Model* (LOCKAMY III; MCCORMACK, 2004).

O EFQM possui seu enfoque na qualidade e tem por princípio a excelência sustentável (EFQM, 2012). Neste contexto com as seguintes características:

- Adicionar valor aos clientes;
- Criar um futuro sustentável;
- Desenvolver a capacidade organizacional;
- Aproveitar a criatividade e inovação;
- Liderar com visão, inspiração e criatividade;
- Gerenciar com agilidade;
- Alcançar o sucesso com o talento das pessoas;
- Sustentar grandes resultados (EFQM, 2012).

Essas características são desenvolvidas por meio de dois grupos de critérios:

- Critérios possibilitadores, que envolvem: liderança; pessoas; estratégia; parcerias e recursos; e processos, produtos e serviços.
- Critérios de resultado, que envolvem: os resultados das pessoas; dos clientes; da sociedade; e do negócio. Considera-se neste ponto que uma empresa deve possuir um sistema de mensuração do desempenho em todas estas frentes para poder identificar o sucesso ou não de sua estratégia (EFQM, 2012).

O P3M3 envolve um conjunto de três diferentes modelos de maturidade que abrangem as áreas de controle gerencial, gestão de benefícios, gestão financeira, compromisso com o *stakeholder*, gestão de riscos, governança organizacional e gestão de recursos (P3M3, 2012).

Compõem o P3M3 atributos, que podem ser genéricos (aplicáveis a todas as áreas) ou específicos. Estes atributos são: planejamento, gerenciamento das informações, e treinamento e desenvolvimento (P3M3, 2012).

O desenvolvedor do P3M3 afirma que o modelo pode ser utilizado de diversas maneiras, como para entender e identificar as práticas-chave, entender e melhorar as capacidades de uma organização, entre outros (P3M3, 2012).

O BPMM distribui a maturidade das empresas em cinco estágios:

- Inicial: são observados esforços individuais sem o suporte de um processo ou organizacional
- Gerenciado: os gerentes estabelecem um ambiente de trabalho estável em sua unidade de trabalho.
- Padronizado: a organização estabelece processos e recursos padronizados para realização do trabalho do produto e do serviço.
- Previsível: o trabalho dos processos é gerenciado quantitativamente para estabelecer resultados previsíveis.
- Inovador: os processos da organização são melhorados continuamente (OMG, 2008).

O BPMM estabelece práticas específicas para cada estágio de maturidade, divididos em cinco áreas:

- Gerenciamento do processo organizacional;
- Gerenciamento do negócio organizacional;
- Gerenciamento do domínio do trabalho;
- Desempenho do domínio do trabalho;
- Suporte organizacional (OMG, 2008).

E no campo do gerenciamento da cadeia de suprimentos há o *Supply Chain Management Maturity Model*. Este modelo também divide a maturidade em cinco estágios. Entretanto, são chamados de: *ad hoc*; definida; conectada; integrada; e estendida.

Lockamy III e McCormack (2004) desenvolveram seu modelo a partir do conceito de orientação pelo processo de negócios (BPO – *Business Process Orientation*), na qual são observados os seguintes atributos:

- Visão do processo: definição, documentação e entendimento;
- Estrutura do processo: equipes, colaboração e integração;
- Tarefas do processo: propriedade, autoridade e influência;
- Mensuração do processo: definição, propriedade e conectividade;
- Crenças e valores do processo: foco no cliente e credibilidade (LOCKAMY III; MCCORMACK, 2004).

Segundo os autores, conforme esses atributos se tornam mais desenvolvidos, a capacidade do processo aumenta em previsibilidade, controle, estabilidade, efetividade, acurácia e eficiência.

Nas cadeias de suprimentos do estágio “*ad hoc*” as práticas são desestruturadas e isoladas. Os processos não possuem o desempenho disponível e não são estruturados horizontalmente. A cooperação interfuncional é baixa.

Já no estágio seguinte, alguns processos básicos da SCM são definidos e documentados. Aumenta a previsibilidade das tarefas. Mas, ainda há silos funcionais, altos custos e os clientes ainda não estão satisfeitos, apesar da melhora em alguns aspectos.

O terceiro estágio representa um avanço. A SCM é aplicada com intenção estratégica. Cooperação entre as funções das empresas começa a tomar corpo. A melhoria contínua começa a ganhar forma focando na eliminação das causas-raiz.

A “integração” ocorre no quarto estágio, quando as estruturas organizacionais e as tarefas são baseadas nos procedimentos da SCM. A redução de custos é significativa. Quanto a maturidade da SCM chega ao estágio “estendida”, significa que a competição acontece baseada em SCM, cujas empresas trabalham em conjunto para desenvolver vantagens competitivas. Neste caso, há uma dependência entre as empresas, a confiança é essencial. (LOCKAMY III; MCCORMACK, 2004).

2.1.2 Processo de Desenvolvimento de Modelos de Maturidade

Um aspecto importante identificado no que se refere ao desenvolvimento de novos modelos de maturidade é que há uma crescente preocupação com sua sustentação científica. Mettler (2009) e Becker; Knackstedt; Pöppelbus (2009) representam esta tendência, a partir de diferentes abordagens.

O primeiro teve como principal base as pesquisas realizadas por Bruin et al., (2005); Rosemann; Bruin, (2005), que identificaram 6 etapas para o desenvolvimento de MM: (i) definição do escopo, (ii) desenvolvimento do projeto, (iii) preenchimento do modelo, (iv) teste, (v) aplicação e (vi) manutenção.

A contribuição de Mettler (2009) foi no sentido de destacar que o desenvolvimento não é linear e também não possui um fim. Continuamente é necessário adaptar o modelo, de forma que se mantenha atualizado, respondendo às necessidades da área avaliada, conforme ilustração da Figura 3.

Figura 3 - Fases do desenvolvimento e aplicação de modelos de maturidade



Fonte: Mettler (2009)

Conforme proposto pelo autor, o processo de desenvolvimento inicia com a identificação de uma necessidade ou oportunidade, que servirá de base para a definição do escopo do modelo. Uma vez feita esta definição, parte-se para o delineamento do modelo, que envolve, entre outras coisas, a definição dos estágios e seu respectivo conteúdo. Antes da aplicação do modelo, é necessário avaliar se o delineamento atende à necessidade e escopo definidos. Por fim, faz-se um acompanhamento do modelo, no sentido de promover sua evolução.

A Figura 4 apresenta os parâmetros de decisão relacionados a cada fase do desenvolvimento de MM.

Figura 4 - Parâmetros de decisão para o delineamento de modelos de maturidade

Fase	Parâmetro de decisão	Características			
Definição do escopo	Foco	Generalista		Específico	
	Nível de análise/profundidade	Tomada de decisão em grupo	Considerações organizacionais	Considerações interorganizacionais	Considerações globais e sociais
	Originalidade	Emergente	Regular	Disruptivo	Madura
	Público	Orientada para gestão	Orientada para tecnologia	Ambos	
	Distribuição	Aberta		Exclusiva	
Delineamento do modelo	Definição de maturidade	Foco no processo	Foco no objeto	Foco nas pessoas	Combinação
	Função objetivo	Unidimensional		Multidimensional	
	Processo de delineamento	Baseado na teoria		Baseado na prática	Combinação
	Produto do delineamento	Descrição textual da forma		Descrição textual da forma e da função	Instantiation (Ferramenta de avaliação)
	Método de aplicação	Próprio		Conduzido por terceiros	Profissionais certificados
	Respondentes	Gestão	Staff	Parceiros do negócio	Combinação
	Avaliação do delineamento	Tópico de avaliação	Processo do delineamento		Produto do delineamento
Quando avaliar		Antes da aplicação		Após a aplicação	Ambos
Método de avaliação		Natural		Artificial	
Acompanhamento da evolução		Tópico da mudança	Nenhum	Forma	Função
	Frequência	Não recorrente		Continua	
	Estrutura da mudança	Externa/ aberta		Interna/ exclusiva	

Fonte: Mettler (2009)

A evolução do modelo, que decorre do fato do desenvolvimento não ser linear, pode se dar a partir de novas pesquisas, bem como pela sua aplicação, quando podem ser coletadas novas necessidades ou oportunidades. A partir disso a organização selecionará o modelo, preparará a aplicação, o que envolve o treinamento dos envolvidos, e aplicará o modelo. O processo se conclui com a tomada de ações corretivas.

Figura 5 - Parâmetros de decisão (sintético) para a escolha de modelos de maturidade

Seleção	Preparar aplicação	Modelo de aplicação	Ações corretivas
Origem	Direcionamento/ responsabilidade	Execução	Fixação de metas
Confiabilidade	Realização	Frequência de aplicação	Implementação
Praticidade	Área de aplicação		Implementador
Acessibilidade	Respondentes		
Mutabilidade do design	Treinamento		
Método de aplicação			

Fonte: Adaptado de Mettler (2009)

A iteração entre o delineamento, aplicação e a conseqüente evolução do modelo de evolução contribui para que o desenvolvedor considere melhor os aspectos do uso do modelo, reduzindo as possibilidades de obsolescência.

Outra abordagem para o desenvolvimento de modelos de maturidade é a utilizada por Becker; Knackstedt; Pöppelbus (2009), que tomaram por base a pesquisa desenvolvida por Hevner et al. (2004), em que são propostas sete diretrizes para o desenvolvimento da ciência do campo de desenvolvimento de artefatos (do original em inglês *design-science research*, que tem por objetivo desenvolver artefatos inovadores para solução de problemas). Estes artefatos podem ser na forma de constructos, modelos ou métodos (HEVNER et al., 2004).

Os requisitos de Becker; Knackstedt; Pöppelbus (2009) para o desenvolvimento de modelos de maturidade são baseados da ciência aplicada de Hevner et al. (2004) e estão relacionados no Quadro 2.

Quadro 2 - Os 8 requisitos para o desenvolvimento de Modelos de Maturidade

Requisito	Descrição
Comparação com MM existentes	A necessidade de desenvolvimento do novo modelo deve ser subsidiado pela comparação de modelos já existentes. O novo modelo pode ser também uma melhoria de um já existente.
Procedimento iterativo	MM devem ser desenvolvidos de forma iterativa, passo a passo, por exemplo.
Avaliação	Todos os princípios e premissas para o desenvolvimento de um modelo de maturidade, bem como a utilidade, qualidade e eficácia do artefato, devem ser avaliados frequentemente.

Requisito	Descrição
Procedimento multimetodológico	O desenvolvimento de MM utiliza diversos métodos de pesquisa, cujo uso deve estar bem fundamentado e estreitamente sintonizados.
Identificação da relevância do problema	A relevância da proposta de solução do problema através do modelo de maturidade projetado para pesquisadores e/ou usuários precisa ser demonstrado.
Definição do problema	O provável campo de aplicação do modelo de maturidade, bem como as condições para sua aplicação e os benefícios buscados, precisa ser determinado antes de seu desenvolvimento.
Apresentação-alvo dos resultados	A apresentação do modelo de maturidade precisa ser direcionado de acordo com suas condições de aplicação e as necessidades dos usuários.
Documentação científica	O processo de desenvolvimento do modelo de maturidade necessita ser documentado em detalhes, considerando cada etapa do processo, as partes envolvidas, métodos utilizados e os resultados.

Fonte: Becker; Knackstedt; Pöppelbus (2009)

O desenvolvimento iterativo dos MM está de acordo com a visão de (METTLER, 2009), que propõe um processo cíclico de desenvolvimento, e com a visão de (BRUIN et al., 2005), no qual propõem que os MM evoluem de um estágio descritivo para um comparativo. “Maturidade implica que o processo é bem entendido, suportado por documentação e treinamento, é consistentemente aplicado em projetos em toda a organização, e é continuamente monitorado e melhorado pelos usuários” (FRASER; MOULTRIE; GREGORY, 2002).

2.1.3 Composição dos Estágios

A composição dos estágios é a etapa central do desenvolvimento de um modelo de maturidade. Ela refere-se à etapa de delineamento do modelo, conforme a estrutura de Mettler (2009), ou ao preenchimento, conforme proposto por Bruin et al. (2005). Entretanto, conforme pode ser observado nos requisitos de Becker; Knackstedt; Pöppelbus (2009) o processo de desenvolvimento do modelo deve ser documentado em detalhes, utilizando base científica para tal.

Nessa fase é necessário identificar o que precisa ser medido e como isto será feito (BRUIN et al., 2005). Num campo de estudo maduro, isto poderia ser feito através de uma extensa revisão

bibliográfica. Os autores ainda sugerem o uso da técnica Delphi, técnica de grupo nominal, estudo de caso, entrevistas e grupos focais como formas para compor os estágios e todo o conteúdo do MM.

2.2 FUNDAMENTOS DA LOGÍSTICA

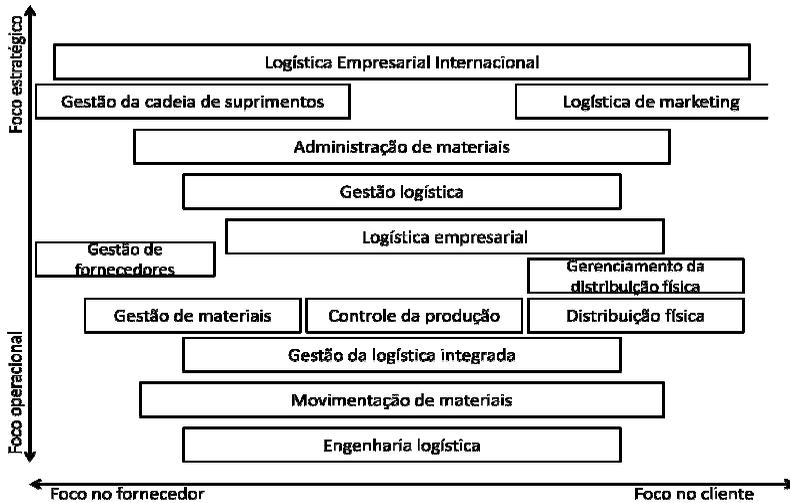
Nos últimos anos, não só os acadêmicos e praticantes da logística não conseguiram determinar um conceito único de logística como também não chegaram ao consenso sobre um título para a área (BALLOU, 2007). Títulos como distribuição, distribuição física, logística, logística empresarial, logística integrada, gestão de materiais, gestão da cadeia de valor e gestão da cadeia de suprimentos são comuns no vocabulário de executivos e acadêmicos.

Muitas vezes o nome dado a uma determinada área na empresa ou até mesmo de pesquisa não corresponde ao que de fato se refere o título utilizado, na teoria. Neste sentido, a Figura 6 representa uma proposta de Møller (1995) para se posicionar algumas destas expressões de acordo com a variação entre os focos operacional ou estratégico e entre uma proximidade maior do suprimento ou da distribuição. É importante ressaltar que diferentes nomes e conceitos são resultado dos diversos enfoques ou origens que se possui na área (MØLLER, 1995; CROOM, ROMANO; GIANNAKIS, 2000).

Ainda que o mapa da Figura 6 possa ser amplo, é necessário considerar que alguns conceitos de logística ou títulos para a área envolvem diversas das atividades destacadas. Isto se refere também à gestão da cadeia de suprimentos, que é atualmente um conceito amplo que, em diversas pesquisas, compreende a própria logística.

No contexto evolutivo, a logística migrou de uma estrutura focada na integração com outras funções internas, como marketing e logística, para uma integração com outras empresas da cadeia de suprimentos (MEADE; SARKIS, 1998), o que é uma das partes que compõe o gerenciamento da cadeia de suprimentos (SCM – *Supply Chain Management*).

Figura 6 - Um mapa inicial do conceito de logística



Fonte: Møller (1995, p.26)

Para Ballou (2007, p.341), no entanto, atualmente a SCM é praticada como logística e não no escopo teórico visionado para a área. Para o autor, é possível que os gestores comecem a praticar a SCM quando os benefícios estiverem melhor documentados e mensurados, e as técnicas e ferramentas para alcançar os benefícios estiverem refinadas.

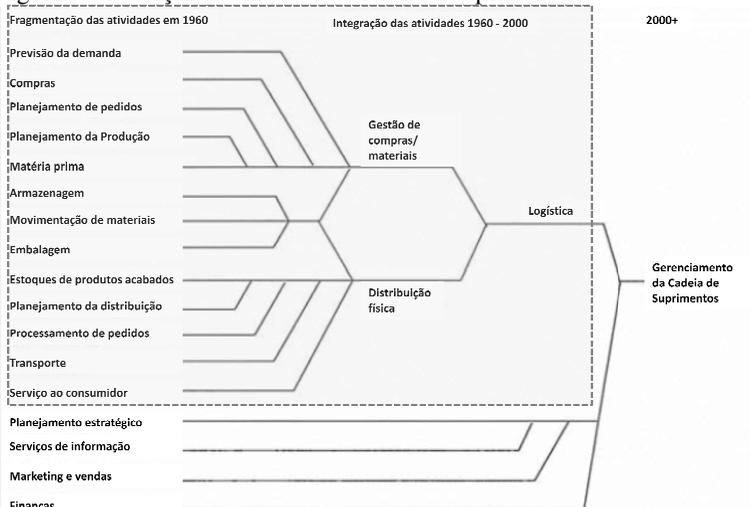
2.2.1 A evolução da logística

Até os anos 50 do século passado a logística era um termo utilizado apenas no campo militar para fazer referência às atividades de compras, manutenção e transporte de estruturas, material e pessoas. Somente a partir desta época é que o termo começou a ser implantado no campo empresarial (BALLOU, 2007).

A forma como se deu a evolução da logística é relatada por autores como Ballou (2007), Møller (1995) e Novaes (2004). A Figura 7 apresenta a estrutura evolutiva de Ballou (2007). Fica clara a fragmentação existente até 1960 nas atividades que atualmente compreendem a logística. A partir disto inicia-se um processo de concentração que deu origem ao conceito de Gerenciamento da Cadeia de Suprimento (SCM). Entretanto, o próprio autor destaca que a prática

atual da SCM está restrita ao que propõe o conceito de logística e não ao que sugere o conceito em sua forma mais completa. Ou seja, a prática estaria restrita ao campo destacado da figura.

Figura 7 - Evolução da Gestão da Cadeia de Suprimentos



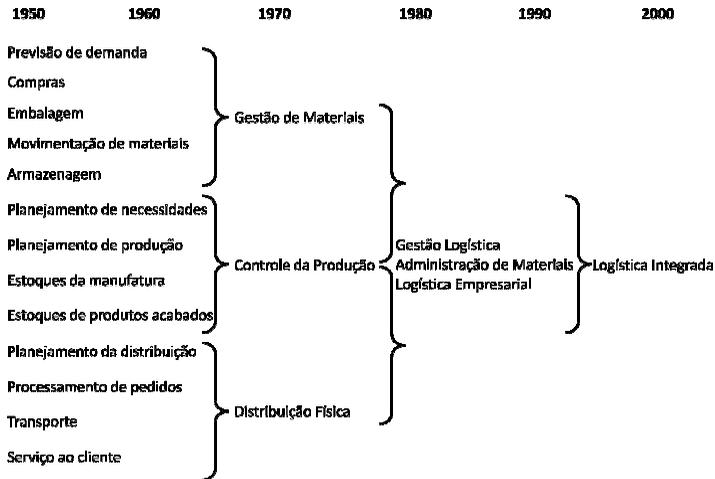
Fonte: Ballou (2007, p.5) tradução e destaque nosso.

A partir deste modelo é possível assumir que há uma concentração das atividades relacionadas ao fluxo material até se chegar a um setor de logística. Automaticamente, ocorre um aumento do escopo das atividades desempenhadas pela área, permitindo que a área contribua efetivamente para a SCM.

Møller (1995) segue a lógica de evolução proposta por Ballou, com algumas diferenças nas etapas intermediárias e nos nomes utilizados. A Figura 8 ilustra esta evolução a partir das atividades fragmentadas até se chegar ao que o autor chama de logística integrada, equivalente ao gerenciamento da cadeia de suprimentos.

É importante perceber que o foco gerencial passa ser a integração das atividades, por isto o nome Logística Integrada. Pressupõe-se no uso deste termo que há a possibilidade de existir a logística sem a devida integração (RODRIGUEZ; FOLLMANN, 2011). Desta forma, a logística poderia ser vista como uma simples concentração de atividades. Nesta tese procura-se evitar o uso de determinados adjetivos, como “integrada” para que a área possa ser estudada em sua essência.

Figura 8 - A evolução da logística



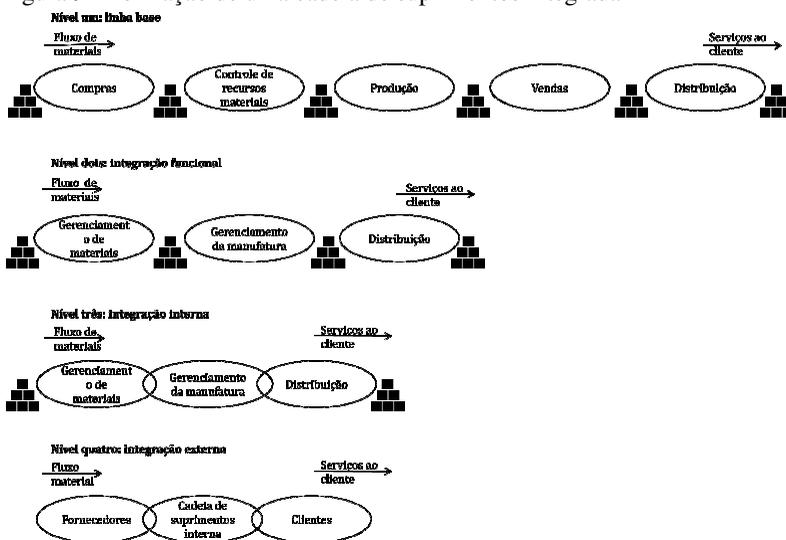
Fonte: Møller (1995, p. 29) tradução nossa

Stevens (1989 *apud* Christopher, 2007) apresenta um enfoque mais integrativo, não dando tanto destaque para a concentração das atividades, mas sugerindo que a integração contribui para a redução dos estoques entre as diversas atividades presentes no fluxo material, desde a chegada da matéria-prima até a entrega do produto acabado.

Esta evolução, que é composta por quatro níveis. No primeiro, não há integração e forte presença de estoques entre as várias atividades. “Na primeira fase da Logística, as empresas procuravam formar lotes econômicos para transportar seus produtos, dando menor importância aos estoques” (NOVAES, 2004 p.41).

No segundo nível, há uma integração funcional, o que leva a aproximação das funções e concentração de algumas atividades. No terceiro nível, ocorre uma integração interna, permitindo-se que as áreas das empresas trabalhem a mesma informação, sem a necessidade dos estoques para absorção de possíveis variações. Já no último nível, esta integração é levada para os clientes, alcançando-se a gestão da cadeia de suprimentos.

Figura 9 - Formação de uma cadeia de suprimentos integrada



Fonte: Stevens (1989 *apud* Christopher, 2007, p. 18)

Møller (1995) propõe que há uma mudança gerencial conforme as empresas vão passando de um nível para outro (ver Quadro 3). Isto pode ocorrer em função do horizonte de planejamento, o que impacta na estratégia da área e da empresa, do motivador para ação e do tipo de ação. O horizonte de planejamento, por exemplo, é mais curto quando a logística se encontrar num estágio menos avançado.

Quadro 3 - Estágios de sofisticação da logística

	Integração organizacional	Horizonte de planejamento	Motivo para a ação	Tipo de ação
Nível I	Disciplinas técnicas fragmentadas	Agora, hoje	Crise	Rápida Correção
Nível II	Funções discretas	Nesta semana	Orçamento Pressão	Redução de custos
Nível III	Todo escopo logístico	Neste mês, Ano	Programa de melhoria	Melhoria da produtividade
Nível IV	Ligação com fornecedores e clientes	Longo prazo	Vantagem estratégica	Planejamento integrado

Fonte: Møller (1995, p. 69)

Já Novaes (2004) propõe quatro fases evolutivas da logística no decorrer das últimas décadas: atuação segmentada; integração rígida; integração flexível; e integração estratégica, apresentadas no Quadro 4.

Quadro 4 - Evolução da logística segundo Novaes

Fase	Características
Atuação segmentada	Sistemas de informação pouco sofisticados Otimização de subsistemas de forma separada com estoques servindo de pulmão Estoque como elemento-chave para balanceamento da cadeia de suprimento Formação de lotes econômicos para transporte e pedidos
Integração rígida	Otimização e planejamento das atividades Maior racionalização dos recursos Nenhuma flexibilidade no planejamento
Integração flexível	Integração interna e entre empresas Integração limitada a duas empresas O advento da informática deu maior agilidade ao sistema Introdução do código de barras e do EDI Preocupação com a satisfação do cliente Busca “aparentemente utópica” pelo estoque zero – melhoria contínua
Integração estratégica	A logística é vista de forma estratégica, diferenciadora e capaz de gerar vantagem competitiva Troca de informações Introdução do <i>postponement</i> Surgimento das empresas virtuais Preocupação com o meio ambiente Surgimento da Gestão da Cadeia de Suprimentos Atuação estratégica em cadeia para atender ao consumidor Redução no ciclo do pedido, ao mesmo tempo em que se reduz os custos e aumenta o nível de serviço Uso da TI em larga escala Foco no core competence “Ênfase absoluta na satisfação plena do consumidor final” “Formação de parcerias entre fornecedores e clientes, ao longo da cadeia de suprimento” “Abertura plena, entre parceiros, possibilitando acesso mútuo às informações operacionais e estratégicas” “Aplicação de esforços de forma sistemática e continuada, visando agregar o máximo de valor para o consumidor final e eliminar os desperdícios, reduzindo custos e aumentando a eficiência”

Fonte: adaptado de Novaes (2004)

Outro enfoque é dado por Christopher (2007), que argumenta que as principais transformações empresariais implicam em novas

habilidades gerenciais. Estas habilidades são decorrentes de uma mudança também na área de logística. O Quadro 5 relaciona as principais mudanças e o resultado destas para a área de logística.

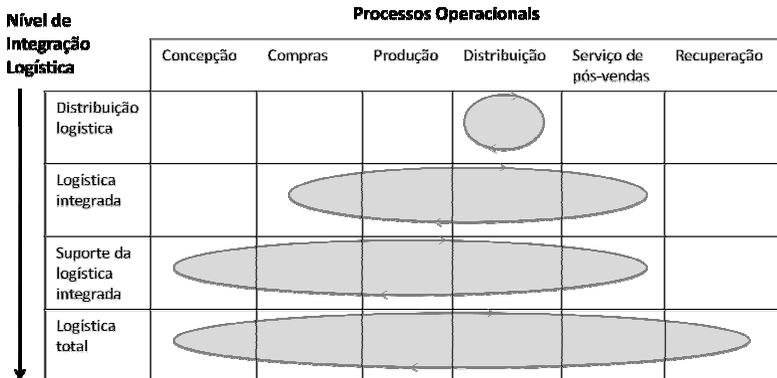
Quadro 5 - As principais transformações empresariais e o resultado para a área de logística

Transformação empresarial	Resultado para a área de logística
De enfoque no fornecedor para enfoque no cliente	Cadeias de suprimentos orientadas para o cliente
De sistemas “empurrados” para sistemas “puxados”	Níveis mais altos de agilidade e flexibilidade
De estoque para informação	Captando e compartilhando informação sobre a demanda real
De transações para relacionamentos	Foco no serviço e na responsividade como base para a retenção do cliente
De “caminhões e galpões” para a gestão de ponta a ponta no canal	Uma definição mais ampla de custos na cadeia de suprimentos
De função para processos	Criação de equipes multifuncionais focadas na criação de valor
De competição isolada para rivalidade em redes	Trabalho mais colaborativo com parceiros da cadeia de suprimentos

Fonte: Adaptado de Christopher (2007, p.295)

Para Fabbe-Costes e Colin (2007) a logística deixou para trás seu papel original da combinação de transporte, movimentação e armazenagem para que pudesse alcançar seus objetivos de continuidade (prevenindo faltas de estoque) e fluidez (limitando a supercapacidade). Para estes autores o conceito de *supply chain* permite que as empresas controlem o fluxo de informações à montante e à jusante e otimizem em termos de custos e nível de serviços toda a movimentação física, que é iniciada por uma demanda empurrada. Conforme ilustrado na Figura 10, para os autores o campo da logística aumentou suas fronteiras.

Figura 10 - Evolução do campo de atuação da logística



Fonte: Fabbe-Costes e Colin, (2007)

É importante ressaltar que apesar da visão evolutiva partir de atividades logísticas fragmentadas e terminar na gestão da cadeia de suprimentos, a visão apresentada por Fabbe-Costes e Colin (2007) coincide com o que propõem os conceitos de logística um pouco mais abrangentes. De certa forma, os próprios autores, na Figura 10, representam isto, apenas ocultando o termo SCM.

2.2.2 Abordagens conceituais da logística

As seções a seguir têm por objetivo apresentar e discutir algumas abordagens sobre a logística e contribuir para a formulação de uma visão que retrate o escopo e o objetivo da área, o que servirá para delinear o campo de ação do futuro modelo de maturidade.

2.2.2.1 Abordagem de Dornier *et al.* (2000)

A “logística é a gestão de fluxos entre funções de negócio” (DORNIER *et al.*, 2000, p.39). Segundo os autores, a definição atual “engloba maior amplitude de fluxos que no passado”, isto é, envolve todas as movimentações de materiais e informações, relacionadas. É possível concluir das afirmações dos autores que a logística, através de suas atividades e políticas, é mais um elo entre as funções do que propriamente uma função.

Sendo a gestão dos fluxos o papel da logística, é necessário que ela se preocupe com os fluxos de: matérias-primas; produtos semiacabados; ferramentas ou máquinas; produtos acabados; itens

consumíveis e peças de reposição; produtos e peças a serem reparados; equipamentos de suporte e vendas; embalagens vazias retornadas; produtos vendidos ou componentes devolvidos; e produtos usados/consumidos a serem reciclados (DORNIER et al., 2000).

“A gestão da logística e operações está envolvida com dois tipos básicos de atividades: projeto de fluxo relativo ao produto e ao processo, e gestão do processo físico (planejamento e controle)”(DORNIER et al., 2000, p.42). Estão envolvidos neste contexto dois diferentes tipos de fluxos: os diretos e os reversos, conforme apresenta o Quadro 6.

Quadro 6 - Diferentes tipos de fluxos

	Logística interna	Logística externa
Fluxos diretos	Interplantas Planta/Armazém	Com fornecedores (fornecimento de materiais e componentes) Com clientes (produtos, peças de reposição, materiais promocionais e de propaganda)
Fluxos reversos	Armazém/Armazém	Com fornecedores (embalagem, reparo) Com fabricantes (eliminação, reciclagem) Com clientes (excesso de estoque, reparos)

Fonte: Dornier et al. (2000, p. 42)

Ambos os fluxos envolvem a logística interna, fazendo a movimentação de produtos entre diferentes plantas de uma mesma empresa, entre as plantas e o armazém e entre os próprios armazéns. Já no campo da logística externa são considerados o suprimento e a distribuição, sendo a logística responsável pelo fornecimento de materiais e componentes e também pela distribuição de produtos, peças de reposição, materiais promocionais e de propaganda.

No fluxo reverso, a relação com fornecedores prevê, por exemplo, o retorno de embalagens e produtos para reparo. Com outros fabricantes está prevista a reciclagem e eliminação de produtos. Já com os clientes ocorre o recolhimento ou recebimento dos excessos de estoque e reparos de produtos para a assistência técnica.

2.2.2.2 Abordagem de Christopher (2011)

Há alguns autores com linhas de pensamento em que existe uma ênfase na gestão da cadeia de suprimentos. Tanto a empresa como a logística associada são analisadas sob este contexto. Este é o caso de Christopher (2007, p.3), que se refere à logística como:

o processo de gestão estratégica da aquisição, movimentação e armazenagem de materiais, peças e estoques finais (e os fluxos de informação relacionados) por meio da organização e seus canais de comercialização, de tal forma que as rentabilidades atual e futura sejam maximizadas através da execução de pedidos, visando custo-benefício.

Apesar de o conceito não transparecer inicialmente a visão do fluxo, esta informação aparece em outro trecho da obra do autor, em que afirma que “A logística é essencialmente a orientação e a estrutura de planejamento que procuram criar um plano único para o fluxo de produtos e de informação ao longo de um negócio” (CHRISTOPHER, 2007, p.4).

Desta forma, este autor também visualiza na gestão do fluxo total uma oportunidade de melhorar o desempenho da empresa como um todo. Quanto ao escopo, o alcance da logística passa por toda a organização, desde o gerenciamento da matéria-prima até a entrega do produto final ao cliente (CHRISTOPHER, 2007).

