

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS ADMINISTRATIVAS
CENTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISAS EM ADMINISTRAÇÃO**

MARCOS PAULO VALADARES DE OLIVEIRA

**ANÁLISE ESTRUTURAL DE CONSTRUTOS
E RELAÇÕES ENTRE MATURIDADE E
DESEMPENHO LOGÍSTICO**

Belo Horizonte

Faculdade de Ciências Econômicas da UFMG

2006

Marcos Paulo Valadares de Oliveira
Orientador: Prof. Dr. Marcelo Bronzo Ladeira

ANÁLISE ESTRUTURAL DE CONSTRUTOS E RELAÇÕES ENTRE MATURIDADE E DESEMPENHO LOGÍSTICO

Dissertação apresentada ao Centro de Pós-Graduação e Pesquisas em Administração da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Administração.

Área de Concentração: Mercadologia e Administração Estratégica.

Linha de Pesquisa: Operações, Produção e Logística Empresarial.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Bronzo Ladeira.

Universidade Federal de Minas Gerais

Belo Horizonte

2006

O48a
2006

Oliveira, Marcos Paulo Valadares de, 1973-
Análise estrutural de construtos e relações entre maturidade e
desempenho logístico / Marcos Paulo Valadares de Oliveira. - 2006.
125 f. : il., enc.

Orientador: Marcelo Bronzo Ladeira

Dissertação (mestrado). Universidade Federal de Minas Gerais.
Centro de Pós-Graduação e Pesquisas em Administração

1.Logística empresarial - Teses 2.Administração - Teses I.Ladeira,
Marcelo Bronzo II.Universidade Federal de Minas Gerais. Centro de
Pós-Graduação e Pesquisas em Administração III.Título

CDD: 658.7

Jn13/06



Universidade Federal de Minas Gerais
Faculdade de Ciências Econômicas
Departamento de Ciências Administrativas
Centro de Pós-Graduação e Pesquisas em Administração

ATA DA DEFESA DE DISSERTAÇÃO DE Mestrado em Administração do Senhor **MARCOS PAULO VALADARES DE OLIVEIRA**, REGISTRO N° 375/2006. No dia 11 de agosto de 2006, às 09:30 horas, reuniu-se na Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG, a Comissão Examinadora de Dissertação, indicada pelo Colegiado do Centro de Pós-Graduação e Pesquisas em Administração do CEPEAD, em 19 de junho de 2006, para julgar o trabalho final intitulado "Análise Estrutural de Construtos e Relações entre Maturidade e Desempenho Logístico", requisito para a obtenção do Grau de Mestre em Administração, área de concentração: **Mercadologia e Administração Estratégica**. Abrindo a sessão, o Senhor Presidente da Comissão, Prof. Dr. Marcelo Bronzo Ladeira, após dar conhecimento aos presentes o teor das Normas Regulamentares do Trabalho Final, passou a palavra ao candidato para apresentação de seu trabalho. Seguiu-se a arguição pelos examinadores com a respectiva defesa do candidato. Logo após, a Comissão se reuniu sem a presença do candidato e do público, para julgamento e expedição do seguinte resultado final:

APROVAÇÃO;

() APROVAÇÃO CONDICIONADA A SATISFAÇÃO DAS EXIGÊNCIAS CONSTANTES NO VERSO DESTA FOLHA, NO PRAZO FIXADO PELA BANCA EXAMINADORA (NÃO SUPERIOR A 90 NOVENTA DIAS);

() REPROVAÇÃO.

O resultado final foi comunicado publicamente ao candidato pelo Senhor Presidente da Comissão. Nada mais havendo a tratar, o Senhor Presidente encerrou a reunião e lavrou a presente ATA, que será assinada por todos os membros participantes da Comissão Examinadora. Belo Horizonte, 11 de agosto de 2006.

NOMES

ASSINATURAS

Prof. Marcelo Bronzo Ladeira
ORIENTADOR Dr. (CEPEAD/UFMG)

.. *Marcelo Bronzo Ladeira* ..

Prof. Carlos Alberto Gonçalves
Dr. (CEPEAD/UFMG)

..... *[Assinatura]*

Prof. Paulo Tarso Vilela de Resende
Dr. (Fundação Dom Cabral/MG)

..... *[Assinatura]*

Prof. Ricardo Silveira Martins
Dr. (CEPEAD/UFMG)

..... *Ricardo Martins*

Prof. Ricardo Teixeira Veiga
Dr. (CEPEAD/ UFMG)

..... *Ricardo Veiga*

À Lorena, minha esposa, e aos meus familiares, pelo tempo, incentivo e paciência, pois são eles que pagam o maior preço.

AGRADECIMENTOS

Em especial, ao meu orientador, Professor Doutor Marcelo Bronzo Ladeira, pela confiança e incentivo constantes; pelas sábias palavras, sobretudo durante os momentos mais difíceis de ansiedade; por me trazer de volta à realidade e conter meus impulsos de irracionalidade; pelo constante aprendizado e incentivo à produção acadêmica; pela dedicação de valiosas horas de seu tempo; pela generosidade no compartilhamento de sua admirável competência profissional; e pelas inúmeras demonstrações de amizade, comprometimento e companheirismo.

À minha família, pelo apoio nos momentos difíceis e pela paciência quanto às minhas ausências – especialmente à minha esposa, pelo incentivo e força, e aos meus pais, por me fornecerem toda a base estrutural necessária para que eu pudesse chegar até aqui.

Aos meus professores do mestrado, todos, pela rica convivência e ensinamentos, responsáveis pelo meu crescimento acadêmico nos últimos dois anos, e por despertarem em mim a redescoberta do prazer de estudar.

Ao Professor Doutor Ricardo Teixeira Veiga, por seus ensinamentos de estatística aplicada às ciências sociais e, principalmente, por me apresentar as potencialidades da estatística multivariada; ao mestre Alexandre Teixeira Dias, pela generosidade em me apresentar o método PLS e ceder valiosas horas e minutos de seu tempo.

Aos funcionários e funcionárias da Secretaria do CEPEAD, pela disponibilidade, presteza e paciência no atendimento de minhas necessidades enquanto discente.

Ao colega José Coelho de Andrade Albino e aos mestres Otto Herman Pedreira Goecking, Ernani Viana Saraiva e Maria Elizabeth Rezende Fernandes, pelo incentivo, apoio e orientações direcionadas ao aprimoramento do exercício das minhas atividades como pesquisador e docente.

A todos os colegas do CEPEAD, companheiros de estudo e desenvolvimento de artigos, especialmente a Victor Natanael Schwetter Silveira e Tales Sarmiento Lacerda, pelo compartilhamento de preciosos momentos de amizade e reflexão teórica.

Ao IMAM – Inovação e Melhoramento na Administração Moderna –, na pessoa de Edson Carillo, seu diretor, e Marcelo Costa, do departamento de informática, e Andréa Nichi, da redação, por apoiarem a pesquisa de maneira decisiva, tornando possível e estimulando a participação de suas empresas associadas em nível nacional.

À ABIGRAF-MG, na pessoa de José Carlos Cruz, consultor de negócios, Jacks Ubiratan Benardes de Faria, presidente, Terence Martins, do departamento de informática, e Marize Olandim, por viabilizarem o envio dos e-mails com o convite de participação para seus associados.

A todos os 479 profissionais que participaram da amostra e a suas respectivas empresas, por dedicarem preciosos minutos no preenchimento do questionário e fornecendo informações, sem as quais o estudo não seria possível.

Experience shows that, if one foresees from far away the designs to be undertaken, one can act with speed when the moment comes to execute them.

Cardinal Richelieu, 1585-1642

A experiência mostra que, se alguém prever os futuros projetos a serem empreendidos, poderá agir com velocidade quando o momento de executá-los chegar.

Cardeal Richelieu, 1585-1642

Resumo

Constitui objetivo deste trabalho, a partir do mapeamento dos processos de planejamento logístico e do desempenho da função logística de empresas atuantes em diferentes setores da economia brasileira, investigar o relacionamento entre os construtos *maturidade* e *desempenho*, buscando precisar a força e a direção de tal relacionamento. Foram estudadas empresas brasileiras atuantes em diversos setores, totalizando 479 respondentes válidos na amostra. Por meio de um *survey* eletrônico, realizado em janeiro e fevereiro de 2006, o modelo de McCormack *et al.* (2003) foi utilizado para a avaliação dos níveis de maturidade dos processos de planejamento logístico. Para avaliar o desempenho logístico, um conjunto de variáveis classificadas de acordo com as áreas do modelo SCOR e o modelo de Moberg *et al.* (2004) foram utilizados. Como metodologia de mensuração e análise das relações entre os construtos, adotaram-se o teste de correlação de Spearman e a estimação de parâmetros pelo método PLS (*Partial Least Squares*), em função da característica formativa dos construtos e da flexibilidade do método em termos do tamanho de amostra e da distribuição amostral dos dados. Como resultados, o trabalho identificou relações significativas entre os dois construtos avaliados e apontou, mediante a exploração de sua composição estrutural, importantes recomendações para o enriquecimento e evolução dos modelos utilizados.

Palavras-chave: modelos de maturidade, logística, cadeia de suprimentos, desempenho.

Abstract

The objective of this work, starting from the process of mapping the logistical planning and from the performance of the logistic function of companies operating in different sectors of the Brazilian economy, is to investigate the relationship between the constructs maturity and the performance, aiming to precise the force and the direction of such relationship. Brazilian companies operating in diverse industries had been studied, totalizing 479 valid respondents in the sample. Using an electronic survey, carried through January and February 2006, the model of McCormack *et al.* (2003) was used for the evaluation of the maturity levels of the logistical planning processes. To evaluate the logistical performance, a set of variables classified according to the SCOR model areas and the model of Moberg *et al.* (2004) were adopted. The methodology employed in the measurement and analysis of the relation among constructs applied the Spearman correlation test and the PLS – Partial Least Squares modeling. The latest was chosen due to the formative nature of the constructs, and the flexibility in terms of the sample size and data distribution. As results, the work identified significant relations between the two constructs evaluated and pointed, by the exploration of its structural composition, important recommendations with respect to the enrichment and evolution of the models used.

Key-words: maturity models, logistics, supply chain, performance.

Lista de tabelas

Tabela 1 – Casos com dados ausentes	53
Tabela 2 – Posição dos respondentes na organização	55
Tabela 3 – Área de atuação das empresas participantes do estudo	56
Tabela 4 – Estatísticas descritivas para as medidas de Custos, Serviços, Desempenho e Maturidade.....	57
Tabela 5 – Distribuição de frequência, por nível de maturidade.....	58
Tabela 6 – Estatísticas descritivas para as áreas do SCOR	59
Tabela 7 – Teste t para comparação de médias	59
Tabela 8 – Distribuição de frequência por desempenho por área do SCOR.	60
Tabela 9 – Pesos dos indicadores sobre os construtos.....	66
Tabela 10 – Indicadores de correlação entre os construtos	67
Tabela 11 – Pesos entre construtos.....	67
Tabela 12 – Efeitos Totais e R ² para as variáveis latentes do modelo.	71
Tabela 13 – Valores T para as variáveis latentes do modelo.....	73

Lista de quadros

Quadro 1 – Grid de maturidade	20
Quadro 2 – Modelo de medidas e determinantes.	42
Quadro 3 – Sistema de mensuração de desempenho para cadeias de suprimentos.....	43
Quadro 4 – Evolução dos PMS	43
Quadro 5 – Indicadores de desempenho logístico.....	46
Quadro 6 – Correlação M_Maturidade <i>versus</i> M_Desempenho	62
Quadro 7 – Correlações M_Maturidade <i>versus</i> M_Custos <i>versus</i> M_Serviços.....	63
Quadro 8 – Coeficiente de correlação Spearman, considerando M_Maturidade e as áreas do SCOR.....	63
Quadro 9 – Resultados comparativos da análise fatorial exploratória	65

Lista de figuras

Figura 1 – Modelo hipotético relacional desempenho <i>versus</i> maturidade	18
Figura 2 – Níveis CMM	21
Figura 3 – Os cinco níveis de evolução da cadeia de suprimentos.....	26
Figura 4 – Fases de desenvolvimento de processos	30
Figura 5 – Capacidade de processos e maturidade	32
Figura 6 – Níveis de maturidade X SCOR	33
Figura 7 – BPO <i>Maturity Model</i>	35
Figura 8 – A framework for performance measurement systems design	38
Figura 9 – Percentual de preenchimento do agrupamento de componentes do modelo de maturidade – visão a partir do modelo original.....	61
Figura 10 – Modelo relacional desempenho <i>versus</i> maturidade	64
Figura 11 – Modelo de desempenho logístico global.....	66
Figura 12 – Modelo padronizado de desempenho logístico global com os respectivos pesos extraídos via PLS.....	68
Figura 13 – Relação de construtos no modelo de maturidade.....	70
Figura 14 – Composição estrutural do modelo de maturidade – Método PLS.....	72

Lista de gráficos

Gráfico 1 – Função que melhor define as atividades do respondente	55
Gráfico 2 – Estado de atuação	57
Gráfico 3 – Percentual de preenchimento do agrupamento de componentes do modelo de maturidade	60

Sumário

Lista de tabelas	
Lista de quadros	
Lista de figuras	
Lista de gráficos	
1 INTRODUÇÃO.....	15
1.1 Problema.....	16
1.2 Objetivos.....	16
1.3 Hipótese.....	17
1.4 Justificativa.....	18
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	19
2.1 Modelos de maturidade.....	19
2.2 A utilização de modelos de maturidade no gerenciamento dos processos logísticos.....	25
2.2.1 CSC Framework.....	25
2.2.2 Supply Chain Maturity Model.....	28
2.2.3 The Business Process Orientation Maturity Model.....	29
2.3 Sistemas de mensuração de desempenho.....	37
2.3.1 Modelo de referência para operações em cadeias de suprimentos (SCOR).....	46
3 METODOLOGIA.....	49
3.1 Pré-teste.....	50
3.2 Composição da amostra e coleta de dados.....	51
3.3 Tratamento dos dados e preparação para análise.....	52
4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE DADOS.....	54
5.2 Análise das correlações entre os construtos <i>desempenho e maturidade</i>	61
5.3 Análise estrutural do modelo proposto por Moberg <i>et al.</i> (2004).....	64
5.4 Análise estrutural do modelo proposto por McCormack <i>et al.</i> (2003).....	69
5 CONCLUSÃO.....	75
6 REFERÊNCIAS.....	83
Apêndice I – Questionário utilizado na Pesquisa.....	89
Apêndice II – Questões do modelo de maturidade classificadas por grupos.....	95
Apêndice III – Resultados detalhados das análises estatísticas descritivas.....	100
Apêndice IV – Resultados detalhados das análises do modelo de Moberg <i>et al.</i> (2004)	107
Apêndice V – Resultados detalhados das análises do modelo de McCormack <i>et al.</i> (2003).....	109
Apêndice VI – Cópia de documentos enviados aos associados da ABIGRAF-MG.....	123
Apêndice VII – Cópia de documentos enviados aos associados do IMAM.....	125

1 INTRODUÇÃO

Para corresponder aos níveis de desempenho desejados por seus clientes em relação a atributos como flexibilidade, consistência nos prazos de entrega e redução dos *lead times* relativos aos pedidos – além de buscar eficiência de custos em suas funções de transporte, gestão de estoques e armazenagem – as empresas desenvolvem capacidades e pacotes complexos de habilidades e de conhecimentos, exercitados em seus processos organizacionais (DAY, 1994; LOCKAMY e MCCORMACK, 2004).

Em parte, por conta dessas novas exigências, o gerenciamento dos processos logísticos evoluiu, nas últimas décadas, de uma perspectiva departamental, extremamente funcional e verticalizada, para um arranjo orgânico de processos integrados, horizontalizados e decididamente orientados para o atendimento da oferta de valor aos clientes intermediários e consumidores finais (MENTZER *et al.*, 2001; MARTINS e LAUGENI, 2005).

Nesse sentido, um número crescente de pesquisas tem-se dedicado a investigar, em caráter ainda exploratório, o desenvolvimento de modelos de maturidade e de métricas de desempenho para o gerenciamento estratégico dos processos logísticos em empresas e cadeias de suprimentos (CHAN e QI, 2003; GUNASEKARAN *et al.*, 2001; COYLE *et al.*, 2003).