2.2.2.3 Abordagem de Bowersox, Closs e Cooper (2007)

Para estes autores “A logística refere-se à responsabilidade de projetar e administrar sistemas para controlar o transporte e a localização geográfica dos estoques de materiais, produtos inacabados e produtos acabados pelo menor custo total” (BOWERSOX; CLOSS; COOPER, 2007, p. 24), o que reflete uma visão menos focada no nível de serviço e mais focada no custo.

Já “no contexto da gestão da cadeia de suprimentos, a logística existe para transportar e posicionar os estoques com o objetivo de conquistar benefícios relacionados ao tempo, local e propriedade desejados pelo menor custo total” (BOWERSOX; CLOSS; COOPER, 2007, p. 28).

Segundo os autores, as seguintes atividades são responsabilidade da logística: processamento de pedidos; estoques; transporte; armazenamento, manuseio de materiais e embalagem; e rede de instalações.

2.2.2.4 Abordagem do CSCMP (2010)

O *Council of Supply Chain Management and Professionals* (CSCMP) é uma associação de classe Norte-Americana focada no tema gestão da cadeia de suprimentos. Ele separa os conceitos de logística e gestão logística. Para eles, logística é:

o processo de planejar, executar e controlar os procedimentos para o um eficiente e eficaz transporte e armazenagem de produtos e informações relacionadas desde o ponto de origem até o ponto de consumo com o propósito de atender aos requisitos do consumidor. Esta definição inclui abastecimento, distribuição, logística interna e movimentações externas (CSCMP, 2010).

Enquanto que a gestão logística é:

a parte da cadeia de suprimentos na qual se planeja, executa e controla o fluxo normal e reverso, a estocagem de bens, serviços e informações relacionadas, entre o ponto de origem e o ponto de consumo, com eficiência e eficácia, visando atender aos requisitos dos consumidores (CSCMP, 2010).

Este conceito retrata a ampliação das fronteiras gerenciais, passando-se de uma visão interna para uma visão em cadeia. Neste caso, a logística é um dos componentes desta visão. Isto, no entanto, tem gerado discussões. Cooper, Lambert e Pagh (1997) afirmam que não é necessário reposicionar a logística em função do surgimento do novo conceito (naquela época) de SCM.

A conclusão que se tira até o momento é que, independente do crescimento da visão da gestão de cadeia de suprimentos, ainda é a partir das empresas que todas as operações logísticas são gerenciadas e executadas. Portanto, posicionar a gestão logística como parte da cadeia de suprimentos, nas condições atuais, é quase como tirar a responsabilidade da empresa sobre sua gestão.

2.2.2.5 Abordagem de Ballou (2007)

Ballou (2007) se utiliza do conceito do CSCMP, mas ressalta que muitas das atribuições da SCM já faziam parte da logística. Para o CSCMP (2010), por exemplo, “A gestão da cadeia de suprimentos envolve o planejamento e a gestão de todas as atividades de seleção e

compras, conversão, e todas as atividades de gestão logística”. Além disso, é ressaltado que a SCM envolve a coordenação e colaboração entre os parceiros do canal. É o maior responsável pela integração das principais funções e processos empresariais na empresa e entre empresas.

O contexto da SCM apresentado pelo CSCMP (2010) pode ser dividido em três dimensões: administração das atividades e processo, coordenação interfuncional, e coordenação interorganizacional. A primeira não é mais do que a logística já faz, isto é, gestão de atividades como transporte, estoques, armazenagem e processamento de pedidos. A segunda dimensão refere-se à colaboração e construção de relacionamentos com outras áreas funcionais da empresa, o que também é uma característica da logística. A última corresponde à colaboração e à construção de relacionamentos com empresas de um canal. Para Ballou (2007) isso tudo é uma variante do que antes era visualizado para a logística. Ou seja, ocorreu apenas uma mudança no título da área.

2.2.2.6 Abordagem de Fabbe-Costes e Colin (2007)

O principal papel da logística é sincronizar os fluxos físicos, uma vez que está em permanente interação com todas as funções clássicas de uma empresa, formando uma interface ativa entre a empresa e o seu ambiente. Na prática, o objetivo da logística e da gestão da cadeia de suprimentos é otimizar três fluxos envolvidos nas cadeias de suprimentos: o fluxo de bens desde a fonte até os consumidores finais, o fluxo financeiro para satisfazer as necessidades do mercado a custos mínimos e o fluxo de informação para responder aos requisitos do consumidor de forma eficiente e eficaz (FABBE-COSTES; COLIN, 2007).

A logística é atualmente uma função organizacional que pode manter e melhorar a flexibilidade e o poder de reação de uma empresa em seu ambiente. Ela também leva as empresas a pensar sobre toda a cadeia de suprimentos em que está envolvida e a tentar melhorar tanto o seu próprio desempenho como o dos outros processos (FABBE-COSTES; COLIN, 2007).

2.2.2.7 Síntese das abordagens

O Quadro 7 resume a visão quanto ao escopo e as atividades desempenhadas pela logística segundo os diferentes autores.

Quadro 7 - Escopo e atividades da logística por autor

Autor	Escopo	Atividades
Dornier <i>et al.</i> , (2000)	Entre as funções do negócio	Projeto de fluxo do produto e do processo Gestão do processo
Christopher (2007)	Estrutura base para a gestão da cadeia de suprimentos Do transporte de suprimentos ao transporte de distribuição	Gerenciamento estratégico de: Compras Transporte Armazenagem Fluxo de informação relacionado
Bowersox, Closs e Cooper (2007)	Parte da cadeia de suprimentos	Processamento de pedidos Estoques Transporte Armazenamento, manuseio de materiais e embalagem Rede de instalações
CSCMP (2010)	Parte da cadeia de suprimentos	Planejamento, implementação e controle do fluxo normal e reverso Estocagem Serviços relacionados Informações relacionadas
Ballou (2007)	Parte da cadeia de suprimentos	Previsão de demanda Compras Planejamento de pedidos Planejamento da produção Matéria-prima Armazenagem Embalagem Estoque de produtos acabados Planejamento da distribuição Processamento dos pedidos Transporte Serviço ao cliente

Autor	Escopo	Atividades
Fabbe-Costes; Colin (2007)	Controle do fluxo físico de materiais e bens por meio da informação. Leva a empresa a pensar na cadeia de suprimentos como um todo.	Não informado.

Fonte: o autor

É possível perceber que, dependendo do escopo que a logística assume em uma empresa, mudam as atividades e a complexidade para a gestão. A seguir será apresentada a visão de logística a ser adotada nesta pesquisa, a partir do que foi observado na literatura.

2.3 A DEFINIÇÃO DE LOGÍSTICA E DE MATURIDADE LOGÍSTICA

2.3.1 A definição de logística da pesquisa

A partir das diferentes abordagens apresentadas, são determinados aqui alguns aspectos sobre a logística para esta pesquisa. Isto se faz necessário em função da diversidade de ideias a respeito do que é logística. E, por fim, é possível propor uma definição de logística que contemple a visão aqui exposta.

Considera-se que o processo de coordenação do fluxo material é o foco da logística. Apesar de se colocar o processamento das informações relacionadas como uma das atividades da logística, ela tem um papel auxiliar. Mas, o grande objetivo da logística está centrado na movimentação e armazenagem do produto físico.

Por outro lado, mais do que uma função ou atividade, a logística pode ser considerada uma filosofia de trabalho que permeia praticamente todas as funções de uma empresa. Apesar de alguns autores dizerem que ela é uma função, a logística é um processo, que necessita do comprometimento de todas as funções.

As atividades destacadas remetem ao que a maioria dos autores tem defendido, isto é, transporte e movimentação entre as funções e atividades empresariais, a armazenagem e a gestão dos estoques de matérias-primas, produtos em processo e produtos acabados e o processamento das informações. O desenvolvimento da sincronização e o estabelecimento da lógica de trabalho ocorrem através destas atividades, a partir da estratégia e de políticas bem definidas.

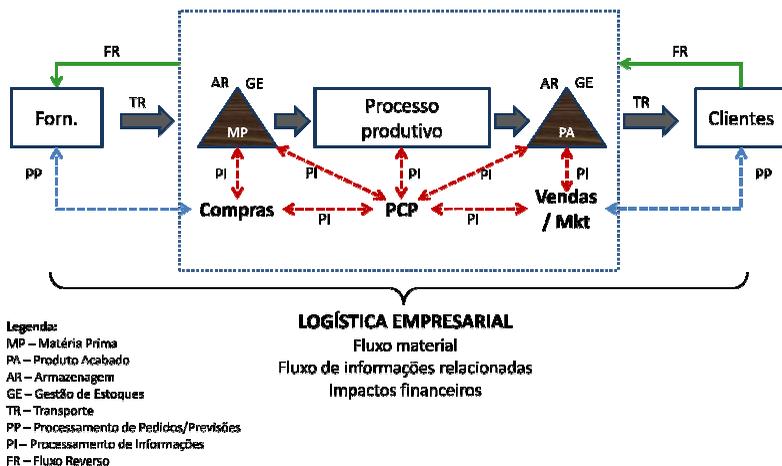
O escopo proposto – desde os fornecedores até os clientes – tem por objetivo limitar a amplitude da logística à empresa, sem entrar

naquilo que poderia ser visto como a logística de uma cadeia de suprimentos ou como a própria gestão da cadeia de suprimentos.

Dessa forma, nesta pesquisa, a logística é o processo de coordenação do fluxo material nas interfaces das funções empresariais (principalmente, compras, produção, marketing e vendas), por meio das atividades de transporte e movimentação, armazenagem, gestão de estoques e processamento das informações relacionadas, atuando como um elemento sincronizador para fazer com que os produtos e serviços fluam dos fornecedores de matérias-primas pela indústria até os clientes, e destes no fluxo reverso, agregando valor a todos os envolvidos.

Na Figura 11 está esquematizado o escopo da logística na pesquisa.

Figura 11 - Escopo da Logística Empresarial



Fonte: o autor

Destaca-se a agregação de valor a todos os envolvidos. O valor, conforme será visto a seguir, normalmente é posicionado como algo requerido pelo cliente. Mas, considera-se aqui que o valor é algo almejado, também, pelos acionistas.

2.3.2 Definição de maturidade logística

Maturidade logística refere-se ao estágio de evolução da área, identificado a partir de parâmetros pré-estabelecidos. Estes parâmetros, considerando-se que se deseja comparar empresas entre si e também a

própria empresa em diferentes momentos, devem ser robustos, conforme definido por Caplice e Sheffi (1994). Em outras palavras, devem ser compreendidos da mesma maneira por todos e em diferentes momentos.

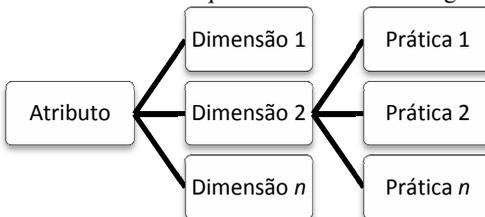
Os parâmetros que se busca identificar dizem respeito a características comparáveis da logística. A essas características podem ser chamadas de atributos. Os atributos são definidos por Booch, Rumbaugh e Jacobson (2005) como propriedades do item que está sendo modelado, no caso do MML, a logística em empresas industriais de grande porte. Os autores utilizam o exemplo de uma parede, que tem altura, largura e espessura. Da mesma forma, a logística terá propriedades que determinam suas características e que, portanto, permitem a identificação de sua maturidade. Um atributo ainda pode ser definido como “aquilo que é próprio ou peculiar de alguém ou de alguma coisa. Condição, propriedade, qualidade” (MICHAELIS, 2012).

Dessa forma, um atributo é uma característica que qualifica a logística, permitindo que empresas sejam comparadas umas com as outras e consigo mesmas em diferentes momentos. A característica a que o conceito se refere é resultado das práticas que a organização possui.

“Uma prática consiste em uma forma de executar um trabalho essencial. Práticas são os aspectos mais visíveis de qualquer área porque elas envolvem o que as pessoas fazem e onde elas dedicam maior parte do seu tempo” (THE GLOBAL LOGISTICS RESEARCH TEAM, 1995, p.20).

Dessa forma, tem-se que as práticas da logística formam as características, que é o que compõe um atributo. Como forma de obter uma maior organização das práticas em torno dos atributos, cria-se uma classificação intermediária chamada aqui de dimensão. A Figura 12 ilustra essa relação.

Figura 12 - Estrutura hierárquica da Maturidade Logística



Fonte: o autor

Dimensão, no dicionário Michaelis, é “cada um dos elementos ou fatores que constituem uma personalidade ou entidade completas” (MICHAELIS, 2012). Nesse caso, a entidade a ser considerada é o atributo da logística. As dimensões como partes do atributo da logística, podem ser definidas como os elementos que compõem o atributo e, mais especificamente, os caminhos que se pode seguir para tornar o atributo mais maduro.

A seção a seguir trata da identificação dos atributos.

2.4 IDENTIFICAÇÃO DOS ATRIBUTOS DA LOGÍSTICA

A partir da revisão teórica, foram identificados 7 atributos da logística: estratégia; estrutura organizacional; integração, agilidade; responsabilidade ambiental; mensuração; e competências. Duas abordagens contribuíram para isso: o conceito de valor agregado ou agregação de valor; e os modelos de desempenho logístico.

O conceito de valor fornece importantes contribuições para o entendimento dos objetivos e estratégias empresariais a que a logística deve se alinhar. Já os modelos de desempenho logístico apresentam estruturas que oferecem *insights* para o MML.

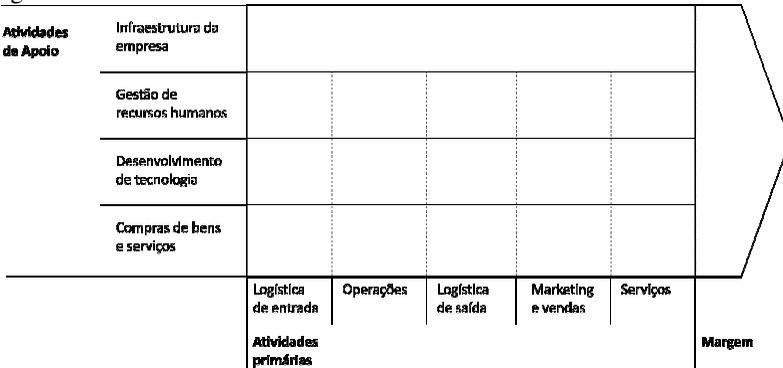
A seguir é apresentada uma análise sobre logística e agregação de valor e, posteriormente, uma sobre modelos de desempenho logístico.

2.4.1 Logística e a agregação de valor

O termo agregação valor tem se disseminado como o grande objetivo das organizações. A filosofia enxuta, originária do Sistema Toyota de Produção, tem sido uma das principais mensageiras do conceito. E, para que este conceito seja utilizado, todas as partes que compõem uma empresa devem estar alinhadas, o que envolve a logística.

Um dos primeiros a destacar o papel da logística na agregação de valor, foi Michael Porter. Porter (1999) propôs o que chamou de Cadeia de Valor e desenvolveu um esquema para ilustrar seu conceito (Figura 13).

Figura 13 - Cadeia de valor



Fonte: (PORTER, 1999)

A cadeia de valor é dividida em atividades de apoio, que envolve a infraestrutura da empresa, pessoas, tecnologias e compras, e atividades primárias, abrangendo a logística, as operações, marketing e vendas e serviços. Uma das ideias presentes na cadeia de valor é que além de cada área da empresa fazer sua parte, elas precisam estar alinhadas com a estratégia do negócio. Isto é, a partir da estratégia da empresa é necessário também que cada uma das áreas desenvolva a sua, mantendo a coerência com o todo, ressaltando-se a necessidades de práticas que levem à integração da logística com as outras funções também à integração das próprias atividades.

A evolução conceitual e prática da logística têm apontado para interessantes oportunidades. Conceitos modernos de logística posicionam a área no contexto das cadeias de suprimento e destacam seu papel enquanto importante meio para a prestação de altos níveis de serviços e a manutenção dos custos a níveis racionais. Por exemplo, o CSCMP (2010) posiciona a logística como:

a parte da cadeia de suprimentos que planeja, executa e controla o fluxo normal e reverso, a estocagem de bens, serviços e informações relacionadas, entre o ponto de origem e o ponto de consumo, com eficiência e eficácia, visando atender aos requisitos dos consumidores (CSCMP, 2010).

Enquanto a busca pela eficiência e a eficácia estão normalmente associadas à produtividade e aos custos, a necessidade de atender aos requisitos dos consumidores encontra seu sentido na maior agregação de

valor aos clientes. Neste sentido, empresas começaram a se posicionar a favor de uma liderança em logística.

Para se alcançar tal liderança é necessário conhecer a forma de combinar a competência operacional e o compromisso com o atendimento às expectativas e solicitações fundamentais dos clientes (BOWERSOX; CLOSS; COOPER, 2007). Isto envolve experiência profissional, em que os gestores e demais funcionários tenham desenvolvidas competências que os tornem capazes de atuar em função dos propósitos empresariais.

Baseando-se nessa visão, pode-se deduzir que a logística é um dos componentes a serem utilizados pela empresa em sua estratégia para agregar valor aos clientes e acionistas. Bowersox, Closs e Cooper (2007) afirmam que a logística executada de forma a atingir a satisfação do cliente pelo menor custo total gera valor.

No contexto da cadeia de suprimentos, a logística existe para transportar e posicionar estoques com o objetivo de conquistar benefícios relacionados ao tempo, local e propriedade desejados pelo menor custo total. O estoque tem valor limitado até que esteja posicionado no momento certo e local certo para apoiar a transferência de propriedade ou a criação de valor agregado (BOWERSOX; CLOSS; COOPER, 2007 p.28).

Da mesma, Ballou (2007) também destaca que a logística é um importante elemento gerador de valor. Dos quatro tipos de valor – forma, tempo, lugar e posse – a logística exerce maior impacto sobre dois deles: tempo e lugar (BALLOU, 2007).

Para Novaes (2007) a cadeia de suprimentos é formada por uma sequência de cadeias de valor, cada uma correspondendo a uma das empresas que formam o sistema. Mesmo que as atividades de valor sejam os elementos-chave da vantagem competitiva, a cadeia de valor não é um conjunto de atividades independentes, e sim um sistema de atividades interdependentes.

O valor da logística é atender aos requisitos de serviços do cliente enquanto minimiza os custos da cadeia de suprimentos e maximiza os lucros dos parceiros (RUTNER; LANGLEY JR., 2000). Esta afirmação destaca dois lados opostos da gestão empresarial e da própria logística: oferecer o melhor nível de serviço ao menor custo.

Lambert e Burduroglu (2000) sugerem que as formas mais comuns de se medir o valor são: satisfação do cliente; valor agregado ao cliente (CVA – *Customer Value-Added*); análise do custo total; análise

da lucratividade; modelo estratégico de lucro; valor ao acionista. É importante destacar o atendimento tanto dos desejos dos clientes como a dos acionistas.

Para o cliente, o valor “pode ser definido simplesmente como a diferença entre a percepção dos benefícios que fluem de uma compra ou de uma relação e os custos totais incorridos” (CHRISTOPHER, 2011, p. 35). O autor representa isto através da seguinte expressão:

$$Valor = \frac{Percepção\ de\ benefícios}{Custo\ total\ de\ propriedade}$$

A percepção dos benefícios estaria associada a dois elementos principais: a qualidade e o serviço prestado. Já os custos totais seriam consequência do próprio fator de custo (desembolso para aquisição) mais o custo decorrente do tempo necessário para que o atendimento ocorra e os custos decorrentes do uso, no passar do tempo. O desdobramento proposto da expressão de valor, de acordo com Christopher (2011), seria:

$$Valor = \frac{Qualidade \times Serviço}{Custo \times Tempo}$$

Neste conceito são observados três elementos críticos para a logística: os serviços; o custo; e o tempo. Serviço está relacionado à disponibilidade, o suporte e o compromisso com o cliente. Já o custo, refere-se aos custos de transação com o cliente, incluindo preço e custos derivados do ciclo de vida. E o tempo, é o tempo necessário para responder às exigências do cliente, por exemplo, tempo de espera para entrega (CHRISTOPHER, 2011). A disponibilidade e o tempo em conjuntos formam as bases do atributo agilidade. Ser ágil contribui para que o produto, mesmo com variações em quantidade e variedade, esteja disponível ao cliente.

Para Novaes (2007, p. 195) “o valor não é medido pelo custo final, mas sim pela receita total, resultante do preço que a empresa estabelece para o produto, em função do mercado e do número de unidades que ela pode vender”. Dessa forma a empresa só será rentável quando a soma dos custos envolvidos na geração do produto for menor do que o valor que ela consegue estabelecer para ele (NOVAES, 2007).

Para que uma empresa seja adequadamente recompensada por suas inovações e pelo desempenho em logística, é necessário que o valor oferecido seja mensurado e vendido aos clientes e aos gestores da organização. Nesse sentido, em muitos negócios, as pesquisas são conduzidas periodicamente para determinar as necessidades dos clientes e estabelecer níveis de serviços de forma que as compensações entre

receitas e custos logísticos totais possam ser reconhecidos (LAMBERT; BURDUROGLU, 2000).

Dentre os requisitos que agregam valor aos clientes, é necessário destacar a evolução do conceito de responsabilidade ambiental. Atualmente, consumidores e legislação têm forçado as empresas a redesenharem sua rede logística para minimizar os efeitos negativos sobre o meio-ambiente (MURPHY; POIST, 2000; ARONSSON; BRODIN, 2006; FROTA NETO et al., 2008). Dessa forma, é importante que se considere a responsabilidade ambiental como um atributo da logística.

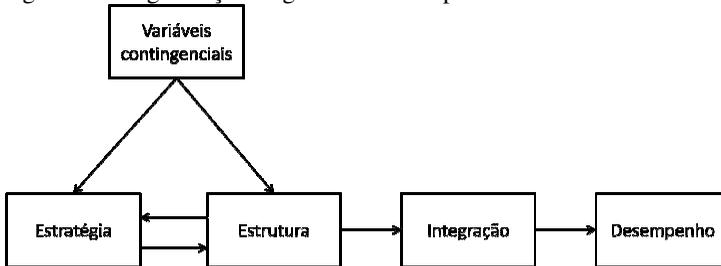
2.4.2 Modelos de desempenho logístico

A seguir serão apresentados alguns modelos a partir dos quais é possível observar alguns padrões de desenvolvimento logístico, cujo resultado seja um melhor desempenho e, por consequência, uma maior agregação de valor.

Chow, Heaver e Henrikssen (1995) propõem uma visão em torno da forma como o desempenho da logística é gerado a partir da integração da estrutura logística da empresa. A estrutura depende da composição estratégica e do que os autores chamam de variáveis contingenciais. A estratégia influencia a estrutura e esta impacta na determinação da estratégia. Enquanto isso, as variáveis contingenciais forçam a empresa a adequar tanto a estratégia como sua estrutura, o que no final impactará no desempenho da logística. O raciocínio proposto pelos autores é ilustrado na Figura 14.

As variáveis contingenciais são compostas pelos meios externo e interno da empresa. No meio interno, podem estar a estratégia e a estrutura corporativa, suas políticas, recursos e restrições, que impactarão na estratégia e estrutura logística e, por sua vez, na integração e no desempenho. Uma contribuição importante dessa análise é que a integração não deve ser vista como objetivo fim da logística, mas sim como um meio para se melhorar o desempenho.

Figura 14 - Organização Logística e Desempenho



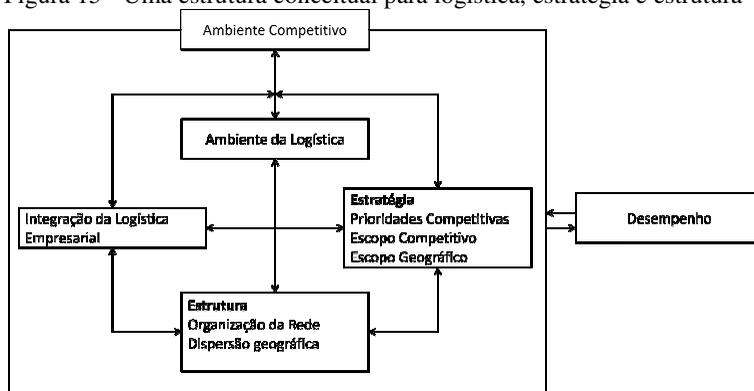
Fonte: Chow, Heaver e Henrikssen (1995, p. 287)

Para Chow, Heaver e Henrikssen (1995) o desempenho é multi-dimensional, refletindo os interesses de diversos *stakeholders*. O desempenho, para estes autores, envolve o alcance das metas em eficiência em custo, aumento das vendas, manutenção de promessas, lucratividade, segurança e condições de trabalho, poucas perdas e avarias, responsabilidade social, satisfação do cliente, preços justos para os recursos, entregas no prazo, disponibilidade dos produtos e flexibilidade (CHOW; HEAVER; HENRIKSSSEN, 1994).

A partir da estrutura proposta, tem-se a estratégia, a estrutura, a integração e o desempenho como elementos caracterizadores da logística. A estratégia, a integração e a mensuração do desempenho já foram apontados como atributos na seção anterior. Propõe-se aqui também a estrutura organizacional, uma vez que ela impacta na integração e nas condições para se oferecer maior valor aos clientes e acionistas.

Outro modelo para visualização da organização logística e sua relação com ao desempenho é proposto por Stock, Greis e Kasarda (1998). Neste, destaca-se a influência mútua entre o ambiente da logística, a integração da logística empresarial, a estratégia, a estrutura com o ambiente competitivo. Para os autores, essa relação determina o desempenho da área. A Figura 15 ilustra este raciocínio.

Figura 15 - Uma estrutura conceitual para logística, estratégia e estrutura



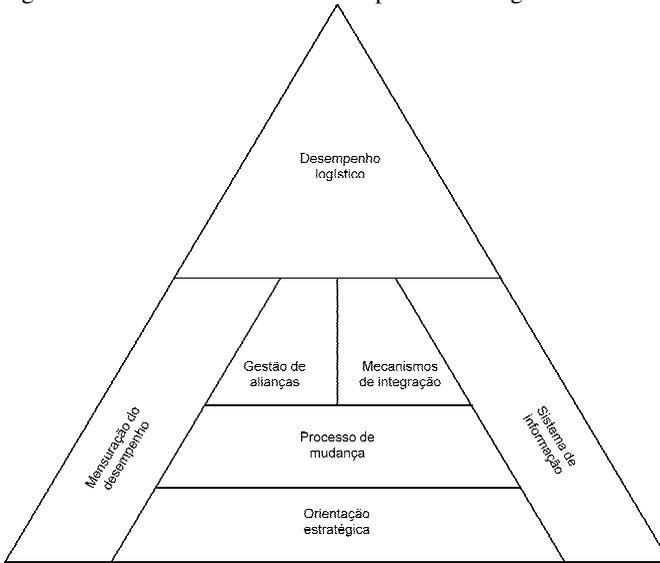
Fonte: Stock, Greis e Kasarda (1998, p.39)

Stock, Greis e Kasarda (1998) defendem a existência de um desempenho interno e outro externo. O interno estaria relacionado à eficiência e eficácia da indústria e da logística dentro da empresa. Neste caso podem ser medidos aspectos como custos, velocidade de despacho, confiabilidade, qualidade, flexibilidade, serviço ao cliente e distribuição. Já o desempenho externo mede aspectos fora da fronteira da empresa como participação de mercado, retorno sobre investimento e aumento das vendas.

Para Fawcett, Stanley e Clinton (1997, p.20) as áreas básicas incluídas em um modelo de estruturação logística são: (1) orientação estratégica, (2) processo de mudança, (3) mecanismos de integração, (4) gestão de alianças, (5) sistemas de informação, (6) medição do desempenho, e (7) sistema de desempenho logístico. O desempenho da logística, para estes autores, está relacionado ao desempenho do inventário e o serviço ao cliente, o que parece ser uma visão menos abrangente, mas leva novamente a importância da mensuração. A estrutura está representada na Figura 16.

Já o *The Global Logistics Research Team* (1995) defende que para se ter competência em logística, o que representa um alto grau de desenvolvimento da logística e, portanto de alto desempenho, é necessário que a empresa tenha um posicionamento sobre o papel da área, que seja ágil e integrada, além de possuir mecanismos para medição de seu desempenho. Isto é, além da integração, são necessários outras características na melhoria do desempenho, por eles chamadas competências logísticas.

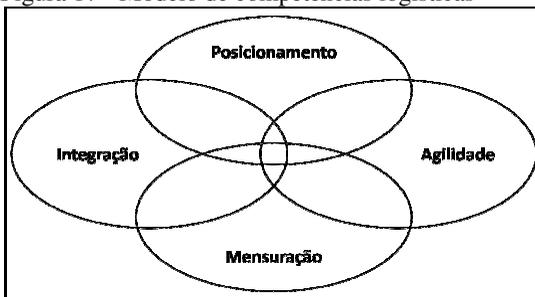
Figura 16 - Um modelo de melhores práticas da logística



Fonte: Fawcett, Stanley e Clinton (1997)

Nesse modelo, ilustrado na Figura 17, as elipses sobrepostas referem-se à conexão existente entre as competências das empresas com a logística de classe mundial e o retângulo, que envolve as elipses, o ambiente em que a logística está inserida.

Figura 17 - Modelo de competências logísticas



Fonte: The Global Logistics Research Team (1995, p.331)

Dentre estes fatores está a agilidade, que deve ser considerada como um aspecto resultante da estratégia logística (THE GLOBAL LOGISTICS RESEARCH TEAM, 1995; BALLOU, 2006; CHRISTOPHER, 2007). A agilidade pode ser compreendida como a

combinação entre a velocidade e flexibilidade, o que significa ter condições para se adequar rapidamente às mudanças do mercado (LEE, 2004; PRATER; BIEHL; SMITH, 2001).

O The Global Logistics Research Team (1995) propõe como mensuração do processo logístico a avaliação em duas frentes. Uma medindo os custos, seja por meio da análise dos custos totais ou custeio por atividades, por exemplo, e outra frente orientada para o cliente.

A partir do que foi observado, no Quadro 8 é apresentada uma síntese do que representa cada atributo na agregação de valor e com a maturidade logística.

Quadro 8 – Relação dos atributos com o valor agregado e com a maturidade logística

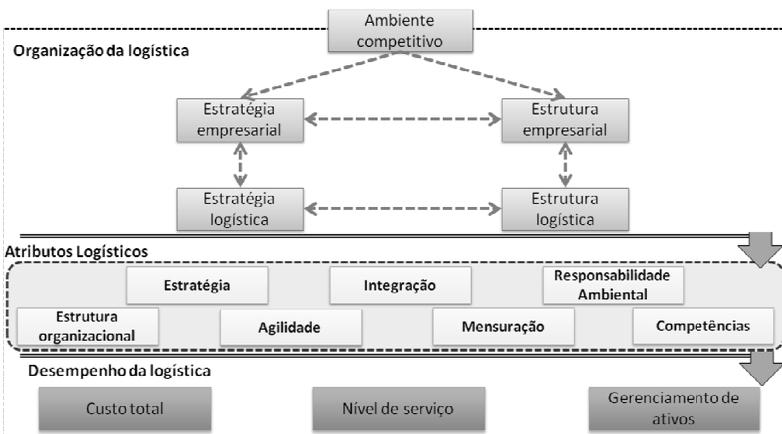
Atributo	Relação com o valor agregado e com a maturidade logística
Estratégia	Parte da necessidade de a logística estar alinhada com a estratégia empresarial, tanto nos aspectos de agregação de valor ao cliente bem como no que se refere aos acionistas.
Estrutura organizacional	É um retrato da importância e da forma que uma área está inserida no contexto organizacional. Ela deve estar claramente definida para que possa assumir a responsabilidade pela agregação de valor.
Integração	É a essência da logística, é resultado de uma visão sistêmica e holística. A agregação de valor inicia no suprimento, passando pela logística interna até chegar à distribuição e impacta tanto nos custos como no nível de serviço.
Agilidade	O tempo é um fator predominante nas organizações. Ser mais rápido e flexível leva a um maior nível e serviço, permite que tanto a empresa e seus clientes tenham menos estoques sem comprometer o atendimento.
Responsabilidade ambiental	É uma situação atual, que vem sendo cada vez mais explorada. Possuir práticas ambientalmente corretas pode abrir mercados ou transpor restrições alfandegárias, portanto agrega valor. A logística é parte importante deste contexto.
Mensuração	Não basta buscar bom desempenho em termos de custos e nível de serviços, é necessário mensurá-lo. A mensuração torna possível o estabelecimento de objetivos, a observação de falhas para posterior correção e, portanto, um maior valor agregado tanto aos clientes como aos acionistas. É o termômetro da gestão.
Competências	Para que os outros atributos possam ser desenvolvidos, é

Atributo	Relação com o valor agregado e com a maturidade logística
	necessário um corpo técnico, com formação, conhecimento, experiências e habilidades para conduzir a execução e o aprimoramento da logística.

Fonte: o autor

A relação dos atributos com o valor pode ser visualizada na Figura 18. O MML está posicionado em um contexto empresarial, com a empresa sendo influenciada por um ambiente competitivo. Esse ambiente competitivo é resultado de exigências dos clientes, da concorrência, fatores econômicos, estruturais, entre outros. Dessa forma, a estratégia empresarial e a estrutura empresarial se autorregulam em função dos objetivos da empresa.

Figura 18 - Estrutura da logística da pesquisa



Fonte: o autor

Os atributos logísticos são comuns em todas as empresas industriais de grande. O que será diferente é o seu estágio de desenvolvimento e, em uma análise mais profunda, a forma como as práticas são executadas. Entende-se que é isso que determinará a maturidade da logística de cada empresa. Por fim, com o desenvolvimento dos atributos, a logística gerará determinado desempenho, o que impactará em seu valor perante os clientes e acionistas.

3 O MODELO DE MATURIDADE LOGÍSTICA

O MML é composto pelos atributos e suas respectivas dimensões e práticas, o instrumento de diagnóstico, com o qual são coletadas as informações nas empresas, e o método para calcular a maturidade logística da empresa avaliada.

A seguir serão aprofundadas as análises conceituais e teóricas sobre cada atributo e, posteriormente, serão discutidos o instrumento de diagnóstico, o método de cálculo e será feita uma análise dos dados coletados em três empresas industriais de grande porte.

3.1 ESCOPO E DELINEAMENTO DO MODELO

O MML tem como atribuição a identificação da maturidade de todo o sistema logístico de uma empresa industrial. Os resultados precisam ser comparáveis, isto é, é necessário poder analisar empresas de diferentes segmentos e concluir qual delas é a mais madura. Da mesma forma, a empresa deve poder comparar-se no decorrer do tempo, para observar se houve ou não evolução em sua maturidade. Isto exige que as dimensões e práticas dos atributos sejam genéricas.

O fato de ser genérico também está relacionado à necessidade da área, que não possui outro modelo que se pudesse comparar ou aprofundar as análises. Sabe-se, com isso, que os resultados apontados pelo MML darão um direcionamento amplo, em que soluções precisam ser criadas, mas não serão oferecidas prontamente pelo Modelo. Para facilitar esse processo, sabendo-se que os usuários do MML são os gestores da logística, procura-se utilizar também uma linguagem compatível.

O MML será distribuído de forma seletiva e se dará a partir de acesso exclusivo, cedido pelo seu desenvolvedor. Inicialmente, será através de planilhas eletrônicas, cujo desenvolvimento é parte desta tese. Os cálculos a serem feitos, são demonstrados na seção 3.4.

3.2 OS ATRIBUTOS DA LOGÍSTICA

A seguir cada um dos atributos, suas respectivas dimensões e práticas serão explorados. A partir das definições gerais sobre o atributo serão identificadas as dimensões e as práticas. Cada prática será classificada de acordo com uma dimensão.

3.2.1 Atributo: estratégia

Uma empresa somente pode superar seus rivais se ela puder estabelecer uma diferença que possa ser preservada. Ela precisa entregar maior valor para os clientes ou criar valor comparável a um custo menor, ou fazer os dois (PORTER, 1996). Diante deste contexto é importante e necessário que a empresa estabeleça como fará para gerar valor e conquistar maior competitividade.

O termo estratégia normalmente se dá em nível da organização, da empresa. Entretanto, a logística tem influenciado cada vez mais no processo de estabelecer e executar as estratégias. A partir dessa breve introdução, a seguir serão feitas algumas considerações conceituais em relação à estratégia e, após, será construído um embasamento teórico acerca da estratégia na logística.

Estratégia “é a busca deliberada de um plano de ação para desenvolver e ajustar a vantagem competitiva da empresa. Para qualquer empresa, a busca é um processo interativo que começa com o reconhecimento de quem somos e do que temos nesse momento” (HENDERSON, 1998, p.5). Porter (1999, p.63) define estratégia no sentido de “criar uma posição exclusiva e valiosa, envolvendo diferentes conjuntos de atividades. Se houvesse apenas uma única posição ideal, não haveria necessidade de estratégia”.

A estratégia de negócio deve ser traduzida em objetivos ou métricas operacionais de curto prazo para executar a estratégia. Para alcançar os objetivos estratégicos, uma organização deve desenvolver objetivos mensuráveis de curto prazo que se relacionam de forma lógica e consistente com a estratégia de negócios e com a maneira em que a organização planeja concorrer (HREBINIAK, 2006)

A estratégia envolve três princípios: estratégia é a criação de uma posição única e de valor, envolvendo diferentes atividades; estratégia requer que sejam feitas compensações para competir – o que escolher fazer e o que não fazer; estratégia envolve criar um ajuste entre as atividades da empresa (PORTER, 1996), que é onde a logística deve ter participação ativa.

A estratégia habilita a empresa a formular e alcançar seus objetivos, permitindo que ela tire vantagem das oportunidades que aparecerem, enquanto mantém-se em sintonia com seu ambiente (THE GLOBAL LOGISTICS RESEARCH TEAM, 1995; FABBE-COSTES; COLIN, 2007).

A determinação de como as atividades da empresa deverão ser desempenhadas é influenciada pelo posicionamento estratégico tomado.

O posicionamento estratégico significa realizar diferentes atividades que os concorrentes, ou realizar as mesmas atividades de formas diferentes (PORTER, 1996). É neste aspecto de diferenciação que a logística tem sido utilizada.

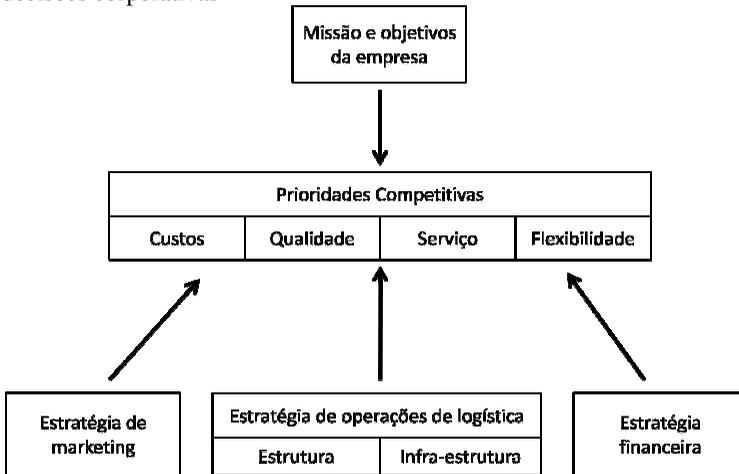
A logística tem sido vista com grande potencial para auxiliar as organizações a alcançar e manter competitividade (SUM; TEO; NG, 2001). Sua característica integradora permite uma melhor visualização e compreensão da situação da empresa e das oportunidades decorrentes.

A logística é [...] essencialmente um conceito integrador cujo objetivo é desenvolver uma visão de todo o sistema da empresa. É, sobretudo, um conceito de planejamento, que visa criar uma estrutura em que as necessidades do mercado possam ser traduzidas em uma estratégia de fabricação e planos, o que por sua vez se transforma em uma estratégia e um plano de aquisição. O ideal seria haver uma mentalidade 'plano único' dentro da empresa que se proponha substituir os planos convencionais isolados e separados de marketing, distribuição, produção e aquisição. Isso, bem simplesmente, é a missão da gestão da logística (CHRISTOPHER, 2011, p15).

Há um grande potencial para a logística assumir um papel mais estratégico nas empresas. Com o aumento da competição global e o aumento das expectativas dos clientes, aqueles envolvidos com a logística poderiam usá-la para ganhar maior competitividade através de entregas melhores, melhor resposta e menores custos (SUM; TEO; NG, 2001).

A estruturação da estratégia logística pode ser representada pela Figura 19. A missão e os objetivos da empresa geram prioridades competitivas, neste caso, representadas pelos custos, qualidade, serviço e flexibilidade. As áreas da empresa, entre elas a logística, estabelecem suas ações a fim de atender às prioridades competitivas.

Figura 19 - Modelo para o desenvolvimento da estratégia de logística nas decisões corporativas



Fonte: adaptado de Dornier et al. (2000, p. 99)

Adicionado a isto, Fabbe-Costes e Colin (2007) sugerem que podem existir nas empresas não somente uma estratégia logística, baseada na estratégia corporativa. Mas, também uma logística estratégica, cujas virtudes servem para embasar a estratégia competitiva da organização.

3.2.1.1 Logística estratégica e estratégia logística

Em relação à estratégia empresarial a logística pode se posicionar de duas formas distintas: uma em que a estratégia da logística é resultado da estratégia empresarial, denominando-se estratégia logística; e outra quando a logística, com base em suas competências, influencia fortemente na estratégia empresarial, denominando-se logística estratégica (FABBE-COSTES; COLIN, 2007). Neste caso, é provável que logística esteja em um estágio avançado de sofisticação.

O Quadro 9 retrata as principais diferenças entre a estratégia logística e a logística estratégica.

Quadro 9 - Principais diferenças entre a estratégia logística e a logística estratégica

	Estratégia logística	Logística Estratégica
Percepção do papel da logística	Suporte estratégico	Base estratégica
Efeitos na organização	Melhoria, evolução	Mudança, transformação
Efeitos na indústria	Fator crítico de sucesso	Indutor de novos papéis

Fonte: Fabbe-Costes e Colin (2007)

Desta forma, têm-se dois aspectos principais que determinam a estratégia que uma empresa adota em sua logística: um é o ambiente competitivo, em que o mercado em conjunto com os outros *stakeholders* pressionam a empresa e esta reage determinando o funcionamento da logística; e outro, em que a empresa estabelece sua estratégia de competição a partir da estrutura da logística, utilizando-a como diferencial.

O fator determinante para reverter esta perspectiva, em que a logística normalmente atua em função da estratégia centrada no controle e na redução dos custos logísticos, é a maturidade da percepção da logística como um domínio gerencial interfuncional e deliberadamente aberto e como uma interface pró-ativa com parceiros externos da cadeia de suprimentos, através de uma abordagem interorganizacional e ágil (FABBE-COSTES; COLIN, 2007).

Os autores ainda propõem um quadro com diferentes possibilidades de estratégias conforme o posicionamento da logística.

Quadro 10 - Tipologia de estratégias logísticas e logística estratégicas

Estratégia genérica	Estratégia logística	Logística Estratégica
Liderança em custos	Redução de custos logísticos	Reduzir todos os custos com a logística
Diferenciação	Qualidade de serviço logístico	Logística como fator de diferenciação
Inovação	Logística como suporte para inovação	Logística como uma fonte/motor para inovação
Alianças	Logística como meio de aliança	Logística como uma fonte/motor para aliança
Expansão da profissão	Logística como suporte para novas integrações de “profissões”	Logística como uma nova “profissão”
Expansão da missão	Logística como um suporte para a expansão	Logística como um meio para ganhar novos clientes

Estratégia genérica	Estratégia logística	Logística Estratégica
Diversificação	Utilização das sinergias logísticas	Diversificação por meio ou dentro da logística.

Fonte: Fabbe-Costes e Colin (2007)

Diferentes formas de estratégias empresariais, se desdobrarão em diferentes estratégias para a logística, de acordo com a sua posição – estratégia logística ou logística estratégica.

Dessa forma, estratégia logística é a forma como a logística é organizada e executada para que ela atinja os objetivos estabelecidos na estratégia empresarial. Pode estar relacionado à redução de custos, aumento do nível de serviço e/ou outras formas de diferenciação definidas. Neste caso, o desempenho é determinado a partir da estratégia global, permitindo-se até um desempenho mediano para a área. Por exemplo, uma indústria de eletroeletrônicos poderia atrasar a entrega em um dia ao varejista sem sofrer grandes consequências. Ainda seria possível se recuperar com ações de outras áreas, como marketing e vendas e com o passar do tempo o varejista se asseguraria em relação aos estoques.

Já a logística estratégica é uma condição de importância estratégica assumida pela logística dentro da estratégia empresarial. Neste caso, falhas da logística podem comprometer o desempenho empresarial. Negócios relacionados ao varejo supermercadista, cuja política de estoques seja racionalizada, podem exemplificar tal situação. Qualquer falha em relação à previsão da demanda, compras, recebimento, armazenagem, gestão de estoques e distribuição às lojas comprometerá o desempenho empresarial, pois o consumidor final deixará de comprar se o produto não estiver disponível.

3.2.1.2 A condução da estratégia

Sum, Teo e Ng (2001) identificaram em uma pesquisa conduzida em Cingapura que as empresas líderes tinham como pontos em comum na área de logística o desenvolvimento de um planejamento estratégico da logística, possuíam planos formais e uma declaração da missão da logística, para demonstrar seu compromisso com o desempenho.

Para a execução de sua pesquisa, utilizaram os seguintes pontos para avaliar a estratégia logística (SUM; TEO; NG, 2001):

- Existência de um departamento de logística centralizado/coordenado;

- Existência de uma declaração formal da missão logística;
- Existência de um plano estratégico de logística formal;
- Extensão da participação dos executivos de logística no planejamento estratégico;
- Alinhamento dos objetivos da logística com os objetivos gerais da organização (custos, qualidade, variedade, entrega e flexibilidade);

Sum, Teo e Ng (2001) identificaram que a logística tende a assumir um papel mais estratégico quando a empresa compete buscando a satisfação do cliente. Parece natural esta situação, já que estratégias baseadas em custos tendem exigir mais ações de contenção de gastos do que propriamente estratégias sofisticadas, apesar destas poderem auxiliar de sobremaneira.

3.2.1.3 Dimensão: Planejamento

Esta dimensão está relacionada com a importância das práticas do planejamento. A simples execução de uma atividade, sem o devido planejamento, pode levar a resultados isolados, que numa ótica sistêmica não contribuem para o negócio ou levam a efeitos negativos.

A seguir, são apresentadas as descrições das práticas bem como algumas observações que venham facilitar o entendimento do que a prática representa e como ela pode ser visualizada nas empresas. O mesmo será feito em todas as dimensões.

Prática: Possui um plano estratégico de logística atualizado, com missão, visão e objetivos de curto, médio e longo prazos.

Deve-se observar a existência de um documento escrito, painéis ou *banners*, relatórios etc. Até mesmo a conversa com profissionais da área pode subsidiar a decisão sobre qual seu estágio. Esta prática aplica-se a todas as etapas da logística.

Prática: Define claramente o papel da logística na estratégia empresarial no que se refere ao nível de serviços a ser prestado aos clientes e os custos da área.

Neste caso, a empresa deve identificar o como a logística será utilizada no atendimento ao cliente. Observa-se quais os objetivos traçados e o porque. Deve-se certificar que não se trata de algo isolado, mas sim que esteja alinhado com a estratégia empresarial. O papel da logística deve estar definido em todas as etapas.

Prática: Estabelece indicadores de desempenho para as diversas atividades da logística.

Cada atividade, nas três etapas da logística, deve ter seus indicadores, tanto em custos, como nível de serviços e gerenciamento dos ativos.

Prática: Relaciona os gastos e investimentos em logística aos objetivos financeiros da organização (RSI, *Payback*, EVA etc.).

Ao conversar com o gestor da área, pode-se questionar se há ou não uma análise financeira sobre o que é feito na área da logística. Todas as etapas da logística devem ser envolvidas nessa análise.

Prática: Possui critérios de compras claramente definidos com políticas de seleção de fornecedores, metas, indicadores de desempenho e nível de serviço exigido.

O estabelecimento destes critérios contribui para que sejam evitadas decisões isoladas, baseadas, por exemplo, somente no preço. Os critérios devem ter sido estabelecidos em conjunto com outras áreas. Esta prática está relacionada à logística de suprimentos.

Prática: Possui um planejamento para o recebimento de materiais, que prevê janelas de entrega, qualidade garantida, paletização adequada e local para alocação dos produtos no armazém.

A organização do recebimento de materiais impacta em todo o fluxo subsequente e permite o uso racional dos recursos. A falta desse pode levar a pressão pelo aumento dos estoques por parte da produção devido à falta de materiais, necessidade de horas extras, lentidão devido ao acúmulo de trabalho na área de recebimento. É uma prática da logística de suprimentos.

Prática: Planeja seus estoques dentro de um contexto que possibilite atender aos pedidos dos clientes sem que excessos comprometam o fluxo de caixa.

Os estoques representam uma importante parcela do capital das empresas. Ganhos neste sentido contribuem efetivamente para a saúde financeira do negócio. Além disso, em muitos casos, grandes volumes de estoques não garantem um bom nível de serviço ao cliente. A prática está relacionada à logística de distribuição.

Prática: Estabelece objetivos para a logística relacionados ao aumento do serviço ao cliente; aumento da vantagem competitiva;

redução dos custos de entrega; redução do nível de estoques; e aumento da produtividade (GOH; PINAIKUL, 1998).

Esta prática representa a relação do valor ao cliente e do valor ao acionista. Nível de serviços de um lado e necessidade de custos baixos e produtividade de outro.

O Quadro 11 sintetiza as práticas e as etapas a que se referem.

Quadro 11 - Práticas de Estratégia da Dimensão Planejamento

Práticas: A empresa...	Etapas da logística
Possui um plano estratégico de logística atualizado, com missão, visão e objetivos de curto, médio e longo prazos.	Todas
Define claramente o papel da logística na estratégia empresarial no que se refere ao nível de serviços a ser prestado aos clientes e os custos da área.	Todas
Estabelece indicadores de desempenho para as diversas atividades da logística.	Todas
Relaciona os gastos e investimentos em logística aos objetivos financeiros da organização (RSI, Payback, EVA etc.).	Todas
Possui critérios de compras claramente definidos com políticas de seleção de fornecedores, metas, indicadores de desempenho e nível de serviço exigido.	Suprimentos
Possui um planejamento para o recebimento de materiais, que prevê janelas de entrega, qualidade garantida, paletização adequada e local para alocação dos produtos no armazém.	Suprimentos
Planeja seus estoques dentro de um contexto que possibilite atender aos pedidos dos clientes sem que excessos comprometam o fluxo de caixa.	Distribuição
Estabelece objetivos para a logística relacionados ao aumento do serviço ao cliente; aumento da vantagem competitiva; redução dos custos de entrega; redução do nível de estoques; e aumento da produtividade	Distribuição

Fonte: o autor

3.2.1.4 Dimensão: Ação

A dimensão ação envolve as práticas relacionadas à execução daquilo que possa ter sido planejado. Considera-se que mesmo que não tenha ocorrido o planejamento, elas são importantes, uma vez que contribuem para a geração de resultados em termos de nível de serviços, produtividade e custos.

Prática: Segmenta os clientes e presta um atendimento customizado aos diferentes grupos.

A segmentação dos clientes é uma ação estratégica, já que permite a agregação de valor a diferentes públicos. A logística assume importante papel neste sentido, já que é o responsável pelas entregas e concentra grande gama de informações sobre os produtos e sobre os próprios clientes. A abrangência dessa prática é em toda a logística, já que todas as etapas precisam ser alinhadas para que o valor seja percebido pelo cliente sem custos excessivos.

Prática: Terceiriza atividades que não sejam de competência central da empresa ou que possam ser melhor desempenhadas por operadores logísticos. Faz isto a partir de um planejamento e gerencia essa relação com indicadores de desempenho, acompanhamento, reuniões etc.

A terceirização é uma prática comum nas empresas. Entretanto, neste aspecto deseja-se observar se isso é feito de forma estratégica e gerenciada. Indicativos disto são análises financeiras, de nível de serviço, de riscos e planos de contingência para o caso de o prestador de serviços falhar. A decisão de não terceirizar também pode ser levado em consideração, desde que justificados. Essa ação estratégica envolve todas as etapas da logística.

Prática: Possui programas para diminuição de falhas e desperdícios (metas claras, KPIs, Lean entre outros) nas atividades logísticas.

A melhoria contínua é estratégica e precisa ser trabalhada continuamente. Para isso são necessárias metas, objetivos e indicadores, além de um método para que isso seja feita. Programas de qualidade total, lean, TOC, entre outros, possibilitam essa melhoria. Esses programas devem envolver todas as etapas da logística.

Prática: Se utiliza de técnicas como previsão da demanda, postergação, Lean, TOC/OPT, S&OP, entre outros, para reduzir seus estoques tanto de matérias primas como dos produtos para comercialização.

A redução dos estoques deve ser um objetivo constante. Possivelmente, não no sentido de zerá-lo, mas sim para que se mantenha constante vigilância nos níveis ideais. O uso de técnicas como o Lean , TOC, S&OP, entre outros, orientará esse trabalho além de torná-lo menos dispendioso em todas as etapas da logística.

Prática: Possui acesso a diferentes modais de transporte (rodoviário, ferroviário, fluvial, marítimo ou aéreo) e os utiliza para flexibilizar o envio/recebimento dos produtos de acordo com as necessidades relacionadas a tempo, custos e qualidade.

É estratégico flexibilizar o transporte, pois permite que se rapidez e custos, conforme a necessidade dos clientes. Refere-se a todas as etapas da logística.

Prática: Promove estratégias diferenciadas para diferentes categorias de produtos. Por exemplo: produtos de alto ou baixo giro, alto ou baixo valor agregado, destinados a diferentes regiões.

Para que isso seja possível, a logística deve estar alinhada com a área de marketing. Conseguir obter resultados neste sentido exige que as informações e estratégias de distribuição e atendimento ao mercado sejam compartilhadas.

Prática: Armazena seus produtos e matérias-primas utilizando as tecnologias e os métodos mais adequados ao seu contexto, permitindo que tanto o seu processo de acondicionamento como a sua separação sejam feitas no menor tempo e no menor custo possível. Aplica-se esta prática a todas as etapas da logística.

Prática: Mantém um estoque de peças de reposição para atender eventuais necessidades dos clientes.

Estoques de peças de reposição são itens de baixo valor, mas que são de grande importância para os clientes. Poder atender aos clientes nestas condições é importante pois aumenta a confiabilidade, sem gerar custos de produção. Essa ação estratégica está relacionada à logística de distribuição. Entretanto, para que ela seja viável é importante que as outras etapas também estejam envolvidas, principalmente para que se defina em qual das etapas seja mantido o estoque.

Prática: Na seleção de fornecedores, além do preço, observa critérios como os custos logísticos, a agilidade, possibilidade de integração, confiabilidade, estratégia e nível de serviço.

Ampliar a definição das compras para além do preço dos produtos é uma prerrogativa da logística. Ao fazê-lo a empresa demonstra entender que os custos envolvem mais que os preços e que isso tem reflexos sobre os custos de estoques e de logística interna. A ação estratégica envolve a logística de suprimentos.

Prática: Abastece as linhas de acordo com o planejado pelo PCP (quando, quanto e como) e se utiliza de sistemas de informação, ordens de produção, gestão visual, pulmões etc. para que o serviço seja ativado.

Manter o planejamento é importante para que se mantenha um sistema logístico e produtivo estável. Interferências nos planejamentos contribuem para o aumento do número de preparações, formação de estoques em processos e maior *lead time*. Esta ação refere-se à logística interna.

Prática: Toma as decisões de centralizar e descentralizar as unidades de distribuição com base em dados concretos e cálculos que permitam identificar onde é possível alcançar os objetivos traçados (menores custos, maior nível de serviço ou maior produtividade).

Da mesma forma que na terceirização, a centralização ou descentralização das unidades de distribuição devem ser decididas com base em elementos financeiros e de serviços. Histórico de vendas, custos, distâncias são algumas das informações que devem ser utilizadas nestas decisões. A abrangência desta decisão envolve a logística de distribuição.

Prática: Consegue atender a condições exigidas por clientes, como entregas Just-in-Time, Milk-Run ou outras variações de técnicas modernas de gestão.

Ter condição de atender a exigências operacionais de clientes é estratégico por criar maior sinergia. Entregas JIT, por exemplo, são cada vez mais comuns e exigem que a empresa desenvolva uma estrutura interna para que isso seja possível. Da mesma forma que a anterior, essa prática refere-se à logística de distribuição.

Uma relação das práticas e as etapas da logística a que se aplicam é apresentada no Quadro 12.

Quadro 12 – Práticas de Estratégia da Dimensão Ação

Práticas: A empresa...	Etapas da logística
Segmenta os clientes e presta um atendimento customizado aos diferentes grupos.	Todas

Práticas: A empresa...	Etapa da logística
Terceiriza atividades que não sejam de competência central da empresa ou que possam ser melhor desempenhadas por operadores logísticos. Faz isto a partir de um planejamento e gerencia essa relação com indicadores de desempenho, acompanhamento, reuniões etc.	Todas
Possui programas para diminuição de falhas e desperdícios (metas claras, KPIs, Lean entre outros) nas atividades logísticas.	Todas
Se utiliza de técnicas como previsão da demanda, postergação, Lean, TOC/OPT, S&OP, entre outros, para reduzir seus estoques tanto de matérias primas como dos produtos para comercialização.	Todas
Possui acesso a diferentes modais de transporte (rodoviário, ferroviário, fluvial, marítimo ou aéreo) e os utiliza para flexibilizar o envio/recebimento dos produtos de acordo com as necessidades relacionadas a tempo, custos e qualidade.	Todas
Promove estratégias diferenciadas para diferentes categorias de produtos. Por exemplo: produtos de alto ou baixo giro, alto ou baixo valor agregado, destinados a diferentes regiões.	Todas
Armazena seus produtos e matérias-primas utilizando as tecnologias e os métodos mais adequados ao seu contexto, permitindo que tanto o seu processo de acondicionamento como a sua separação sejam feitas no menor tempo e no menor custo possível.	Todas
Mantém um estoque de peças de reposição para atender eventuais necessidades dos clientes.	Todas
Na seleção de fornecedores, além do preço, observa critérios como os custos logísticos, a agilidade, possibilidade de integração, confiabilidade, estratégia e nível de serviço.	Suprimentos
Abastece as linhas de acordo com o planejado pelo PCP (quando, quanto e como) e se utiliza de sistemas de informação, ordens de produção, gestão visual, pulmões etc. para que o serviço seja ativado.	Interna
Toma as decisões de centralizar e descentralizar as unidades de distribuição com base em dados concretos e cálculos que permitam identificar onde é possível alcançar os objetivos traçados (menores custos, maior nível de serviço ou maior produtividade).	Distribuição
Consegue atender a condições exigidas por clientes, como entregas Just-in-Time, Milk-Run ou outras variações de técnicas modernas de gestão.	Distribuição

Fonte: o autor

3.2.2 Atributo: estrutura organizacional

A estrutura está relacionada com a forma como a logística será organizada, quais as atividades que irão compor a área e como elas se relacionarão. Na prática, uma das formas tradicionais de se estudar a estrutura da logística é dividindo-a em logística de suprimento, interna e de distribuição. Cada uma destas etapas é composta por atividades que envolvem o transporte e movimentação, armazenagem, gestão de estoques e processamento de informações.

Entretanto, no meio científico, convencionou-se chamar de dimensões as diferentes possibilidades de análise da estrutura organizacional da logística. “Há diversas dimensões da estrutura organizacional que pesquisadores de logística têm identificado como importantes, incluindo os conceitos de centralização, formalização, amplitude do controle, integração da logística e escopo” (CHOW; HEAVER; HENRIKSSSEN, 1995, p.287). Além destes, são mencionados também a especialização e os níveis da hierarquia (STANK; DAUGHERTY; GUSTIN, 1994; DRÖGE; GERMAIN, 1998).

Dröge e Germain (1998) defendem que o contexto influencia diretamente a forma como a logística é estruturada e, além disso, defendem que a experiência dos executivos da logística também a influencia fortemente. Deste contexto, o tamanho da empresa é um elemento fundamental, influenciando em todas as dimensões.

Nas próximas seções serão analisados com mais detalhes a formalização e os níveis e amplitude de controle. Cada um destes elementos da estrutura e do que anteriormente foi apresentado sobre a estratégia fará parte do atributo posicionamento. A integração, por sua importância e pela própria configuração das pesquisas, pode ser considerada um atributo por si só, portanto, não será abordada como parte da estrutura, nesta seção.

3.2.2.1 Dimensão: Formalização

A formalização refere-se às regras e comunicados escritos (GERMAIN, 1996). É o grau no qual as decisões são tomadas e relações de trabalho são conduzidas com base em regras formais, políticas padronizadas e procedimentos (STANK; DAUGHERTY; GUSTIN, 1994). Para Kim (1996) a formalização envolve a especificação das atividades da logística, suas regras internas e a gestão de seus custos.

Um sistema de mensuração da performance contribui para a formalização, ao mesmo tempo que facilita o trabalho dos funcionários e os torna mais motivados por possuírem regras claras para executarem suas tarefas (WOUTERS; WILDEROM, 2008). Estes autores destacam que a formalização possui como características a transparência interna e global, e flexibilidade e reparação.

A transparência interna significa que os funcionários possuem um bom entendimento sobre o funcionamento do sistema interno e possuem conhecimento da sua situação. Já a transparência global diz respeito ao entendimento que as pessoas têm do sistema externo com quem eles realizam seu trabalho (WOUTERS; WILDEROM, 2008).

A flexibilidade e a reparação referem-se à possibilidade dos funcionários poderem decidir por conta própria situações normalmente controladas e efetuar correções nas atividades em que trabalham, respectivamente (WOUTERS; WILDEROM, 2008). Isto é, através da formalização cria-se uma independência e, possivelmente, uma maior agilidade. É possível concluir que a formalização conduz ao conhecimento das práticas e procedimentos a serem seguidos por todas as pessoas na empresa.

Prática: Possui um departamento de logística formalizado, com atribuições claramente definidas, compreendendo o fluxo material e informativo relacionado, desde o suprimento de materiais até a entrega aos clientes, sendo responsável pelas atividades de transporte, armazenagem, gestão de estoques, embalagens, gestão de retornos, e gestão das informações relacionadas.

A existência de um departamento de logística demonstra que a área é reconhecida e que deva estar fazendo parte do orçamento da empresa. Mas, mais importante que isto, é que ela possui atribuições sobre as quais ela deve responder. Cada empresa pode atribuir diferentes atividades para a logística. Quanto mais das atividades logísticas estiverem sob sua responsabilidade, mais madura ela deverá ser. Isto envolve todas as etapas da logística.

Prática: Segue um procedimento claramente definido que permita sequenciar os pedidos recebidos, estabelecer a quantidade a ser comprada e fabricada e os respectivos prazos.

A formalização desse processo demonstra maturidade, uma vez que evita que soluções pontuais sejam criadas e permite que se aumente a previsibilidade do atendimento aos clientes bem como do

cumprimento das metas de custos e produtividade. Essa prática exige o envolvimento de todas as etapas da logística.

Prática: Possui um planejamento para a distribuição dos produtos, que prevê o atendimento dos prazos de entrega, acompanhamento do transporte e do nível de serviço relacionado, contato com clientes.

Essa formalização permite que a área de vendas e marketing estabeleça uma relação de confiança com o cliente. Além disso, contribui para que pedidos de urgentes sejam reduzidos ou até eliminados, já que o cliente conhece melhor as políticas do fornecedor.

Prática: Possui pessoas responsáveis por atender grupos de clientes específicos, permitindo que estes recebam informações sobre o status do pedido sempre do mesmo atendente.

Um contato único é algo ressaltado em diversas pesquisas e demonstra organização por parte da empresa. Esta organização se inicia ao estabelecer os diferentes grupos de clientes, possivelmente com características semelhantes, e passa pela determinação de que pessoa será a responsável e quais informações devem ser repassadas. A proatividade decorrente dessa prática pode contribuir para a redução da busca por informações por parte do cliente.

No Quadro 13 estão relacionadas as práticas apresentadas.

Quadro 13 - Práticas de Estrutura Organizacional da Dimensão Formalização

Práticas	Etapa da logística
Possui um departamento de logística formalizado, com atribuições claramente definidas, compreendendo o fluxo material e informativo relacionado, desde o suprimento de materiais até a entrega aos clientes, sendo responsável pelas atividades de transporte, armazenagem, gestão de estoques, embalagens, gestão de retornos, e gestão das informações relacionadas.	Todas
Segue um procedimento claramente definido que permita sequenciar os pedidos recebidos, estabelecer a quantidade a ser comprada e fabricada e os respectivos prazos.	Todas
Possui um planejamento para a distribuição dos produtos, que prevê o atendimento dos prazos de entrega, acompanhamento do transporte e do nível de serviço relacionado, contato com clientes.	Distribuição

Práticas	Etapa da logística
Possui pessoas responsáveis por atender grupos de clientes específicos, permitindo que estes recebam informações sobre o status do pedido sempre do mesmo atendente.	Distribuição

Fonte: o autor

3.2.2.2 Dimensão: Níveis e amplitude do controle

As dimensões mais facilmente observáveis são a altura e a extensão da hierarquia. A altura está relacionada aos níveis na cadeia de comando. Já a extensão refere-se à quantidade de pessoas sob o comando de um único gestor, isto é, a amplitude de controle (DRÖGE; GERMAIN, 1998). A amplitude do controle da logística está relacionada ao número de subordinados que se reportam a um único superior (CHOW; HEAVER; HENRIKSSSEN, 1995).