O conceito de maturidade de processos – entre estes, os processos logísticos – parte da premissa de que eles possuem ciclos de vida, ou estágios de desenvolvimento, que podem ser explicitamente definidos, gerenciados, medidos e controlados ao longo do tempo. Alcançar um nível mais alto de maturidade em algum processo empresarial é um fenômeno possível, desde que presentes três condições: a) maior controle sobre os resultados; b) maior previsibilidade em relação aos objetivos de custo e de desempenho; e c) maior efetividade em relação ao alcance das metas definidas e à capacidade da gerência de propor novos e superiores alvos de desempenho (LOCKAMY e MCCORMACK, 2004; POIRIER e QUINN, 2004; BRONZO e OLIVEIRA, 2005, 2006).

Apesar de ser possível uma compreensão intuitiva a respeito da relação entre maturidade dos processos de planejamento na cadeia de suprimentos e os resultados de desempenho, há uma lacuna na literatura especializada quando se procuram indícios empíricos de tal relação. De

acordo com McCormack *et al.* (2003), há evidências significativas de relacionamento entre os resultados de desempenho e os níveis de maturidade dos processos de planejamento logístico, porém tal relação necessita ser mais bem explorada a partir de um maior número de pesquisas empíricas.

1.1 Problema

Diante da lacuna existente na constatação empírica de uma possível relação entre maturidade e desempenho logístico, o seguinte problema de pesquisa é formulado:

Os níveis de maturidade dos processos de planejamento logístico das empresas estão relacionados aos seus resultados de desempenho logístico?

Do ponto de vista da modelagem conceitual do estudo, apresentada no Referencial Teórico do trabalho, o Business Process Orientation Maturity Model – BPO *Maturity Model* (MCCORMACK *et al.*, 2003) foi utilizado para identificar os níveis de maturidade dos processos de planejamento logístico das empresas pesquisadas, enquanto o desempenho, por sua vez, foi mapeado seguindo-se as premissas do modelo proposto por Moberg *et al.* (2004) e por um conjunto de variáveis classificadas de acordo com as áreas do modelo SCOR.

1.2 Objetivos

Este trabalho apresenta como objetivo geral:

A partir do mapeamento dos processos de planejamento logístico e do desempenho da função logística de empresas atuantes em diferentes setores da economia brasileira, avaliar a possível associação entre os construtos *maturidade* e *desempenho*, buscando precisar a força e a direção de tal relacionamento.

Os objetivos específicos deste trabalho são:

- a) Identificar o valor médio da pontuação referente à maturidade das empresas, segundo a percepção dos respondentes;
- b) Identificar o valor médio dos diferentes resultados de desempenho logístico global observados nas empresas, segundo a percepção dos respondentes;
- c) Determinar o poder de explicação do desempenho logístico global a partir do modelo proposto por Moberg *et al.* (2004), bem como a influência que cada uma de suas variáveis exerce, mediante a análise de sua composição estrutural;
- d) Determinar o poder de explicação do nível de maturidade a partir do modelo de avaliação de maturidade proposto por McCormack *et al.* (2003), bem como a influência que cada uma de suas variáveis exerce, mediante a análise de sua composição estrutural.

1.3 Hipótese

Visando orientar o estudo das relações entre os construtos “maturidade dos processos de planejamento logístico (*maturidade*)” e “desempenho logístico (*desempenho*)” (figura 1), a seguinte hipótese foi proposta:

H1: Há uma associação estatisticamente significativa entre os níveis de maturidade dos processos circunscritos ao planejamento logístico das empresas e o desempenho logístico das organizações pesquisadas.

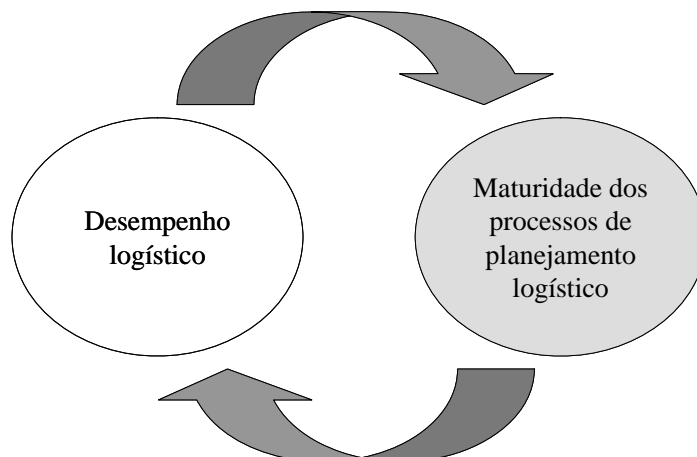


Figura 1 – Modelo hipotético relacional desempenho *versus* maturidade
Fonte: Elaboração do autor.

1.4 Justificativa

Esta pesquisa parte de um questionamento sobre a possível relação entre desempenho dos processos logísticos, seguindo o modelo de Moberg *et al.* (2004) e um conjunto de variáveis classificadas de acordo com as áreas do SCOR, e maturidade dos processos de planejamento logístico, seguindo o modelo desenvolvido por McCormack *et al.* (2003). Para a comunidade acadêmico-científica, a pesquisa colabora com o preenchimento de uma lacuna na literatura ao verificar empiricamente a relação entre planejamento e desempenho logístico. Poderá ser útil para acadêmicos interessados no estado da arte em melhores práticas logísticas, bem como para gestores empenhados na busca de melhorias no desenho e desempenho dos processos logísticos.

O estudo deverá inspirar gerentes e pesquisadores, oferecendo dados estruturados e detalhados sobre a organização da função logística e seu desempenho. Também poderá apresentar utilidade para gerentes e pesquisadores envolvidos em estudos sobre melhores práticas no âmbito da gestão da cadeia de suprimentos ao explorar o complexo de relações entre planejamento e desempenho logístico.

Esta Introdução é seguida do Capítulo 2, Referencial Teórico, em que se procurou introduzir alguns dos principais modelos de maturidade disponíveis, para diversas aplicações, e, posteriormente, aqueles direcionados à logística e gestão da cadeia de suprimentos, com ênfase especial no modelo proposto por McCormack *et al.* (2003). Apresenta-se, também,

uma discussão a respeito da constituição e uso de sistemas de mensuração de desempenho, bem como da seleção de indicadores para determinar o desempenho logístico das empresas, discutindo as respectivas questões condicionantes e restrições teóricas. No Capítulo 3, Metodologia, procurou-se explicar como a pesquisa foi conduzida, detalhando o processo de composição da amostra, de coleta de dados e de tratamento para análise. No Capítulo 4, Apresentação e Análise de Dados, são apresentados os resultados da pesquisa a partir do emprego da técnica de estatística descritiva e multivariada. No Capítulo 5, Conclusão, apresentam-se as reflexões finais, a partir dos resultados obtidos na pesquisa, as limitações e sugestões para futuros estudos sobre o tema.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Modelos de maturidade

O conceito de maturidade pode ser utilizado em muitas áreas do conhecimento, sendo expressivo o número de modelos desenvolvidos ao longo dos anos 90 para as mais variadas áreas e propósitos (SEI, 2000; PMI, 2003; COOK e VISCONTI, 2000; NIESSINK *et al.*, 2002; LOCKAMY e MCCORMACK, 2004). Existem modelos de maturidade para aumentar a capacidade de uma empresa em alguma área específica, desenvolver e gerenciar *software* e engenharia de sistemas, integrar equipes de produtos, incrementar a segurança de sistemas, desenvolver recursos humanos e gerenciar processos logísticos, entre outras aplicações.

Até alguns anos atrás, o conceito de maturidade¹ era raramente utilizado para descrever o efetivo estado de uma empresa em desenvolver certas tarefas e processos. Atualmente, está cada vez mais sendo utilizado para mapear caminhos lógicos e melhorar os serviços e produtos das organizações (WHITE e YOSUA, 2001).

¹ O *Dicionário Random House College* (URDANG e FLEXNER, 1968) define o termo *maturidade* como desenvolvimento completo ou condição perfeita de algum processo ou atividade. Maturidade conota, assim, o entendimento ou a visibilidade sobre os motivos pelos quais o sucesso é alcançado e os caminhos para corrigir ou prevenir problemas comuns que impediriam a melhoria dos processos em uma perspectiva longitudinal e incremental. Seguindo tal premissa, Houston (2004) corrobora o conceito de maturidade organizacional como a capacidade de uma empresa para desenvolver seus processos em conformidade com metas previamente definidas no âmbito do seu planejamento estratégico e funcional.

Os modelos de maturidade tiveram início com o modelo de Crosby (1979), denominado de “grid de maturidade em gerência da qualidade”, cuja finalidade teria sido a de criar uma metodologia de avaliação ou um aferidor do grau de evolução – maturidade – na gestão dos diversos processos de qualidade. O grid de maturidade em gerência da qualidade é dividido em cinco estágios de maturidade – Incerteza; Despertar; Esclarecimento; Sabedoria; e Certeza – e em seis categorias gerenciais – Compreensão e atitude da gerência; Status de qualidade da empresa; Sistemática para a resolução de problemas; Custo da qualidade como percentual das vendas; Medidas da melhoria da qualidade; e Sumário de possibilidades da companhia no setor da qualidade – (CROSBY, 1979).

No quadro 1, podem ser observados os cinco níveis de maturidade originalmente propostos no modelo de Crosby (1979), os quais evidenciam a idéia de progressão da capacitação empresarial na gestão de seus processos.

Quadro 1 – Grid de maturidade

Nº	Nível	Descrição
1	Incerteza	Falta de compreensão e apreço pelo problema em geral.
2	Despertar	Reconhecer o problema e o valor do processo para os negócios.
3	Esclarecimento	Iniciar melhorias e aprender mais sobre novas ou existentes formas de promover avanços adicionais aos esforços de trabalho.
4	Sabedoria	Participação pessoal nos processos e nas melhorias. Valorizar continuamente o aprimoramento do processo.
5	Certeza	Considerar a gerência do processo como sendo uma parte essencial do sistema organizacional.

Fonte: Adaptado de Crosby, 1979.

Por sua natureza genérica e estrutura intrínseca de evolução, o modelo de Crosby acabou por se tornar referência para os modelos de maturidade. Cleland (2002) afirma que o modelo de Crosby inspirou o modelo desenvolvido e publicado em 1983 pelo Instituto de Engenharia de *Software* (SEI), ligado à universidade americana Carnegie Mellon, em um projeto patrocinado pelo Departamento de Defesa Norte-Americano (DoD) e gerenciado pelo próprio Instituto. Como produto deste projeto, foi proposto um modelo de maturidade de capacitação (CMM – Capability Maturity Model) direcionado ao desenvolvimento de *softwares*. O CMM, segundo White e Yosua (2001), surgiu em decorrência da necessidade de sistematizar os processos críticos de concepção e desenvolvimento de *softwares*, que, em decorrência de sua natureza,

são considerados projetos de extrema dependência da mão-de-obra envolvida e sujeitos, portanto, a variações da eficiência e eficácia da intervenção humana.

O SEI-CMM, como é denominado, segue a lógica do modelo de Crosby, propondo uma estrutura de cinco níveis que permitem estratificar a posição ocupada pela empresa desenvolvedora de *softwares* com relação à maturidade de seus processos gerenciais. A figura 2 sintetiza o conteúdo dos cinco níveis propostos pelo modelo.

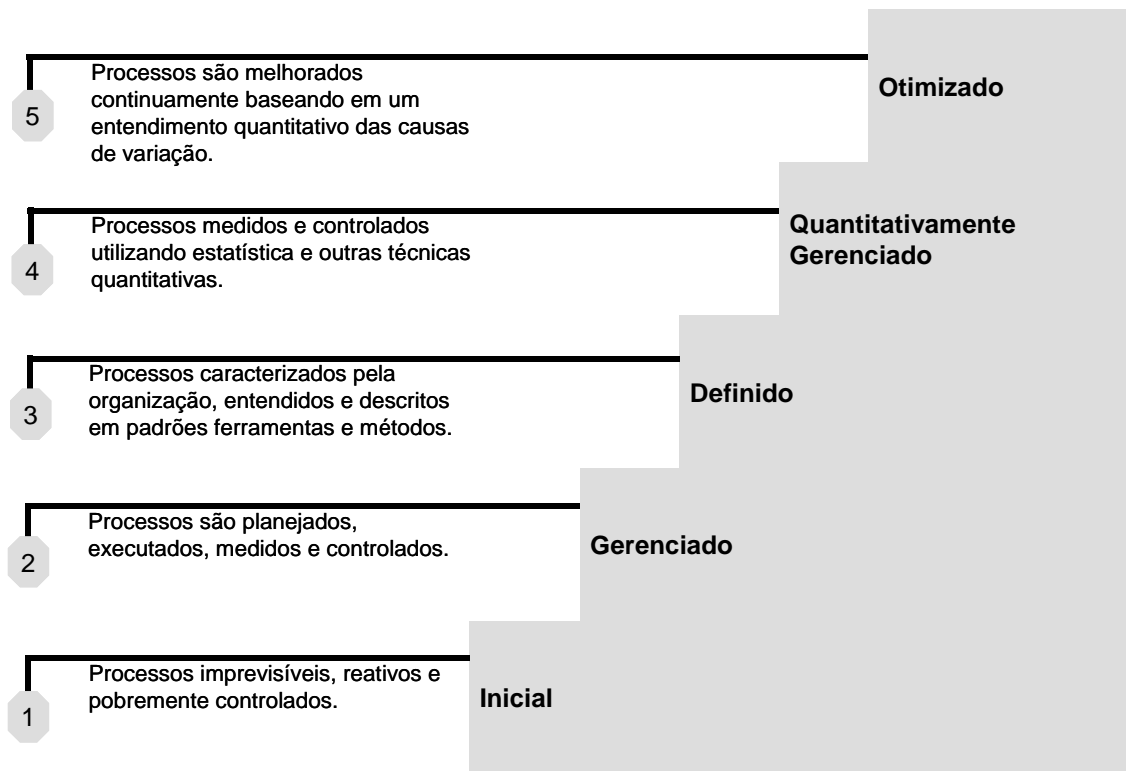


Figura 2 – Níveis CMM

Fonte: Elaboração do autor. Adaptado de SEI, 2000.

A partir do SEI-CMM, uma profusão de modelos direcionados especificamente à mensuração de maturidade em gerência de projetos e processos foi impulsionada. Basicamente, todos eles apontam para um caminho lógico de progressivo desenvolvimento da capacitação em gerência de processos. Para a maioria desses modelos, o importante não é somente definir em que nível uma determinada empresa se encontra, mas sim o que deve ser feito para assegurar sua evolução ao longo do tempo.

Mais recentemente, Windley (2002) demonstrou como a utilização de um modelo de maturidade auxiliou o governo de Utah, nos Estados Unidos, a implantar as bases do sistema

de aquisições governamentais pela Internet naquele estado. Segundo Windley (2002), o e-Government Maturity Model possibilitou a criação, o desenvolvimento e a integração de serviços governamentais via *web*, com uma interface comum com o usuário. Este modelo auxiliou os gestores públicos a controlar os processos vinculados ao desenvolvimento e à manutenção do governo eletrônico em Utah, inserindo a máquina administrativa do estado em uma cultura de excelência por meio de um gerenciamento eficaz de seus serviços via internet.

Outra experiência importante para o desenvolvimento de modelos de maturidade pode ser creditada ao PMI (Project Management Institute). Ao final de 2003, este instituto tornou mundialmente conhecido o OPM3 – Organizational Project Management Maturity Model (PMI, 2003), que possibilita às empresas produzir e reproduzir com sucesso, e de forma consistente ao longo do tempo, níveis superiores de desempenho no gerenciamento de projetos. O objetivo do OPM3 é permitir às empresas a visualização das capacidades necessárias para que possam implementar suas estratégias com consistência e previsibilidade.

O OPM3 apresenta várias dimensões ou diferentes maneiras de avaliar a maturidade organizacional. Uma dimensão, por exemplo, envolve a associação das melhores práticas com estágios progressivos de processos: a padronização, passando pela medida, pelo controle e, finalmente, pela melhoria contínua. Em outra dimensão, o progresso das melhores práticas é associado aos domínios da gerência de projetos, da gerência de programas e da gerência de portfólio. Por apresentar múltiplas perspectivas para a avaliação da maturidade, o OPM3 pode ser aplicado em situações específicas de cada organização, produzindo informações detalhadas e robustas para seus processos decisórios e para seus planos de melhoria contínua no desenvolvimento de projetos.

Em suma, com base no conceito adotado pelo PMI, a maturidade organizacional deve ser avaliada pela extensão com que uma organização consegue desenvolver, explícita e consistentemente, os seus processos vinculados ao desenvolvimento de projetos, o que implica necessariamente que estes venham a ser documentados, mensurados, controlados e continuamente melhorados ao longo do tempo (PMI, 2003).