Outro elemento que compreende esta dimensão é a centralização. Para Chow, Heaver e Henrikssen (1995) a centralização pode ser vista sob duas diferentes formas: uma relacionada na concentração do poder de decisão; outra na distância hierárquica entre os tomadores de decisão executivos da logística e os tomadores de decisão globais da organização, isto é a proximidade com o topo da organização.

A centralização refere-se à localização da autoridade para a tomada de decisão e controle dentro da organização (STANK; DAUGHERTY; GUSTIN, 1994). Quando a localização é alta, então os gestores seniores tomam as decisões e quando é baixa as decisões são empurradas para baixo na hierarquia, para que os escalões mais baixos decidam (DRÖGE; GERMAIN, 1998). Desta forma, a logística estar ou não centralizada pode significar: primeiro, quanto mais atividades estiverem sob sua responsabilidade, maior a sua centralização; segundo, quanto mais alto na hierarquia as decisões logísticas forem tomadas, mais concentrada e mais importante ela deverá ser no contexto da organização.

Prática: Possui membros da logística no conselho diretivo com participação no desenvolvimento das estratégias corporativas.

Quanto maiores os cargos assumidos pela logística, maior tende a ser a importância da área na empresa e maior deve ser sua responsabilidade sobre a estratégia organizacional. Dessa forma, possuir membros da logística no conselho diretivo representa um alto grau de maturidade logística.

Prática: Centraliza a administração das atividades da logística em departamento único.

Em complementação à prática da dimensão formalização, em que um departamento de logística completo foi destacado, a centralização da administração determina o quanto de controle a logística tem sobre as atividades de sua área.

Quadro 14 - Práticas de Estrutura Organizacional da Dimensão Nível e amplitude de controle

Práticas	Etapa da logística
Possui membros da logística no conselho diretivo com participação no desenvolvimento das estratégias corporativas.	Todas
Centraliza a administração das atividades da logística em departamento único.	Todas

Fonte: o autor

3.2.3 Atributo: integração

A integração de atividades, funções empresariais e de empresas tem sido um campo vasto para pesquisas e discussões. Na logística, a integração praticamente tornou-se parte do próprio conceito de logística. Tanto que em muitos casos é utilizada a expressão ‘logística integrada’, como uma forma de dar ênfase a uma forma de gestão com a visão do todo.

Por outro lado, um estudo conduzido por Fawcett e Mangan (2002) demonstrou que há ainda um grande desafio para a integração nas empresas. De 588 empresas pesquisadas por meio de um questionário, 47% ainda estão buscando uma conexão interna, 34% estão tentando se integrar com os fornecedores de primeiro nível, 11% com os clientes-chave e apenas 8% estariam buscando tanto a integração com clientes como com fornecedores.

As discussões sobre a necessidade de integração são decorrentes de uma situação comum em muitas empresas: a divisão de tarefas e a consequente fragmentação dos objetivos, o que leva a criação de silos funcionais, às vezes totalmente isolados uns dos outros. Christopher (2011) acrescenta o problema de as tarefas que envolvem o atendimento do pedido serem executadas em série e não paralelamente, o que seria possível caso houvesse integração.

Há diferentes definições de integração com diferentes graus de abrangência. Pagell (2004, p. 460), por exemplo, define a integração como “o processo de interação e colaboração no qual manufatura, compras e logística trabalham juntos de forma cooperativa para chegar a resultados aceitáveis para a organização mutuamente”.

O nível de integração refere-se à extensão a qual partes separadas trabalham juntos de forma cooperativa para alcançar mutuamente resultados aceitáveis” (O’LEARY-KELLY; FLORES, 2002, p.226). Destaca-se a busca de resultados de forma mútua, o que significa que é necessário se buscar um mesmo objetivo comum.

“Integração logística refere-se a práticas logísticas específicas – atividades operacionais que coordenam o fluxo de materiais desde os fornecedores até os clientes passando por todo o fluxo de valor” (STOCK et al., 2000, p.535).

Fabbe-Costes; Jahre (2008) propuseram em seu estudo três dimensões para a integração da logística e do gerenciamento da cadeia de suprimentos: níveis; escopo; e grau. Os níveis se referem ao que deve ou precisa ser integrado, sendo propostos quatro:

- Integração dos fluxos (físico, informacional e financeiro);
- Integração dos processos e atividades;
- Integração de tecnologias e sistemas; e
- Integração de atores (estrutura e organizações).

Já o escopo envolve a natureza e o número de empresas envolvidas, como:

- Diádica limitada abaixo. Integração entre a empresa focal e seus clientes;
- Diádica limitada acima. Integração entre a empresa focal e seus fornecedores;
- Diádica limitada. Integração entre a empresa focal e, por um lado com seus clientes e, de outro, com seus fornecedores. No entanto, de forma separada.
- Triádica limitada. Integração dos fornecedores, empresa focal e clientes, sem diferenciar as relações acima ou abaixo.
- Extendida. Integração com mais de três partes ao longo da cadeia de suprimentos. Pode incluir fornecedores dos fornecedores ou clientes dos clientes.

Sob o ponto de vista da logística a integração pode ser interna e externa (STOCK; GREIS; KASARDA, 2000; GIMENEZ, 2006). A integração interna é normalmente tratada na relação da logística com

marketing e/ou produção (GIMENEZ, 2006; CHEN; MATTIODA; DAUGHERTY, 2007). Entretanto há pesquisas que trabalham com uma visão de fluxo, partindo-se do princípio de que a integração da logística refere-se às atividades operacionais que coordenam o fluxo de materiais desde os fornecedores até os clientes passando por todo o fluxo de valor (STOCK; GREIS; KASARDA, 2000), passando a considerar que a integração interna refere-se à integração da logística através das fronteiras das funções empresariais dentro das organizações (STOCK; GREIS; KASARDA, 1998).

Internamente, a logística deve trabalhar junto com as áreas de marketing e produção para planejar, coordenar e integrar as atividades interfuncionais de forma a criar valor para o cliente (CHEN; MATTIODA; DAUGHERTY, 2007). A interação entre logística e marketing e produção é fundamental para que a empresa possa atender a demanda de seus clientes como e quando quiserem e também pelo fato da logística compartilhar responsabilidades com estas áreas (GIMENEZ, 2006).

Podem ser identificadas três abordagens de pensamento em relação à integração interdepartamental: (i) que trata a integração como atividades de interação ou comunicação; (ii) em que a integração é vista como colaboração; e (iii) um misto das duas primeiras, unindo interação e colaboração (KAHN; MENTZER, 1996).

A interação representa os aspectos de comunicação associados às atividades interdepartamentais. Ela é tangível e fácil de ser monitorada. Envolve ainda a negociações entre os envolvidos, focado em transações, buscando a redução das perdas e aumento dos ganhos, individualmente. Em outras palavras, cada departamento cede o mínimo possível e busca do outro o máximo possível. É resultado de um sistema de orçamentos e metas individuais (KAHN; MENTZER, 1996).

Já a colaboração refere-se ao desejo de departamentos quererem trabalhar juntos, com visão, recursos e objetivos compartilhados. As atividades de colaboração são tipicamente intangíveis, menos reguláveis, difíceis de serem mantidas sem esforços conjuntos e representam maior nível de inter-relacionamento (KAHN; MENTZER, 1996).

Integração interdepartamental é definida como um processo de interação e colaboração interdepartamental que une os departamentos em uma organização coesa (KAHN; MENTZER, 1996).

Já externamente pode atuar como interface entre os limites da empresa com seus clientes, fornecedores e transportadoras (CHEN; MATTIODA; DAUGHERTY, 2007).

Na Figura 20 é apresentado como maiores ou menores graus de intensidade de interação ou colaboração são aplicados a diferentes situações das empresas. Os conteúdos dos quadrados representam características presentes nas organizações. Seu posicionamento revela a necessidade de interação e colaboração para a execução das atividades.

Figura 20 - Integração da logística com outros departamentos

Interação interdepartamental	Interação alta	Linhas de produtos estáveis Mercados estáveis Tempo disponível Baixa incerteza	Produtos complexos Pedidos complexos Itens de missão crítica Contas de clientes-chave
	Interação baixa	Atividades específicas do departamento Operadores logísticos	Lançamento de produtos Parametrização de novas unidades (facilidades) Pedidos especiais Alta incerteza Eventos de curto prazo
		Colaboração baixa	Colaboração alta
		Colaboração interdepartamental	

Fonte: (KAHN; MENTZER, 1996)

A integração externa diz respeito à relação entre empresas (clientes e fornecedores), já a interna refere-se à relação entre as diversas atividades e funções que compõem uma organização (PAGELL, 2004).

Gimenez (2006) identificou um conjunto de variáveis que possibilitam a integração interna da logística com a produção, logística com o marketing e a integração externa. Para a integração interna da logística com a produção e com o marketing foram identificadas as seguintes práticas:

- Trabalho em equipe informal
- Compartilhamento de ideias, informações e outros recursos
- Trabalho em equipe estabelecido
- Planejamento conjunto para antecipar e resolver problemas operacionais
- Estabelecimento de objetivos em conjunto
- Desenvolvimento do entendimento das responsabilidades em conjunto
- Decisões conjuntas sobre formas de se melhorar a eficiência em custos

Já para a integração externa, Gimenez (2006) identificou as seguintes práticas:

- Trabalho em equipe informal
- Compartilhamento de informações sobre previsões de vendas, vendas e níveis de estoques
- Desenvolvimento conjunto de processos logísticos
- Equipe estabelecida para a implementação e desenvolvimento de programas de reposição contínua (CRP) ou outras práticas de resposta eficiente ao consumidor (ECR).
- Planejamento conjunto para resolver e antecipar problemas operacionais
- Desenvolvimento do entendimento das responsabilidades em conjunto
- Decisões conjuntas sobre formas de se melhorar a eficiência em custos

A mesma autora ainda identificou que a integração interna não depende que outras áreas estejam integradas entre si. Ou seja, produção e logística podem estar integradas mesmo que logística e marketing não estejam (GIMENEZ, 2006)

Tomando como base o proposto por (KAHN; MENTZER, 1996) definiu-se as dimensões da integração, que são então a coloração e a interação. Já a partir do que propõe Gimenez (2006) e outros autores, foram selecionadas as práticas.

3.2.3.1 Dimensão: Colaboração

A seguir serão apresentadas as práticas referentes à dimensão colaboração. Para cada prática será feita uma descrição sobre seu significado e a etapa da logística em que ela será observada.

Prática: Promove o trabalho em equipe (marketing, logística e produção) para desenvolver soluções/melhorias que venham a reduzir custos, aumentar o nível de serviço, aumentar a utilização dos recursos e a confiabilidade das operações logísticas.

A observação desta prática da colaboração permite visualizar o quanto a integração está madura internamente, entre as diferentes funções. As soluções promovidas em conjunto tendem a considerar todo o sistema.

Prática: Desenvolve projetos com fornecedores relacionados a mudanças em embalagens, adequação dos níveis de estoques, redução dos custos de transporte etc..

A colaboração na logística de suprimentos leva à integração com fornecedores e até com prestadores de serviços logísticos.

Prática: Discute problemas e oportunidades da logística em conjunto com produção e marketing constantemente.

Esta prática contribui para a integração marketing, logística interna e produção, com um enfoque interno. A integração interna contribui uma maior estabilização do sistema logístico e produtivo.

Prática: Desenvolve projetos com clientes relacionados a mudanças em embalagens, adequação dos níveis de estoques, redução dos custos de transporte, etc..

Da mesma forma que na logística de suprimentos, também pode ser promovida a colaboração com clientes. Projetos deste tipo levam a resultados financeiros e também em nível de serviços.

O Quadro 15 sintetiza as práticas da dimensão colaboração.

Quadro 15 - Práticas de Integração da Dimensão Colaboração

Práticas	Etapa da logística
Promove o trabalho em equipe (marketing, logística e produção) para desenvolver soluções/melhorias que venham a reduzir custos, aumentar o nível de serviço, aumentar a utilização dos recursos e a confiabilidade das operações logísticas.	Todas
Desenvolve projetos com fornecedores relacionados a mudanças em embalagens, adequação dos níveis de estoques, redução dos custos de transporte etc..	Suprimentos
Discute problemas e oportunidades da logística em conjunto com produção e marketing constantemente.	Interna
Desenvolve projetos com clientes relacionados a mudanças em embalagens, adequação dos níveis de estoques, redução dos custos de transporte, etc..	Distribuição

Fonte: o autor

3.2.3.2 Dimensão: Interação

Enquanto que a colaboração trata mais do trabalho em equipe, em que os problemas são resolvidos em conjunto, a interação está mais focada na troca de informações.

Prática: Possui um sistema de informações que integra todas as atividades da logística, bem como marketing/vendas, produção e compras.

A integração sem um sistema de informações parece ser inviável, diante da necessidade de um fluxo de dados rápido, alcançando diferentes componentes do sistema logístico e empresarial.

Prática: Compartilha informações sobre a demanda e níveis de estoque com fornecedores-chave como forma de desenvolver vantagens em custos, nível de serviços, confiabilidade etc.

A troca dessas informações com fornecedores permite que decisões possam ser tomadas com maior velocidade e com maior assertividade, impactando nos níveis de estoques, no nível de serviços, entre outros.

Prática: As atividades de logística e de compras estão integradas por meio de sistemas de informações, a partir dos quais é possível acompanhar a chegada dos materiais adquiridos, seus prazos, determinar novos pedidos, entre outros.

A área de compras impacta diretamente a formação de estoques de matérias primas e depende desta para a determinação dos pedidos. Por isso, a integração por meio de sistemas de informações pode representar uma vantagem para a empresa.

Prática: Tem conexão com os principais fornecedores por meio de tecnologia da informação e comunicação, permitindo automatizar o envio de pedidos e recebimento de informações sobre seu status.

A relação com grandes fornecedores pode representar grandes custos, em função do tempo do comprador, do fluxo de informações etc.. Se essa conexão puder ser feita com tecnologia, os custos serão menores, ao mesmo tempo em que as informações fluirão com maior velocidade e confiabilidade.

Prática: As atividades de logística e de produção estão integradas por meio de sistemas de informações, a partir dos quais é possível acompanhar a execução do plano mestre de produção, a falta ou

o excesso de materiais para a linha de produção, identificar possíveis atrasos, entre outros.

Dados sobre a evolução da produção, dos níveis de estoques, das possíveis faltas permitem antecipar possíveis problemas ou certificar que a liberação dos produtos ocorrerá no prazo.

Prática: Com os clientes-chave, compartilham entre informações relacionadas a demanda, estoques e status dos pedidos.

Da mesma forma que com os fornecedores, é possível desenvolver vantagem competitiva ao se compartilhar informações com os clientes.

Prática: Utiliza tecnologias de informação e comunicação para automatizar o fluxo de informações com os principais clientes.

A automação do fluxo de informações com os principais clientes pode significar a manutenção de um nível de serviço adequado sem que se incorra nos custos com pessoas. A automação significa neste caso uma oportunidade.

Prática: As atividades de logística e de marketing/vendas estão integradas por meio de sistemas de informações, a partir dos quais é possível acompanhar a entrada de novos pedidos, seu atendimento, acuracidade dos prazos de entrega, entre outros.

A visualização da informação da demanda é importante para iniciar o processo de aquisição e de produção e a consequente formação de estoques. Quanto antes a informação estiver disponível, menores poderão ser os estoques uma vez que estes são compensados pela velocidade.

O Quadro 16 lista as práticas selecionadas a partir da literatura.

Quadro 16 - Práticas de Integração da Dimensão Interação

Práticas: A empresa...	Etapa da logística
Possui um sistema de informações que integra todas as atividades da logística, bem como marketing/vendas, produção e compras.	Todas
Compartilha informações sobre a demanda e níveis de estoque com fornecedores-chave como forma de desenvolver vantagens em custos, nível de serviços, confiabilidade etc.	Suprimentos
As atividades de logística e de compras estão integradas por meio de sistemas de informações, a partir dos quais é possível acompanhar a chegada dos materiais adquiridos, seus prazos, determinar novos pedidos, entre outros.	Suprimentos

Práticas: A empresa...	Etapa da logística
Tem conexão com os principais fornecedores por meio de tecnologia da informação e comunicação, permitindo automatizar o envio de pedidos e recebimento de informações sobre seu status.	Suprimentos
As atividades de logística e de produção estão integradas por meio de sistemas de informações, a partir dos quais é possível acompanhar a execução do plano mestre de produção, a falta ou o excesso de materiais para a linha de produção, identificar possíveis atrasos, entre outros.	Interna
Com os clientes-chave, compartilham entre informações relacionadas a demanda, estoques e status dos pedidos.	Distribuição
Utiliza tecnologias de informação e comunicação para automatizar o fluxo de informações com os principais clientes.	Distribuição
As atividades de logística e de marketing/vendas estão integradas por meio de sistemas de informações, a partir dos quais é possível acompanhar a entrada de novos pedidos, seu atendimento, acuracidade dos prazos de entrega, entre outros.	Distribuição

Fonte: o autor

3.2.4 Atributo: agilidade

Um dos grandes desafios impostos às organizações é a necessidade de responder a níveis cada vez maiores de volatilidade na demanda, decorrente de, entre outras coisas, um ciclo de vida dos produtos cada vez mais curto (CHRISTOPHER, 2007). A agilidade é crítica para o desempenho de uma empresa, uma vez que ela permite que tanto se busque o baixo custo bem como se atenda com rapidez (LEE, 2004).

A agilidade está relacionada à resposta ao cliente e ao controle da turbulência do mercado e pode ser alcançada utilizando-se o pensamento *lean* (van HOEK; HARRISON; CHRISTOPHER, 2001), apesar de isto não significar que toda empresa enxuta seja ágil (CHRISTOPHER, 2007). As empresas dificilmente conseguem ser ágeis sem que tenham um posicionamento claro em relação a sua estratégia e à gestão da cadeia de suprimentos e tenham conquistado uma integração efetiva. Além disso, a agilidade é o estado final da logística de classe mundial e o ingrediente para tornar a logística um elemento chave da estratégia empresarial (THE GLOBAL LOGISTICS RESEARCH TEAM, 1995).

A agilidade é percebida como um importante fator de diferenciação em um ambiente em contínua mudança (TSENG; LIN, 2011). Para serem confiáveis neste contexto, as empresas precisam ser capazes de dar rápidas respostas ao mercado. A habilidade de fazer isso em um tempo adequado é chamada agilidade (PRATER; BIEHL; SMITH, 2001).

Há diversos fatores que levam a necessidade de se desenvolver a agilidade, como solicitações de clientes, a competição, diferentes características dos mercados atendidos, inovações tecnológicas e fatores sociais (SHARIFI; ZHANG, Z., 1999; TSENG; LIN, 2011).

A agilidade tem por objetivo responder de forma rápida a mudanças de curto prazo em demanda ou suprimentos (LEE, 2004). Para Sharifi e Zhang (1999), a agilidade compreende dois fatores:

- Responder às mudanças (antecipadas ou inesperadas) por conta própria e em tempo;
- Explorar as mudanças e tirar vantagens delas como oportunidades.

Considerando-se a empresa como um todo, a agilidade pode ser considerada:

a exploração bem sucedida das bases competitivas (rapidez, flexibilidade, inovação pró-ativa, qualidade e lucratividade) através da integração de recursos reconfiguráveis e melhores práticas de um ambiente rico em conhecimento que fornece produtos e serviços orientados ao cliente em um mercado com rápidas mudanças (YUSUF; SARHADI; GUNASEKARAN, 1999, p.37).

Uma das condições para a agilidade das organizações é a capacidade de perceber e reagir rapidamente a eventos imprevisíveis e, conseqüentemente, satisfazer as demandas dos clientes em constante mudança. Esta capacidade é fundamental no mundo empresarial de hoje, em que novas tecnologias e novas formas de fazer negócios são constantemente introduzidas para criar ou alterar demandas no mercado global (HOLMQVIST; PESSI, 2006).

Dois conceitos estão inerentes à agilidade: a rapidez e a flexibilidade (PRATER; BIEHL; SMITH, 2001; LEE, 2004). A rapidez refere-se ao tempo demandado para atender expedir ou receber determinado pedido. Já a flexibilidade está relacionada à capacidade que a empresa possui de se adaptar, dentro do tempo disponível. De forma

mais ampla, os autores entendem a agilidade como a capacidade de responder às mudanças de forma rápida e confiável dentro de um tempo aceitável.

Christopher (2007, p.45) afirma que “não há nenhum valor no produto ou serviço até estar nas mãos do cliente ou consumidor. Daí se conclui que tornar o produto ou serviço disponível é, em essência, o significado da função distribuição em um negócio”. Os fatores que envolvem a disponibilidade podem incluir a frequência de entrega e confiabilidade, níveis de estoques e tempo gasto no ciclo dos pedidos.

A disponibilidade “envolve dispor de estoques para atender às constantes necessidades dos clientes em termos de materiais ou produtos” (BOWERSOX; CLOSS; COOPER, 2007 p.26). Os autores destacam a flexibilidade como sendo um elemento importante para que a disponibilidade dos estoques seja mantida sem que seja necessário aumentar o investimento em estoques. Uma das principais práticas para conseguir a flexibilidade é por meio do uso de sistemas de informação.

Bowersox, Closs e Cooper (2007) destacam também o desempenho operacional, que envolve a velocidade e a consistência das entregas. A velocidade diz respeito à rapidez com que uma entrega é feita e a consistência refere-se ao pedido ser completo, atendendo ao que foi solicitado. Neste sentido, os autores também destacam a importância da flexibilidade para a manutenção da consistência, pois variações no padrão podem existir e o desempenho deve ser mantido.

A forma para manter a agilidade é:

- Continuamente prover os parceiros da cadeia de suprimento com dados sobre mudanças em suprimento e demanda de forma que eles possam responder prontamente.
- Colaborar com fornecedores e clientes para reprojeter processos, componentes e produtos de forma a desenvolver uma vantagem sobre os rivais.
- Terminar os produtos somente quando existir informação precisa das preferências do cliente.
- Manter um pequeno estoque de itens não caros e não volumosos para prevenir possíveis falhas na manufatura (LEE, 2004).

Já para Sharifi e Zhang (1999), será necessário:

- Detectar, analisar e reconhecer as mudanças;
- Determinar as capacidades necessárias para fazer frente e superar as mudanças;

- Definir as estratégias requeridas, se necessário;
- Determinar as práticas ou iniciativas que podem ajudar a alcançar as capacidades requeridas e colocá-las no plano de ação da empresa;
- Mensurar e avaliar a performance da agilidade;
- Fazer correções baseadas nos resultados da avaliação da performance (SHARIFI; ZHANG, 1999, p.15)

Tseng e Lin (2011) sugerem como meios para alcançar a agilidade os relacionamentos colaborativos, a integração de processos e informações e o desenvolvimento de sensibilidade sobre o mercado/consumidor. São também sugeridos o uso de técnicas como a produção enxuta, customização em massa, postergação, resposta eficiente ao consumidor (ECR – *Efficient Consumer Response*) (van HOEK; HARRISON; CHRISTOPHER, 2001).

A partir das diferentes abordagens apresentadas, define-se agilidade na logística o composto de rapidez e flexibilidade, dimensões estas que contribuem para o atendimento dos requisitos do cliente em tempo e variedade. Isto é, as práticas acima apresentadas podem ser classificadas como flexibilidade ou rapidez.

3.2.4.1 Dimensão: Flexibilidade

A flexibilidade da logística pode ser definida como a habilidade de uma empresa em responder rapidamente e eficientemente às mudanças das necessidades dos clientes no suprimento e na distribuição, suporte e serviços (ZHANG; VONDEREMBSE; LIM, 2005, p.75).

A flexibilidade reflete a capacitação das empresas em identificar as necessidades e oportunidades de mercado de forma inovadora e orientada ao cliente e responder proficientemente às suas necessidades.

“Operações flexíveis são estratégias contingenciais pré-planejadas para evitar falhas logísticas” e “o uso de operações flexíveis normalmente se baseia na importância do cliente específico ou na natureza crítica do produto pedido” (BOWERSOX; CLOSS; COOPER, 2007, p. 39). Desta forma, nem tudo ou todos terão benefícios da flexibilidade, mas sim, aqueles elementos-chave para o sucesso da empresa, exigindo-se desta capacidade de priorizar o que é crítico para ela.

A flexibilidade pode ser entendida como o amortecedor da operação, devido às incertezas advindas do mercado. Zhang, Vonderembse e Lim (2005) destacam que para responder a um ambiente

cada vez mais incerto, as empresas estão buscando melhorar sua flexibilidade.

As empresas de vanguarda, segundo Silva e Fleury (2000), se destacam pelo alto nível de flexibilidade em seu sistema logístico, visando ao atendimento de exigências de clientes-chaves e situações contingenciais. Ainda assim, a capacidade de ser flexível é resultante do nível de sofisticação da organização logística, que pode ser decomposta em três dimensões: formalização, monitoramento de desempenho e adoção de tecnologia de informação. Complementando o entendimento de Silva e Fleury (2000) a flexibilidade reflete na capacidade das empresas em identificar as necessidades e oportunidades de mercado de forma inovadora e orientada ao cliente e responder eficazmente ao que o cliente solicita.

A seguir são apresentadas as práticas da agilidade classificadas na dimensão flexibilidade legitimadas junto ao grupo de profissionais de logística.

Prática: Possui na logística equipes multifuncionais, capazes de trabalhar em diferentes áreas, como expedição ou recebimento, armazenagem de matérias-primas ou de produtos acabados ou movimentação em qualquer uma das etapas da logística.

Equipes multifuncionais, capazes de trabalhar em diferentes áreas, como expedição ou recebimento, armazenagem de matérias-primas ou de produtos acabados ou movimentação em qualquer uma das etapas da logística (SHARIFI; ZHANG, Z., 1999) podem facilitar a alocação de pessoal nos períodos do mês em que a expedição, por exemplo, está sobrecarregada de trabalho, enquanto que a área de recebimento está ociosa.

Prática: Utiliza recursos (empilhadeiras, estruturas de armazenagem e sistemas) que se adequam com facilidade a mudanças em quantidade e variedade de produtos.

Para que seja possível responder à dinâmica do mercado é necessário que os recursos se adaptem a novos produtos e a diferentes quantidades com facilidade (SHARIFI; ZHANG, Z., 1999). Grandes estruturas fixas, neste caso, não são muito recomendadas. Inclusive há de se considerar também a possibilidade de remanejamento de empilhadeiras entre as diferentes atividades da logística (recebimento, movimentação intera e expedição).

Prática: Promove parcerias com fornecedores para que o abastecimento seja realizado com precisão, mesmo com variações em termos de quantidade e variedade de matérias-primas.

Essas parcerias podem envolver o provimento contínuo de dados sobre mudanças em suprimento e demanda de forma que eles possam responder prontamente (LEE, 2004).

Prática: Nos casos em que não possui qualidade e suprimento assegurado por alianças formais, possui mais de um fornecedor por produto, possibilitando maior flexibilidade no atendimento, mesmo com a variação da demanda.

A qualidade assegurada garante ao cliente uma série de benefícios, entre eles a possibilidade de não precisar conferir os produtos e ser ressarcido caso ocorram falhas. E, normalmente, essa garantia é dada por empresas que possuem um alto controle de qualidade, já que também buscam reduzir seus riscos.

No entanto, nos casos em que não há tal garantia de qualidade, é importante que se tenha mais de um fornecedor, para que seja possível escolher aquele que melhor atenda as necessidades da empresa no caso em que houver mudanças além do que havia sido previsto.

Prática: Os lotes de produção podem variar de acordo com a necessidade identificada nos pedidos ou na previsão da demanda.

Esta prática é decorrente da possibilidade de mudanças no tamanho dos pedidos ou em mudanças nas perspectivas de demanda. Ela deve ser possível sem que para isso seja necessário inflar os estoques, comprometer a produtividade e, principalmente, aumentar custos de produção.

Prática: Tem condições de aceitar alterações de última hora, para atender a necessidades eventuais dos clientes.

O atendimento a mudanças de última hora devem ser possível, mas somente em casos eventuais. Foi argumentado no processo de legitimação que tornar isso uma prática constante é antiprodutivo. Mas, ao mesmo tempo, é necessário poder fazê-lo para clientes específicos em situações eventuais. Esta prática exige da empresa grande organização e padronização dos processos, para que outros clientes não sejam prejudicados.

Prática: Consegue atender a variações em termos de volume e variedade sem gerar atrasos aos clientes (adaptado de SHARIFI; ZHANG, 1999).

Esta prática também reflete grande maturidade, pois a condição para executá-la é decorrente do nível de organização que a área possui. Caso não possua tal organização, os custos podem aumentar ou alguns clientes podem não ser atendidos.

Prática: Finaliza os produtos somente quando possui informações acuradas sobre as necessidades dos clientes (LEE, 2004).

A postergação é uma prática que contribui para a manutenção de baixos níveis de estoques ao mesmo tempo em que o atendimento é realizado com rapidez. Exige que a fase de customização ou processo produtivo seja rápido.

Prática: Possui flexibilidade no transporte para envio de pequenas quantidades e com grande frequência quando necessário.

Muitos pedidos são pequenos e fogem do convencional. Ter condições de atendê-los significa maior nível de serviços aos clientes. É importante ponderar o nível de serviço com os custos, pois estes não podem ser comprometidos.

Prática: Quando as mudanças ocorrem, tem grande capacidade de se recuperar (adaptado de SHARIFI; ZHANG, 1999).

É comum o mercado mudar e isso influenciar a logística em termos de capacidade, custo, novas exigências, etc.. Poder se adequar a estas situações é reflexo da maturidade.

Prática: Desenvolve planos de contingência e prepara equipes para gestão de crises (LEE, 2004).

Os riscos estão presentes em todas as operações. Gerenciá-los é uma necessidade. Uma etapa desse gerenciamento é o desenvolvimento de planos que possibilitem a recuperação caso o risco se concretize.

No Quadro 17 está a relação de práticas da dimensão flexibilidade e as respectivas etapas atendidas.

Quadro 17 - Práticas de Agilidade da Dimensão Flexibilidade

Práticas: A empresa ...	Etapa da logística
Possui na logística equipes multifuncionais, capazes de trabalhar em diferentes áreas, como expedição ou recebimento, armazenagem de matérias-primas ou de produtos acabados ou movimentação em qualquer uma das etapas da logística.	Todas
Utiliza recursos (empilhadeiras, estruturas de armazenagem e sistemas) que se adequam com facilidade a mudanças em quantidade e variedade de produtos.	Todas
Promove parcerias com fornecedores para que o abastecimento seja realizado com precisão, mesmo com variações em termos de quantidade e variedade de matérias-primas.	Suprimentos
Nos casos em que não possui qualidade e suprimento assegurado por alianças formais, possui mais de um fornecedor por produto, possibilitando maior flexibilidade no atendimento, mesmo com a variação da demanda.	Suprimentos
Os lotes de produção podem variar de acordo com a necessidade identificada nos pedidos ou na previsão da demanda, sempre considerando parâmetros de produtividade estabelecidos pela organização.	Interna
Tem condições de aceitar alterações de última hora, para atender a necessidades eventuais dos clientes, sem interferir no tempo e nos custos.	Interna
Consegue atender a variações em termos de volume e variedade sem gerar atrasos aos clientes.	Distribuição
Finaliza os produtos somente quando possui informações acuradas sobre as necessidades dos clientes, seja através de um método estabelecido para a previsão da demanda ou através do recebimento do pedido.	Distribuição
Possui flexibilidade no transporte para envio de pequenas quantidades e com grande frequência quando necessário.	Distribuição
Quando as mudanças ocorrem, tem grande capacidade de se recuperar (adaptado de SHARIFI; ZHANG, 1999).	Todas
Desenvolve planos de contingência e prepara equipes para gestão de crises (LEE, 2004).	Todas

Fonte: o autor

3.2.4.2 Dimensão: Rapidez

Rapidez é um dos componentes da agilidade. Pode ser definida como “a medida de tempo que leva para embarcar ou receber bens” (PRATER; BIEHL; SMITH 2001).

O tempo é inerente à logística. É um dos valores por ela agregado, no sentido de possibilitar o acesso rápido aos produtos por parte dos clientes (BALLOU, 2006). Sendo assim, identifica-se na gestão logística que a rapidez não está pautada apenas no tempo decorrido da movimentação física de produtos entre o ponto de origem e destino, conhecido como *transit-time*. Refere-se também à localização estratégica dos produtos. Isto porque o tempo, quando se tratar de atendimento ao cliente, é determinado pelo tempo necessário pelo cliente para ter seu produto em mãos.

Neste contexto, a Tecnologia da Informação (TI) assume papel determinante, uma vez que com ela é possível fazer com que a informação sobre a demanda flua pelos diversos setores da empresa e o pedido seja expedido no menor tempo. Por meio de seu uso é possível aumentar a rapidez nos processos, nas respostas às novas oportunidades de negócios, na antecipação de ameaças e no relacionamento com clientes, que podem gerar impacto diretamente no *core business* da organização e conseqüentemente nos sistemas logísticos.

Assim, a TI ao colaborar de modo significativo com a rapidez da logística, possibilita que as empresas se tornem mais competitivas e visíveis no mercado, desde que a utilizem de forma estratégica, visando integrar toda a estrutura organizacional com a cadeia logística.

Segundo Bowersox e Closs (2001), a TI permite o aumento da produtividade interna e externa. O que ocorre mediante a transmissão rápida de informações; redução de custos administrativos e operacionais; maior conhecimento a respeito do negócio; relacionamentos mais eficazes no canal; eliminação de informações redundantes; ganho de eficiência; eliminação de erros; redução de estoques; diminuição de papel, etc.

Ainda na visão de Bowersox e Closs (2001, p.191), o EDI, abreviação de Electronic Data Interchange, ou em português, Intercâmbio Eletrônico de Dados “é um meio de transferência eletrônica de dados entre empresas, de computador para computador, em formatos padrão”. Este tipo de ferramenta tecnológica automatiza e integra as organizações desde o abastecimento, passando por produção, distribuição e cliente. É desta maneira, que a TI influencia diretamente o principal negócio da empresa, pois a mesma não se prende apenas aos

aspectos técnicos da informática, tendo em vista que viabiliza a integração e automatização de rotinas e processos da estrutura organizacional, de tal forma que os mesmos possam ser melhorados e redesenhados, ao passo que colaboram para uma otimização do negócio da organização, fazendo com que a mesma responda com a rapidez imposta pelas mudanças do mercado.

A rapidez tem, dessa forma, relação direta com a TI. Entretanto, há de se considerar também o uso da informação, já que não basta apenas a sua disponibilidade.

Prática: Utiliza-se da logística para alcançar maior rapidez na introdução de novos produtos no mercado, sem incorrer em estoques obsoletos ou faltas de produtos após a divulgação (adaptado de SHARIFI; ZHANG, 1999).

Neste caso, a logística é utilizada a favor da estratégia mercadológica, bem como na redução da possibilidade de sobragem estoques de produtos fora de linha.

Prática: Mantém estoque de produtos-chave de baixo valor para que estes não causem interrupções na linha de produção ou no atendimento ao cliente (LEE, 2004).

A pressão pela redução de estoques é uma constante. Entretanto, eliminar estoques de baixo custo, mas que podem causar interrupções não tem sido considerado uma boa tática. Por isso, a racionalização dos estoques de baixo valor e um gerenciamento mais ostensivo sobre os de maior valor, leva à vantagem da manutenção da velocidade do sistema produtivo e logístico.

Prática: Possui uma base de fornecedores com qualidade assegurada, o que evita que produtos tenham que passar por inspeção e, assim, fiquem parados no recebimento.

Longos períodos de inspeção representam um desperdício de tempo e de recursos humanos, sendo que em muitos casos esse mesmo material já é inspecionado pelo fornecedor. A formalização desse processo aumenta a responsabilidade do fornecedor ao mesmo tempo em que a empresa elimina algumas atividades, sem comprometer sua operação.

Prática: Utiliza-se de técnicas e ferramentas gerenciais (Qualidade Total, Lean, S&OP, TOC) e tecnológicas (sistemas de informação, RFID, EDI, Internet, entre outros) para se antecipar às

demandas e alcançar alta rapidez no atendimento ao cliente (adaptado de YUSUF; SARHADI; GUNASEKARAN, 1999).

As primeiras estão relacionadas à organização e padronização. As tecnologias permitem que as informações sejam recebidas com maior rapidez. Utilizar essa estrutura leva também à rapidez no atendimento ao cliente.

Prática: Resolve com grande rapidez problemas identificados nos clientes (inspeção *in loco*, devolução, recuperação no cliente etc.)

Prática: Possui mecanismos ou métodos que permitem sentir e se antecipar as mudanças do mercado (adaptado de SHARIFI; ZHANG, 1999).

A antecipação das mudanças no mercado pode ser resultante de um setor de inteligência mercadológica, em que economia, demanda dos clientes, oferta de matérias-primas, cotações, entre outros, são monitorados para que a empresa possa se utilizar das informações e antecipar as mudanças.

Prática: Reage imediatamente às mudanças, efetivando as alterações na sua estrutura (adaptado de SHARIFI; ZHANG, 1999).

No caso de mudanças não observadas com antecedência, é necessário que a empresa tenha condições de se adequar rapidamente.

O Quadro 18 apresenta uma síntese das práticas da Dimensão Rapidez.

Quadro 18 - Práticas de Agilidade da Dimensão Rapidez

Práticas: A empresa ...	Etapa da logística
Utiliza-se da logística para alcançar maior rapidez na introdução de novos produtos no mercado, sem incorrer em estoques obsoletos ou faltas de produtos após a divulgação (adaptado de SHARIFI; ZHANG, 1999)	Todas
Mantém estoque de produtos-chave de baixo valor para que estes não causem interrupções na linha de produção ou no atendimento ao cliente (LEE, 2004).	Todas
Possui uma base de fornecedores com qualidade assegurada, o que evita que produtos tenham que passar por inspeção e, assim, fiquem parados no recebimento.	Suprimentos

Práticas: A empresa ...	Etapa da logística
Utiliza-se de técnicas e ferramentas gerenciais (Qualidade Total, Lean, S&OP, TOC) e tecnológicas (sistemas de informação, RFID, EDI, Internet, entre outros) para se antecipar às demandas e alcançar alta rapidez no atendimento ao cliente. (adaptado de YUSUF; SARHADI; GUNASEKARAN, 1999).	Distribuição
Resolve com grande rapidez problemas identificados nos clientes (inspeção <i>in loco</i> , devolução, recuperação no cliente etc.)	Distribuição
Possui mecanismos ou métodos que permitem sentir e se antecipar as mudanças do mercado (adaptado de SHARIFI; ZHANG, 1999).	Distribuição
Reage imediatamente às mudanças, efetivando as alterações na sua estrutura (adaptado de SHARIFI; ZHANG, 1999).	Todas

Fonte: o autor

3.2.5 Atributo: competências

O atributo competências está relacionado ao conhecimento que os profissionais da logística possuem sobre a área. Na área de recursos humanos é usual definir a competência com o conjunto de conhecimento, habilidades e atitudes. Nesta pesquisa segue-se a estrutura proposta por Myers et al. (2004): formação; experiência; e habilidades.

Myers et al. (2004) identificou, com base em 157 questionários (de um total de 1.000 enviados), que tanto a formação como a experiência possuem relação com o desempenho da logística. Entretanto, sua pesquisa demonstra que as habilidades são o que possuem maior impacto. As habilidades estudadas pelos autores são: habilidades sociais; de tomada de decisões; de solução de problemas; e de gerenciamento do tempo. A pesquisa foi realizada com profissionais seniores de logística acerca da formação, experiência e habilidades mais valorizadas em profissionais de nível médio.

A seguir cada uma das dimensões e suas respectivas práticas serão descritas.

3.2.5.1 Dimensão: Experiência

Refere-se à experiência – tempo de trabalho – no campo da logística. Envolve práticas como a contratação de pessoal experiente e retenção destes durante longos períodos.

Prática: Possui gerentes e diretores de logística com experiência em logística.

Possuir gerentes e diretores de logística com experiência em logística demonstra uma tendência de que estes profissionais têm condições de tomar melhores decisões, de evitar determinadas armadilhas gerenciais, de se posicionar frente aos outros profissionais da empresa etc.

Prática: Promove a participação de seus profissionais de logística em eventos (feiras, congressos, simpósios) voltadas à área e permite que novas tecnologias sejam implantadas.

A promoção da participação de seus profissionais de logística em eventos (feiras, congressos, simpósios) voltadas à área os aproxima daquilo que há de mais recente. Nas feiras é mais comum observar novas tecnologias, já em congressos ou simpósios obtém-se conhecimento acerca de novas práticas gerenciais.

Entretanto, isto só tem valor caso a empresa permita que as novas experiências possam ser implantadas. Só assim irão gerar resultados concretos para a empresa.

No Quadro 19 é apresentada uma síntese das práticas desta dimensão.

Quadro 19 - Práticas de Competências da Dimensão Experiência

	Etapa da logística
Práticas: A empresa...	
Possui gerentes e diretores de logística com experiência em logística.	Todas
Promove a participação de seus profissionais de logística em eventos (feiras, congressos, simpósios) voltadas à área e permite que novas tecnologias sejam implantadas.	Todas

Fonte: o autor

3.2.5.2 Dimensão: Formação

O conhecimento pode ser desenvolvido a partir da educação formal, aqui chamada de Formação. Por meio desta deve ser possível ao gestor e sua equipe obter maior conhecimento sobre como desempenhar melhor suas atividades e assim melhorar seu desempenho (MYERS et al., 2004).

A dimensão formação diz respeito ao conhecimento obtido na forma de treinamentos e cursos no campo da logística.

Prática: Possui supervisores, gerentes e diretores de logística com formação específica na área e em áreas correlatas (Engenharias; Computação e Software; Administração).

A existência de supervisores, gerentes e diretores de logística com formação específica na área e em áreas correlatas (Engenharias; Computação e Software; Administração) contribui no sentido de que se possua conhecimento teórico sobre logística ao mesmo tempo em que se possui uma equipe multidisciplinar, capaz de atender às especificidades gerenciais e tecnológicas a que a área está sujeita.

Prática: Contrata profissionais com formação (ou os treina) para desempenharem funções específicas (analistas, planejadores, operadores de equipamentos).

A contratação de profissionais com formação, ou o seu treinamento, para desempenharem funções específicas (analistas, planejadores, operadores de equipamentos) diz respeito a necessidade que a logística possui em ter profissionais capazes de atender às diferentes exigências, tanto internas como externas.

Prática: Promove a participação de seus profissionais de logística em treinamentos acerca de ferramentas, tecnologias e métodos de trabalho atualizados e permite que o conhecimento adquirido seja introduzido no dia-a-dia da organização.

Com as constantes inovações, é importante a participação dos profissionais de logística em treinamentos acerca de ferramentas, tecnologias e métodos de trabalho atualizados. Isso contribuirá para manter a organização na vanguarda das boas práticas, tanto gerenciais e tecnológicas. Entretanto, em conjunto deve permitir que o conhecimento adquirido seja introduzido no dia-a-dia da organização.

Prática: Tem em seu quadro de funcionários pessoas habilitadas a trabalhar com aspectos atuais, como a responsabilidade ambiental, tecnologias de comunicação e informação, automação, entre outros.

Ter em seu quadro de funcionários pessoas com conhecimento para trabalhar com aspectos atuais, como a responsabilidade ambiental, tecnologias de comunicação e informação, automação, entre outros, permite que a empresa seja mais independente em relação à implantação e utilização de novas práticas. A responsabilidade ambiental é destacada como um atributo nesta pesquisa e precisa de pessoas habilitadas para isso. As tecnologias têm evoluído constantemente e também precisam de pessoas com condições de operá-las. O conhecimento básico para que isso seja possível é decorrente da formação dos profissionais.

Prática: Promove workshops internos, com a participação de tutores externos ou de outras funções quando necessário, para aumentar o grau de conhecimento acerca das atividades logísticas e do seu impacto interno e externo.

Outra prática importante para incrementar a formação, é a promoção de workshops internos, com a participação de tutores externos ou de outras funções quando necessário, para aumentar o grau de conhecimento acerca das atividades logísticas e do seu impacto interno e externo. Com isso será possível entender melhor o papel que a logística assume na empresa, bem como gerar empatia com as outras áreas.

No Quadro 20 são relacionadas as práticas desta dimensão.

Quadro 20 - Práticas de Competências da Dimensão Formação

Práticas: A empresa ...	Etapa da logística
Possui supervisores, gerentes e diretores de logística com formação específica na área e em áreas correlatas (Engenharias; Computação e Software; Administração).	Todas
Contrata profissionais com formação (ou os treina) para desempenharem funções específicas (analistas, planejadores, operadores de equipamentos).	Todas
Promove a participação de seus profissionais de logística em treinamentos acerca de ferramentas, tecnologias e métodos de trabalho atualizados e permite que o conhecimento adquirido seja introduzido no dia-a-dia da organização.	Todas

Práticas: A empresa ...	Etapa da logística
Tem em seu quadro de funcionários pessoas habilitadas a trabalhar com aspectos atuais, como a responsabilidade ambiental, tecnologias de comunicação e informação, automação, entre outros.	Todas
Promove workshops internos, com a participação de tutores externos ou de outras funções quando necessário, para aumentar o grau de conhecimento acerca das atividades logísticas e do seu impacto interno e externo.	Todas

Fonte: o autor

3.2.5.3 Dimensão: Habilidades

Myers et al. (2004) identificaram quatro tipos de habilidades – sociais, de tomada de decisões, de solução de problemas e de gerenciamento do tempo. Estas habilidades podem ser utilizadas para nortear as práticas desta dimensão.

Prática: Tem na logística um gestor com a habilidade de construir o consenso entre as diversas áreas que se relacionam com a logística, liderando o processo.

A habilidade de construir o consenso entre as diversas áreas que se relacionam com a logística é ressaltada por Myers et al. (2004). Entende-se que isso se deve ao fato de a logística atuar processualmente e não funcionalmente. Ou seja, a logística tem característica transversal, se relacionando com as diversas áreas, em que conflitos precisam ser sanados para que o cliente seja atendido e a empresa obtenha seus lucros.

Prática: Possui profissionais de logística com habilidade de tomar decisões de forma racional, levando o todo em consideração, conseguindo analisar cenários complexos.

Diante de cenários complexos e decisões a serem tomadas também cada vez mais desafiadoras, possuir profissionais de logística com habilidade de tomar decisões de forma racional, levando todo o processo logístico em consideração, traz grandes vantagens para a organização.

Para Myers et al. (2004), gestores com habilidades de tomadas de decisão bem desenvolvidas são capazes de enxergar problemas de forma holística e analisar melhor cenários complexos, o que por sua vez

permite que situações ambíguas sejam decididas de forma mais confiável e em menor tempo.

Prática: Tem profissionais de logística com habilidade de utilizar ferramentas de suporte à decisão baseadas em computação.

No ambiente atual, caracterizado pelas condições dinâmicas e voláteis, empregados precisam ser capazes de superar os obstáculos impostos à empresa. Além de um comportamento proativo, é necessário que a empresa tenha profissionais de logística com habilidade de utilizar ferramentas de suporte à decisão baseadas em computação (MYERS et al., 2004). São exemplos: Roteirizadores, APS, outros sistemas de apoio à tomada de decisão.

Prática: Possui uma equipe logística com habilidade para organizar e cumprir cronogramas de projetos e curto e longo prazo.

Possuir uma equipe logística com habilidade para organizar e cumprir cronogramas de projetos e curto e longo prazo é importante na logística, pois, a área está diretamente envolvida com o atendimento ao cliente, que, num contexto competitivo, exige bastante de seus fornecedores. Para Myers et al. (2004) a possibilidade dos gestores de logística possuírem habilidades para trabalhar com períodos de tempo definidos e atender a prazos específicos, permite que a empresa desenvolva previsões de demanda, planos de produção e programe embarques de forma mais eficiente.

As práticas acima mencionadas estão sintetizadas no Quadro 21.

Quadro 21 - Práticas de Competências da Dimensão Habilidades

Práticas: A empresa...	Etapa da logística
Tem na logística um gestor com a habilidade de construir o consenso entre as diversas áreas que se relacionam com a logística, liderando o processo.	Todas
Possui profissionais de logística com habilidade de tomar decisões de forma racional, levando o todo em consideração, conseguindo analisar cenários complexos.	Todas
Tem profissionais de logística com habilidade de utilizar ferramentas de suporte à decisão baseadas em computação.	Todas
Possui uma equipe logística com habilidade para organizar e cumprir cronogramas de projetos e curto e longo prazos.	Todas

Fonte: o autor

3.2.6 Atributo: Responsabilidade ambiental

A responsabilidade ambiental tornou-se uma preocupação mundial, principalmente à partir de 1992, quando ocorreu no Rio de Janeiro a ECO92 (HANSEN, 2000), uma conferência mundial destinada à discutir o futuro de aspectos relacionados ao meio ambiente e à sustentabilidade. A sustentabilidade pode ser entendida como o equilíbrio encontrado entre as dimensões meio ambiente, sociedade e os fatores econômicos. (HANSEN, 2000; CARTER; ROGERS, 2008).

Há atualmente uma tendência direcionada à responsabilidade ambiental e social nas práticas das empresas, levando as empresas a melhorar sua performance de sustentabilidade, em que a logística desempenha um papel de grande importância devido ao impacto do transporte (SARKIS, 2003; ARONSSON; BRODIN, 2006).

Além disso, neste contexto a logística tem sido alvo de diversos estudos, analisando-se principalmente o contexto da cadeia de suprimentos. Entretanto, uma visão mais centrada na logística é necessária, uma vez que a SCM envolve aspectos que vão além do gerenciamento do fluxo material, tais como pesquisa e desenvolvimento de produtos, tecnologias para manufatura, tecnologias de materiais, entre outros.

A expressão *Green Logistics* atende justamente ao desejo de posicionar o papel da logística no contexto da sustentabilidade. Pesquisas como (Hansen (2000), Murphy e Poist (2000), Sheu, Chou e Hu (2005) e Frota Neto et al. (2008) ressaltam a importância da logística na busca pela sustentabilidade. No entanto, nesta pesquisa a não será dado o enfoque na sustentabilidade no sentido econômico, o que já está previsto no conceito de valor, e nem no sentido social.

Para estabelecer o desenvolvimento sustentável em países industrializados uma vasta e efetiva rede logística para a redistribuição de produtos usados será necessária. Na busca pela eliminação de desperdícios, a logística tem papel-chave no fechamento do ciclo dos produtos e no gerenciamento dos desperdícios (HANSEN, 2000). “Muitas empresas estão redesenhando seus produtos para serem mais amigáveis ambientalmente, e muitas estão usando embalagens com materiais mais ambientalmente corretos”(MURPHY; POIST, 2000, p. 5).

A atividade é prover links logísticos entre o uso e a reciclagem dos produtos para fechar os ciclos. No futuro o desenvolvimento de canais de transportes apropriados através da combinação de coleta, transporte, movimentação, armazenagem, desmontagem,

Promover esforços cooperativos na indústria
 Usar terceiros para o gerenciamento das questões ambientais
 Rejeitar fornecedores que não atendem à aspectos ambientais
 Contratar e promover pessoal ambientalmente consciente
 Encorajar um maior envolvimento /regulação ambiental por parte do governo

Fonte: Murphy; Poist (2000, p. 8)

Desta lista (Quadro 22) destacaram-se na pesquisa realizada com 188 empresas associadas ao hoje *Council of Supply Chain Management and Professionals*, as seguintes estratégias:

- Reciclagem de materiais;
- Redução do consumo; e
- Reuso dos materiais (MURPHY; POIST, 2000).

A sustentabilidade na logística pode ser analisada sob dois pontos de vista. Um, em que a logística contribui com a empresa na reciclagem e reutilização de materiais, por exemplo. E outro, em que a própria logística se utiliza de práticas que visam a preservação do meio-ambiente e redução dos impactos sociais.

Estas estratégias podem ser estabelecidas como as dimensões do atributo logística verde. Nesse sentido, Jabbour e Jabbour (2009) destacam algumas práticas que potencializam estas dimensões:

- Política ambiental;
- Planejamento ambiental;
- Implementação e operação;
- Melhoria contínua ambiental;
- Certificação ISO14000.

Para Aronsson e Brodin (2006), uma das maiores fontes de problemas ambientais é o transporte, devido à poluição do ar e dos ruídos causados pelos veículos. Entretanto, soluções neste sentido não dependem somente das empresas, mas sim de um esforço conjunto, como a redução de impostos sobre combustíveis alternativos. Além disso, destacam que uma melhoria na área da sustentabilidade depende tanto do investimento em tecnologias que façam menor uso de energia – combustíveis fósseis, principalmente – e que ocorra uma mudança cultural nas empresas, com menor movimentação de materiais, transporte em distâncias mais curtas, mais entregas diretas e uso de veículos maiores e em menor quantidade.

3.2.6.1 Dimensão: Reciclagem

Prática: Considera aspectos logísticos no projeto de produtos, prevendo seu retorno para a reciclagem ou remanufatura.

Antecipar a forma como um produto retornará para a reciclagem podem influenciar na escolha dos tipos de materiais, no seu formato, nas embalagens utilizadas, etc.

Quadro 23 - Práticas de Responsabilidade Ambiental da Dimensão Reciclagem

Práticas: A empresa...	Etapa da logística
Considera aspectos logísticos no projeto de produtos, prevendo seu retorno para a reciclagem ou remanufatura.	Todas

Fonte: o autor

3.2.6.2 Dimensão: Redução

Prática: No processo de seleção de fornecedores, dá prioridade a aqueles que possuam certificações ambientais (adaptado de COLICCHIA; MELACINI; PEROTTI, 2011).

Com essa prática, a intenção é a redução das emissões de carbono, a redução do uso de materiais, entre outros. Incorporam-se na empresa as vantagens conquistadas pelos fornecedores.

Prática: Possui instalações que otimizem a utilização de luz natural, bem como reduzam o uso de energia na movimentação de produtos (adaptado de COLICCHIA; MELACINI; PEROTTI, 2011).

A redução do consumo de energia contribui na redução de sua geração. Além disso, é possível conseguir uma vantagem financeira.

Prática: Utiliza meios de transporte/movimentação que causem menor impacto ambiental (adaptado de COLICCHIA; MELACINI; PEROTTI, 2011).

Prática: No processo de seleção de prestadores de serviço de transporte, dá prioridade a aqueles que possuam certificações ambientais e a aqueles que possuem veículos com melhor eficiência energética (adaptado de COLICCHIA; MELACINI; PEROTTI, 2011).

Da mesma forma que com os fornecedores, neste caso, busca-se incorporar na empresa as vantagens conseguidas pelos transportadores.

Além disso, mais empresas são forçadas a adotar as certificações ou pelo menos boas práticas ambientais.

Prática: Utiliza ferramentas para consolidação de cargas e de roteirização, de forma a proporcionar menores impactos ambientais (adaptado de COLICCHIA; MELACINI; PEROTTI, 2011).

Melhor utilização dos recursos impacta na redução do consumo de energia, o que é uma vantagem ambiental ao mesmo tempo em que contribui financeiramente.

Prática: Permite que seus veículos, ou aqueles contratados para fazer o transporte dos seus produtos, peguem frete retorno, evitando que rodem vazios. Num estágio mais avançado a empresa sincroniza o envio de produtos com o retorno de matéria-prima ou com itens para retorno (logística reversa).

O Quadro 24 possui uma relação sintetizada das práticas.

Quadro 24 - Práticas de Responsabilidade Ambiental da Dimensão Redução

Práticas: A empresa...	Etapa da logística
No processo de seleção de fornecedores, dá prioridade a aqueles que possuam certificações ambientais (adaptado de COLICCHIA; MELACINI; PEROTTI, 2011).	Suprimentos
Possui instalações que privilegiem a utilização de luz natural, bem como reduzam o uso de energia na movimentação de produtos (adaptado de COLICCHIA; MELACINI; PEROTTI, 2011).	Interna
Utiliza meios de transporte/movimentação que causem menor impacto ambiental (adaptado de COLICCHIA; MELACINI; PEROTTI, 2011).	Todas
No processo de seleção de prestadores de serviço de transporte, dá prioridade a aqueles que possuam certificações ambientais e a aqueles que possuem veículos com melhor eficiência energética (adaptado de COLICCHIA; MELACINI; PEROTTI, 2011).	Distribuição
Utiliza ferramentas para consolidação de cargas e de roteirização, de forma a proporcionar menores impactos ambientais (adaptado de COLICCHIA; MELACINI; PEROTTI, 2011).	Distribuição

Práticas: A empresa...	Etapa da logística
Permite que seus veículos, ou aqueles contratados para fazer o transporte dos seus produtos, peguem frete retorno, evitando que rodem vazios. Num estágio mais avançado a empresa sincroniza o envio de produtos com o retorno de matéria-prima ou com itens para retorno (logística reversa).	Distribuição

Fonte: o autor

3.2.6.3 Dimensão: Reutilização

Prática: Reutiliza embalagens e paletes padronizados nas diferentes etapas da logística.

Esta prática evita que novos itens tenham que ser produzidos e que mais matéria-prima precise ser extraída da natureza.

Prática: Reutiliza as embalagens e os paletes utilizados no transporte de materiais vindos dos fornecedores ou exige destes a correta destinação.

Da mesma forma que nas outras etapas da logística, a reutilização evita a extração de matéria-prima da natureza. Neste caso, envolve-se o fornecedor, para que ele padronize as embalagens de acordo com a necessidade da empresa ou então dê a correta destinação.

Prática: Possui programas para alocação adequada das embalagens utilizadas e dos produtos em fim de vida, evitando que estes venham a ser depositados em locais passíveis de contaminação ambiental.

Uma forma de a empresa fazer isso é ela própria coordenar o fluxo reverso. Outra maneira seria a terceirização, com a manutenção do controle sobre o fluxo.

No Quadro 25 estão relacionadas as práticas da dimensão Reutilização.

Quadro 25 - Práticas de Responsabilidade Ambiental da Dimensão Reutilização

Práticas: A empresa...	Etapa da logística
Reutiliza embalagens e paletes padronizados nas diferentes etapas da logística.	Todas

Práticas: A empresa...	Etapa da logística
Reutiliza as embalagens e os paletes utilizados no transporte de materiais vindos dos fornecedores ou exige destes a correta destinação.	Suprimentos
Possui programas para alocação adequada das embalagens utilizadas e dos produtos em fim de vida, evitando que estes venham a ser depositados em locais passíveis de contaminação ambiental.	Distribuição

Fonte: o autor

3.2.7 Atributo: mensuração

A avaliação do desempenho é uma função gerencial vital (MENTZER; KONRAD, 1991) e crítica para o sucesso de praticamente toda organização porque ela cria o entendimento, molda o comportamento e leva à resultados competitivos (FAWCETT; COOPER, 1998). Neste sentido, uma mensuração abrangente é fundamental para melhorar os processos logísticos (THE GLOBAL LOGISTICS RESEARCH TEAM, 1995). A possibilidade de se reduzir os custos operacionais, utilizar as medições para impulsionar o crescimento das receitas e, conseqüentemente, aumentar o valor para os acionistas são três das razões para medir o desempenho logístico (KEEBLER; PLANK, 2009).

A mensuração é uma competência essencial para que uma empresa alcance uma logística de classe mundial (THE GLOBAL LOGISTICS RESEARCH TEAM, 1995). Ela envolve a avaliação funcional, a avaliação do processo e o benchmarking (THE GLOBAL LOGISTICS RESEARCH TEAM, 1995). Segundo os autores, a avaliação funcional normalmente envolve a avaliação dos custos e do nível de serviço, mas uma atenção cada vez maior tem sido dada para a gestão de ativos, produtividade e qualidade. Além disso, importância é dada à acuracidade dos dados, e as melhores empresas fazem isto por meio do uso da tecnologia, para automatização e compartilhamento de dados, por exemplo.

Partindo-se do conceito de valor para o cliente (a relação benefícios/esforços) e para os acionistas, identificam-se três dimensões sobre as quais a logística possui impacto e, portanto, deve mensurar seu desempenho: nível de serviços; custos; e gerenciamento dos recursos.

A produtividade e a qualidade anteriormente destacadas impactam, respectivamente, no gerenciamento dos recursos e no nível

de serviços. Por isso, não será utilizada uma dimensão especial para esses aspectos.

3.2.7.1 Dimensão: Nível de serviços

Esta dimensão envolve os aspectos relacionados ao atendimento ao cliente, como a qualidade do serviço e o atendimento no prazo estabelecido, por exemplo.

Prática: Mede o nível de serviço prestado pelos fornecedores em aspectos como prazo de entrega, qualidade, avarias e confiabilidade e os utiliza como parâmetros para tomadas de decisão de suprimento.

Medir o nível de serviço prestado pelos fornecedores reflete uma preocupação da empresa com toda a logística. Um menor nível de serviços na etapa de suprimentos se reflete em menor produtividade na produção e na logística interna, bem como na logística de distribuição.

Por isso, mensurar o serviço prestado pelos fornecedores em aspectos como prazo de entrega, qualidade, avarias e confiabilidade levará a empresa a identificar oportunidades para aumentar o desempenho de todo o negócio. Claro, é necessário utilizar as informações como parâmetros para tomadas de decisão de suprimento.

Prática: Mede o tempo de ciclo da produção (do momento da liberação da MP até a finalização do produto acabado).

Internamente, a logística também deve ter seu nível de serviço medido, o que é feito mais no sentido de se acompanhar o tempo do ciclo de produção. Esta prática, apesar de centrada em um único indicador, é impactada pelo suprimento e impacta a distribuição, mais especificamente o atendimento ao cliente.

Prática: Tem metas definidas para alcançar o pedido perfeito (OTIF) e para isso controla todos os aspectos envolvidos, como prazo, quantidade, erros, faltas, devoluções e reclamações dos embarques feitos.

Por fim, a mensuração do nível de serviço prestado aos clientes. Ter metas definidas para alcançar o pedido perfeito (OTIF – *On Time In Full*) reflete a preocupação que empresa possui em atender ao cliente de forma perfeita. Como a tradução do termo sugere, no tempo e completo.

Há na literatura e também nas empresas diferentes formas de se compor o pedido perfeito. De forma geral, ele pode ser composto por elementos como prazo, quantidade embarcada x quantidade pedida,

erros diversos, como em documentos, locais de entrega etc., itens do mix não enviados (faltas), devoluções e reclamações dos embarques feitos.

No Quadro 26 estão relacionadas as principais práticas identificadas para a dimensão nível de serviço.

Quadro 26 - Práticas de Mensuração da Dimensão Nível de Serviços

Práticas: A empresa...	Etapas da logística
Mede o nível de serviço prestado pelos fornecedores em aspectos como prazo de entrega, qualidade, avarias e confiabilidade e os utiliza como parâmetros para tomadas de decisão de suprimento.	Suprimentos
Mede o tempo de ciclo da produção (do momento da liberação da MP até a finalização do produto acabado).	Interna
Tem metas definidas para alcançar o pedido perfeito (OTIF) e para isso controla todos os aspectos envolvidos, como prazo, quantidade, erros, faltas, devoluções e reclamações dos embarques feitos.	Distribuição

Fonte: o autor

3.2.7.2 Dimensão: Custos

A mensuração dos custos logísticos é um dos temas mais debatidos na literatura científica e bibliográfica da área de logística. O Quadro 27 relaciona as práticas que levam a maturidade desta dimensão.

Prática: Controla os custos totais de aquisição (processamento de pedidos, transporte, recebimento, qualidade, manutenção de estoques, armazenagem e devolução) por material/fornecedor para a tomada de decisão de compras (adaptado de LAMBERT; BURDUROGLU, 2000).

Prática: Mantém um controle dos custos logísticos internos, envolvendo os custos do estoque em processo e o respectivo espaço utilizado (armazenagem ou na própria linha de produção), movimentação, ordens de produção e controle dos materiais parados.

Prática: Controla os custos totais da logística de distribuição, compreendendo os custos logísticos de transporte, expedição,

embalagem, armazenagem, manutenção de estoques, pedidos e administração (LAMBERT; BURDUROGLU, 2000).

As três primeiras práticas dizem respeito ao controle dos custos logísticos no âmbito das etapas (suprimentos, interna e distribuição). Este controle é importante porque diversas decisões são tomadas nas etapas. Além disso, é nas etapas logísticas que se inicia o controle dos custos logísticos totais.

Por isso, na logística de suprimentos é observado se a empresa controla os custos totais de aquisição, que envolvem além do preço do produto, os custos de processamento de pedidos, transporte, recebimento, qualidade, manutenção de estoques, armazenagem e devolução. Esse controle pode ser feito por material/fornecedor, sendo importante que as informações sejam utilizadas para a tomada de decisão de compras (adaptado de LAMBERT; BURDUROGLU, 2000).