A importância dos modelos de maturidade em gerência de projetos para empresas que adotaram a gerência por projetos se inicia na própria decisão tomada pela alta gerência na sua

adoção, principalmente para o caso de empresas que não tinham como atividade-fim a execução de projetos. A decisão sobre a implantação das práticas relacionadas tem forte conotação estratégica, na medida em que envolve considerável investimento, alterações nas estruturas da organização e, muitas vezes, profundas modificações na própria cultura da empresa. Em virtude desta conotação estratégica, os modelos de avaliação do nível de maturidade em gerência de projetos surgem como a solução para, além de determinar o estágio corrente das práticas na empresa, estabelecer plano de ação, de modo a atingir as metas determinadas pela alta gerência (CLELAND, 2000).

Dentre os benefícios auferidos pela utilização de modelos de maturidade em gerenciamento de projetos, podem-se destacar (WHITE e YOSUA, 2001):

- avaliação da empresa² em termos de suas práticas em gerenciamento de projetos;
- comparação de seu nível de maturidade em relação a *benchmarks* de organizações similares;
- entendimento das forças e fraquezas de seus processos e operações; e
- desenvolvimento de plano de ação para sua capacitação em desenvolver projetos de sucesso.

White e Yosua (2001) sustentam a idéia de que cada organização deve estabelecer o nível adequado, ou mínimo, de maturidade no qual o retorno desejado é alcançado, e estabelecer suas metas para atingi-lo. Os autores também consideram ser importante manter o nível de maturidade em gerência de projetos em sincronia com outros processos corporativos, como o gerenciamento financeiro.

² Modelos de maturidade em gerência de projetos estão sendo utilizados crescentemente pelas empresas e governos em processos de solicitação de propostas e desenvolvimento de negócios. Tal fato pode ser observado, por exemplo, em um site australiano (<http://www.aipm.org.au>), o qual possui selos atestando a condição de possíveis fornecedores para os governos dos países associados, e também na solicitação do Departamento de Defesa Norte Americano (DoD), que anunciou que apenas organizações que demonstrarem que operam no nível 3 ou superior, da CMMI, serão consideradas nos maiores e principais projetos (COOKIE-DAVIES, 2002). No Brasil alguns editais para compras governamentais já foram publicados com a certificação CMM constando como item pontuável.

Embora sua utilidade seja reconhecida, estudiosos começam também a questionar a profusão de modelos e as reais necessidades de aplicação destes pelas empresas. Em seu artigo, Judgev e Thomas (2002) apresentam uma série de críticas aos modelos de maturidade:

- os modelos são inflexíveis quando, na verdade, seria necessário um modelo flexível para gerenciar mudanças e acompanhar os princípios de melhorias de qualidade;
- os modelos de maturidade são tipicamente voltados para identificar problemas e elevar a atenção das empresas, porém não para solucionar problemas;
- os modelos não explicam o ritmo rápido de mudanças com o qual as empresas adotam novas tecnologias e mudanças de processo, práticas, sistemas de gerenciamento ou políticas;
- os níveis de maturidade não fornecem a definição necessária para a medição de progresso ao longo do tempo;
- os modelos são, sobretudo, disciplinadores, e não práticos, como metodologia; e
- os modelos focam os processos de trabalho e alguns ignoram os recursos humanos e aspectos organizacionais.

Cooke-Davies (2002) também questiona a validade da aplicação dos modelos de maturidade, tendo em conta que a adoção de determinado modelo de maturidade por uma empresa envolve enorme esforço organizacional e não garante que os resultados atenderão às expectativas. O autor sugere, então, um procedimento estruturado em cinco pontos/perguntas para verificar sua aplicabilidade, caso a caso:

- Os processos de gerência de projetos são suficientemente importantes para as metas estratégicas da organização, de modo que esta deseje melhorar seu nível de maturidade?
- Quais são os grupos de processos gerenciais importantes relativos a projetos, de modo a estabelecer o escopo/alcance do projeto de maturidade e quantificar seu impacto?
- Até que ponto a organização depende de habilidades de gerentes de projeto especialistas e até que ponto as melhorias virão da aplicação de processos mais restritos?

- Que tipo de modelo de maturidade deve ser considerado?
- Que tipos de benefícios podem ser esperados?

2.2 A utilização de modelos de maturidade no gerenciamento dos processos logísticos

Os modelos de maturidade representam uma metodologia cujas aplicações relativas a definição, mensuração, gestão e controle dos processos empresariais têm-se mostrado aderentes aos preceitos da abordagem de gerenciamento por processos (BPR – Business Process Reengineering), atraindo interesse crescente tanto de empresas quanto de pesquisadores acadêmicos envolvidos diretamente com pesquisas na área da Gestão de Operações (CHAN e QI, 2003; GUNASEKARAN *et al.*, 2001). Embora sua origem não se vincule diretamente ao campo da logística, nos últimos anos, testemunha-se a um número crescente de relatos empíricos que apresentam a utilização de modelos de maturidade apoiados em indicadores de chave de desempenho (KPI – *Key Performance Indicators*) para a análise de atividades atinentes aos ciclos logísticos de suprimento, apoio à manufatura e distribuição física. Espera-se que a consolidação de tais experiências exploratórias venha a definir uma agenda de pesquisa sobre o assunto, o que seguramente trará grande contribuição aos estudos desenvolvidos no campo da logística e, especificamente, do *supply chain management* (CHAN e QI, 2003; GUNASEKARAN *et al.*, 2001).

A seguir, são apresentados os principais modelos de maturidade atualmente utilizados pelas empresas para avaliar o desempenho dos seus processos logísticos. São feitas referências às métricas do SCOR (Supply Chain Operations Reference Model); ao modelo CSC Framework, desenvolvido pela CSC – Computer Sciences Corporation; ao modelo Supply Chain Maturity Model, desenvolvido pela PMG – Performance Measurement Group; e ao modelo Business Process Orientation Maturity Model, desenvolvido por pesquisadores da Universidade do Alabama e utilizado neste estudo para determinar o nível de maturidade do planejamento dos processos logísticos das empresas pesquisadas.

2.2.1 CSC Framework

O CSC Framework foi desenvolvido pela CSC (Computer Sciences Corporation) e testado pela primeira vez em 2003, por meio de uma pesquisa envolvendo 142 representantes com

responsabilidades de gestão na cadeia de suprimentos. A amostra foi composta por leitores da *Supply Chain Management Review* e clientes da CSC. Dos 142 respondentes, 71 eram oriundos de empresas de consultoria ou consultores independentes e os outros 71 vieram de grupos, divisões, unidades estratégicas de negócio ou subsidiárias. O principal objetivo do trabalho foi identificar o estágio de desenvolvimento da função logística nas empresas pesquisadas, considerando-se os níveis de excelência nos cinco estágios de maturidade na cadeia de suprimentos, apresentados a seguir (POIRIER e QUINN, 2003; 2004).

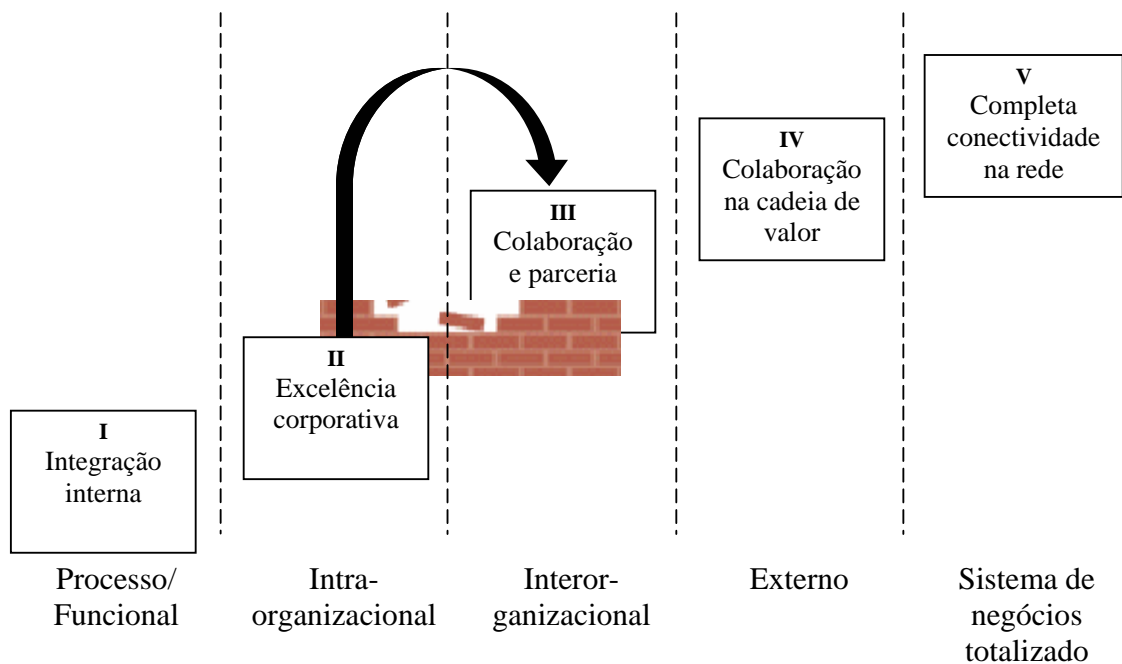


Figura 3 – Os cinco níveis de evolução da cadeia de suprimentos
 Fonte: Traduzido de Poirier e Quinn, 2004, 26p.

No primeiro nível do modelo (figura 3), a empresa prioriza a melhoria de seus processos funcionais. Nesta fase, os esforços são internos e orientados para a integração das diferentes áreas funcionais em cada empresa que integra a cadeia de suprimentos. O modelo SCOR é muito utilizado nesse primeiro momento, em que são mais enfatizadas as áreas de fornecimento e de logística. Os benefícios, normalmente, incluem redução dramática do número de fornecedores e provedores de serviços logísticos, racionalização do *mix* de produtos oferecidos nos mercados e maior volume de compras. No nível 1, as principais ineficiências de que padecem muitas empresas são resultantes da baixa integração dos processos interorganizacionais, das barreiras na colaboração entre os negócios e do

inexistente ou inexpressivo compartilhamento dos Sistemas de Informação com os demais agentes na cadeia de valor expandida.

No nível 2, a logística ganha maior atenção, sendo enfocadas a utilização dos ativos e a efetividade de sua distribuição física. O gerenciamento da demanda passa a ser um fator crítico, e a precisão das previsões pode ser o principal impulsor para uma maior acuidade nas operações da empresa nas áreas de planejamento, programação e controle da produção. A orientação para a cadeia de suprimentos ganha maior importância com um gerenciamento mais estratégico e segmentado da base de fornecedores e clientes imediatos da organização.

Segundo Poirier e Quinn (2004), muitas vezes, a “cultura logística” dominante na empresa inibe o progresso de suas ações em direção a níveis superiores de excelência, dadas algumas premissas compartilhadas pelas empresas que se encontram neste estágio evolutivo: a) todas as boas idéias precisam ser geradas internamente; b) se a empresa precisa de ajuda externa, isso significa que a equipe interna não está fazendo seu trabalho; e c) se a empresa puder utilizar informações externas, fará uso, mas não as compartilhará com ninguém. As empresas só podem expandir seus limites de eficiência quando suas lideranças, em especial as vinculadas à área de operações, resolvem romper com essas premissas e dissipam as restrições por elas impostas.

No nível 3, a empresa desenvolve ou redesenha seus processos interorganizacionais e começa a formar uma rede de negócios com a ajuda de poucos, mas cuidadosamente selecionados, aliados. Durante esta fase, fornecedores considerados importantes são convidados a participar de sessões de Planejamento de Operações e Vendas (S&OP – Sales and Operation Planning), aproximando as decisões de suprimento às decisões de demanda, e vice-versa. Estabelecem-se relações globais com provedores de serviços logísticos qualificados em relação às funções de transporte, logística e armazenagem, e os clientes são incentivados a gerar *feedback* sobre produtos atuais e desejados. Neste nível, aliados de negócio trabalham juntos, utilizando diversas ferramentas e técnicas colaborativas, para, por meio de iniciativas mútuas e resultados compartilhados, reduzir os tempos de ciclo, em especial o *time-to-market*, utilizando seus ativos com maior eficiência.

O nível 4 caracteriza-se pelas iniciativas colaborativas. As empresas começam a utilizar metodologias como o ABC (Activity Based Costing) e o Balanced Scorecard para transformar a cadeia de suprimentos em uma cadeia de valor de parceiros que trabalham sob a orientação dos mesmos objetivos estratégicos. A informação é compartilhada eletronicamente, e equipes multiempresas são formadas para encontrar soluções para problemas específicos dos clientes. As tecnologias de *e-commerce* são consideradas cruciais para este nível, garantindo o compartilhamento em tempo real de todas as informações relevantes em cada ponto ou nóculo da cadeia de valor. O desenvolvimento e a utilização de modelos e metodologias para a implementação no *design*, no planejamento e no reabastecimento colaborativos, são atinentes a este estágio de evolução do relacionamento interorganizacional.

O estágio mais avançado da evolução da cadeia de suprimentos, o de nível 5, é, fundamentalmente, uma meta de difícil alcance. Trata-se de um estágio de desenvolvimento caracterizado pela completa conectividade entre agentes ao longo de toda a cadeia de suprimentos. Segundo Pourier e Quinn (2003; 2004), somente poucas organizações de poucos setores alcançam este estágio. É uma situação de colaboração completa ao longo da rede e de uso estratégico de tecnologia da informação para conquistar posições de dominância no mercado. Nesta fase, as empresas costumam alcançar extraordinários níveis de previsão de pedidos e redução do tempo de ciclo, ao longo de redes completamente conectadas eletronicamente.

2.2.2 Supply Chain Maturity Model

A PRTM Management Consultants, juntamente com sua subsidiária, a PMG (Performance Measurement Group), desenvolveu o Supply Chain Maturity Model, a partir de uma combinação de experiência de campo, métricas do modelo SCOR e conhecimento de práticas atuais e emergentes em diferentes tipos de indústrias nos últimos anos. O modelo define quatro dos cinco estágios de capacidade operacional (PMG, 2005), o que será apresentado a seguir.

No primeiro estágio, **foco funcional**, os departamentos funcionais das empresas priorizam a melhoria dos seus processos e o melhor uso de seus recursos. Os processos multifuncionais, por sua vez, não são bem definidos ou reconhecidos claramente pelas organizações, o que

resulta, necessariamente, em uma eficiência relativa e limitada desses processos no contexto mais amplo de gerenciamento integrado da cadeia de suprimentos.

Durante o segundo estágio, **integração interna**, a divisão ou a definição dos processos multifuncionais é clara. Medidas de desempenho para esses processos são claramente definidas, e as funções individuais são compreendidas e consideradas como fontes de contribuições importantes para o desempenho sistêmico de tais processos. Os recursos são distribuídos harmoniosamente ao longo da organização. A demanda e o suprimento seguem um processo que combina a previsão e o planejamento juntamente com os fornecedores e com a linha de fabricação.

O terceiro estágio, **integração externa**, caracteriza-se pela extensão das práticas típicas do segundo estágio e alcança os pontos de interface com clientes e fornecedores. A empresa identifica clientes e fornecedores estratégicos, bem como informações-chave externas necessárias ao suporte dos seus processos de negócio. Acordos de serviço em conjunto e práticas de *scorecard* são utilizadas. Ações corretivas são implementadas quando o desempenho fica abaixo do esperado.

No quarto estágio, **colaboração e otimização interorganizacional**, clientes e fornecedores trabalham para definir uma estratégia mutuamente benéfica e para determinar alvos comuns de desempenho. A tecnologia da informação atua como agente de automatização da integração dos processos de negócio entre os atores da cadeia de suprimentos.

2.2.3 The Business Process Orientation Maturity Model

O modelo de maturidade Business Process Orientation apóia-se no Capability Maturity Model (figura 4), desenvolvido pelo Instituto de Engenharia de Software da Carnegie Mellon University (SEI, 2000; MCCORMACK *et al.*, 2003, LOCKAMY e MCCORMACK, 2004), conforme apresentado na seção **2.1**.