Da mesma forma, é necessário manter um controle dos custos logísticos internos, o que envolve os custos do estoque em processo e o respectivo espaço utilizado (em um armazém ou na própria linha de produção), movimentação, ordens de produção e controle dos materiais parados. Nesta prática, provavelmente o elemento mais importante possa estar relacionado aos custos dos estoques, reflexo da forma como o sistema produtivo se comporta.

Seguindo a mesma linha de raciocínio, o controle dos custos totais da logística de distribuição, compreendendo os custos logísticos de transporte, expedição, embalagem, armazenagem, manutenção de estoques, pedidos e administração (LAMBERT; BURDUROGLU, 2000), também é uma importante prática. Uma análise criteriosa sobre estes custos logísticos em cada segmento, ou até mesmo por cliente, poderá revelar importantes resultados sobre sua real rentabilidade.

Prática: Faz o controle dos custos logísticos totais.

O controle dos custos logísticos totais é um retrato geral de tudo o que foi gasto pela área da logística. Seu uso passa pela compreensão de que a logística é sistêmica e que, portanto, as diversas atividades relacionadas possuem impacto uma nas outras. As tomadas de decisão possíveis com a informação dos custos logísticos totais levam a uma análise de *trade-offs*, permitindo que os gestores optem pelo cenário que agregue os menores custos totais.

Os custos totais são resultado da soma dos custos logísticos de suprimentos, internos e de distribuição. A diferença para estes indicadores, é que ao totalizar os custos é que se consegue perceber que

as decisões tomadas em uma determinada etapa da logística impactarão as outras duas.

Prática: Conhece o impacto dos custos logísticos sobre o faturamento da empresa.

Em decorrência dos custos logísticos totais, é possível conhecer o impacto dos custos logísticos sobre o faturamento da empresa. Neste caso é comum, por exemplo, uma empresa identificar os custos da atividade de transporte sobre o faturamento. No entanto, o que se espera é uma abrangência maior, em que a análise do quanto cada atividade impacta no faturamento seja apenas uma parte de um todo.

Além disso, o que parece uma simples comparação ou análise de proporção, demonstra que a logística é levada em consideração pela cúpula da empresa, uma vez que dados acerca do faturamento da empresa normalmente são compartilhados apenas entre a cúpula da organização.

Prática: Identifica os custos relacionados às falhas de serviços (frete extra), devoluções e avarias.

A identificação dos custos relacionados às falhas de serviços (frete extra, por exemplo), devoluções e avarias é um importante indicativo financeiro de como um possível baixo nível de serviço e qualidade na logística impactam os custos da empresa. A medição destes custos é a primeira parte de um processo que culminará na identificação da causa-raiz.

Quadro 27 - Práticas de Mensuração da Dimensão Custos

Práticas: A empresa...	Etapa da logística
Controla os custos totais de aquisição (processamento de pedidos, transporte, recebimento, qualidade, manutenção de estoques, armazenagem e devolução) por material/fornecedor para a tomada de decisão de compras (adaptado de LAMBERT; BURDUROGLU, 2000).	Suprimentos
Mantém um controle dos custos logísticos internos, envolvendo os custos do estoque em processo e o respectivo espaço utilizado (armazenagem ou na própria linha de produção), movimentação, ordens de produção e controle dos materiais parados.	Interna

Práticas: A empresa...	Etapa da logística
Controla os custos totais da logística de distribuição, compreendendo os custos logísticos de transporte, expedição, embalagem, armazenagem, manutenção de estoques, pedidos e administração (LAMBERT; BURDUROGLU, 2000).	Distribuição
Faz o controle dos custos logísticos totais.	Todas
Conhece o impacto dos custos logísticos sobre o faturamento da empresa.	Todas
Identifica os custos relacionados às falhas de serviços (frete extra), devoluções e avarias.	Todas

Fonte: o autor

3.2.7.3 Dimensão: Gestão de recursos

A gestão dos recursos envolve dois importantes componentes da logística, com impacto direto no fluxo de caixa da organização: a produtividade e o gerenciamento dos ativos. A opção por agrupá-los em uma única dimensão se deu justamente pelo fim que possuem.

Prática: Por meio da logística, tem condições de conhecer, medir e avaliar a capacidade de sua cadeia de fornecimento.

A empresa mantém um controle da capacidade de seus fornecedores e constantemente mede e avalia se houve mudanças. Essa condição permite que a empresa observe os limites e gerencie melhor os riscos decorrentes de um único fornecedor.

Prática: Controla a produtividade de todas as atividades e recursos envolvidos nas operações logísticas de forma a obter um indicador sobre cada uma de suas partes.

O controle da produtividade de todas as atividades e recursos envolvidos nas operações logísticas de forma a obter um indicador sobre cada uma de suas partes é uma prática relativamente ampla, mas que revela que a gestão está próxima daquilo que geralmente é feito na área de manufatura, por exemplo. Possuir um controle sobre as atividades logísticas, em que a produtividade é mensurada, leva a uma melhor utilização dos recursos, sejam eles pessoas, espaço ou equipamentos.

Prática: Mantém indicadores para controlar o giro de estoques, cobertura de estoques, obsolescência e descartes, tanto das matérias-primas como dos produtos acabados.

A manutenção de indicadores para controlar o giro de estoques, cobertura de estoques, obsolescência e descartes, tanto das matérias-primas como dos produtos acabados tem por objetivo atuar sobre um dos aspectos mais relevantes da logística. Os estoques representam parcela importante do fluxo de caixa da maioria das organizações industriais e, por isso, a necessidade de seu controle.

Prática: Consegue identificar as restrições de capacidade das atividades logísticas como forma de justificar os investimentos necessários na área.

Conseguir identificar as restrições de capacidade das atividades logísticas como forma de justificar os investimentos necessários na área envolve tanto o fato de que há um controle de capacidade, bem como que a empresa considera estes dados como base para a tomada de decisões. Isto evita que, por exemplo, sejam destinados recursos a aqueles setores em que a gestão possui voz mais ativa, bem como a modismos tecnológicos, que em alguns casos não justificam seu investimento na prática, seja por não se adequar ao perfil da empresa ou por não refletir as promessas do fornecedor. Esta prática envolve também os investimentos em contratação e treinamento de pessoal.

No Quadro 28 estão descritas as práticas que conduzem a logística à maturidade no atributo mensuração, dimensão gestão de recursos.

Quadro 28 - Práticas de Mensuração da Dimensão Gestão de Recursos

Prática: A empresa...	Etapa da logística
Por meio da logística, tem condições de conhecer, medir e avaliar a capacidade de sua cadeia de fornecimento.	Suprimentos
Controla a produtividade de todas as atividades e recursos envolvidos nas operações logísticas de forma a obter um indicador sobre cada uma de suas partes.	Todas
Mantém indicadores para controlar o giro de estoques, cobertura de estoques, obsolescência e descartes, tanto das matérias-primas como dos produtos acabados.	Todas
Consegue identificar as restrições de capacidade das atividades logísticas como forma de justificar os investimentos necessários na área.	Todas

Fonte: o autor

Para concluir esta seção, apresenta-se um resumo dos atributos e dimensões no Quadro 29. Os sete atributos são compostos por 17

dimensões e 90 práticas. Todas as práticas podem ser observadas juntas no Apêndice I.

Quadro 29 - Atributos e dimensões da maturidade logística

Atributos	Dimensões
Estratégia	Planejamento
	Ação
Estrutura Organizacional	Formalização
	Níveis de amplitude de controle
Integração	Colaboração
	Interação
Agilidade	Flexibilidade
	Rapidez
Competências	Experiência
	Formação
	Habilidade
Responsabilidade Ambiental	Reciclagem
	Redução
	Reutilização
Mensuração	Custos
	Nível de serviços
	Gerenciamento de recursos

Fonte: o autor

3.3 O INSTRUMENTO DE DIAGNÓSTICO

No instrumento de diagnóstico (ver Apêndice I), além da classificação em atributos e dimensões, as práticas foram organizadas conforme as etapas da logística com o objetivo de facilitar no momento de sua aplicação. Assim, tem-se práticas que abrangem: todas as etapas da logística; a logística de suprimentos; a logística interna; e a logística de distribuição. Quando uma prática envolvia todas as etapas da logística, ela era classificada em “todas”, quando se referia a apenas uma era classificada de acordo com a etapa.

Outro aspecto importante sobre o instrumento de coleta é que as práticas foram descritas de forma a atender diferentes empresas, o que levou a uma redação mais genérica, ampliando as possibilidades de resposta. Isto, no entanto, impossibilita uma resposta do tipo “sim” ou “não”, levando a necessidade de uma escala de 1 a 5, em que 1 refere-se à situação em que a prática não é executada pela empresa e 5 em que ela é totalmente executada. Os estágios 2, 3 e 4 significam, respectivamente, que está em um estágio muito inicial de execução, que

está num estágio intermediário e que está quase alcançando a maturidade, mas que faltam alguns detalhes.

Como uma escala deste tipo abriria a possibilidade para o otimismo ou pessimismo em relação à forma como as práticas são executadas, a opção inicial é que a empresa seja avaliada por um avaliador externo junto com o gestor de logística da empresa. Diante do contexto, o diagnóstico será feito em duas etapas: na primeira a empresa a empresa faz uma autoavaliação e na segunda um avaliador externo – neste caso o pesquisador – faz uma visita para verificar alguns itens de forma aleatória ou dirigida por eventuais dúvidas.

Este processo foi corroborado por *experts* e já é utilizado por grandes empresas em outros processos de auditoria. Dessa forma, evita-se que o avaliador tenha que passar um longo tempo na empresa, ao mesmo tempo em que não se deixa nas mãos dos gestores da empresa toda a carga do diagnóstico.

A ferramenta utilizada para a coleta dos dados é, inicialmente, uma planilha eletrônica, na qual são listadas todas as práticas, divididas por etapa da logística.

3.4 CRITÉRIOS PARA ANÁLISE DOS DADOS

A identificação da maturidade logística da empresa avaliada será feita a partir da análise dos dados coletados no diagnóstico. A análise dos dados em um trabalho qualitativo requer alguns cuidados. Enquanto que em um trabalho quantitativo seria possível utilizar *média*, *mediana*, *desvio padrão*, entre outros, quando se trata de dados qualitativos, Miguel e Ho (2010) recomendam seja utilizada a *moda*.

Dessa forma, o Estágio de Maturidade (EM) será calculado com a *moda*. Sendo o resultado da *moda* aquele elemento que mais aparece em uma amostra, o estágio em que a maioria das práticas se encontrar, representará o EM da empresa avaliada.

No entanto, esta é uma visão mais estática, que não permite observar o quanto a empresa já evoluiu nas práticas que não estão no estágio de maturidade identificado. É possível que uma empresa tenha atribuída a si um estágio de maturidade avançado (4 ou 5), mas que tenha diversas práticas nos estágios 1 ou 2. Esta situação demonstraria um desequilíbrio no desenvolvimento da logística na empresa.

Por outro lado, outra empresa poderia ter a maioria das práticas no estágio 2, por exemplo, mas com diversas práticas desenvolvidas até os estágios 4 e 5. Isto demonstraria que apesar do momento representar

uma baixa maturidade logística, o potencial de a empresa alcançar a maturidade poderia ser equivalente àquela da situação anterior.

Dessa forma, incluiu-se um indicador adicional, que complementa a informação do estágio de maturidade observado por meio da *moda*. Esta análise é baseada no seguinte raciocínio: cada prática possui 5 estágios possíveis. Sendo esta escala de 1 a 5, ela terá no máximo 4 estágios para avançar até que se torne madura. Por exemplo, caso uma prática seja avaliada como “1”, então ela terá que avançar mais quatro estágios para chegar até o estágio “5”. Ampliando este raciocínio para as 90 práticas, tem-se ao todo 360 estágios (90 x 4) para alcançar a maturidade.

Inclui-se, por isso, um indicador chamado Índice do Potencial de Maturidade (IPM), que representa percentualmente o número de estágios percorridos por todas as práticas. Para se chegar à escala, será observado quantos estágios do total de 360 ainda faltam para se alcançar a maturidade, o que permite que se chegue num indicador percentual, conforme demonstrado na expressão a seguir.

$$IPM = \left[1 - \left(\frac{np1 \times 4 + np2 \times 3 + np3 \times 2 + np4 \times 1}{360} \right) \right] \times 100$$

Onde:

IPM = Índice do Potencial de Maturidade

np1: número de práticas do estágio 1, multiplicadas pelos 4 estágios que faltam para a maturidade

np2: número de práticas do estágio 2, multiplicadas pelos 3 estágios que faltam para a maturidade

np3: número de práticas do estágio 3, multiplicadas pelos 2 estágios que faltam para maturidade

np4: número de práticas do estágio 4, multiplicadas pelo 1 estágio que falta para a maturidade

Fazendo a análise da maturidade desta forma, consegue-se incluir na avaliação o que a empresa faz ou deixa de fazer. Por exemplo, poderia ser madura em logística uma empresa com práticas no estágio 1? Com o IPM tem-se um indicador que contrapõe uma possível distorção resultante da *moda*.

Dessa forma, tem-se o Estágio de Maturidade (EM) identificado por meio da *moda* e um o Índice do Potencial de Maturidade (IPM), representado por um número percentual. Uma empresa poderá ter EM 3 e IPM 60%, por exemplo. Isso significa que a empresa possui a maior parte das práticas no estágio 3 e que, do total de 360 estágios, 60% já

foram alcançados. Outra empresa poderia ter o mesmo EM, mas somente com 40% dos estágios alcançados, o que demonstraria que esta última tem a necessidade de um esforço maior para alcançar a maturidade.

Analisando-se sobre o aspecto financeiro, uma empresa com 40% dos estágios alcançados tende a investir mais e por mais tempo para alcançar a maturidade logística do que uma que possui 60% de IPM. Dessa forma, seria possível comparar empresas relativamente semelhantes, mas encontrar diferenças que podem impactar a lucratividade, fluxo de caixa e o retorno sobre investimentos.

A organização para análise dos dados se dará da seguinte maneira:

- Criação de um quadro resumo organizado por atributo e dimensões, em que são identificadas quantas práticas foram classificadas em cada estágio.
- Apuração da maturidade de cada dimensão utilizando-se o EM e o IPM;
- Apuração da maturidade de cada atributo utilizando-se o EM e o IPM;
- Apuração da maturidade da logística utilizando-se o EM e o IPM;
- Posteriormente, geração de gráficos para auxiliar na análise propriamente dita.

Essa análise deve perseguir as oportunidades de melhoria, aqueles atributos menos maduros. É importante destacar que a decisão sobre o que fazer após a finalização da análise depende do que a empresa busca. Ela pode decidir por equilibrar a maturidade da logística por meio de ações nos atributos menos desenvolvidos. Mas, poderia optar por fortalecer aqueles que tenham maior impacto na estratégia empresarial.

A seguir serão apresentadas três empresas cuja maturidade logística foi identificada. A partir desses dados é possível estabelecer mais algumas análises.

3.5 ANÁLISE DOS DADOS COLETADOS NAS EMPRESAS

O MML foi aplicado em três empresas. A Docol, empresa fabricante de metais sanitários, a Schulz Automotiva, empresa industrial fornecedora de produtos fundidos, usinados e montagem de subsistemas automotivos, e a uma Empresa de Tubos e Conexões (ETC), todas

localizadas em Joinville-SC. Buscou-se empresas que tivessem um histórico recente em busca de maior competitividade no campo da logística e que fossem de grande porte. Tanto a Docol, como a Shulz Automotiva e a ETC se encaixaram nesse perfil e estavam a dispostas a se submeter ao diagnóstico do MML.

3.5.1 Análise da Empresa Docol

A Docol é atualmente uma marca de renome nacional e internacional. Está instalada no distrito industrial de Pirabeiraba, Joinville-SC, de onde exporta seus produtos para mais de 40 países em todos os continentes. A empresa é a maior exportadora de metais sanitários da América Latina (DOCOL, 2012).

O Quadro 30 é um resumo do diagnóstico realizado na empresa. Dentro de cada atributo, foram totalizados os apontamentos feitos por estágio de maturidade. Em seguida, utilizando-se Estágio de Maturidade e o Índice do Potencial de Maturidade, foram identificadas a maturidade das dimensões, dos atributos e da logística.

A Docol possui 8 práticas no estágio 1, 27 práticas no estágio 2, 25 práticas no estágio 3, 23 práticas no estágio 4 e 7 práticas no estágio 5. Sendo o estágio 2 o de maior número de apontamento, seguindo-se o critério da *moda*, o EM é 2.

Quadro 30 - Resumo do Diagnóstico da empresa Docol

Atributo	Dimensão	nº de apontamentos por estágio				
		1	2	3	4	5
Estratégia	Planejamento	0	2	4	2	0
	Ação	0	4	2	5	1
Estrutura organizacional	Formalização	0	0	1	3	0
	Níveis e amplitude de controle	0	1	1	0	0
Integração	Interação	0	4	1	2	1
	Colaboração	0	3	1	0	0
Agilidade	Flexibilidade	0	3	4	2	0
	Rapidez	0	2	2	1	0
	Responsividade	1	3	0	0	0
Competências	Formação	1	0	0	2	2
	Experiência	0	0	0	2	0
	Habilidades	0	0	3	0	1
Responsabilidade ambiental	Reciclagem	0	0	1	0	0
	Reutilização	2	0	0	1	0
	Redução	2	2	1	1	0
Mensuração	Custos	1	1	1	1	2
	Nível de Serviços	1	0	1	1	0
	Gestão de recursos	0	2	2	0	0
TOTAL (90 práticas)		8	27	25	23	7

Fonte: Instrumento de coleta respondido pela Docol

Com o objetivo de aprofundar a análise para os atributos e para as respectivas dimensões, tem-se o Quadro 31, em que cada um deles é detalhado.

Analisando-se os EMs dos atributos, observa-se a Responsabilidade Ambiental (1), Integração(2) e Agilidade (2) em uma fase inicial de desenvolvimento. No entanto, a empresa encontra-se mais madura no que se refere à Mensuração (3), Estratégia (4), Estrutura organizacional e Competências (4). Dentre as dimensões, as que menos foram desenvolvidas são a Reutilização e a Redução, ambas componentes do atributo Responsabilidade Ambiental.

Entretanto, como pode ser observado pelo número de práticas (linha Total) nos estágios 3, 4 e 5, é possível entender que a empresa já avançou em direção à maturidade logística em diversas práticas. Esta situação pode ser melhor constatada com o uso do IPM.

Quadro 31 - Estágios de Maturidade da Logística, Atributos e Dimensões da empresa Docol

Atributo	Dimensão	nº de apontamentos por estágio					Maturidade do(a)		
		1	2	3	4	5	Dimensão	Atributo	Logística
Estratégia	Planejamento	0	2	4	2	0	3	4	2
	Ação	0	4	2	5	1	4		
Estrutura organizacional	Formalização	0	0	1	3	0	4	4	
	Níveis e amplitude de controle	0	1	1	0	0	2		
Integração	Interação	0	4	1	2	1	2	2	
	Colaboração	0	3	1	0	0	2		
Agilidade	Flexibilidade	0	3	4	2	0	3	2	
	Rapidez	0	2	2	1	0	2		
	Responsividade	1	3	0	0	0	2		
Competências	Formação	1	0	0	2	2	4	4	
	Experiência	0	0	0	2	0	4		
	Habilidades	0	0	3	0	1	3		
Responsabilidade ambiental	Reciclagem	0	0	1	0	0	3	1	
	Reutilização	2	0	0	1	0	1		
	Redução	2	2	1	1	0	1		
Mensuração	Custos	1	1	1	1	2	5	3	
	Nível de Serviços	1	0	1	1	0	1		
	Gestão de recursos	0	2	2	0	0	2		
TOTAL (90 práticas)		8	27	25	23	7			

Fonte: Instrumento de coleta respondido pela Docol

Aplicando-se o IPM, tem-se:

$$IPM = \left[1 - \left(\frac{np1 \times 4 + np2 \times 3 + np3 \times 2 + np4 \times 1}{360} \right) \right] \times 100$$

desenvolvendo-se o seguinte cálculo:

$$IPM = \left[1 - \left(\frac{8 \times 4 + 27 \times 3 + 25 \times 2 + 23 \times 1}{360} \right) \right] \times 100$$

$$IPM = \left[1 - \left(\frac{32 + 81 + 50 + 23}{360} \right) \right] \times 100$$

$$IPM = \left[1 - \left(\frac{186}{360} \right) \right] \times 100$$

$$IPM = [1 - 0,517] \times 100$$

$$IPM = 48,3\%$$

Dessa forma, a Docol, mesmo possuindo um EM igual a 2, possui um IPM de 48,3%, o que significa que ela já avançou praticamente 50% dos estágios em direção à maturidade logística. No que se refere aos índices do potencial de maturidade dos atributos e das dimensões, apresenta-se o Quadro 32. Este quadro é uma ampliação do Quadro 31, em que são apresentados os IPMs das dimensões, dos atributos e da logística.

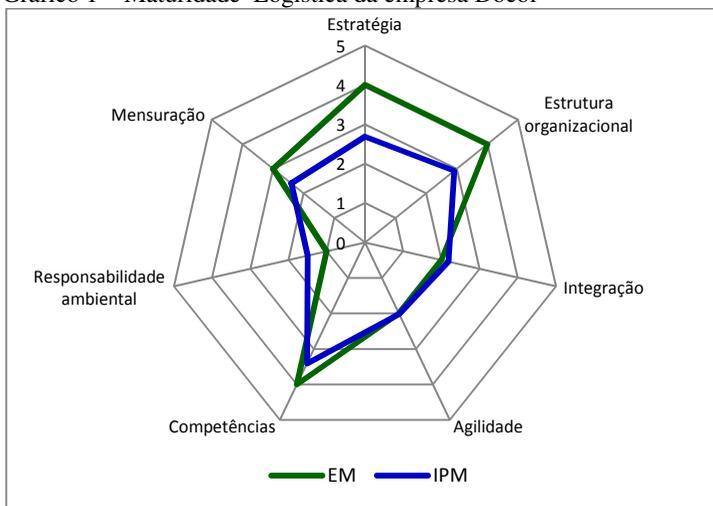
Quadro 32 - Análise da Maturidade Logística da Docol

Atributo	Dimensão	nº de apontamentos por estágio					Maturidade da(o)			
		1	2	3	4	5	Dimensão	Atributo	Logística	
Estratégia	Planejamento	0	2	4	2	0	3	50%	4	54%
	Ação	0	4	2	5	1	4	56%		
Estrutura organizacional	Formalização	0	0	1	3	0	4	69%	4	58%
	Níveis e amplitude de controle	0	1	1	0	0	2	38%		
Integração	Interação	0	4	1	2	1	2	50%	2	44%
	Colaboração	0	3	1	0	0	2	31%		
Agilidade	Flexibilidade	0	3	4	2	0	3	47%	2	40%
	Rapidez	0	2	2	1	0	2	45%		
	Responsividade	1	3	0	0	0	2	19%		
Competências	Formação	1	0	0	2	2	4	70%	4	68%
	Experiência	0	0	0	2	0	4	75%		
	Habilidades	0	0	3	0	1	3	63%		
Responsabilidade ambiental	Reciclagem	0	0	1	0	0	3	50%	1	30%
	Reutilização	2	0	0	1	0	1	25%		
	Redução	2	2	1	1	0	1	29%		
Mensuração	Custos	1	1	1	1	2	5	58%	3	48%
	Nível de Serviços	1	0	1	1	0	1	42%		
	Gestão de recursos	0	2	2	0	0	2	38%		
TOTAL (90 práticas)		8	27	25	23	7				

Fonte: o autor

O Gráfico 1 apresenta a maturidade logística a partir de seus atributos. São apresentados tanto os EM de cada atributo, bem como seus IPMs. O IPM foi convertido em escala de 1 a 5 (IPM/100*5) para viabilizar a comparação no gráfico.

Gráfico 1 – Maturidade Logística da empresa Docol

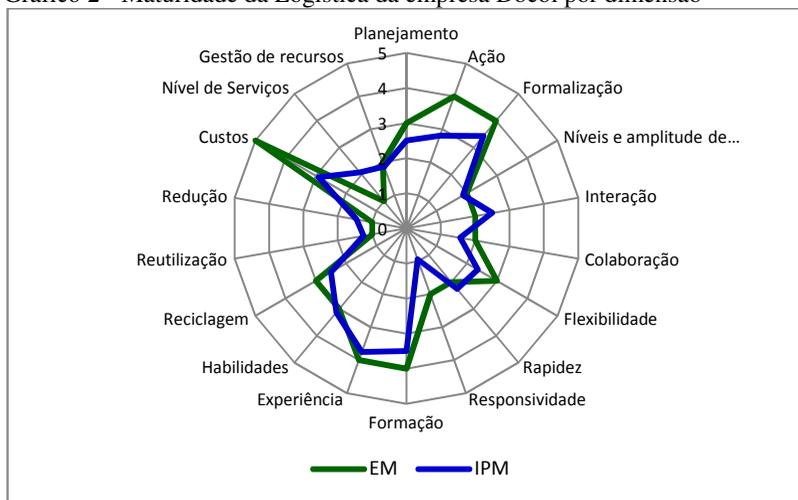


Fonte: o autor

Um EM maior que o IPM significa que a empresa possui melhorias a fazer para que de fato o EM se efetive. No caso da Docol, os atributos Mensuração, Estratégia, Estrutura organizacional e Competências possuem EMs maiores que seus IPMs. Por outro lado, um IPM maior que o EM significa que o atributo está próximo de alcançar um estágio superior.

Para uma análise mais detalhada, propõe-se o uso do mesmo gráfico radar, mas abrangendo todas as dimensões do MML. A partir dele observa-se com maior profundidade onde a empresa pode atuar.

Gráfico 2 - Maturidade da Logística da empresa Docol por dimensão



Fonte: o autor

Conforme observado anteriormente, os maiores desafios da Docol estão relacionados à Responsabilidade ambiental (1). Dentro deste atributo, as dimensões Reutilização e Redução são as que limitam o EM. A importância de desenvolvimento desse atributo está justificado no texto. Mas, ressalta-se a necessidade de a empresa corresponder a uma expectativa cada vez maior por parte dos consumidores, bem como atender a princípios ambientais cada vez mais presentes nas empresas.

Além disso, é importante equilibrar o desenvolvimento dos atributos e dimensões. Entende-se que não bastaria possuir um alto EM, ao mesmo tempo e que alguns atributos e dimensões possuam práticas em estágios iniciais de desenvolvimento. Claro, não se pode negar que a empresa pode escolher um desenvolvimento maior daqueles atributos que mais contribuam para sua estratégia empresarial.

Entretanto, a Docol possui um IPM intermediário, acima de seu EM. Isto revela uma oportunidade de se aumentar o EM, que poderia chegar facilmente a 4. A empresa poderia atuar nos atributos Integração(2) e Agilidade (2). Considerando-se que o atributo Competências possui um EM igual a 4, é possível supor que a equipe possua condições de desenvolver a logística nos dois atributos destacados, até porque correspondem a temas frequentemente discutidos em cursos e na literatura. Além disso, o simples desenvolvimento de três práticas até o estágio 4 faria com que a empresa passasse a ter EM=4, claro, sem alterar muito seu IPM.

No atributo integração, tanto a dimensão Interação como Colaboração tem limitado o EM. A interação está mais fragilizada na área de suprimentos, demonstrando baixo compartilhamento de informações com a área de compras e seus fornecedores. Já a Colaboração não está limitada em uma única etapa da logística. Tanto em suprimentos, como na logística interna e de distribuição o estágio de desenvolvimento das práticas foi apontado como baixo.

Ao desenvolver tais atributos, é provável que a logística possa contribuir ainda mais para o sucesso empresarial, já que muitas das fragilidades apontadas podem ser resolvidas sem muito investimento e produzirem resultados significativos, principalmente se considerado que a Docol possui bom desempenho no que se refere aos atributos Estratégia e Estrutura organizacional. Essas forças, somadas ao desenvolvimento das fragilidades, facilitam o alcance das metas até então estabelecidas.

3.5.2 Análise da Empresa Schulz, unidade Automotiva

A Divisão Automotiva da Schulz é fornecedora mundial de produtos fundidos, usinados e montagem de subsistemas automotivos. Desde 1980, a Schulz Automotiva fornece autopeças para o mercado global de veículos comerciais pesados, máquinas agrícolas e equipamentos de construção. Possui entre seus clientes, empresas como Mercedes-Benz Brasil, Volvo, Caterpillar e John Deere (SCHULZ, 2012).

O Quadro 33 resume os resultados do diagnóstico realizado na empresa. Das 90 práticas avaliadas, 11 estão no estágio 1, 8 no estágio 2, 6 no estágio 3, 8 no estágio 4 e a maioria deles, no estágio 5. Seu EM, portanto é 5.

Quadro 33 - Resumo do Diagnóstico da empresa Schulz

Atributo	Dimensão	nº de apontamentos por estágio				
		1	2	3	4	5
Estratégia	Planejamento	1	1	1	0	5
	Ação	1	0	2	0	9
Estrutura organizacional	Formalização	0	0	0	1	3
	Níveis e amplitude de controle	0	0	0	0	2
Integração	Interação	1	0	0	0	7
	Colaboração	1	0	1	2	0
Agilidade	Flexibilidade	0	2	2	1	4
	Rapidez	1	0	0	0	4
	Responsividade	0	0	0	0	4
Competências	Formação	1	1	0	0	3
	Experiência	0	1	0	0	1
	Habilidades	0	0	0	1	3
Responsabilidade e ambiental	Reciclagem	1	0	0	0	0
	Reutilização	1	1	0	0	1
	Redução	2	1	0	1	2
Mensuração	Custos	1	0	0	1	4
	Nível de Serviços	0	1	0	1	1
	Gestão de recursos	0	0	0	0	4
TOTAL (90 práticas)		11	8	6	8	57

Fonte: Instrumento de coleta respondido pela Schulz

Analisando-se o Quadro 34 é possível aprofundar a análise para os atributos e para as respectivas dimensões. Observa-se que o único atributo com EM baixo é a Responsabilidade Ambiental. Dentro das dimensões, observa-se que a Experiência, no atributo Competências possui também um EM menor. São nesses campos em que residem as oportunidades de melhoria da Schulz.

Quadro 34 - Estágios de Maturidade da Logística, Atributos e Dimensões da empresa Schulz

Atributo	Dimensão	nº de apontamentos por estágio					Maturidade do(a)		
		1	2	3	4	5	Dimensão	Atributo	Logística
Estratégia	Planejamento	1	1	1	0	5	5	5	5
	Ação	1	0	2	0	9	5		
Estrutura organizacional	Formalização	0	0	0	1	3	5		
	Níveis e amplitude de controle	0	0	0	0	2	5		
Integração	Interação	1	0	0	0	7	5		
	Colaboração	1	0	1	2	0	4		
Agilidade	Flexibilidade	0	2	2	1	4	5		
	Rapidez	1	0	0	0	4	5		
	Responsividade	0	0	0	0	4	5		
Competências	Formação	1	1	0	0	3	5		
	Experiência	0	1	0	0	1	2		
	Habilidades	0	0	0	1	3	5		
Responsabilidade e ambiental	Reciclagem	1	0	0	0	0	1		
	Reutilização	1	1	0	0	1	1		
	Redução	2	1	0	1	2	1		
Mensuração	Custos	1	0	0	1	4	5		
	Nível de Serviços	0	1	0	1	1	2		
	Gestão de recursos	0	0	0	0	4	5		
TOTAL (90 práticas)		11	8	6	8	57			

Fonte: Instrumento de coleta respondido pela Schulz

Aplicando-se o IPM, tem-se:

$$IPM = \left[1 - \left(\frac{np1 \times 4 + np2 \times 3 + np3 \times 2 + np4 \times 1}{360} \right) \right] \times 100$$

$$IPM = \left[1 - \left(\frac{11 \times 4 + 8 \times 3 + 6 \times 2 + 8 \times 1}{360} \right) \right] \times 100$$

$$IPM = \left[1 - \left(\frac{44 + 24 + 12 + 8}{360} \right) \right] \times 100$$

$$IPM = \left[1 - \left(\frac{88}{360} \right) \right] \times 100$$

$$IPM = [1 - 0,244] \times 100$$

$$IPM = 75,6\%$$

Dessa forma, apesar de a Schulz possuir EM igual a 5, ela ainda não alcançou a maturidade em uma parte das práticas, o que demonstrado pelo IPM de 75,6%. Sendo que somente 75,6% dos estágios tenham sido superados, há ainda 24,6% deles a serem trabalhados para que a logística se torne madura.