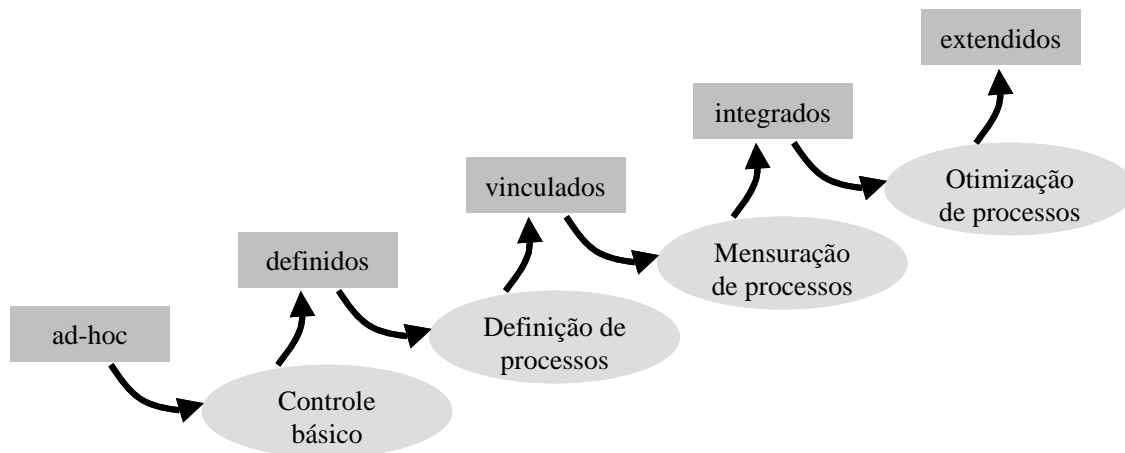


Figura 4 – Fases de desenvolvimento de processos
 Fonte: Elaboração do autor. Adaptado de SEI, 2000.

O conceito de BPO (*Business Process Orientation*) sugere que as empresas podem aumentar seu desempenho global por meio de uma visão estratégica de seus processos. Segundo Lockamy e McCormack (2004), empresas com forte orientação para seus processos de negócio atingem maiores níveis de desempenho e possuem melhor ambiente de trabalho, com mais colaboração e menos conflitos internos. McCormack *et al.* (2003) afirmam que as organizações precisam deslocar o foco da força, da autoridade e das atividades que não trazem valor para o cliente para uma perspectiva voltada diretamente para os interesses e necessidades do cliente. Para McCormack *et al.* (2003), *Business Process Orientation* pode ser definido como:

Uma organização que, em todo seu pensamento, enfatiza processos em oposição a hierarquias, com especial ênfase nos resultados e na satisfação dos clientes (MCCORMACK *et al.*, 2003, 21p.)

O conceito de maturidade de processos propõe que um processo tem um ciclo de vida que é medido pela extensão em que é explicitamente definido, gerenciado, medido, controlado e efetivado. Para McCormack *et al.* (2003), tais características representam quatro dos cinco componentes básicos do BPO: visão de processos, atribuições, estruturas, medidas e sistemas de gerenciamento. A maturidade, de acordo com o autor, implica aumentar os níveis de BPO e os níveis de desempenho e espírito cooperativo.

Políticas, padrões, bem como estruturas organizacionais, são institucionalizadas à medida que uma organização aumenta a maturidade de seus processos. A construção de uma infraestrutura e de uma cultura que suporte os métodos, as práticas e os procedimentos habilita a sobrevivência da maturidade dos processos, a longevidade e a sustentação mesmo quando seus criadores não estiverem mais nas organizações. Este é, segundo McCormack *et al.* (2003), o quinto componente do BPO: valores e crenças de processos.

Alcançar níveis superiores de maturidade significa níveis superiores de capacidades em processos para uma organização. Nesse sentido, o conceito de capacidade, segundo McCormack *et al.* (2003), é definido como:

- controle – diferença entre o onde se pretendia chegar e onde efetivamente se chegou, e a variação entre os ambos;
- previsibilidade – medida pela variabilidade em alcançar objetivos de custo e desempenho; e
- efetividade – alcance dos resultados almejados e habilidade para se conseguir, potencialmente, resultados ainda melhores.

Esses são aspectos críticos de maturidade de processos. À medida que a maturidade dos processos aumenta, o controle dos processos também se torna mais eficiente. A diferença entre o desempenho almejado e o desempenho atual é conhecida e diminui à medida que aumentam os níveis de maturidade das empresas. O maior controle também contribui para a maior habilidade das empresas em prever o desempenho dos seus processos, como mostra a figura 5.

Para McCormack *et al.* (2003), é importante observar que a tentativa de pular níveis de maturidade é improdutiva, pois cada nível constrói um alicerce que servirá para alcançar o próximo nível. Uma organização precisa se envolver nesses níveis para alcançar uma cultura de excelência em processos. Pode até implementar uma prática avançada a qualquer momento, mas sem a base adequada à estabilidade, está em risco, e tais processos freqüentemente se degradam ou falham em momentos críticos para a organização.

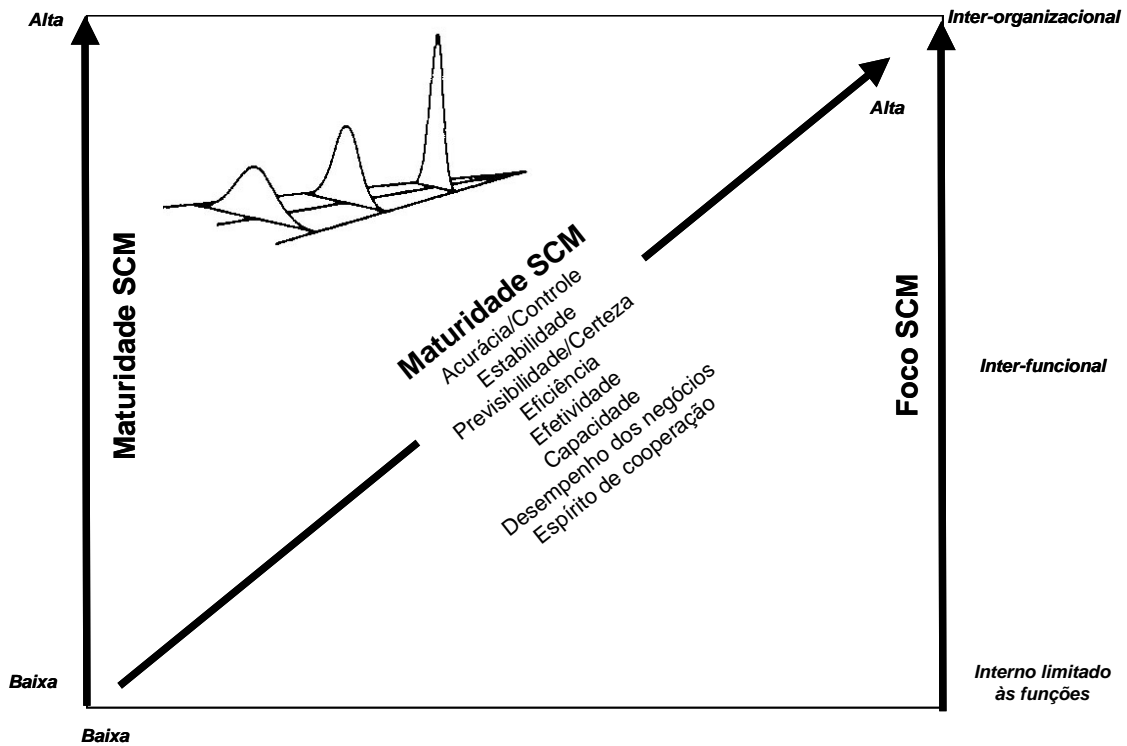


Figura 5 – Capacidade de processos e maturidade
 Fonte: McCormack *et al.*, 2003, 47p.

Para a construção do modelo BPO *Maturity Model*, McCormack *et al.* (2003) utilizaram uma abordagem sistemática e rigorosa. Inicialmente, mediante a revisão de literatura e a realização de entrevistas com profissionais e acadêmicos, foram desenvolvidas 145 questões representando os componentes de BPO referentes ao gerenciamento da cadeia de suprimentos. Tais entrevistas tinham por objetivo solicitar aos respondentes que descrevessem as atividades de gestão da cadeia de suprimentos que levariam a um desempenho superior. Essa lista inicial de questões foi então organizada de acordo com o modelo SCOR, focando nas áreas de processo chave *Plan, Source, Make e Delivery*.

As questões foram então validadas por diversas empresas pertencentes ao Supply Chain Council, bem como por profissionais seniores em gestão de cadeias de suprimentos. As melhores práticas de gestão da cadeia de suprimentos foram então identificadas a partir de sua correlação estatística com o desempenho da cadeia de suprimentos (MCCORMACK *et al.*, 2003). Essas questões referentes às melhores práticas, reduzidas ao número de 85, tornaram-se então a base para a mensuração do BPO aplicado à maturidade da gestão da cadeia de suprimentos.

As questões foram organizadas em variáveis, ou conceitos, que se relacionavam aos diferentes níveis de maturidade. O primeiro passo foi desenvolver uma definição para cada nível de maturidade a partir de uma perspectiva de gestão da cadeia de suprimentos. Em discussões com profissionais e especialistas acadêmicos em SCM, foi então construído um modelo de níveis de maturidade, apresentado na figura 6.

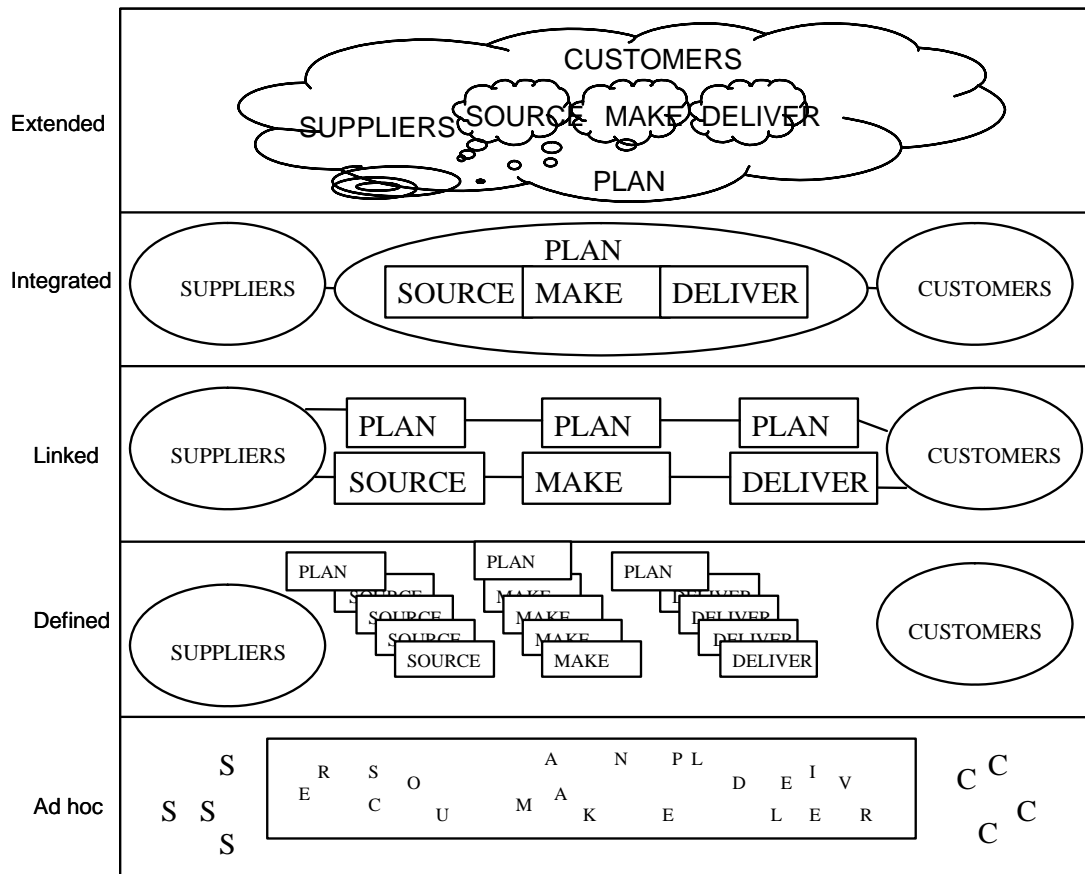


Figura 6 – Níveis de maturidade X SCOR
 Fonte: McCormack *et. al.*, 2003, 51p.

O **ad hoc**, primeiro nível do modelo, é caracterizado por práticas desestruturadas e mal-definidas. Medidas de processos não são aplicadas, e estruturas organizacionais e de trabalho não são baseadas em processos horizontais na cadeia de suprimentos. O desempenho é imprevisível e os custos são elevados. Os níveis de cooperação funcional e satisfação dos clientes são baixos.

No segundo nível, **definidos**, os processos básicos da SCM são definidos e documentados. Não há alteração no trabalho e nem na estrutura organizacional. Em contrapartida, o desempenho é um pouco mais previsível. A superação de silos organizacionais exige um

esforço considerável, e os custos continuam altos. Os níveis de satisfação do cliente melhoram, porém continuam baixos, comparativamente aos níveis alcançados pela concorrência.

No terceiro nível, **vinculados**, já ocorre a aplicação de princípios de SCM (Supply Chain Management). A estrutura organizacional prepara-se para a horizontalização, a partir da criação de autoridades superiores às unidades funcionais. A cooperação entre funções intra-organizacionais, vendedores e clientes materializa-se sob a forma de equipes que compartilham medidas comuns ao SCM e de objetivos de abrangência horizontal na cadeia de suprimentos. A previsibilidade do desempenho aumenta, e a empresa começa a acertar seus alvos com mais frequência. Esforços de melhoria contínua tomam forma, com o objetivo de eliminar a raiz dos problemas e alcançar, assim, melhoria incremental no desempenho. A eficiência de custos aumenta, e os clientes passam a estar diretamente envolvidos nos esforços de melhoria dos processos interorganizacionais.

No quarto nível, **integrados**, a empresa, os fornecedores e os clientes cooperam mais estrategicamente no nível dos processos. Estruturas organizacionais e atividades estão baseadas nos princípios do SCM, e as funções tradicionais, quando relacionadas aos processos da cadeia de valor expandida, começam a desaparecer. Métricas de desempenho para a cadeia de suprimentos são utilizadas, surgindo também práticas avançadas e baseadas na colaboração. Os objetivos de melhoria de processos são direcionados para equipes e alcançados com confiança. Os custos são reduzidos drasticamente, e a satisfação dos clientes e o espírito de cooperação transformam-se em vantagem competitiva.

No último nível, **estendidos**, a competição é baseada em cadeias de suprimento multi-organizacionais. Surgem equipes de SCM multiorganizacionais com processos expandidos, objetivos e figuras de autoridade reconhecidas ao longo da cadeia. Confiança e interdependência formam a base de sustentação da cadeia de suprimentos estendida. O desempenho de processos e a confiabilidade do sistema estendido são mensurados. A cadeia de suprimentos é tomada por uma cultura horizontal focada no cliente. Os investimentos na melhoria do sistema são compartilhados, assim como os retornos sobre esses investimentos.

O próximo passo no desenvolvimento do modelo foi definir os diferentes componentes de BPO a partir da perspectiva da gestão da cadeia de suprimentos. Segundo os autores, alguns componentes de gestão da cadeia de suprimentos precisam estar presentes antes que outros possam ser construídos. Por exemplo, um processo necessita ser descrito, documentado e entendido antes que medidas possam ser extraídas para gerenciar este processo. Com base nestes requisitos de precedência, foram encontrados dois grandes agrupamentos de componentes: os agrupamentos estruturais; e os alavancadores (Figura 7). Os agrupamentos estruturais proporcionam a fundação ou base para alcançar a capacidade de processos e a previsibilidade. Os agrupamentos alavancadores proporcionam a força e os mecanismos de controle para alcançar níveis superiores de desempenho e eficiência. Ambos são necessários, segundo o autor, para alcançar níveis de maturidade sustentáveis.

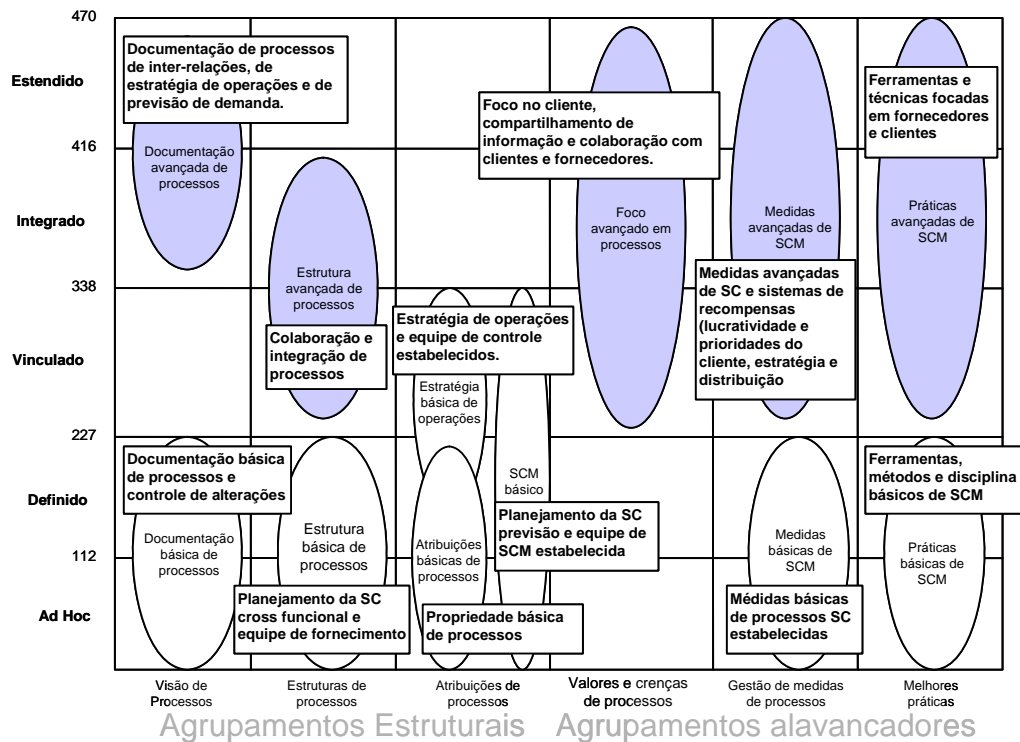


Figura 7 – BPO Maturity Model
 Fonte: Traduzido de McCormack *et al.*, 2003, 55p.

Os três grupos estruturais incluem:

- **Visão de processos** – Passos de documentação de processos, atividades e tarefas são apresentados tanto em formato visual quanto escrito, permitindo que pessoas em diferentes funções e empresas se comuniquem utilizando o mesmo vocabulário. Este grupo inclui um extenso entendimento de processos ao longo da organização, não apenas da documentação.
- **Estrutura de processos** – Esta é a base para a definição das equipes de gestão de cadeias de suprimentos. Subdivide os antigos compartimentos funcionais como vendas e fabricação, que inibem a orientação por processos na empresa. A iniciativa inclui times horizontais, parcerias e o compartilhamento de responsabilidades e de propriedade nos contextos intra e inter organizacionais.
- **Atribuição de processos** – Inclui responsabilidades horizontais (cross-funcionais) no lugar de responsabilidades verticais. Pessoas participam e assumem a responsabilidade de todo o processo. Cargos como “membro da equipe da cadeia de suprimentos”, “dono do planejamento do processo” e “gerente global da cadeia de suprimentos” são exemplos típicos.

Os três grupos alavancadores incluem:

- **Valores e crenças de processos focados em clientes** – Energizam uma organização. Podem incluir confiança nas previsões de venda dos clientes e crença de que os membros da equipe são completamente comprometidos com os objetivos comuns e a melhoria contínua de processos.
- **Sistema de gerenciamento e mensuração de processos** – Os componentes desta categoria incluem sistemas de mensuração de processos, recompensas para melhorias, mensuração de resultados e medidas e recompensas orientadas a clientes e equipes. Servem como indicadores a respeito de quão rápido se está indo, qual direção está sendo tomada e quando é o momento adequado para,

temporariamente, parar de evoluir para que o processo de mudança aconteça sem traumas.

- **Melhores práticas** – São táticas utilizadas para melhorar o desempenho da cadeia de suprimentos de acordo com as especificidades intrínsecas de cada cadeia. Algumas práticas possuem um tempo crítico para implementação, e certas bases e condições precisam ser garantidas anteriormente. A implementação satisfatória das práticas certas nos tempos certos serve como *driver* para níveis superiores de desempenho.

O próximo passo para a construção do modelo de maturidade constituiu em identificar quais grupos (Apêndice II) estavam relacionados com quais níveis de maturidade. A identificação dos agrupamentos de componentes foi feita a partir da definição de cada nível e da identificação do grupo e das questões específicas relacionadas com aquele nível. Dentre as 85 questões, algumas³ foram consideradas relevantes para mais de um grupo, e, portanto, assumiram um peso maior na composição estrutural do modelo. Dois níveis distintos apareceram: o básico e o avançado. Como resultado, o BPO *Maturity Model* proporciona uma visualização da classificação dos diferentes níveis de maturidade, que descreve não só os níveis de maturidade como também o balanceamento dos agrupamentos dos componentes.

2.3 Sistemas de mensuração de desempenho

A mensuração de desempenho é um tópico frequentemente discutido, mas raramente definido. De acordo com a perspectiva de marketing, as organizações alcançam seus objetivos satisfazendo seus clientes com maior eficiência⁴ e efetividade⁵ que seus concorrentes. Este é um ponto importante, pois não somente identifica duas dimensões fundamentais de desempenho quanto dá luz ao fato de poderem existir razões tanto internas quanto externas para determinar os cursos específicos de ações (KOTLER, 1984; NEELY *et al.*, 1995; BRONZO e OLIVEIRA, 2005, 2006; SLACK, 1991). Tome-se como exemplo uma das dimensões de desempenho relacionadas à qualidade: a confiabilidade do produto. Em termos

³ As questões 2, 3, 5, 12, 40, 41 e 42 apareceram em dois grupos e a questão 1 apareceu em três grupos.

⁴ Entende-se por eficiência a medida de quão economicamente os recursos da empresa são utilizados quando proporcionam um determinado nível de satisfação a seus clientes.

⁵ Efetividade refere-se à extensão em que os requisitos dos clientes são atendidos.

de efetividade, a maior qualidade do produto pode favorecer decisivamente a satisfação do cliente, mesmo que a qualidade seja entendida hoje como atributo qualificador para inúmeros produtos e mercados. Em termos de eficiência, a maior qualidade pode permitir a redução de não-conformidades, falhas e problemas com garantia, repercutindo positivamente na maior eficiência de custos do sistema produtivo (NEELY *et al.*, 1995; LAI e CHENG, 2003; MENTZER e KONRAD, 1991; GLEASON e BARNUM, 1986).

Torna-se pertinente, portanto, definir alguns conceitos atinentes ao desempenho:

- *Mensuração do desempenho*: processo concernente à quantificação da eficiência e efetividade de uma ação;
- *Medida de desempenho*: métrica utilizada para quantificar a eficiência e ou efetividade de uma ação; e
- *Sistema de mensuração de desempenho*: conjunto de métricas utilizadas para quantificar tanto a eficiência quanto a efetividade de ações.

De acordo com Neely *et al.* (1995), os sistemas de mensuração de desempenho podem ser examinados em três diferentes níveis: a) medidas individuais de desempenho; b) conjunto de medidas de desempenho; e c) relação entre o sistema de mensuração de desempenho e o ambiente no qual opera este sistema (Figura 8).

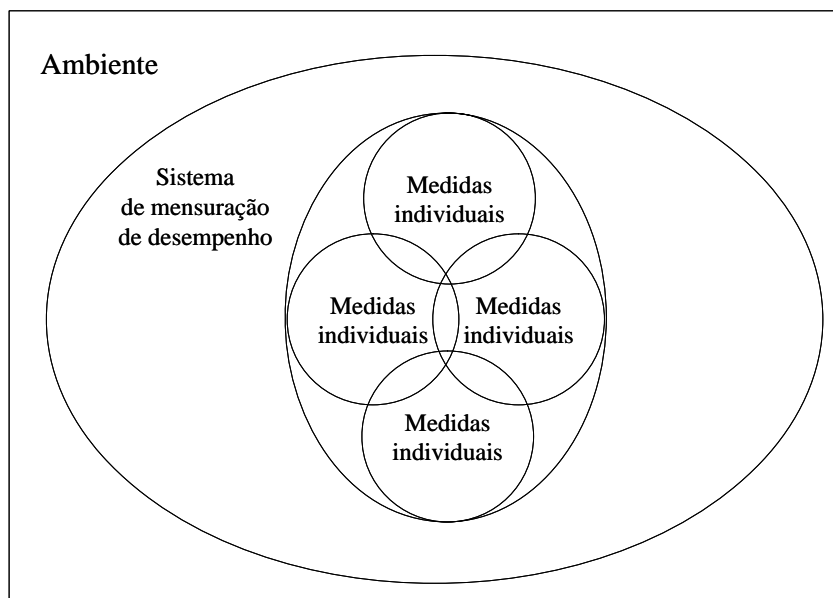


Figura 8 – A framework for performance measurement systems design
Fonte: Neely *et al.*, 1995, 81p.

No nível de medidas individuais, o sistema de mensuração de desempenho pode ser analisado a partir da formulação de questões como:

- Quais são as medidas de desempenho utilizadas?
- Qual é o objetivo para a utilização de tais métricas?
- Qual é o seu custo?
- Quais são os benefícios do emprego de tais potenciais medidas de desempenho para a organização?

No nível superior, o sistema pode ser analisado a partir da exploração de pontos como:

- Todos os elementos apropriados (internos, externos, financeiros e não-financeiros) foram cobertos?
- Medidas relacionadas com a taxa de melhoria foram introduzidas?
- Medidas relacionadas a objetivos de negócio de curto e longo prazo foram introduzidas?
- As medidas estão sendo integradas horizontal e verticalmente?
- Há conflitos no emprego simultâneo de tais medidas?

E, no nível superior, o sistema pode ser avaliado a partir dos seguintes questionamentos:

- As medidas reforçam as estratégias da empresa?
- As medidas estão de acordo com a cultura organizacional?
- As medidas são consistentes com a estrutura de reconhecimento e recompensa existentes?
- As medidas estão vinculadas à satisfação de clientes?
- As medidas estão vinculadas ao que a concorrência faz?

Não obstante a necessidade eminente de se discutir sobre a constituição de um PMS, no final da década de 1980 e início da de 1990, o processo de decidir o que medir tornou-se tópico, com vários autores discutindo-o, embora frequentemente em um nível superficial. Era necessário encontrar um conjunto de indicadores, ou medidas, que viabilizassem a comparação do desempenho, sobretudo o desempenho logístico, de diferentes empresas. Após uma rica revisão de literatura, Neely *et al.* (2000) concluem que, apesar do difundido interesse a respeito do tópico “medida de desempenho”, pouca atenção em detalhe tem sido dada à questão referente a como os gerentes podem se decidir a respeito de quais medidas de desempenho devem adotar.

De acordo com Neely *et al.* (1995), um dos problemas com a literatura de mensuração de desempenho é que ela é diversa. Isso significa que cada autor tende a focar diferentes aspectos do desenho de um sistema de mensuração de desempenho. No âmbito da gestão de operações, parte expressiva da literatura tende a corroborar com a hipótese de que as medidas de desempenho devem ser derivadas da estratégia das empresas, sendo utilizadas para reforçar a importância de certas variáveis estratégicas (SKINNER, 1969) e o adequado gerenciamento de *trade-offs* na manufatura (BRONZO e OLIVEIRA, 2005). Embora ainda seja pequeno o número de empresas que demonstram competência em alinhar o PMS à estratégia (NEELY *et al.*, 1994), a relação entre mensuração de desempenho e estratégia tem sido, nos últimos anos, extensivamente explorada na literatura de estratégia de negócios (NEELY *et al.*, 1995).

As medidas de desempenho de operações podem ser divididas em dois grupos: **de custo** – incluem os custos de produção e de produtividade, e são reconhecidas por terem uma ligação direta com os resultados finais da empresa, que são o lucro líquido e a lucratividade; e de **não-custo** – envolvem *lead-time*, flexibilidade e qualidade, entre outros fatores de desempenho, e são geralmente mensuradas em termos de medidas não necessariamente definidas em valores monetários (mesmo que influenciem o desempenho financeiro, tal relação não pode ser calculada).

Neely *et al.* (1995) destacam o fato de que diferentes ferramentas de mensuração têm sido desenvolvidas nos últimos anos, assim como têm sido utilizados diversos critérios para o desenho de sistemas de mensuração. No entanto, uma abordagem de aplicação genérica para a mensuração de desempenho não parece ter sido, até o presente momento, integralmente

desenvolvida. Os autores argumentam que diferentes tipos de sistemas requerem características de mensuração de sistemas específicas. Assim, há a dificuldade em criar tal abordagem genérica, e, portanto, a alternativa seria optar por métricas mais simples e não muito específicas (GLEASON e BARNUM, 1986). Tal assertiva se deve à alta variabilidade observada no desempenho organizacional quando se comparam empresas que competem em mercados similares. Além disso, diferentes segmentos aplicam diferentes métricas de desempenho, tornando difícil a comparação entre áreas (MCCORMAK *et al.*, 2003).

Para Bititci *et al.* (1997), o sistema de mensuração de desempenho pode ser visto como um Sistema de Informação que possibilita que processos de gerenciamento de desempenho possam funcionar de maneira efetiva e eficiente. Corroborando com as idéias apresentadas por Neely *et al.* (1995), Bititci *et al.* (1997) afirmam que para ser efetivo no cumprimento de seus objetivos, o PMS deverá considerar fatores ambientais e estratégicos relacionados ao negócio, bem como à estrutura da organização e a seus processos, funções e relações.

Bititci *et al.* (1997) propõem um modelo de referência para sistemas de mensuração de desempenho baseado em quatro níveis: a) corporativo; b) unidade de negócios; c) processos de negócio; e d) atividades. Por sua vez, em cada nível há cinco fatores chaves: “stakeholders”; “medidas de controle”; “posicionamento no ambiente”; “objetivos de melhoria”; e “medidas internas de desempenho”. Os autores afirmam que é preciso garantir um certo dinamismo para os PMS, com o objetivo de acompanhar as mudanças do ambiente no qual a organização está inserida. Segundo Bititci *et al.* (2000), as principais barreiras para uma organização adotar um PMS mais dinâmico são: a) impossibilidade de diferenciar medidas para melhorias e medidas para controle; b) dificuldade de desenvolver relações causais dos objetivos competitivos e estratégicos para processos e atividades, e vice versa; c) ausência de uma plataforma flexível que permita um gerenciamento efetivo dos PMS dinâmicos; e d) inabilidade de quantificar as relações entre medidas em um sistema.

Adicionalmente, Fitzgerald *et al.* (1991), com base em seus estudos sobre desempenho no setor de serviços, propõem um modelo que sugere a existência de dois tipos básicos de medidas de desempenho em qualquer organização: aquelas relacionadas a resultados (competitividade e desempenho financeiro); e aquelas que focam nas determinantes dos resultados (qualidade, flexibilidade, utilização de recursos e inovação). Isso sugere que seria

possível construir um modelo de mensuração de desempenho envolvendo os conceitos de resultados e determinantes de resultados (quadro 2).

Quadro 2 – Modelo de medidas e determinantes.

Resultados	Desempenho financeiro
	Competitividade
Determinantes	Qualidade
	Flexibilidade
	Utilização de recursos
	Inovação

Fonte: Elaboração do autor. Adaptado de Fitzgerald *et al.*, 1991.

Beamon (1996, 1999) apresenta algumas características relacionadas à eficiência e efetividade dos sistemas de mensuração de desempenho e que poderiam ser mais bem detalhadas: inclusividade (mensuração de todos os aspectos pertinentes), universalidade (possibilidade de comparação dentre várias condições de operação), mensurabilidade (os dados requisitados são mensuráveis) e consistência (medidas consistentes com os objetivos das organizações).

Beamon (1999) investigou as medidas que são normalmente utilizadas para medir o desempenho de cadeias de suprimentos e concluiu que os modelos, predominantemente, utilizam dois diferentes grupos de medidas de desempenho: custo; e uma combinação de custo e responsividade a clientes. Custos podem envolver os operacionais e os de estoque. Medidas de responsividade a clientes incluem tempos de entrega, probabilidade de falta de estoque e taxas de preenchimento.

Como alternativa aos dois grupos predominantes – responsividade e custo –, Beamon (1998, 1999) sugere três tipos de medidas para se monitorar o desempenho da cadeia de suprimentos: a) medidas de recursos – incluem níveis de estoque, requisitos de pessoal, utilização de equipamentos, utilização de energia e custo; b) medidas de resultados – incluem responsividade ao cliente, qualidade e quantidade do produto final produzido; e c) medidas de flexibilidade – incluem a habilidade de acomodar flutuações de volume e tempo de fornecedores, fabricantes e clientes. Para Beamon, o sistema de mensuração de desempenho

precisa conter, no mínimo, uma medida individual para cada um dos três tipos de medidas identificadas.

Com base nesta nova divisão proposta, Beamon e Chen (2001) realizaram uma pesquisa visando analisar o desempenho comparativo de diferentes cadeias de suprimentos. Para tanto, foram utilizados cinco indicadores de desempenho, conforme apresentado no quadro 3:

Quadro 3 – Sistema de mensuração de desempenho para cadeias de suprimentos.