No que se refere aos índices do potencial de maturidade dos atributos e das dimensões, apresenta-se o Quadro 35.

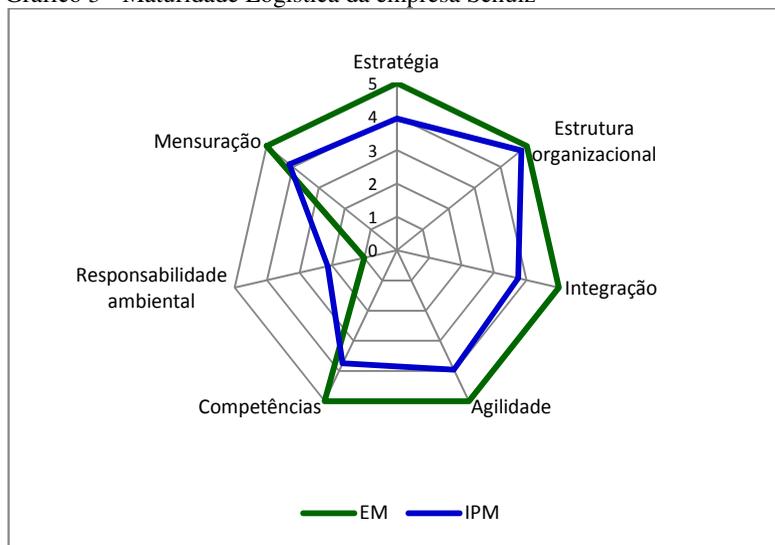
Quadro 35 - Análise da Maturidade Logística da Schulz

Atributo	Dimensão	nº de apontamentos por estágio					Maturidade da(o)			
		1	2	3	4	5	Dimensão	Atributo	Logística	
Estratégia	Planejamento	1	1	1	0	5	5	72%	5	79%
	Ação	1	0	2	0	9	5	83%		
Estrutura organizacional	Formalização	0	0	0	1	3	5	94%	5	96%
	Níveis e amplitude de controle	0	0	0	0	2	5	100%		
Integração	Interação	1	0	0	0	7	5	88%	5	75%
	Colaboração	1	0	1	2	0	4	50%		
Agilidade	Flexibilidade	0	2	2	1	4	5	69%	5	79%
	Rapidez	1	0	0	0	4	5	80%		
	Responsividade	0	0	0	0	4	5	100%		
Competências	Formação	1	1	0	0	3	5	65%	5	75%
	Experiência	0	1	0	0	1	2	63%		
	Habilidades	0	0	0	1	3	5	94%		
Responsabilidade e ambiental	Reciclagem	1	0	0	0	0	1	0%	1	43%
	Reutilização	1	1	0	0	1	1	42%		
	Redução	2	1	0	1	2	1	50%		
Mensuração	Custos	1	0	0	1	4	5	79%	5	83%
	Nível de Serviços	0	1	0	1	1	2	67%		
	Gestão de recursos	0	0	0	0	4	5	100%		
TOTAL (90 práticas)		11	8	6	8	57			5	76%

Fonte; o autor

O Gráfico 3 apresenta a maturidade logística a partir de seus atributos. São apresentados tanto os EMs de cada atributo, bem como seus IPMs. O IPM foi convertido em escala de 1 a 5 (IPM/100*5) para facilitar a comparação no gráfico.

Gráfico 3 - Maturidade Logística da empresa Schulz



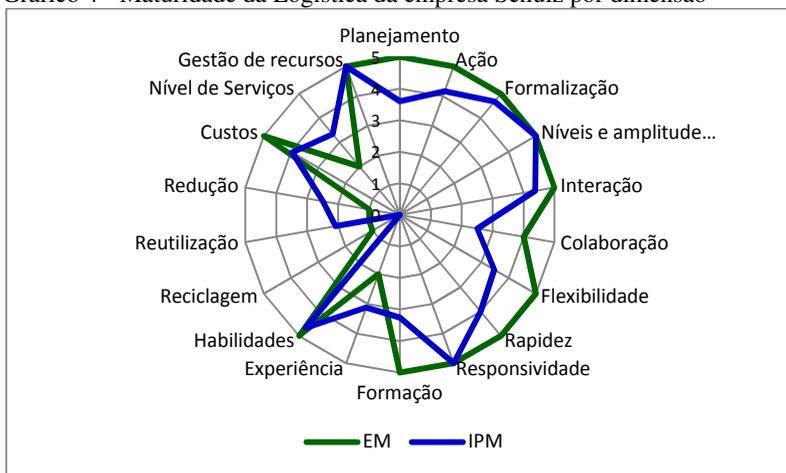
Fonte: o autor

É possível observar que todos os atributos com maturidade 5 possuem margem para melhorarem. Da mesma forma o atributo Responsabilidade ambiental está se dirigindo para o estágio 2, apesar de ainda possuir um EM igual a 1.

O Gráfico 4 apresenta um detalhamento maior sobre a maturidade logística da Schulz. Três dimensões estão maduras. São elas: Gestão de recursos (Atributo Mensuração); Responsividade (Atributo Agilidade); e Níveis e amplitude e controle (Atributo Estrutura organizacional).

Por outro lado, as dimensões Reciclagem, Reutilização e Redução do Atributo Responsabilidade Ambiental representam a principal oportunidade de aumentar o IPM. São as práticas deste atributo que precisam ser mais desenvolvidas para que a empresa torne sua logística madura e, também, menos desproporcional. Entende-se, no entanto, essa situação como natural, uma vez que questões ambientais são mais recentes e são, até o momento, comumente colocadas em segundo plano quando concorrem por recursos (financeiros e humanos) para a redução de custos e aumento do nível de serviços.

Gráfico 4 - Maturidade da Logística da empresa Schulz por dimensão



Fonte: o autor

As outras dimensões, que nem estão totalmente desenvolvidas e nem pouco ou nada desenvolvidas, possuem margem para evolução. As dimensões Planejamento, Experiência e Colaboração são exemplos disso.

3.5.3 Análise da ETC

A ETC é uma empresa multinacional presente em 40 países. Como foi sugerida a ocultação do nome da empresa, não serão apresentados maiores detalhes.

O Quadro 36 é um resumo dos dados coletados na ETC. A empresa possui 18 práticas no estágio 1, 27 práticas no estágio 2, 20 práticas no estágio 3, 23 práticas no estágio 4 e 2 práticas no estágio 5. Seu Estágio de Maturidade é 2.

Quadro 36 - Resumo do Diagnóstico da empresa ETC

Atributo	Dimensão	nº de apontamentos por estágio				
		1	2	3	4	5
Estratégia	Planejamento	0	3	4	1	0
	Ação	1	5	2	3	1
Estrutura organizacional	Formalização	2	0	0	1	1
	Níveis e amplitude de controle	1	0	0	1	0
Integração	Interação	4	2	1	1	0
	Colaboração	0	2	2	0	0
Agilidade	Flexibilidade	0	2	5	2	0
	Rapidez	1	3	1	0	0
	Responsividade	2	2	0	0	0
Competências	Formação	2	0	0	3	0
	Experiência	1	0	0	1	0
	Habilidades	0	1	3	0	0
Responsabilidade ambiental	Reciclagem	0	1	0	0	0
	Reutilização	2	1	0	0	0
	Redução	2	2	1	1	0
Mensuração	Custos	0	1	0	5	0
	Nível de Serviços	0	0	0	3	0
	Gestão de recursos	0	2	1	1	0
TOTAL (90 práticas)		18	27	20	23	2

Fonte: Instrumento de coleta respondido pela ETC

No Quadro 37 é apresentado um detalhamento do EM dos atributos e das dimensões. A ETC possui no Atributo Competências um EM igual a 4. Isso é positivo, pois deve facilitar o desenvolvimento dos outros atributos. O mesmo EM é encontrado no Atributo Mensuração.

Quadro 37 - Estágios de Maturidade da Logística, Atributos e Dimensões da empresa ETC

Atributo	Dimensão	nº de apontamentos por estágio					Maturidade do(a)		
		1	2	3	4	5	Dimensão	Atributo	Logística
Estratégia	Planejamento	0	3	4	1	0	3	2	2
	Ação	1	5	2	3	1	2		
Estrutura organizacional	Formalização	2	0	0	1	1	1	1	
	Níveis e amplitude de controle	1	0	0	1	0	1		
Integração	Interação	4	2	1	1	0	1	1	
	Colaboração	0	2	2	0	0	2		
Agilidade	Flexibilidade	0	2	5	2	0	3	2	
	Rapidez	1	3	1	0	0	2		
	Responsividade	2	2	0	0	0	1		
Competências	Formação	2	0	0	3	0	4	4	
	Experiência	1	0	0	1	0	1		
	Habilidades	0	1	3	0	0	3		
Responsabilidade e ambiental	Reciclagem	0	1	0	0	0	2	1	
	Reutilização	2	1	0	0	0	1		
	Redução	2	2	1	1	0	1		
Mensuração	Custos	0	1	0	5	0	4	4	
	Nível de Serviços	0	0	0	3	0	4		
	Gestão de recursos	0	2	1	1	0	2		
TOTAL (90 práticas)		18	27	20	23	2			

Fonte: o autor

Nos outros atributos residem as oportunidades de melhoria da empresa. Uma análise mais profunda é possível utilizando-se o IPM.

Aplicando-se o IPM, tem-se:

$$IPM = \left[1 - \left(\frac{np1 \times 4 + np2 \times 3 + np3 \times 2 + np4 \times 1}{360} \right) \right] \times 100$$

$$IPM = \left[1 - \left(\frac{18 \times 4 + 27 \times 3 + 20 \times 2 + 23 \times 1}{360} \right) \right] \times 100$$

$$IPM = \left[1 - \left(\frac{72 + 81 + 40 + 23}{360} \right) \right] \times 100$$

$$IPM = \left[1 - \left(\frac{216}{360} \right) \right] \times 100$$

$$IPM = [1 - 0,6] \times 100$$

$$IPM = 40\%$$

Dessa forma, a ETC possui um EM 2 e um IPM de 40%. No que se refere aos índices do potencial de maturidade dos atributos e das dimensões, apresenta-se o Quadro 38.

Quadro 38 - Análise da Maturidade Logística da ETC

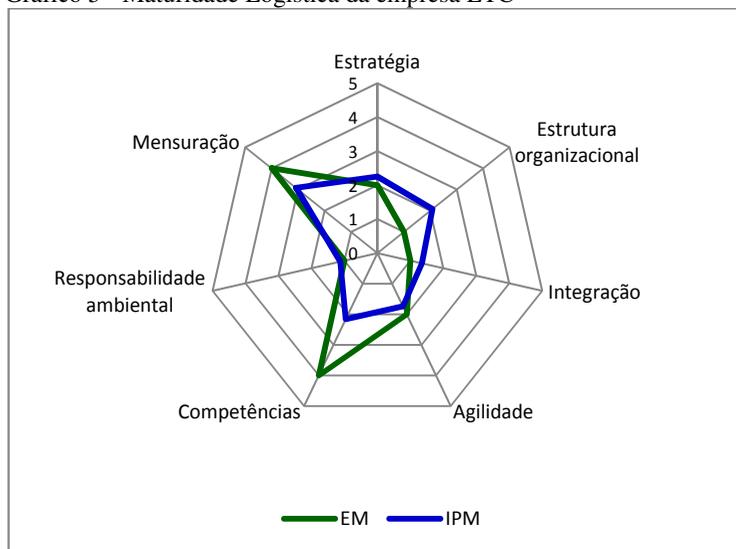
Atributo	Dimensão	nº de apontamentos por estágio					Maturidade da(o)			
		1	2	3	4	5	Dimensão	Atributo	Logística	
Estratégia	Planejamento	0	3	4	1	0	3	44%	2	45%
	Ação	1	5	2	3	1	2	46%		
Estrutura organizacional	Formalização	2	0	0	1	1	1	44%	1	42%
	Níveis e amplitude de controle	1	0	0	1	0	1	38%		
Integração	Interação	4	2	1	1	0	1	22%	1	27%
	Colaboração	0	2	2	0	0	2	38%		
Agilidade	Flexibilidade	0	2	5	2	0	3	50%	2	35%
	Rapidez	1	3	1	0	0	2	25%		
Competências	Responsividade	2	2	0	0	0	1	13%	4	48%
	Formação	2	0	0	3	0	4	45%		
Responsabilidade e ambiental	Experiência	1	0	0	1	0	1	38%	1	23%
	Habilidades	0	1	3	0	0	3	44%		
Mensuração	Reciclagem	0	1	0	0	0	2	25%	4	62%
	Reutilização	2	1	0	0	0	1	8%		
TOTAL (90 práticas)	Redução	2	2	1	1	0	1	29%	2	40%
	Custos	0	1	0	5	0	4	67%		
	Gestão de recursos	0	0	0	3	0	4	75%		
	Nível de Serviços	0	2	1	1	0	2	44%		

Fonte: o autor

No Gráfico 5 é apresentada a maturidade logística a partir de seus atributos. São apresentados tanto os EMs de cada atributo, bem como seus IPMs. O IPM foi convertido em escala de 1 a 5 (IPM/100*5) para facilitar a comparação no gráfico.

O IPM demonstra que há atributos desenvolvidos além do que demonstra o EM.. Entretanto, tanto o Atributo Agilidade e como o Atributo Responsabilidade Ambiental estão com o EM e o IPM muito próximos um do outro, o que revela que um menor número de práticas tem sido desenvolvido.

Gráfico 5 - Maturidade Logística da empresa ETC

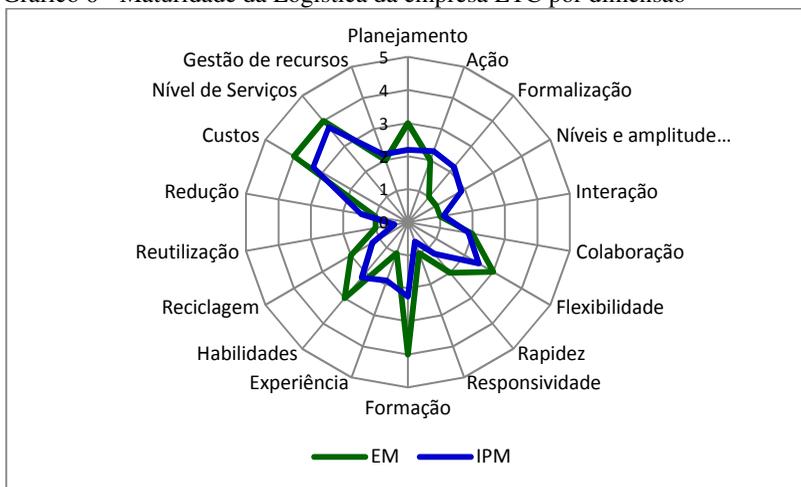


Fonte: o autor

De forma geral, a ETC possui oportunidades em todos os atributos. No entanto, alguns deles possuem práticas melhor desenvolvidas, apesar do EM em 1 ou 2. Os atributos Integração, Estratégia e Estrutura organizacional estão com práticas bem desenvolvidas.

No Gráfico 6 são apresentados o EM e o IPM de forma comparativa para cada dimensão. As dimensões Custos e Nível de Serviços no Atributo Mensuração estão bem desenvolvidas, tanto pelo EM como pelo IPM. A dimensão Formação no Atributo Competências possui um EM igual a 4. Entretanto, o IPM está em 45%. Isto é, há diversas práticas que precisam ser desenvolvidas.

Gráfico 6 - Maturidade da Logística da empresa ETC por dimensão



Fonte: o autor

A empresa pode aumentar seu EM atuando em 4 práticas, que é a diferença entre o número de apontamentos do estágio 2 para o número de apontamentos do estágio 4. Entretanto, esta estratégia pode surtir poucos efeitos para a empresa, já que muitas práticas ainda ficarão nos estágios 1 e 2.

3.5.4 Comparação da maturidade entre as empresas analisadas

A seguir serão feitas algumas análises no sentido de demonstrar a forma como a maturidade logística das empresas pode ser diferenciada graficamente.

Das empresas estudadas, a Schulz apresentou maior maturidade logística. Tanto seu EM como seu IPM ficaram acima das demais. Tanto a Docol como ETC apresentam boa maturidade em alguns atributos, dimensões e práticas. No entanto, igualmente boas, são as oportunidades de desenvolver a logística, já que seu IPM está abaixo de 50%.

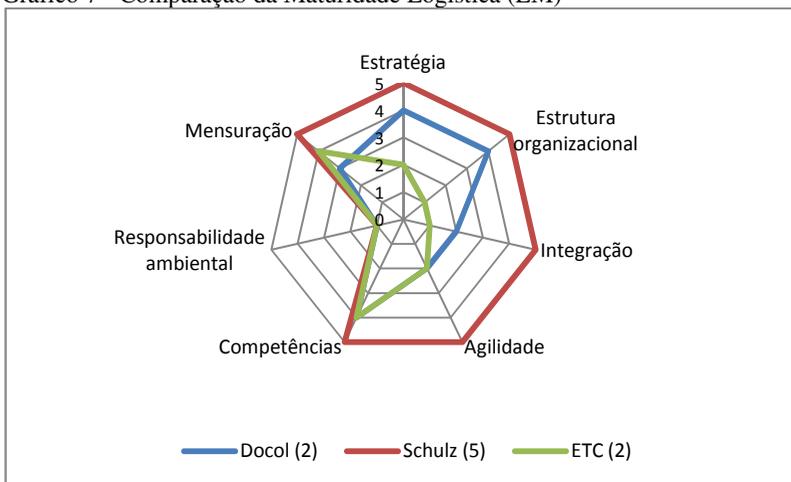
No campo das possibilidades, poderia acontecer de uma empresa com maior EM não necessariamente possuir o maior IPM, mas ainda assim seria considerada a de maior maturidade logística. Entretanto, a empresa com maior IPM teria o potencial de chegar maior rapidamente e com maior consistência à maturidade logística.

O Gráfico 7 ilustra a diferença de EM entre as três empresas estudadas. Ambas as empresas possuem fragilidades no que se refere ao

Atributo Responsabilidade Ambiental. A Schulz poderia servir de benchmark para as outras duas empresas nos demais atributos.

Na comparação entre Docol e ETC, a primeira possui uma logística mais madura nos atributos Estratégia, Estrutura Organizacional e Integração. Enquanto que a ETC é mais desenvolvida no Atributo Mensuração. As duas possuem o mesmo EM nos atributos Agilidade e Competências.

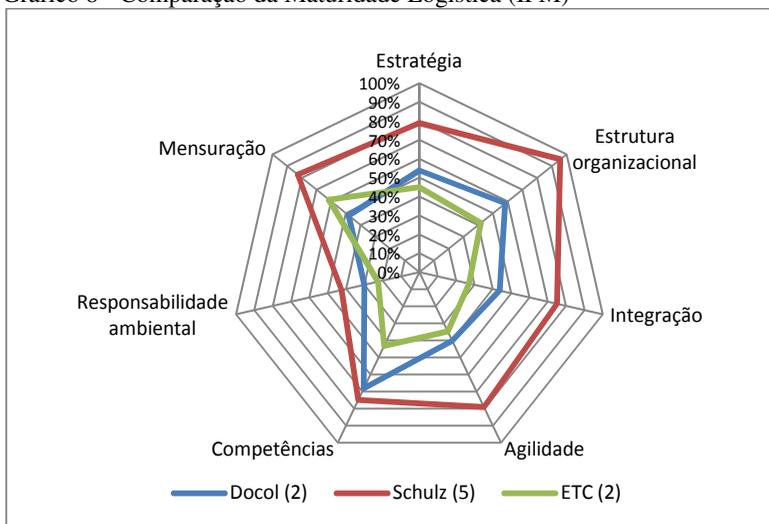
Gráfico 7 - Comparação da Maturidade Logística (EM)



Fonte: o autor

Se for acrescentado o IPM na análise (Gráfico 8), pode-se observar que onde a Docol e a ETC estavam em igual EM, agora a Docol leva vantagem no Atributo Competências e a ETC possui maior maturidade no Atributo Mensuração.

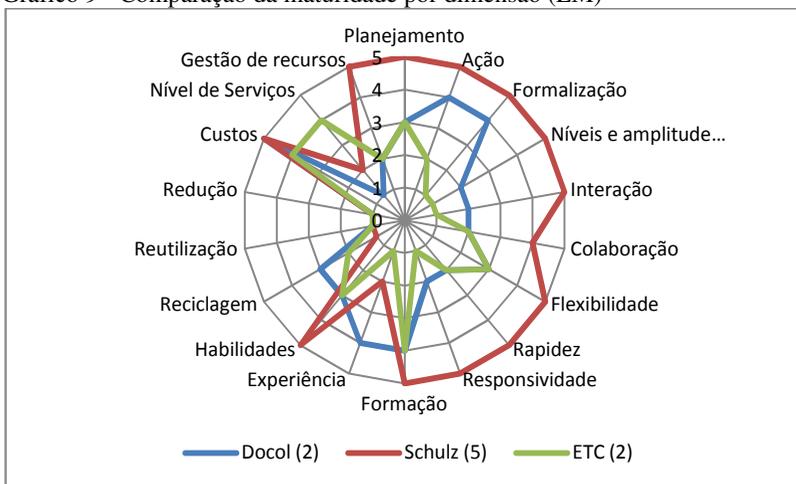
Gráfico 8 - Comparação da Maturidade Logística (IPM)



Fonte: o autor

No Gráfico 9 e Gráfico 10 são comparadas as dimensões, tanto pelo EM como pelo IPM. Observando-se o EM é possível perceber que tanto Docol como ETC possuem maior maturidade que a Schulz em alguns aspectos. A Docol é mais madura na dimensão Experiência e Reciclagem. Já a ETC é mais madura na Mensuração do Nível de Serviços.

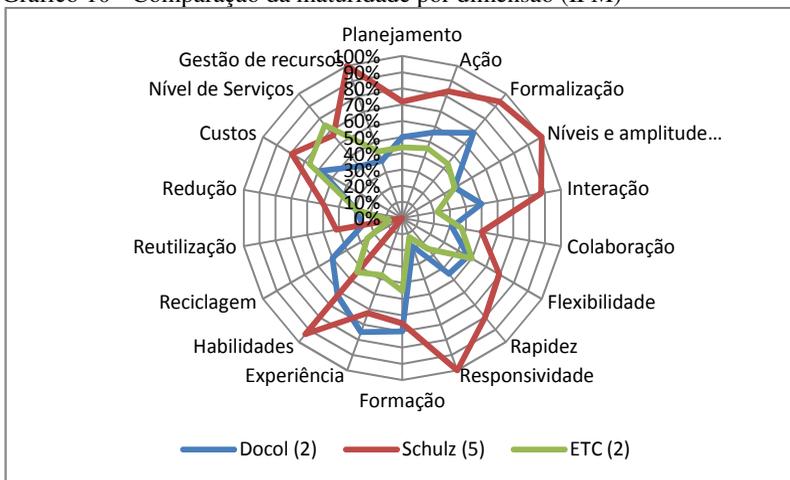
Gráfico 9 - Comparação da maturidade por dimensão (EM)



Fonte: o autor

No caso do IPM, muda o fato de que a Docol avançou mais em termos de Formação, do que as demais. As dimensões anteriormente destacadas mantêm-se mais maduras nas mesmas empresas.

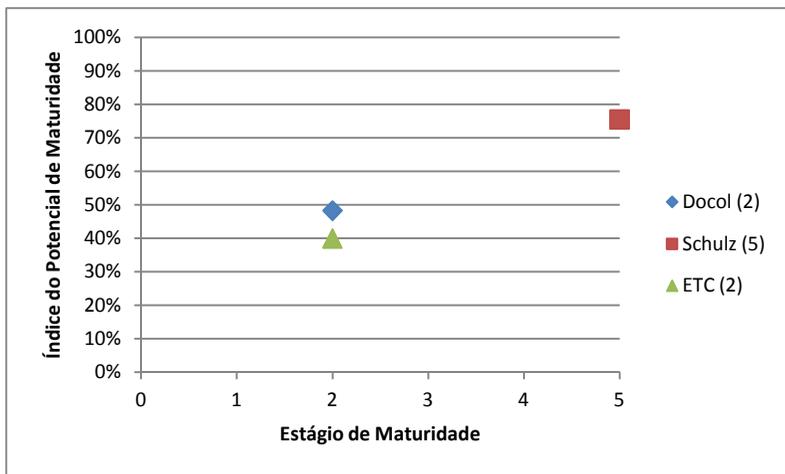
Gráfico 10 - Comparação da maturidade por dimensão (IPM)



Fonte: o autor

Cruzando-se os dois indicadores de maturidade (EM e IPM), pode-se desenvolver o uma estrutura, conforme demonstrado no Gráfico 11.

Gráfico 11 - Maturidade Logística das empresas avaliadas



Fonte: o autor

Na horizontal estão os Estágios de Maturidade (EM) das empresas. Na vertical são posicionados os Índices do Potencial de Maturidade (IPM). Este cruzamento permite posicionar a empresa e observar mais claramente a diferença de maturidade dela para as demais. Por exemplo, tanto a Docol como a ETC possuem EM igual a 2. No entanto, a Docol possui um IPM de quase 50%, diferença esta que é destacada pelo gráfico.

4 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

A seguir serão feitas as conclusões acerca do MML e, para finalizar, as recomendações para pesquisas futuras.

4.1 CONCLUSÕES SOBRE O MODELO DE MATURIDADE LOGÍSTICA

A maturidade logística foi definida (1º objetivo específico) como o estágio de evolução da área, identificado a partir de parâmetros pré-estabelecidos. O uso de atributos, dimensões e práticas como parâmetros mostrou-se eficiente e permitiu que diferentes empresas tivessem o estágio de evolução da logística identificado e comparado.

Ao identificar os atributos (2º objetivo específico) e, principalmente, as práticas, observou-se que há lacunas ainda não exploradas pelas pesquisas em logística. Mesmo aspectos há muito tempo estudados, como a integração, não parecem conclusivos. Dessa forma, não é possível afirmar o quanto cada atributo ou prática contribui para a agregação de valor. Esse aspecto foi superado utilizando-se um processo de legitimação.

Entende-se, neste caso tanto o pesquisador como os profissionais que contribuíram para a legitimação, que as práticas identificadas denotam maturidade logística nas empresas que as desenvolverem(am), sem questionar o quanto impactam na redução de custos, melhoria no uso dos recursos e no aumento do nível de serviços. Procurou-se por uma descrição mais genérica, que possibilitasse que diferentes empresas pudessem ter o mesmo entendimento sobre o que estaria sendo avaliado naquele momento.

O instrumento desenvolvido para o diagnóstico (3º objetivo específico) e análise dos dados atendeu as expectativas. Foi uma ferramenta de fácil compreensão e não foram observadas dúvidas ou interpretações errôneas na atribuição de pesos às práticas. A utilização de gráficos do tipo radar é uma forma de demonstrar os resultados com maior clareza, mas não deve ser a única. Na análise da maturidade logística, deve-se aprofundar o entendimento das práticas e do que elas representam para a empresa.

Possuir uma prática com baixa maturidade pode ser justificada pelo fato de não ser uma prioridade para a estratégia empresarial. Por outro lado, em outras organizações, ela pode representar justamente a oportunidade do que deve ser desenvolvido para que a estratégia do negócio tenha maior sucesso. E ainda, para algumas empresas, uma

prática pouco desenvolvida, pode ser a explicação para o entendimento de um baixo desempenho da logística.

O uso de dois indicadores (EM e IPM) permite uma maior diferenciação entre as empresas e também uma avaliação que induz a uma melhoria contínua. O indicador Estágio de Maturidade revela o estágio da logística no momento da avaliação, aquele estágio em que o maior número de práticas se encontra. Mas, não permitiria observar o potencial que a empresa teria em galgar um próximo estágio ou regredir para um anterior. Dessa forma, o Índice Potencial de Maturidade (IPM) contribui, pois mensura o percentual dos estágios já galgados com aqueles que ainda necessitam ser trabalhados.

Das fragilidades identificadas nos atributos das empresas, a maioria delas encontra-se no campo da responsabilidade ambiental, que se justifica pelo fato deste atributo ainda ser um tema recente e com ganhos difíceis de ser mensurados ante aos custos de sua incorporação às práticas da logística. Por outro lado, as forças se distribuem entre todos os outros atributos. Em comum, as três empresas possuem um alto estágio de desenvolvimento do atributo competências.

Com essas informações, as empresas podem definir quais ações promover. Podem ser ações visando a eliminação de fragilidades ou manutenção/consolidação dos atributos com maior estágio de maturidade, dependendo apenas da importância de cada um para a estratégia do negócio. Mesmo aqueles atributos com seu EM em 5 possuem uma margem para melhoria se analisado o IPM.

Dessa forma, é possível afirmar que o objetivo geral desta pesquisa – desenvolver um modelo para identificar a maturidade da logística em empresas industriais de grande porte – foi alcançado. Tem-se a definição do que é maturidade logística, seus atributos e práticas e o instrumento para a coleta e análise dos dados nas empresas.

4.2 OPORTUNIDADES DE PESQUISA

De forma geral, podem ser conduzidas pesquisas sobre todos os atributos e suas respectivas práticas, procurando conhecer seu impacto no desempenho da logística – em custos, nível de serviço e gerenciamento de ativos. Com isso, seria possível diferenciar os esses parâmetros e utilizá-los de forma diferenciada nas estratégias empresariais.

Neste sentido, pode-se também fazer uso do método Teoria da Resposta ao Item (TRI). Com este método seria possível diferenciar práticas simples de práticas mais complexas por meio de ferramentas

estatísticas e atribuir diferentes pesos para a formação da Maturidade. Isso teria impacto nos indicadores, já que a base de dados passaria a ser quantitativa ante a qualitativa utilizada atualmente.

O que também foi observado é que alguns destes atributos podem influenciar uns nos outros. Por exemplo, o atributo competências deve influenciar o desenvolvimento de outros atributos. No entanto, essa influência não está claramente estabelecida. Por isso, há a oportunidade de se pesquisar as relações e os impactos que os atributos têm uns sobre os outros e como isto afeta o desempenho geral da logística.

Há também oportunidades de pesquisa na adequação do MML para empresas de outros setores e também para empresas de porte médio e pequeno. É necessário considerar as diferenças estruturais destas organizações, já que possuem características próprias.

REFERÊNCIAS

ARONSSON, H.; BRODIN, M. H. The environmental impact of changing logistics structures. **The International Journal of Logistics Management**, v. 17, n. 3, p. 394–415, 2006.

AULETE. iDicionário Aulete. Disponível em: <<http://aulete.uol.com.br>>. Acesso em: 2/8/2012.

BALLOU, R. H. Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos/Logística Empresarial. 5 ed. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

BALLOU, R. H. The evolution and future of logistics and supply chain management. **European Business Review**, v. 19, n. 4, p. 332–348, 2007.

BECKER, J.; KNACKSTEDT, R.; PÖPPELBUSS, J. Developing Maturity Models for IT Management. **Business & Information Systems Engineering**, v. 1, n. 3, p. 213–222, 2009.

BOOCH, G.; RUMBAUGH, J.; JACOBSON, I. **UML: Guia do usuário**. 2ª edição ed. Rio de Janeiro - RJ: Elsevier, 2005.

BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J.; COOPER, B. M. **Gestão da Cadeia de Suprimentos e Logística**. 1 ed. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

BRUIN, T. DE; FREEZE, R.; KULKARNI, U.; ROSEMANN, M. Understanding the Main Phases of Developing a Maturity Assessment Model. ACIS 2005 - Association for Information Systems. **Anais...**, 2005. ACICS.

CAPLICE, C.; SHEFFI, Y. A Review and Evaluation of Logistics Metrics. **The International Journal of Logistics Management**, v. 5, n. 2, p. 11–28, 1994.

CARTER, C. R.; ROGERS, D. S. A framework of sustainable supply chain management: moving toward new theory. **International**

Journal of Physical Distribution & Logistics Management, v. 38, n. 5, p. 360–387, 2008.

CHEN, H.; MATTIODA, D. D.; DAUGHERTY, P. J. Firm-wide integration and firm performance. **The International Journal of Logistics Management**, v. 18, n. 1, p. 5–21, 2007.

CHOW, G.; HEAVER, T. D.; HENRIKSSON, L. E. Strategy, Structure and Performance: A framework for Logistics Research. **Logistics and Transportation Review**, v. 31, n. 4, p. 285–308, 1995.

CHOW, G.; HEAVER, T. D.; HENRIKSSON, L. E. Logistics Performance: Definition and Measurement. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, v. 24, n. 1, p. 17–28, 1994.

CHRISTOPHER, M. Logística e Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: criando redes que agregam valor. 2nd ed. São Paulo: Thomson Learning, 2007.