Categoria de medida de desempenho (tipo)	Medida
Recursos	Média periódica de níveis de estoque
	Média de custo de transporte
Resultados	% de <i>stockout</i>
	% de pedidos não atendidos
Flexibilidade	Flexibilidade de volume

Fonte: Elaboração do autor. Adaptado de Beamon e Chen, 2001.

Segundo De Toni e Tonchia (2001), os sistemas de mensuração de desempenho (PMS) estão evoluindo de uma caracterização baseada em mensuração e controle de custos para uma outra, baseada na mensuração e criação de valor por meio de itens de desempenho não-custos, ou seja, de natureza não explicitamente econômica ou financeira (Quadro 4).

Quadro 4 – Evolução dos PMS

PMS TRADICIONAL	PMS INOVADOR
Baseado em custo/eficiência	Baseado em valor
<i>Trade-off</i> entre desempenhos	Compatibilidade de desempenhos
Orientado a lucros	Orientado aos clientes
Orientação a curto prazo	Orientação a longo prazo
Medidas individuais prevalecem	Medidas da equipe prevalecem
Medidas funcionais prevalecem	Medidas transversais prevalecem
Comparação com o padrão	Monitoramento da melhoria
Direcionado para avaliação	Direcionado para avaliação e envolvimento

Fonte: Elaboração do autor. Adaptado de De Toni e Tonchia, 2001, 47p.

Os fatores ambientais que levam ao desenvolvimento de mensurações relacionadas à não-custo são, de um lado, ligados à turbulência do ambiente em termos de frequência e imprevisibilidade de mudanças e, de outro, à complexidade gerencial, devido à passagem das estratégias baseadas em liderança de custos para estratégias baseadas em diferenciação e customização, ou seja, flexibilidade (De TONI e TONCHIA, 2001).

A formalização dos PMS inclui tanto as medidas quanto as mensurações, que são consideradas como um processo operacional, cujo produto é composto de indicadores de desempenho. Em outras palavras, De Toni e Tonchia (2001) apresentam duas questões básicas, que precisam ser respondidas: “O que será mensurado?” e “Como será mensurado?”.

Sem dúvida, um dos mais largamente reconhecidos modelos de mensuração de desempenho da atualidade é o *Balanced Scorecard* (KAPLAN e NORTON, 1996), desenvolvido por Kaplan e Norton, e popularizado por esforços de marketing das principais empresas de consultoria. A expressão *balanced scorecard* parece ter entrado no vernáculo gerencial. Este é, no entanto, apenas um dos vários modelos de mensuração de desempenho que têm sido propostos. Segundo os autores, uma empresa necessita de um conjunto balanceado de medidas que cubram as dimensões financeiras e não-financeiras de desempenho. O BSC é um sistema de mensuração de desempenho capaz de prover informações suficientes aos gerentes para responder às seguintes questões:

- Como vemos nossos acionistas? – perspectiva financeira;
- Em que precisamos ter excelência? – perspectiva de negócios interna;
- Como nossos clientes nos vêem? – perspectiva dos clientes; e
- Como podemos continuar a melhorar e a criar valor para nossos clientes? – perspectiva da inovação e aprendizado.

Ao acrescentar novas perspectivas (processos internos, clientes, inovação e aprendizagem) à perspectiva financeira, o BSC conquistou grande penetração na comunidade empresarial, na medida em que possibilitou o acesso a elementos de desempenho fundamentais ao esforço sistêmico para o desenvolvimento e implantação das atividades de planejamento estratégico.

Para Keegan *et al.* (1989), o processo de decisão do que medir consiste em três passos principais. O primeiro envolve olhar para a estratégia – definindo os objetivos estratégicos da empresa e determinando como eles poderiam ser traduzidos em objetivos divisionais e ações de gerenciamento individuais. O segundo envolve derivar um apropriado conjunto de medidas, inserindo dados na matriz de mensuração de desempenho. O terceiro foca na inserção do sistema de mensuração de desempenho no pensamento gerencial.

Keegan *et al.* (1989) propuseram um sistema de mensuração de desempenho similar ao BSC: a matriz de mensuração de desempenho. Como o BSC, sua força está na maneira como procura integrar diferentes dimensões de desempenho. O fato de utilizar termos genéricos, como *interno*, *externo*, *custo* e *não-custo*, aumenta sua flexibilidade. Assim, a matriz de mensuração de desempenho deverá estar apta a acomodar qualquer medida que se encaixe na metodologia definida pelo BSC.

Keegan *et al.* (1989) sugerem que a melhor abordagem para decidir o que medir é iniciar com cinco medidas genéricas – qualidade, satisfação do cliente, velocidade, redução de custos de produtos/serviços, fluxo de caixa de operações – e, então, simplesmente, derivar os restantes, certificando-se de que cada um deles esteja:

- integrado, tanto hierarquicamente quanto ao longo das funções de negócio; e
- baseado em uma completa compreensão dos direcionadores de custo da organização.

De acordo com Lapidé (2000), apesar da tendência de as empresas desejarem medir tudo, isso é impraticável e administrativamente incômodo. Para tanto, o número deverá limitar-se entre três e cinco medidas de acompanhamento de desempenho.

Dada esta diversidade e a necessidade de encontrar um conjunto de indicadores de desempenho que possa representar de forma adequada o desempenho de diferentes empresas de diversos seguimentos, torna-se necessário considerar os pressupostos teóricos anteriormente apresentados atinentes aos sistemas de mensuração de desempenho quando avaliamos os diferentes PMS. A seguir, apresenta-se, o modelo utilizado neste trabalho, extraído de Moberg *et al.* (2004), escolhido para determinar o desempenho logístico das empresas neste estudo.

Parte das premissas anteriormente abordadas referentes à constituição de PMS foi observada na condução do trabalho de Moberg *et al.* (2004). O estudo foi desenvolvido com o objetivo de verificar até que ponto a implementação de boas práticas de gestão na cadeia de suprimentos levaria à melhoria no desempenho logístico. Para tanto, o desempenho logístico foi medido a partir da solicitação aos respondentes que classificassem o desempenho de sua empresa comparada com a melhor no seu segmento, utilizando-se de nove questões em escala Likert. A primeira questão estava relacionada ao desempenho logístico global. Posteriormente, dois grupos de quatro questões foram apresentados – quatro itens relacionados a custos logísticos (armazenamento/manuseio, pedidos/compras, estoques e transporte) e outros quatro a serviço logístico ao cliente (flexibilidade, entrega a tempo, taxas de cobertura, tempo de ciclos de pedidos). Ao utilizar a análise fatorial com rotação varimax nas oito questões de custo e serviço, os dois grandes grupos foram validados (quadro 5).

Quadro 5 – Indicadores de desempenho logístico

Variável	Itens
Custos logísticos	Colocação de pedidos
	Armazenamento e manipulação
	Transporte
	Estoque
Serviços logísticos	Entregas a tempo
	Tempo de ciclo de pedidos
	Flexibilidade
	Taxas de cobertura

Fonte: Elaboração do autor. Adaptado de Moberg *et al.*, 2004.

Devido à grande contribuição dada pelo SCOR – *Supply Chain Operations Reference* – à evolução de diferentes modelos de maturidade desenvolvidos para processos logísticos e, principalmente, ao conjunto extenso de indicadores de desempenho por ele introduzidos, serão apresentados na próxima seção informações sucintas sobre algumas de suas características e funcionalidades.

2.3.1 Modelo de referência para operações em cadeias de suprimentos (SCOR)

O Supply-Chain Council, uma instituição independente e sem fins lucrativos, reuniu, em 1996 um grupo de 66 empresas que buscavam, como objetivo comum, desenvolver um modelo de referência para a gestão do desempenho de cadeias de suprimento. Essa iniciativa é que deu origem ao modelo SCOR (BOLSTORFF e ROSENBAUM, 2003; SCC, 2004).

Combinando elementos de processos de negócio, métricas, melhores práticas e tecnologia, o SCOR integra processos de planejamento, fornecimento, fabricação, entrega e retorno⁶. Tal integração é considerada sob uma perspectiva “dos fornecedores dos fornecedores” aos “clientes dos clientes”, abordando toda a cadeia de suprimentos.

Entre os processos integrados pelo SCOR, é preciso distinguir aqueles referentes a planejamento, execução e habilitação. O processo de planejamento alinha recursos e ações organizacionais para atingir determinados objetivos, contribuindo para melhorar o desempenho da cadeia de suprimentos. O processo do tipo execução é influenciado pela demanda planejada ou atual e inclui o cronograma e o seqüenciamento, a transformação de materiais e serviços, e a movimentação de produtos. O processo de habilitação prepara, mantém e gerencia a informação ou as relações que compõem os processos de planejamento ou execução.

O SCOR permite a descrição de padrões de gerenciamento de processos, a associação entre processos padrões, a utilização de métricas de desempenho e de práticas de gerenciamento para melhorar o desempenho e, finalmente, o alinhamento entre características e funcionalidades (SCC, 2004).

Além de auxiliar na comunicação entre os parceiros e na gestão integrada no âmbito da cadeia de suprimentos, o SCOR conta ainda com um guia de implementação, que apresenta técnicas para a solução de problemas, a reengenharia de processos (BPR) e o gerenciamento de projetos e de mudanças.

O modelo SCOR está prioritariamente orientado para os processos, e não para as funções organizacionais. Em outras palavras, o modelo foca a atividade envolvida, e não o grupo profissional ou o elemento organizacional que executará tal atividade. O guia de implementação indica as cinco fases básicas de um projeto SCOR: educação para suporte; descoberta de oportunidade; análise; desenho; desenvolvimento; e implementação.

⁶ Os processos de retorno não foram incluídos no escopo deste estudo pois nem todas as empresas fazem uso de tais processos nas suas atividades rotineiras. Necessário destacar também que os processos de retorno não eram abordados na época da concepção do modelo de maturidade e somente foram introduzidos após a versão 5 do SCOR.

O SCOR foi desenvolvido, enfim, com o objetivo de auxiliar cadeias de suprimentos de várias complexidades, oriundas de diversas áreas de negócio. Mas este objetivo não envolve determinar como uma organização, em particular, deveria gerir seu negócio ou ajustar os seus sistemas e os seus fluxos de informação. Segundo Bolstorff e Rosembaum (2003, 6p.), [...]“o SCOR pode lhe dizer onde ir, mas nunca ensinará como dirigir o carro”. Nesse sentido, toda organização que implementa melhorias utilizando o modelo SCOR precisará adaptá-lo a seus processos, práticas e sistemas específicos.

Em síntese, no Referencial Teórico desta dissertação, procurou-se destacar os principais desenvolvimentos teóricos nos campos da maturidade e do desempenho dos processos logísticos. Como os modelos de maturidade estão ainda em evolução, as iniciativas percebidas no CMM, OPM3, nas propostas de Poirier e Quinn, CSC Framework e BPMM, dentre outras, representam tentativas de abordar este complexo conceito, garantindo-se a organicidade necessária à sua operacionalização. De outro lado, é importante mencionar que, do ponto de vista dos modelos de avaliação do desempenho logístico, o SCOR apresenta inúmeras contribuições relevantes, por exemplo, a divisão funcional baseada nas grandes áreas de Planejamento, Suprimento, Execução e Entrega, propiciando uma contribuição direta na composição estrutural de parte do modelo conceitual desta pesquisa. Por fim, é importante salientar que, do ponto de vista da avaliação do desempenho logístico global das empresas, utilizou-se neste estudo o modelo teórico-conceitual de Moberg *et al.* (2004) para o mapeamento do desempenho específico dos indicadores de custos e serviços logísticos.

3 METODOLOGIA

Esta pesquisa caracteriza-se como conclusiva descritiva, segundo Malhotra (2001). Quanto à estratégia, este estudo é de natureza quantitativa, tratando-se de uma pesquisa do tipo *survey*, realizada a partir de uma amostra de profissionais de logística atuantes em empresas brasileiras de diferentes cadeias de suprimentos no país.

A unidade de análise do estudo foi composta por essas empresas e a unidade de observação foi constituída por profissionais envolvidos no processo de planejamento e decisão de atividades logísticas das organizações investigadas. O estudo foi viabilizado por meio do apoio do Grupo IMAM (Inovação e Melhoramento na Administração Moderna) e da Associação Brasileira da Indústria Gráfica Regional Minas Gerais (ABIGRAF/MG), que auxiliaram na composição da amostra mediante o envio de e-mails a seus associados. Também participaram da amostra estudantes de cursos de Logística em Belo Horizonte que atuavam em diferentes empresas industriais na região metropolitana de Belo Horizonte..

Inicialmente, foi analisada grande parte da literatura especializada sobre o tema “Sistemas de mensuração de desempenho e modelos de maturidade”. Posteriormente, o modelo proposto por Lockamy e McCormack (2004) foi utilizado como referência para a elaboração de um grupo de 85 perguntas em escala Likert de 1 a 5, conforme modelo original dos autores. Quanto ao construto *desempenho*, o modelo proposto e aplicado por Moberg *et al.* (2004) foi utilizado na elaboração de nove perguntas em escala Likert de 1 a 5.

Adicionalmente, algumas perguntas foram incluídas no questionário, com o objetivo de buscar uma melhor caracterização dos respondentes. Sua aplicação foi feita pela Internet e pessoalmente com profissionais de logística de empresas do setor industrial brasileiro (Apêndice I).

O instrumento eletrônico de coleta de dados foi construído utilizando a linguagem PHP⁷ e banco de dados MySQL⁸. O mecanismo considerou a existência de perguntas com a resposta via caixa de seleção (*combo box*), perguntas com itens de seleção (*radio box*) e perguntas com campo digitável (*edit box*).

3.1 Pré-teste

O processo de coleta de dados ocorreu em duas fases distintas. Na primeira fase, pré-teste, o questionário foi aplicado em um grupo de 30 respondentes oriundos de empresas de diversos segmentos. De acordo com Anderson *et al.* (2002), quando o desvio-padrão populacional não é conhecido, uma das alternativas a ser adotada é substituí-lo por um desvio-padrão da amostra de um estudo piloto feito com uma amostra preliminar. Como o estudo foi executado pela primeira vez no Brasil – e, portanto, o desvio-padrão dos dados não era conhecido –, esta pequena amostra serviu como um pré-teste para o questionário, bem como para a validação do instrumento de coleta.

De posse dos dados iniciais, uma estimativa da variância da população foi calculada a partir dos níveis de maturidade apurados de cada respondente, a fim de, posteriormente, calcular o tamanho da amostra final. O cálculo da amostra final levou em consideração o nível de confiança de 95% e um erro “E = 9,4”. Considerando a amostra preliminar resultante do pré-teste, o desvio-padrão amostral obtido foi 77,40. O tamanho da amostra foi então determinado mediante a aplicação da fórmula do tamanho da amostra para uma estimativa por intervalo de uma média da população (Anderson *et al.*, 2002, p. 300):

$$n = \frac{(z_{\alpha/2})^2 \sigma^2}{E^2} = \frac{(1,96)^2 77,4^2}{9,4^2} = 261 \text{ respondentes.}$$

Outro aspecto abordado no cálculo da amostra foi considerado, para se fazer uso do método PLS. De acordo com Chin (1997), para se definir um tamanho mínimo amostral para o uso do

⁷ PHP é uma linguagem baseada em scripts e um interpretador, que é livremente disponível em servidores WEB Linux. PHP, originalmente, deriva-se de *Personal Home Page Tools*, atualmente conhecido como um acrônimo para *PHP: Hypertext Preprocessor*.

⁸ MySQL é um sistema gerenciador de banco de dados relacional baseado em SQL (*Structured Query Language*).

PLS, deve ser adotada uma das seguintes regras práticas: a) deverá ser dez vezes o número de variáveis observadas do construto constituído pelo maior número de indicadores, caracterizado sob uma perspectiva *formativa*; ou b) deverá ser dez vezes a quantidade de caminhos direcionados para um determinado construto do modelo estrutural. Assim:

- a. Construto constituído pelo maior número de indicadores: “*Práticas básicas de SCM (PBSCM)*”. Número de indicadores do construto: 19. Cálculo da amostra: $19 \times 10 = 190$ respondentes.
- b. Quantidade de caminhos considerando o construto com o maior número de ligações: 20. Cálculo da amostra: $20 \times 10 = 200$ respondentes.

3.2 Composição da amostra e coleta de dados

Com o tamanho da amostra estimado pelo pré-teste – 261 respondentes – o questionário e o instrumento de coleta validados, foi possível iniciar a segunda fase da coleta de dados. Objetivando-se aumentar o número de respondentes e buscar maior diversidade, optou-se por utilizar três diferentes fontes:

Instituto IMAM – Responsável por 90,9% da composição da amostra. A coleta de dados foi executada a partir de três ondas de e-mails durante o mês de fevereiro de 2006 com profissionais de logística cadastrados na base de dados do Instituto IMAM.

ABIGRAF/MG – Responsável por 6,7% da composição da amostra. A coleta de dados foi executada a partir de três ondas de e-mails durante os meses de janeiro e fevereiro de 2006 com profissionais de logística ou com conhecimentos das atividades logísticas em empresas associadas à ABIGRAF/MG.

Alunos de cursos de logística – Responsável por 2,4% da composição da amostra. A coleta de dados foi executada, pessoalmente, pelo pesquisador, durante o mês de março de 2006, por meio de questionário impresso, com alunos de cursos de Logística que trabalham na área, objeto da pesquisa.

Ao término do processo, alcançando uma amostra superior ao tamanho calculado e totalizando 534 respondentes, deu-se início ao processo de análise e tratamento dos dados.

3.3 Tratamento dos dados e preparação para análise

O primeiro passo consistiu em realizar a análise dos dados perdidos e aplicar possíveis tratamentos, de forma a garantir uma amostra confiável e significativa. Dada à extensão do questionário, a possibilidade de o respondente pular algumas questões não poderia ser desconsiderada. Na tentativa de reduzir a ocorrência de dados ausentes na amostra, o instrumento eletrônico de coleta de dados foi concebido de forma a executar um pré-processamento dos questionários e informar aos respondentes as questões que ainda não tinham sido respondidas no momento do envio.

Conforme sugerido por Hair *et al.* (2005), uma solução simples para os dados perdidos é eliminar os casos e/ou variáveis problemáticos, ou seja, aqueles em que os dados ausentes se apresentam em níveis excessivos. Para os autores, não existem orientações seguras sobre o nível necessário para exclusão. Considerando o processo de coleta de dados envolvido neste estudo e, principalmente, o instrumento de coleta, verificou-se que grande parte dos casos com dados perdidos possuía as últimas questões do questionário em branco. Tal comportamento, provavelmente, deve-se ao fato de alguns respondentes terem abandonado o preenchimento do questionário antes de chegar ao final. Inicialmente, com o objetivo de fazer uma primeira depuração dos dados, todos os questionários que possuíam mais que 15% de dados perdidos foram excluídos da amostra, restando 479 casos dos 534 iniciais.

Ao avaliar os casos remanescentes (tabela 1), observou-se que dos 479 casos apenas 17 ainda apresentavam alguns dados perdidos, sendo que mais de 50% possuíam até 3 variáveis com dados perdidos dentre as 112 variáveis consideradas na análise.

Tabela 1 – Casos com dados ausentes

Casos Considerados	Casos Perdidos	
	Abs.	%
21	1	0,89
132	1	0,89
211	1	0,89
442	1	0,89
184	1	0,89
256	4	3,57
327	4	3,57
319	3	2,68
279	3	2,68
1	3	2,68
95	4	3,57
86	9	8,04
354	13	11,61
175	14	12,50
381	9	8,04
176	12	10,71
30	14	12,50

Fonte: dados da pesquisa.

O próximo passo objetivou o tratamento dos dados perdidos remanescentes da exclusão descrita anteriormente. De acordo com Hair *et al.* (2005), quando os dados perdidos ocorrem em um padrão aleatório, pode haver providências para minimizar seu efeito. Assim, visando identificar o padrão de aleatoriedade dos dados perdidos, o teste t, com grupos formados por variáveis indicadoras, foi executado. O teste t avalia a diferença das médias entre dois grupos definidos por uma variável indicadora de dados ausentes para cada uma das outras variáveis. Quando executado excluindo as variáveis perdidas com ocorrência em menos de 2% dos casos, não identificou um padrão nos dados perdidos remanescentes, viabilizando, assim, a conclusão de que os dados perdidos remanescentes são perdidos completamente ao acaso, possibilitando a utilização de métodos alternativos para a substituição de dados perdidos (HAIR *et al.*, 2005).

Por ser considerado por Hair *et al.* (2005) como um dos métodos mais amplamente utilizados, a substituição pela média da série foi utilizada para tratar os dados perdidos remanescentes nos 18 casos incompletos. A substituição pela média substitui os valores perdidos pelo valor médio daquela variável com base em todas as repostas válidas.

Quanto à identificação e tratamento dos *outliers* na amostra, para os univariados, adotou-se a indicação dos autores HAIR *et al.* (2005), considerando-se os casos cujos valores da variável

em análise distanciassem 3 desvios-padrão da média amostral. Os *outliers* multivariados foram identificados por meio da análise do valor da Distância de Mahalanobis – D2, ao nível de significância de 0,001, considerado muito conservador por Hair *et al.* (1998). Todos os casos foram analisados individualmente, considerando-se a natureza da variável, a sua forma de mensuração e os objetivos da pesquisa.

A amostra efetivamente utilizada no estudo correspondeu apenas aos questionários respondidos e que foram considerados válidos. Logo – apesar de este estudo e as técnicas estatísticas utilizadas pressuporem que a amostra é probabilística –, é lícito afirmar que tal amostra não deve ser considerada como probabilística, pois a probabilidade de inclusão de cada elemento da população na amostra não é conhecida (MALHOTRA, 2001).

A partir da base de dados resultante do tratamento dos dados perdidos, contendo 479 casos, as variáveis para os construtos *custos*, *serviços* e *maturidade* foram geradas. O construto *maturidade* (MCCORMACK *et al.*, 2003) foi avaliado por meio do tratamento estatístico descritivo dos dados coletados. A variável para o construto *maturidade*, *M_Maturidade*, foi gerada considerando o somatório dos resultados das 85 questões para cada caso. É importante considerar que algumas questões aparecem em mais de uma categoria do modelo, as quais, portanto, foram consideradas com pesos diferenciados no somatório. Assim, foi possível identificar e avaliar o nível de maturidade dos processos de planejamento da cadeia de suprimentos de acordo com a perspectiva dos respondentes.

Quanto aos construtos relativos ao desempenho logístico (MOBERG *et al.*, 2004), as médias dos dois grupos – custos e serviços – foram calculadas para cada caso, gerando as variáveis *M_Custos* e *M_Serviços*.

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE DADOS

Com a base de dados completa, inicialmente, utilizou-se de estatística descritiva – basicamente, a distribuição de frequência de algumas variáveis coletadas –, com o objetivo de conhecer melhor o perfil dos respondentes participantes da amostra⁹.

⁹ Os resultados estatísticos descritivos dos dados, em maior detalhe, estão apresentados no Apêndice III.

A primeira variável analisada considerou a posição dos respondentes na organização. Afirmaram ocupar posição gerencial ou superior na empresa em que atuam 63,1% dos respondentes. Tal resultado sugere que são profissionais de logística ou conhecedores da função logística na empresa em que atuam (tabela 2).

Tabela 2 – Posição dos respondentes na organização

DADOS	Posição na organização	FREQUÊNCIA		Percentual de dados válidos	Percentual acumulado
		Abs.	%		
Válidos	Presidente	17	3,5	3,6	3,6
	Diretor	72	15,0	15,2	18,8
	Gerente	210	43,8	44,3	63,1
	Consultor	59	12,3	12,4	75,5
	Assistente	116	24,2	24,5	100,0
	Total	474	99,0	100,0	
Perdidos	-1	5	1,0		
Total		479	100,0		

Fonte: Dados da pesquisa.

Quando perguntados sobre a função que melhor define suas atividades, a maior incidência recaiu em Distribuição, com 20,8%, seguida Planejamento e Cronograma, Vendas, Manufatura e Outros (gráfico 1).

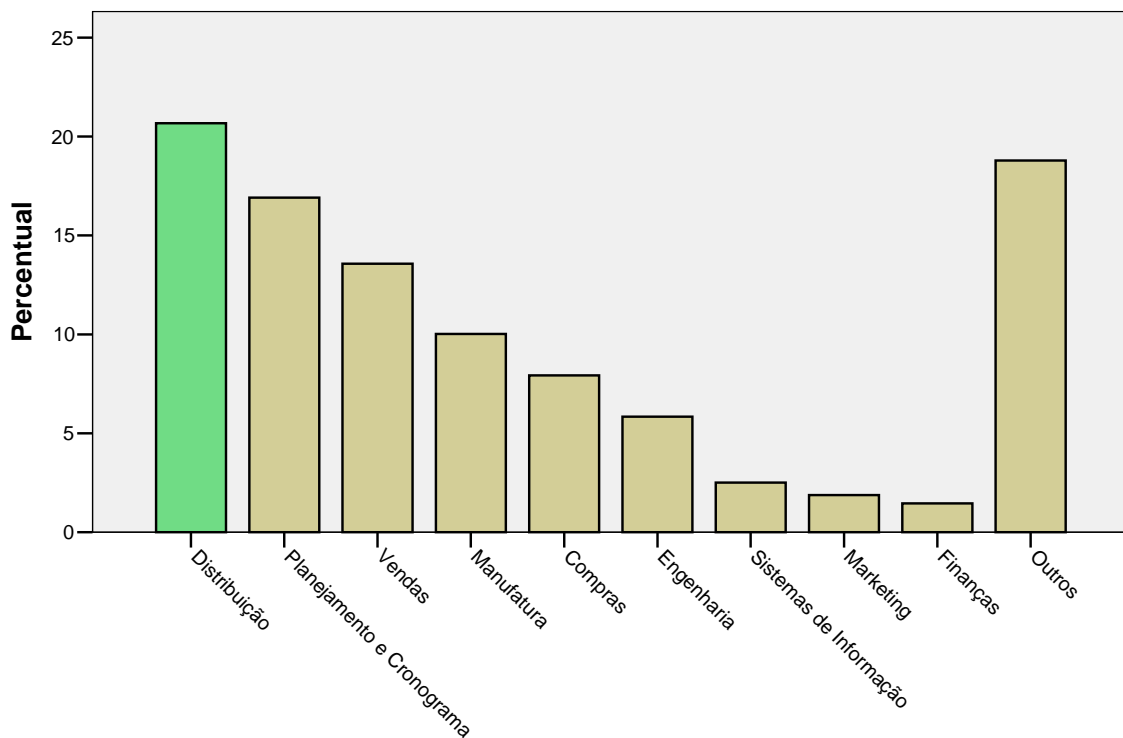


Gráfico 1 – Função que melhor define as atividades do respondente
Fonte: Dados da pesquisa.

Ao analisar a variável referente à área de atuação das empresas nas quais os respondentes atuam, foi possível verificar que 49,4% eram oriundos das indústrias de transformação, seguida do setor de transporte, armazenagem e comunicações, representado por, aproximadamente, 16% dos participantes da amostra (tabela 3).

Tabela 3 – Área de atuação das empresas participantes do estudo

DADOS	ÁREA DE ATUAÇÃO	FREQUÊNCIA		Percentual de dados válidos	Percentual acumulado
		Abs.	%		
Válidos	indústrias de transformação	235	49,1	49,4	49,4
	transporte, armazenagem e comunicações	76	15,9	16,0	65,3
	comércio, reparação de veículos aut., obj. pessoais e dom.	42	8,8	8,8	74,2
	indústria gráfica	32	6,7	6,7	80,9
	alojamento e alimentação	17	3,5	3,6	84,5
	outros serviços coletivos, sociais e pessoais	14	2,9	2,9	87,4
	saúde e serviços sociais	12	2,5	2,5	89,9
	indústrias extrativas	8	1,7	1,7	91,6
	Construção	7	1,5	1,5	93,1
	Educação	7	1,5	1,5	94,5
	produção e distribuição de eletricidade, gás e água	6	1,3	1,3	95,8
	organismos internacionais e outras inst. Extraterritoriais	5	1,0	1,1	96,8
	agricultura, pecuária, pesca e exploração florestal	4	,8	,8	97,7
	adm. pública, defesa e seguridade social	4	,8	,8	98,5
	intermediação financeira, seguros, prev. compl. e serv. rel.	3	,6	,6	99,2
	ativ. imobiliárias, aluguéis e serviços prestados a empresas	3	,6	,6	99,8
	serviços domésticos	1	,2	,2	100,0
	Total	476	99,4	100,0	
Perdidos	-1	3	,6		
Total		479	100,0		

Fonte: Dados da pesquisa, classificados de acordo com o IBGE.

Em relação ao estado da Federação em que está localizada a empresa, a distribuição de frequência dos dados indica que parcela expressiva da amostra (50,5%) está concentrada em

São Paulo, percebendo-se também uma relativa participação dos estados de Minas Gerais, Rio Grande do Sul, Paraná, Rio de Janeiro e Santa Catarina (gráfico 2).

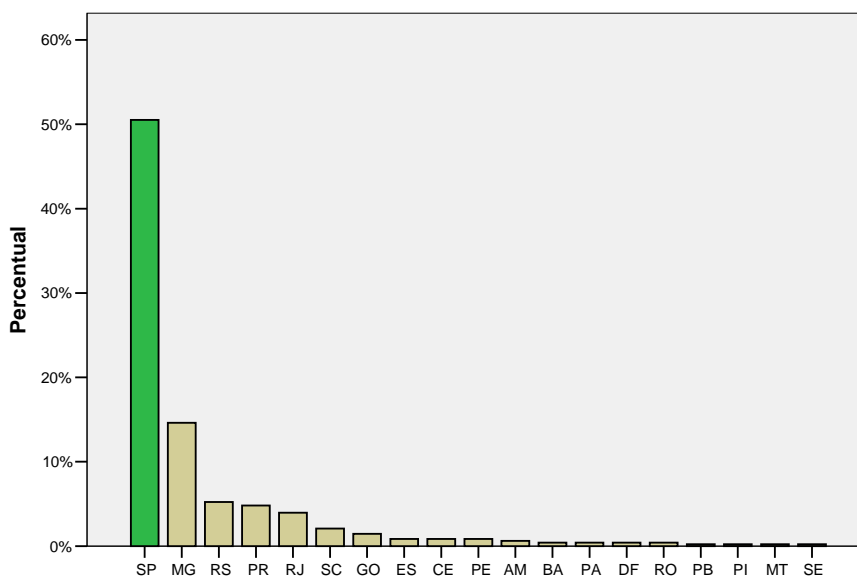


Gráfico 2 – Estado de atuação
Fonte: Dados da pesquisa

Avaliando-se as variáveis auxiliares geradas no processo de tratamento de dados descrito anteriormente, a variável *M_Maturidade* apresentou um valor médio de 329 pontos, com o desvio-padrão de 68,1, valor muito próximo do desvio-padrão encontrado durante a avaliação dos dados do pré-teste (tabela 4).

Tabela 4 – Estatísticas descritivas para as medidas de Custos, Serviços, Desempenho e Maturidade

ESTATÍSTICA	DADOS	VARIÁVEL			
		M_Custos	M_Servicos	M_Desempenho	M_Maturidade
N	Válidos	479	479	479	479
	Perdidos	0	0	0	0
Média		2,85	3,84	3,67	329,15
Desvio-padrão		,891	,757	1,030	68,107
Assimetria		,108	-,611	-,642	-,531
Erro-padrão da assimetria		,112	,112	,112	,112
Kurtose		-,223	,727	,047	,146
Erro-padrão da Kurtose		,223	,223	,223	,223
Intervalo de confiança de 95% para as médias		2,77-2,93	3,77-3,91	3,58-3,76	323,04-335,27

Fonte: Dados da pesquisa

A pontuação média obtida na variável *M_Maturidade*, segundo o modelo de McCormack *et al.* (2003), sugere que as organizações participantes da amostra possuem seus processos

relativos ao planejamento logístico classificados majoritariamente nos níveis 3 e 4 de maturidade, conforme representado na tabela 5.

Tabela 5 – Distribuição de frequência, por nível de maturidade

NÍVEL DE MATURIDADE	PONTUAÇÃO MÍNIMA	FREQÜÊNCIA
Nível 5 Estendido	416 pontos	7,7%
Nível 4 Integrado	338 pontos	41,6%
Nível 3 Vinculado	227 pontos	44,4%
Nível 2 Definido	112 pontos	6,1%
Nível 1 Ad hoc	94 pontos	0,2%

Fonte: dados da pesquisa

Em referência à variável *M_Serviços*, os respondentes indicaram que os elementos formativos tratados em Q6 (Entregas a tempo), Q7 (Tempo de ciclo de pedidos), Q8 (Flexibilidade) e Q9 (Taxas de cobertura) também apresentam superiores níveis de desempenho, com valor médio de 3,84, quando comparados aos padrões de desempenho dos concorrentes diretos (tabela 4).