CHRISTOPHER, M. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos**. 4 ed. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

COOPER, M. C.; LAMBERT, D. M.; PAGH, J. D. Supply Chain Management: More Than a New Name for Logistics. **The International Journal of Logistics Management**, v. 8, n. 1, p. 1–14, 1997.

CROOM, S.; ROMANO, P.; GIANNAKIS, M. Supply chain management: an analytical framework for critical literature review. **European Journal of Purchasing & Supply Management**, v. 6, n. 1, p. 67–83, 2000. Elsevier.

CSCMP, C. O. S. C. M. A. P. Supply Chain Management - Glossary of Terms. Disponível em: <<http://cscmp.org/>>. Acesso em: 4/7/2010.

DIMITROV, P. Logistics in Bulgarian manufacturing companies. **International Journal of Production Economics**, v. 93-94, p. 207–215, 2005.

DOCOL. Docol Materiais Sanitários. Disponível em: <www.docol.com.br>. Acesso em: 13/10/2012.

DORNIER, P.-P.; ERNST, R.; FENDER, M.; KOUVELIS, P. **Logística e Operações Globais: texto e casos**. São Paulo-SP: Atlas, 2000.

DRÖGE, C.; GERMAIN, R. The Design of Logistics Organizations. **Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review**, v. 34, n. 1, p. 25–37, 1998.

EFQM. European Foundation for Quality Management (EFQM Excellence Model). Disponível em: <<http://www.efqm.org>>. Acesso em: 20/10/2012.

ESTAMPE, D.; LAMOURI, S.; PARIS, J.-L.; BRAHIM-DJELLOUL, S. A framework for analysing supply chain performance evaluation models. **International Journal of Production Economics**, p. 1–12, 2010. Elsevier.

FABBE-COSTES, N.; COLIN, J. Formulating Logistics Strategy. In: C. D. J. Waters; D. Waters (Eds.); **Global Logistics: new directions in supply chain management**. 1^a ed., p.436, 2007. United Kingdom: Kogan Page Publishers.

FABBE-COSTES, N.; JAHRE, M. Supply chain integration and performance: a review of the evidence. **The International Journal of Logistics Management**, v. 19, n. 2, p. 130–154, 2008.

FAWCETT, S. E.; CLINTON, S. R. Enhancing Logistics to Improve the Competitiveness of Manufacturing Organizations: A Triad Perspective. **Transportation Journal**, v. Fall, p. 19 – 28, 1997.

FAWCETT, S. E.; COOPER, B. M. Logistics Performance Measurement and Customer Success. **Industrial Marketing Management**, v. 27, n. 4, p. 341–357, 1998.

FAWCETT, S. E.; MAGNAN, G. M. The rhetoric and reality of supply chain integration. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, v. 32, n. 5, p. 339–361, 2002.

FOGGIN, J. H.; MENTZER, J. T.; MONROE, C. L. A supply chain diagnostic tool. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, v. 34, n. 10, p. 827–855, 2004.

FRASER, P.; MOULTRIE, J.; GREGORY, M. The use of maturity models / grids as a tool in assessing product development capability. Paper presented at Engineering Management Conference. **Anais...** p.244–249, 2002. IEEE International.

FROTA NETO, J. Q.; BLOEMHOF-RUWAARD, J. M.; NUNEN, J. A. E. E. VAN; HECK, E. VAN. Designing and evaluating sustainable logistics networks. **International Journal of Production Economics**, v. 111, n. 2, p. 195–208, 2008.

GERMAIN, R. The role of context and structure in radical and incremental logistics innovation adoption. **Journal of Business Research**, v. 35, n. 2, p. 117–127, 1996.

GIMENEZ, C. Logistics integration processes in the food industry. **International Journal of Physical Distribution**, v. 8, n. 1, p. 231–249, 2006.

HANSEN, U. Reverse Logistics is the Key for Remanufacturing and a Sustainable Development. Proceedings of the 2000 IEEE International Symposium on Electronics and the Environment, 2000. ISEE 2000. **Anais...** p.238–242, 2000. San Francisco, CA: IEEE.

HENDERSON, B. D. As Origens da Estratégia. In: C. A. Montgomery; M.E. Porter (Eds.); **Estratégia: a busca da vantagem competitiva**. p.419–437, 1998. Rio de Janeiro: Campus.

HEVNER, A. R.; MARCH, S. T.; PARK, J.; RAM, S. Design Science in Information Systems Research. **MIS Quarterly**, v. 28, n. 1, p. 75–105, 2004.

HOEK, R. I. VAN; HARRISON, A.; CHRISTOPHER, M. Measuring agile capabilities in the supply chain. **International Journal of Operations**, v. 7, n. 1, p. 126–147, 2001.

HOLMQVIST, M.; PESSI, K. Agility through scenario development and continuous implementation: a global aftermarket logistics case. **European Journal of Information Systems**, v. 15, n. 2, p. 146–158, 2006.

HREBINIAK, L. G. Fazendo a estratégia funcionar: o caminho para uma execução bem-sucedida. Porto Alegre: Bookman, 2006.

JABBOUR, A. B. L. S.; JABBOUR, C. J. C. Are supplier selection criteria going green? Case studies of companies in Brazil. **Industrial Management & Data Systems**, v. 109, n. 4, p. 477–495, 2009.

KAHN, K. B.; MENTZER, J. T. Logistics and interdepartmental integration. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, v. 26, n. 8, p. 6–14, 1996.

KEEBLER, J. S.; PLANK, R. E. Logistics performance measurement in the supply chain: a benchmark. **Benchmarking: An International Journal**, v. 16, n. 6, p. 785–798, 2009.

KIM, J.-I. Logistics in Korea: current state and future directions. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, v. 26, n. 10, p. 6–21, 1996.

LAMBERT, D. M.; BURDUROGLU, R. Measuring and Selling the Value of Logistics. **The International Journal of Logistics Management**, v. 11, n. 1, p. 1–18, 2000.

LEE, H. The triple-A supply chain. **Harvard business review**, v. 82, n. 10, p. 102–112, 2004.

LOCKAMY III, A.; MCCORMACK, K. The development of a supply chain management process maturity model using the concepts of

business process orientation. **Supply Chain Management: An International Journal**, v. 9, n. 4, p. 272–278, 2004.

MARTINS, R. A. Princípios de Pesquisa Científica. In: Paulo Augusto Cauchick Miguel (Ed.); **Metodologia de Pesquisa em Engenharia de Produção e Gestão de Operações**. 1st ed., p.5 – 30, 2010. Rio de Janeiro: Campus.

MCCORMACK, K.; LADEIRA, M. B.; OLIVEIRA, M. P. V. D. Supply chain maturity and performance in Brazil. **Supply Chain Management: An International Journal**, v. 13, n. 4, p. 272–282, 2008.

MEADE, L.; SARKIS, J. Strategic analysis of logistics and supply chain management systems using the analytical network process. **Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review**, v. 34, n. 3, p. 201–215, 1998.

MENTZER, J. T.; KONRAD, B. P. An Efficiency/Effectiveness approach to logistics performance analysis. **Journal of Business Logistics**, v. 12, n. 1, p. 33–61, 1991.

METTLER, T. A Design Science Research Perspective on Maturity Models in Information Systems. **Assessment**, 2009.

MICHAELIS. Moderno Dicionário da Língua Portuguesa. Disponível em: <<http://michaelis.uol.com.br/>>. Acesso em: 31/7/2012.

MIGUEL, PAULO A. CAUCHICK; HO, L. L. Levantamento tipo survey. In: Paulo A. Cauchick Miguel (Ed.); **Metodologia de Pesquisa em Engenharia de Produção e Gestão de Operações**. p.73–128, 2010. Rio de Janeiro - RJ: Elsevier.

MURPHY, P. R.; POIST, R. F. Green logistics strategies: An analysis of usage patterns. **Transportation Journal**, v. 40, n. 2, p. 5–16, 2000.

MYERS, M. B.; GRIFFITH, D. A.; DAUGHERTY, P. J.; LUSCH, R. F. Maximizing the human capital equation in logistics:

education, experience, and skills. **Journal of Business Logistics**, v. 25, n. 1, p. 211–233, 2004.

MØLLER, C. Logistics Concept Development - Towards a Theory for Designing Effective Systems, 1995. Aalborg University.

NETLAND, T. H.; ALFNES, E. Proposing a quick best practice maturity test for supply chain operations. **Measuring Business Excellence**, v. 15, n. 1, p. 66–76, 2011.

NOVAES, A. N. G. Logística e Gerenciamento da Cadeia de Distribuição: Estratégia, Operação e Avaliação. 2^o ed. Rio de Janeiro - RJ: Elsevier, 2004.

NOVAES, A. N. G. Logística e Gerenciamento da Cadeia de Distribuição: Estratégia, Operação e Avaliação. 3^o ed. Rio de Janeiro - RJ: Elsevier, 2007.

NÄSLUND, D. Logistics needs qualitative research – especially action research. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, v. 32, n. 5, p. 321–338, 2002.

OMG, O. M. G. Business Process Maturity Model (BPMM). Disponível em: <<http://www.omg.org/spec/BPMM/>>. Acesso em: 20/10/2012.

ONWUEGBUZIE, A. J.; LEECH, N. L. Validity and Qualitative Research: An Oxymoron? **Quality & Quantity**, v. 41, n. 2, p. 233–249, 2007.

O'LEARY-KELLY, S. W.; FLORES, B. E. The integration of manufacturing and marketing / sales decisions: impact on organizational performance. **Journal of Operations Management**, v. 20, p. 221–240, 2002.

P3M3. The Portfolio, Programme, and Project Management Maturity Model (P3M3). Disponível em: <<http://www.p3m3-officialsite.com/>>. Acesso em: 20/10/2012.

PAGELL, M. Understanding the factors that enable and inhibit the integration of operations, purchasing and logistics. **Journal of Operations Management**, v. 22, n. 5, p. 459–487, 2004.

PORTER, MICHAEL E. What Is Strategy? **Harvard business review**, v. 6, n. 4134, p. 59–79, 1996.

PORTER, MICHAEL E. **Competição: Estratégias competitivas essenciais**. 8th ed. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

PRATER, E.; BIEHL, M.; SMITH, M. A. International supply chain agility - Tradeoffs between flexibility and uncertainty. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 21, n. 5/6, p. 823–839, 2001.

RODRIGUEZ, C. M. T.; FOLLMANN, N. Cuidado com o vocabulário em logística. **Revista Mundo Logística**, v. 1, p. 16–19, 2011.

ROSEMANN, M.; BRUIN, T. DE. Towards a Business Process Management Maturity Model. Proceedings of the 13th European Conference on Information Systems (ECIS 2005). **Anais...**, 2005. Regensburg, Germany.

RUTNER, S. M.; LANGLEY JR., C. J. Logistics Value - definition, process and measurement. **The International Journal of Logistics Management**, v. 11, n. 2, p. 73 – 82, 2000.

SACHAN, A.; DATTA, S. Review of supply chain management and logistics research. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, v. 35, n. 9, p. 664–705, 2005.

SANTANA TAPIA, R. Developing a Maturity Model for IT Alignment in a Cross-Organizational Environment. SIKS Proceedings of the 2nd Dutch/Belgian Conference on Enterprise Information Systems (EIS 2007). **Anais...** v. 407, 2007. Groningen, The Netherlands.

SARKIS, J. A strategic decision framework for green supply chain management. **Journal of Cleaner Production**, v. 11, n. 4, p. 397–409, 2003.

SCHULZ. Schulz Automotiva. Disponível em: <<http://www.schulz.com.br/pt/site/automotiva>>. Acesso em: 1/11/2012.

SEI, S. E. I. Capability Maturity Model Integration (CMMI), Version 1.1. Pittsburgh, 2001.

SHARIFI, H.; ZHANG, Z. A methodology for achieving agility in manufacturing organisations: An introduction. **International Journal of Production Economics**, v. 62, p. 7–22, 1999.

SHEU, J.-B.; CHOU, Y.-H.; HU, C.-C. An integrated logistics operational model for green-supply chain management. **Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review**, v. 41, n. 4, p. 287–313, 2005.

SILVA, C. R. L. D.; FLEURY, P. F. Avaliação da organização logística em empresas da cadeia de suprimento de alimentos: indústria e comércio. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 4, n. 1, p. 47–67, 2000.

STANK, T. P.; DAUGHERTY, P. J.; GUSTIN, C. M. Organizational Structure: Influence on Logistics Integration, Costs, and Information System Performance. **The International Journal of Logistics Management**, v. 5, n. 2, p. 41–52, 1994. The International Journal of Logistics Management.

STEVENS, G. C. Integrating the Supply Chain. **International Journal of Physical Distribution and Materials Management**, v. 19, n. 8, 1989.

STOCK, G. N.; GREIS, N. P.; KASARDA, J. D. Logistics, strategy and structure: A conceptual framework. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 18, n. 1, p. 37–52, 1998.

STOCK, G. N.; GREIS, N. P.; KASARDA, J. D. Enterprise logistics and supply chain structure: The role of fit. **Journal of Operations Management**, v. 18, n. 5, p. 531–547, 2000. Dept. Operations Mgmt. Info. Syst., Coll. of Bus., N. Illinois Univ., Dekalb, IL 60115, United States.

SUM, C.-C.; TEO, C.-B.; NG, K.-K. Strategic logistics management in Singapore. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 21, n. 9, p. 1239–1260, 2001.

SÖDERBERG, L.; BENGTTSSON, L. Supply chain management maturity and performance in SMEs. **Operations Management Research**, v. 3, n. 1-2, p. 90–97, 2010.

THE GLOBAL LOGISTICS RESEARCH TEAM, T. (MICHIGAN S. U. **World Class Logistics: The Challenge of Managing Continuous Change**. 1st ed. Michigan: Oak Book, 1995.

TSENG, Y.-H.; LIN, C.-T. Enhancing enterprise agility by deploying agile drivers, capabilities and providers. **Information Sciences**, v. 181, n. 17, p. 3693–3708, 2011. Elsevier Inc.

WOUTERS, M.; WILDEROM, C. Developing performance-measurement systems as enabling formalization: A longitudinal field study of a logistics department. **Accounting, Organizations and Society**, v. 33, n. 4-5, p. 488–516, 2008.

YUSUF, Y. Y.; SARHADI, M.; GUNASEKARAN, A. Agile manufacturing: The drivers, concepts and attributes. **International Journal of Production Economics**, v. 62, p. 33–43, 1999.

ZHANG, Q.; VONDEREMBSE, M. A.; LIM, J.-S. Logistics flexibility and its impact on customer satisfaction. **The International Journal of Logistics Management**, v. 16, n. 1, p. 71–95, 2005.

APÊNDICE I – O INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

Etapas da logística: todas

Atributo	Dimensão	Práticas: a empresa (...)	Estágio					C *
			1	2	3	4	5	
Estratégia	Planejamento	Possui um plano estratégico de logística atualizado, com missão, visão e objetivos de curto, médio e longo prazos.						
Estratégia	Planejamento	Define claramente o papel da logística na estratégia empresarial no que se refere ao nível de serviços a ser prestado aos clientes e os custos da área.						
Estratégia	Planejamento	Estabelece indicadores de desempenho para as diversas atividades da logística.						
Estratégia	Planejamento	Relaciona os gastos e investimentos em logística aos objetivos financeiros da organização (RSI, Payback, EVA etc.).						
Estratégia	Ação	Segmenta os clientes e presta um atendimento customizado aos diferentes grupos.						
Estratégia	Ação	Terceiriza atividades que não sejam de competência central da empresa ou que possam ser melhor desempenhadas por operadores logísticos. Faz isto a partir de um planejamento e gerencia essa relação com indicadores de						

Atributo	Dimensão	Práticas: a empresa (...)	Estágio					C *
			1	2	3	4	5	
		desempenho, acompanhamento, reuniões etc.						
Estratégia	Ação	Possui programas para diminuição de falhas e desperdícios (metas claras, KPIs, Lean entre outros) nas atividades logísticas.						
Estratégia	Ação	Se utiliza de técnicas como previsão da demanda, postergação, Lean, TOC/OPT, S&OP, entre outros, para reduzir seus estoques tanto de matérias primas como dos produtos para comercialização.						
Estratégia	Ação	Possui acesso a diferentes modais de transporte (rodoviário, ferroviário, fluvial, marítimo ou aéreo) e os utiliza para flexibilizar o envio/recebimento dos produtos de acordo com as necessidades relacionadas a tempo, custos e qualidade.						
Estratégia	Ação	Promove estratégias diferenciadas para diferentes categorias de produtos. Por exemplo: produtos de alto ou baixo giro, alto ou baixo valor agregado, destinados a diferentes regiões.						

Atributo	Dimensão	Práticas: a empresa (...)	Estágio					C *
			1	2	3	4	5	
Estratégia	Ação	Armazena seus produtos e matérias-primas utilizando as tecnologias e os métodos mais adequados ao seu contexto, permitindo que tanto o seu processo de acondicionamento como a sua separação sejam feitas no menor tempo e no menor custo possível.						
Estratégia	Ação	A empresa se mantém apta a repor o mais rápido possível componentes ou produtos que tenham problemas identificados.						
Estrutura organizacional	Formalização	Possui um departamento de logística formalizado, com atribuições claramente definidas, compreendendo o fluxo material e informativo relacionado, desde o suprimento de materiais até a entrega aos clientes, sendo responsável pelas atividades de transporte, armazenagem, gestão de estoques, embalagens, gestão de retornos, e gestão das informações relacionadas.						
Estrutura organizacional	Nível de amplitude de controle e	Possui membros da logística no conselho diretivo com participação no desenvolvimento das estratégias corporativas.						

Atributo	Dimensão	Práticas: a empresa (...)	Estágio					C *
			1	2	3	4	5	
Estrutura organizacional	Nível de amplitude e controle	Centraliza a administração das atividades da logística em departamento único.						
Estrutura organizacional	Formalização	Segue um procedimento claramente definido que permita sequenciar os pedidos recebidos, estabelecer a quantidade a ser comprada e fabricada e os respectivos prazos.						
Integração	Colaboração	Promove o trabalho em equipe (marketing, logística e produção) para desenvolver soluções/melhorias que venham a reduzir custos, aumentar o nível de serviço, aumentar a utilização dos recursos e a confiabilidade das operações logísticas.						
Integração	Interação	Possui um sistema de informações que integra todas as atividades da logística, bem como marketing/vendas, produção e compras.						
Agilidade	Flexibilidade	Possui na logística equipes multifuncionais, capazes de trabalhar em diferentes áreas, como expedição ou recebimento, armazenagem de matérias-primas ou de produtos acabados ou movimentação em qualquer uma das etapas da logística.						

Atributo	Dimensão	Práticas: a empresa (...)	Estágio					C *
			1	2	3	4	5	
Agilidade	Flexibilidade	Utiliza recursos (empilhadeiras, estruturas de armazenagem e sistemas) que se adequam com facilidade a mudanças em quantidade e variedade de produtos.						
Agilidade	Rapidez	Se utiliza da logística para alcançar maior rapidez na introdução de novos produtos no mercado, sem incorrer em estoques obsoletos ou faltas de produtos após a divulgação.						
Agilidade	Rapidez	Mantém estoque de produtos-chave de baixo valor para que estes não causem interrupções na linha de produção ou no atendimento ao cliente.						
Agilidade	Rapidez	Reage imediatamente às mudanças, efetivando as alterações na sua estrutura.						
Agilidade	Flexibilidade	Quando as mudanças ocorrem, tem grande capacidade de se recuperar.						
Agilidade	Flexibilidade	Desenvolve planos de contingência e prepara equipes para gestão de crises.						
Competências	Experiência	Possui gerentes e diretores de logística com experiência em logística.						

Atributo	Dimensão	Práticas: a empresa (...)	Estágio					C *
			1	2	3	4	5	
Competências	Experiência	Promove a participação de seus profissionais de logística em eventos (feiras, congressos, simpósios) voltadas à área e permite que novas tecnologias sejam implantadas.						
Competências	Formação	Possui supervisores, gerentes e diretores de logística com formação específica na área e em áreas correlatas (Engenharias; Computação e Software; Administração)						
Competências	Formação	Contrata profissionais com formação (ou os treina) para desempenharem funções específicas (analistas, planejadores, operadores de equipamentos).						
Competências	Formação	Promove a participação de seus profissionais de logística em treinamentos acerca de ferramentas, tecnologias e métodos de trabalho atualizados e permite que o conhecimento adquirido seja introduzido no dia-a-dia da organização.						
Competências	Formação	Tem em seu quadro de funcionários pessoas habilitadas a trabalhar com aspectos atuais, como a responsabilidade ambiental, tecnologias de comunicação e						

Atributo	Dimensão	Práticas: a empresa (...)	Estágio					C *
			1	2	3	4	5	
		informação, automação, entre outros.						
Competências	Formação	Promove workshops internos, com a participação de tutores externos ou de outras funções quando necessário, para aumentar o grau de conhecimento acerca das atividades logísticas e do seu impacto interno e externo.						
Competências	Habilidades	Tem na logística um gestor com a habilidade de contruir o consenso entre as diversas áreas que se relacionam com a logística, liderando o processo.						
Competências	Habilidades	Possui profissionais de logística com habilidade de tomar decisões de forma racional, levando o todo em consideração, conseguindo analisar cenários complexos.						
Competências	Habilidades	Tem profissionais de logística com habilidade de utilizar ferramentas de suporte à decisão baseadas em computação.						
Competências	Habilidades	Possui uma equipe logística com habilidade para organizar e cumprir cronogramas de projetos e curto e longo prazos.						

Atributo	Dimensão	Práticas: a empresa (...)	Estágio					C *
			1	2	3	4	5	
Responsabilidade Ambiental	Reciclagem	Considera aspectos logísticos no projeto de produtos, prevenindo seu retorno para a reciclagem ou remanufatura.						
Responsabilidade Ambiental	Reutilização	Reutiliza embalagens e paletes padronizados nas diferentes etapas da logística.						
Responsabilidade Ambiental	Redução	Utiliza meios de transporte/movimentação que causem menor impacto ambiental.						
Mensuração	Custos	Faz o controle dos custos logísticos totais.						
Mensuração	Custos	Conhece o impacto dos custos logísticos sobre o faturamento da empresa.						
Mensuração	Custos	Identifica os custos relacionados às falhas de serviços (frete extra), devoluções e avarias.						
Mensuração	Gestão de recursos	Controla a produtividade de todas as atividades e recursos envolvidos nas operações logísticas de forma a obter um indicador sobre cada uma de suas partes.						
Mensuração	Gestão de recursos	Mantém indicadores para controlar o giro de estoques, cobertura de estoques, obsolescência e descartes, tanto das matérias-primas como dos produtos acabados.						
Mensuração	Gestão de recursos	Consegue identificar as restrições de capacidade das atividades logísticas como forma de justificar os investimentos						

Atributo	Dimensão	Práticas: a empresa (...)	Estágio					C *
			1	2	3	4	5	
		necessários na área.						

Etapas da Logística: Suprimentos

Atributo	Dimensão	Práticas: a empresa (...)	Estágio					C *
			1	2	3	4	5	
Estratégia	Planejamento	Possui critérios de compras claramente definidos com políticas de seleção de fornecedores, metas, indicadores de desempenho e nível de serviço exigido.						
Estratégia	Planejamento	Possui um planejamento para o recebimento de materiais, que prevê janelas de entrega, qualidade garantida, paletização adequada e local para alocação dos produtos no armazém.						
Estratégia	Ação	Na seleção de fornecedores, além do preço, observa critérios como os custos logísticos, a agilidade, possibilidade de integração, confiabilidade, estratégia e nível de serviço.						
Integração	Colaboração	Desenvolve projetos com fornecedores relacionados a mudanças em embalagens, adequação dos níveis de estoques, redução dos						

Atributo	Dimensão	Práticas: a empresa (...)	Estágio					C *
			1	2	3	4	5	
		custos de transporte etc..						
Integração	Interação	Compartilha informações sobre a demanda e níveis de estoque com fornecedores-chave como forma de desenvolver vantagens em custos, nível de serviços, confiabilidade etc.						
Integração	Interação	As atividades de logística e de compras estão integradas por meio de sistemas de informações, a partir dos quais é possível acompanhar a chegada dos materiais adquiridos, seus prazos, determinar novos pedidos, entre outros.						
Integração	Interação	Tem conexão com os principais fornecedores por meio de tecnologia da informação e comunicação, permitindo automatizar o envio de pedidos e recebimento de informações sobre seu status.						
Agilidade	Flexibilidade	Promove parcerias com fornecedores para que o abastecimento seja realizado com precisão, mesmo com variações em termos de quantidade e variedade de matérias-						

Atributo	Dimensão	Práticas: a empresa (...)	Estágio					C *
			1	2	3	4	5	
		primas.						
Agilidade	Flexibilidade	Nos casos em que não possui qualidade e suprimento assegurado por alianças formais, possui mais de um fornecedor por produto, possibilitando maior flexibilidade no atendimento, mesmo com a variação da demanda.						
Agilidade	Rapidez	Possui uma base de fornecedores com qualidade assegurada, o que evita que produtos tenham que passar por inspeção e, assim, fiquem parados no recebimento.						
Responsabilidade Ambiental	Redução	No processo de seleção de fornecedores, dá prioridade a aqueles que possuam certificações ambientais.						
Responsabilidade Ambiental	Reutilização	Reutiliza as embalagens e os paletes utilizados no transporte de materiais vindos dos fornecedores ou exige destes a correta destinação.						
Mensuração	Custos	Controla os custos totais de aquisição (processamento de pedidos, transporte, recebimento, qualidade, manutenção de estoques, armazenagem e devolução) por						

Atributo	Dimensão	Práticas: a empresa (...)	Estágio					C *
			1	2	3	4	5	
		material/fornecedor para a tomada de decisão de compras.						
Mensuração	Nível de serviço	de Mede o nível de serviço prestado pelos fornecedores em aspectos como prazo de entrega, qualidade, avarias e confiabilidade e os utiliza como parâmetros para tomadas de decisão de suprimento.						
Mensuração	Gestão de recursos	de Logística tem condições de conhecer, medir e avaliar a capacidade de sua cadeia de fornecimento.						

Etapas da Logística: Interna

Atributo	Dimensão	Práticas: a empresa (...)	Estágio					C *
			1	2	3	4	5	
Estratégia	Ação	Abastece as linhas de acordo com o planejado pelo PCP (quando, quanto e como) e se utiliza de sistemas de informação, ordens de produção, gestão visual, pulmões etc. para que o serviço seja ativado.						
Integração	Colaboração	Discute problemas e oportunidades da logística em conjunto com produção e marketing constantemente.						

Atributo	Dimensão	Práticas: a empresa (...)	Estágio					C *
			1	2	3	4	5	
Integração	Interação	As atividades de logística e de produção estão integradas por meio de sistemas de informações, a partir dos quais é possível acompanhar a execução do plano mestre de produção, a falta ou o excesso de materiais para a linha de produção, identificar possíveis atrasos, entre outros.						
Agilidade	Flexibilidade	Os lotes de produção podem variar de acordo com a necessidade identificada nos pedidos ou na previsão da demanda, sempre considerando parâmetros de produtividade estabelecidos pela organização.						
Agilidade	Flexibilidade	Tem condições de aceitar alterações de última hora, para atender a necessidades eventuais dos clientes, sem interferir no tempo e nos custos.						
Responsabilidade Ambiental	Redução	Possui instalações que privilegiem a utilização de luz natural, bem como reduzam o uso de energia na movimentação de produtos.						

Atributo	Dimensão	Práticas: a empresa (...)	Estágio					C *
			1	2	3	4	5	
Mensuração	Custos	Mantém um controle dos custos logísticos internos, envolvendo os custos do estoque em processo e o respectivo espaço utilizado (armazenagem ou na própria linha de produção), movimentação, ordens de produção e controle dos materiais parados.						
Mensuração	Nível de Serviços	Mede o tempo de ciclo da produção (do momento da liberação da MP até a finalização do produto acabado).						

Etapas da Logística: Distribuição

Atributo	Dimensão	Práticas: a empresa (...)	Estágio					C *
			1	2	3	4	5	
Estratégia	Planejamento	Planeja seus estoques dentro de um contexto que possibilite atender aos pedidos dos clientes sem que excessos comprometam o fluxo de caixa.						
Estratégia	Planejamento	Estabelece objetivos para a logística relacionados ao aumento do serviço ao cliente; aumento da vantagem competitiva; redução dos custos de entrega; redução do nível de estoques; e aumento da produtividade.						

Atributo	Dimensão	Práticas: a empresa (...)	Estágio					C *
			1	2	3	4	5	
Estratégia	Ação	Toma as decisões de centralizar e descentralizar as unidades de distribuição com base em dados concretos e cálculos que permitam identificar onde é possível alcançar os objetivos traçados (menores custos, maior nível de serviço ou maior produtividade).						
Estratégia	Ação	Consegue atender a condições exigidas por clientes, como entregas Just-in-Time, Milk-Run ou outras variações de técnicas modernas de gestão.						
Estrutura organizacional	Formalização	Possui um planejamento para a distribuição dos produtos, que prevê o atendimento dos prazos de entrega, acompanhamento do transporte e do nível de serviço relacionado, contato com clientes.						
Estrutura organizacional	Formalização	Possui pessoas responsáveis por atender grupos de clientes específicos, permitindo que estes recebam informações sobre o status do pedido sempre do mesmo atendente.						
Integração	Colaboração	Desenvolve projetos com clientes relacionados a mudanças em embalagens, adequação dos níveis de estoques, redução dos						

Atributo	Dimensão	Práticas: a empresa (...)	Estágio					C *
			1	2	3	4	5	
		custos de transporte, etc..						
Integração	Interação	Com os clientes-chave, compartilham entre informações relacionadas a demanda, estoques e status dos pedidos.						
Integração	Interação	Utiliza tecnologias de informação e comunicação para automatizar o fluxo de informações com os principais clientes.						
Integração	Interação	As atividades de logística e de marketing/vendas estão integradas por meio de sistemas de informações, a partir dos quais é possível acompanhar a entrada de novos pedidos, seu atendimento, acuracidade dos prazos de entrega, entre outros.						
Agilidade	Flexibilidade	Consegue atender a variações em termos de volume e variedade sem gerar atrasos aos clientes.						
Agilidade	Flexibilidade	Finaliza os produtos somente quando possui informações acuradas sobre as necessidades dos clientes, seja através de um método estabelecido para a previsão da demanda ou através do recebimento						

Atributo	Dimensão	Práticas: a empresa (...)	Estágio					C *
			1	2	3	4	5	
		do pedido.						
Agilidade	Flexibilidade	Possui flexibilidade no transporte para envio de pequenas quantidades e com grande frequência quando necessário.						
Agilidade	Rapidez	Se utiliza de técnicas e ferramentas gerenciais (Qualidade Total, Lean, S&OP, TOC) e tecnológicas (sistemas de informação, RFID, EDI, Internet, entre outros) para se antecipar às demandas e alcançar alta rapidez no atendimento ao cliente.						
Agilidade	Rapidez	Resolve com grande rapidez problemas identificados nos clientes (inspeção in loco, devolução, recuperação no cliente etc.)						
Agilidade	Rapidez	Possui mecanismos ou métodos que permitem sentir e se antecipar as mudanças do mercado.						
Responsabilidade Ambiental	Redução	No processo de seleção de prestadores de serviço de transporte, dá prioridade a aqueles que possuam certificações ambientais e a aqueles que possuem veículos com melhor eficiência energética.						

Atributo	Dimensão	Práticas: a empresa (...)	Estágio					C *
			1	2	3	4	5	
Responsabilidade Ambiental	Redução	Utiliza ferramentas para consolidação de cargas e de roteirização, de forma a proporcionar menores impactos ambientais.						
Responsabilidade Ambiental	Redução	Permite que seus veículos, ou aqueles contratados para fazer o transporte dos seus produtos, peguem frete retorno, evitando que rodem vazios. Num estágio mais avançado a empresa sincroniza o envio de produtos com o retorno de matéria-prima ou com itens para retorno (logística reversa).						
Responsabilidade Ambiental	Reutilização	Possui programas para alocação adequada das embalagens utilizadas e dos produtos em fim de vida, evitando que estes venham a ser depositados em locais passíveis de contaminação ambiental						
Mensuração	Custos	Controla os custos totais da logística de distribuição, compreendendo os custos logísticos de transporte, expedição, embalagem, armazenagem, manutenção de estoques, pedidos e administração.						

Atributo	Dimensão	Práticas: a empresa (...)	Estágio					C *
			1	2	3	4	5	
Mensuração	Nível de serviço	Tem metas definidas para alcançar o pedido perfeito (OTIF) e para isso controla todos os aspectos envolvidos, como prazo, quantidade, erros, faltas, devoluções e reclamações dos embarques feitos.						