Em relação à variável *M_Custos*, os respondentes indicaram um desempenho em custo ligeiramente inferior para um número ligeiramente superior a 1/3 dos respondentes, com valor médio de 2,85, para todos os elementos formativos do construto, a saber: Q2 (Pedidos), Q3 (Armazenagem), Q4 (Transporte), Q5 (Estoques). A primeira e mais razoável explicação para esse comportamento seria a manifestação do conhecido *trade-off* custo e serviço, indicando que todo nível de serviço possui o seu resultado correspondente em termos de custo. Quanto à variável *M_Desempenho*, referente ao desempenho logístico global, os respondentes indicaram que, comparando com seus concorrentes, eles apresentam um desempenho razoavelmente superior, resultando em um valor médio de 3,67 (tabela 4).

Tomando-se as variáveis relativas ao desempenho nas principais áreas do SCOR – Planejamento (Q32), Fornecimento (Q47), Execução (Q63) e Entrega (Q94) –, os resultados apurados a partir de uma escala Likert de 5 pontos, contabilizando todas as médias superiores a 3,45, apresentaram um desempenho superior indicado pelos respondentes quando comparado com seus principais concorrentes (tabela 6).

Tabela 6 – Estatísticas descritivas para as áreas do SCOR

ESTATÍSTICA	DADOS	Desempenho em Planejamento	Desempenho em Fornecimento	Desempenho em Execução	Desempenho em Entrega
N	Válidos	479	479	479	479
	Perdidos	0	0	0	0
Média		3,45	3,59	3,59	3,56
Desvio-padrão		1,000	,948	1,016	1,043
Assimetria		-,559	-,566	-,610	-,566
Erro-padrão da assimetria		,112	,112	,112	,112
Kurtose		,043	,276	,090	-,103
Erro-padrão da Kurtose		,223	,223	,223	,223

Fonte: Dados da pesquisa.

Vale ressaltar que, apesar de todas as médias encontradas relativas ao desempenho nas principais áreas do SCOR estarem localizadas entre 3 e 4, quando se compara estatisticamente a diferença entre médias, por meio do teste t, tomando como referência o valor de 3,59, a única média que se apresentou como estatisticamente diferente das demais é aquela referente ao planejamento (tabela 7). Tal resultado poderia estar a indicar uma menor atenção das empresas à função do planejamento, comparada com aquela concedida às demais atividades de fornecimento, execução e entrega.

Tabela 7 – Teste t para comparação de médias

DESEMPENHO	t	Df	Valor de teste = 3.59			
			Sig. (2-tailed)	Diferença de medias	Intervalo de confiança da diferença de 95%	
					Inferior	Superior
Planejamento	-3,022	478	,003	-,138	-,23	-,05
Fornecimento	-,098	478	,922	-,004	-,09	,08
Execução	-,019	478	,985	-,001	-,09	,09
Entrega	-,580	478	,562	-,028	-,12	,07

Fonte: Dados da pesquisa

Conforme mostra a tabela 8, 84,8% das empresas consideraram seu desempenho nas atividades de planejamento similar ou superior ao alcançado por seus principais concorrentes; 89,1% similar ou superior nas atividades de fornecimento; 87% similar ou superior nas atividades de execução; e 85,2% similar ou superior nas atividades de entrega.

Tabela 8 – Distribuição de freqüência por desempenho por área do SCOR.

DESEMPENHO	PLANEJAMENTO	FORNECIMENTO	EXECUÇÃO	ENTREGA
1	5%	3,3%	4,4%	4,6%
2	10,2%	7,6%	8,6%	10,2%
3	31,8%	31,5%	28,4%	27,1%
4	40,7%	42,4%	40,9%	39,9%
5	12,3%	15,2%	17,7%	18,2%

Fonte: dados da pesquisa

Avaliando-se o percentual médio de preenchimento de cada um dos 12 agrupamentos de componentes estruturais do modelo de maturidade (MCCORMACK *et al.*, 2003), conforme ilustrado no gráfico 3, foram encontrados percentuais médios que variam entre 63,07%, atribuído a Práticas Avançadas de SCM, e 74,82%, atribuído a Documentação Básica de Processos.

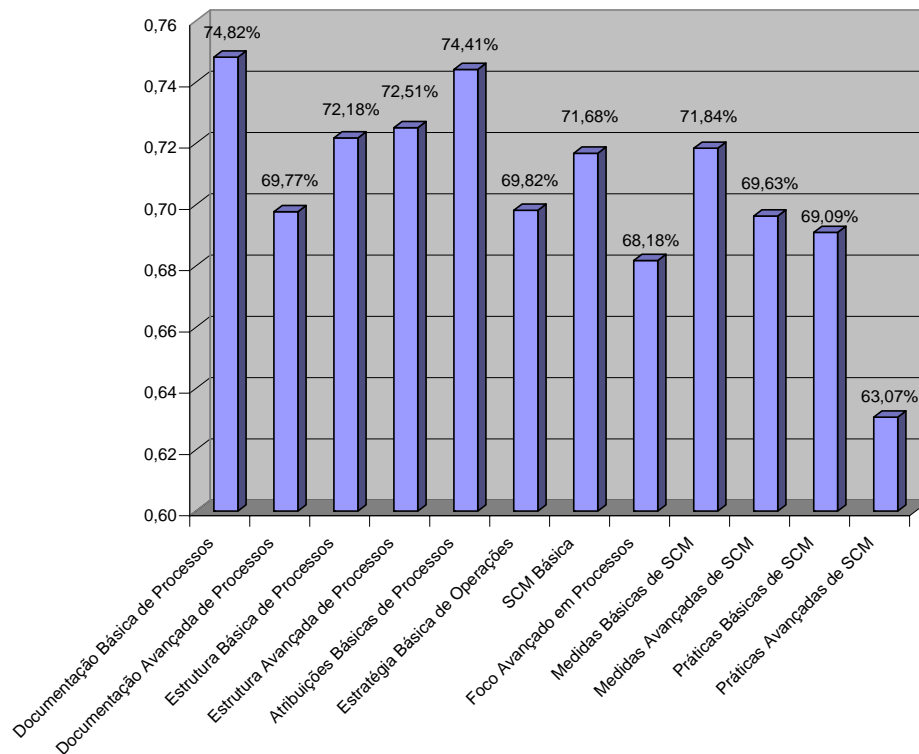


Gráfico 3 – Percentual de preenchimento do agrupamento de componentes do modelo de maturidade
Fonte: Dados da pesquisa

Tomando-se como referência o posicionamento de cada agrupamento de componentes de acordo com cada nível de maturidade do modelo, percebe-se que, normalmente, os agrupamentos de componentes localizados em níveis inferiores de maturidade apresentam percentuais médios levemente superiores de preenchimento àqueles localizados em níveis superiores de maturidade. Tal comportamento evidencia uma tendência natural das empresas de organizarem seus processos básicos antes de se preocuparem com os processos mais complexos (figura 9).

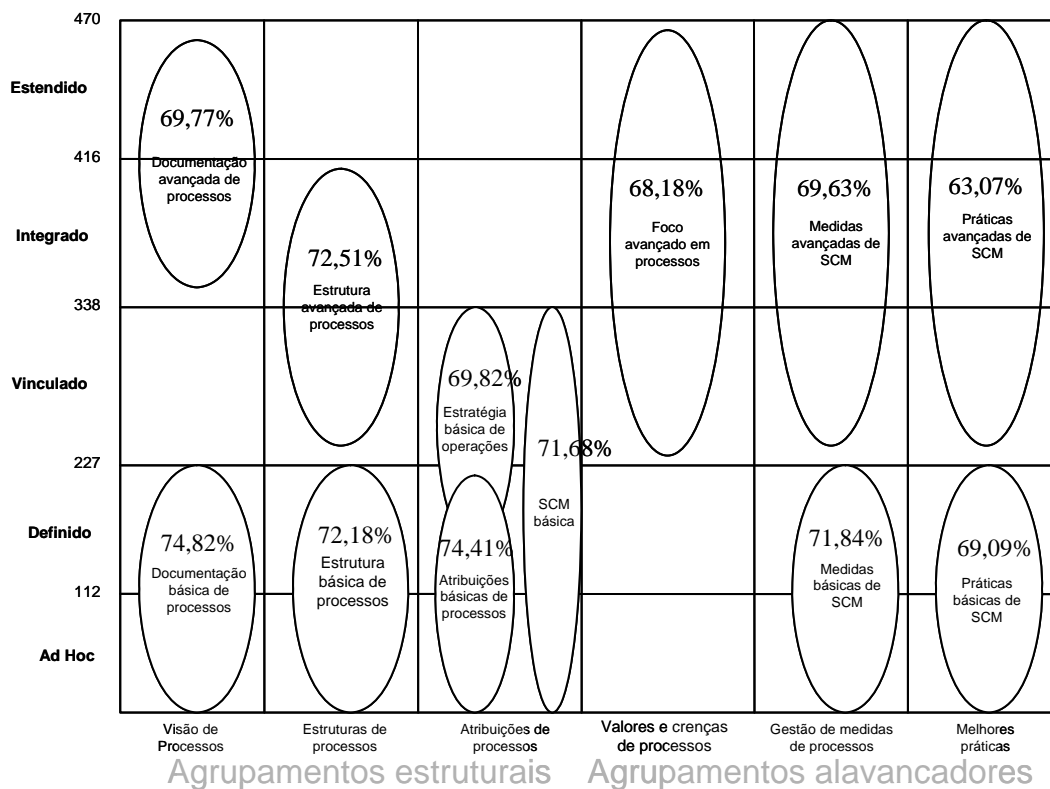


Figura 9 – Percentual de preenchimento do agrupamento de componentes do modelo de maturidade – visão a partir do modelo original

Fonte: Dados da pesquisa

5.2 Análise das correlações entre os construtos *desempenho* e *maturidade*

Para se responder ao problema de pesquisa desenvolvido nesta dissertação – Os níveis de maturidade dos processos de planejamento logístico das empresas estão relacionados aos seus resultados de desempenho logístico? –, optou-se por utilizar o coeficiente de correlação de Spearman, uma versão não-paramétrica do coeficiente de correlação de Pearson. O teste

baseado em correlação de Spearman é apropriado para dados ordinais e ou para intervalos de dados que não satisfazem os pressupostos de normalidade.

Inicialmente, as variáveis *M_Maturidade* (relativa ao somatório ponderado das variáveis do modelo de maturidade) e *M_Desempenho* (relativa à variável “Q95” do desempenho logístico global) foram consideradas para avaliação da correlação de Spearman. Os resultados mostraram uma correlação positiva ao nível de significância *p-valor* < 0,001 e força 0,413, entre as variáveis *M_Maturidade* e *M_Desempenho* (quadro 6).

Quadro 6 – Correlação *M_Maturidade* versus *M_Desempenho*

TESTE DE CORRELAÇÃO	VARIÁVEL	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO	<i>M_Maturidade</i>	<i>M_Desempenho</i>
rho de Spearman	<i>M_Maturidade</i>		1,000	,413(**)
		Sig. (2-tailed)	.	,000
		N	479	479
	<i>M_Desempenho</i>		,413(**)	1,000
		Sig. (2-tailed)	,000	.
		N	479	479

** Correlação é significativa ao nível 0.01(2-tailed).

Fonte: Dados da pesquisa

Avaliaram-se, adicionalmente, as relações da variável *M_Maturidade* com as variáveis *M_Custos* e *M_Serviços*. Para *M_Custos* e *M_Maturidade*, os resultados do teste de correlação mostraram uma correlação negativa e fraca, no valor de -0,084, e significativa, considerando-se um *p-valor* < 0,1 (sig. 0,065). A presença de uma correlação negativa entre maturidade e custos corrobora, de certa forma, a idéia de que níveis superiores de maturidade exigem investimentos na estrutura organizacional e nas relações intra-organizacionais para a busca de maior eficiência de processos. Já a correlação entre *M_Maturidade* e *M_Serviços* se mostrou positiva e forte, no valor de 0,501, e altamente significativa, considerando-se um *p-valor* < 0,001 (quadro 7).

Considerando-se os resultados obtidos ao avaliar a correlação entre *M_Custos* e *M_Serviços*, a correlação negativa e fraca, no valor de -0,084, e significativa, considerando-se um *p-valor* < 0,1 (sig. 0,067), indica a presença já esperada de um conhecido *trade-off* entre ambos os

construtos, ou seja, a necessidade do gestor em optar, em determinados momentos, por sacrificar um atributo de desempenho em detrimento de outro (quadro 7).

Quadro 7 – Correlações M_Maturidade versus M_Custos versus M_Serviços

TESTE DE CORRELAÇÃO	VARIÁVEL	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO	M_Maturidade	M_Custos	M_Serviços
rho de Spearman	M_Maturidade		1,000	-,084	,501(**)
		Sig. (2-tailed)	.	,065	,000
	M_Custos	N	479	479	479
		Sig. (2-tailed)	-,084	1,000	-,084
	M_Serviços	N	479	479	479
		Sig. (2-tailed)	,065	.	,067
		N	479	479	479

** Correlação é significativa ao nível de 0.01(2-tailed).

Fonte: Dados da pesquisa

Considerando as relações do desempenho nas principais áreas do SCOR – Planejamento (Q32), Fornecimento (Q47), Execução (Q63) e Entrega (Q94) – com *M_Maturidade*, os resultados indicaram uma correlação positiva, forte e altamente significativa em todos os casos, conforme indicado no quadro 8.

Quadro 8 – Coeficiente de correlação Spearman, considerando M_Maturidade e as áreas do SCOR

TESTE DE CORRELAÇÃO	VARIÁVEL	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO	M_Maturidade
rho de Spearman	Desempenho em Planejamento		,741(**)
		Sig. (2-tailed)	,000
	Desempenho em Fornecimento	N	479
		Sig. (2-tailed)	,649(**)
Desempenho em Execução	N	479	
	Sig. (2-tailed)	,730(**)	
Desempenho em Entrega	N	479	
	Sig. (2-tailed)	,606(**)	
		N	479

** Correlação é significante ao nível de 0.001 (2-tailed).

Fonte: dados da pesquisa

Após avaliar todas as correlações dos índices de maturidade entre as variáveis relativas ao desempenho, pode-se rejeitar a hipótese nula, que considera uma ausência de associação estatisticamente significativa entre os níveis de maturidade dos processos circunscritos ao planejamento logístico das empresas e o desempenho logístico das organizações pesquisadas, confirmando, assim, o modelo hipotético proposto (figura 10).

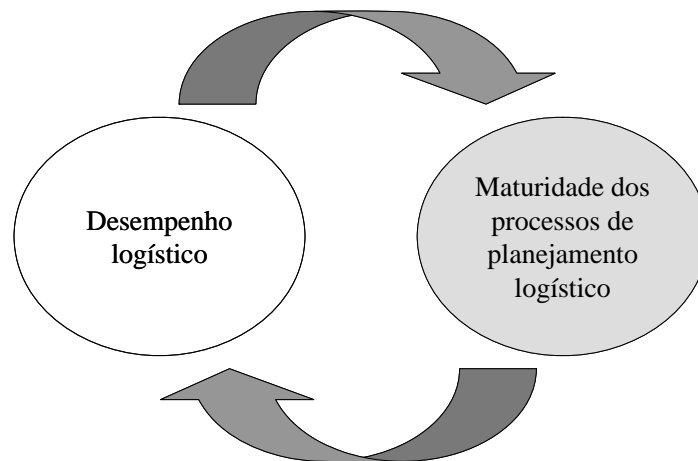


Figura 10 – Modelo relacional desempenho *versus* maturidade
Fonte: Elaboração do autor.

5.3 Análise estrutural do modelo proposto por Moberg *et al.* (2004)

O modelo de desempenho proposto e utilizado por Moberg *et al.* (2004) foi submetido a análise fatorial exploratória, comparando os resultados obtidos com o estudo original daqueles autores. Posteriormente, utilizou-se o método PLS de equações estruturais com o objetivo de conhecer melhor as relações e impactos de cada variável e construto¹⁰.

Com o objetivo de buscar a validação do modelo proposto por Moberg *et al.* (2004), procurou-se, inicialmente, replicar os testes estatísticos executados pelos autores, confrontando-se o comportamento das variáveis e dos resultados da pesquisa no Brasil com o comportamento das variáveis e dos resultados obtidos na pesquisa original de Moberg *et al.* (2004). Para tanto, foi executada a análise fatorial exploratória, utilizando-se o método de extração de componentes principais e rotação Varimax, das oito variáveis relacionadas aos construtos *custos* e *serviços*. A análise de componentes principais é um método de extração de

¹⁰ Os resultados estatísticos das análises, em maior detalhe, estão apresentados no Apêndice IV.

fatores utilizado para formar combinações lineares não correlacionadas das variáveis observadas. Tal método considera que o primeiro componente tem variância máxima, e os componentes sucessivos explicam progressivamente porções menores da variância e são todos não correlacionados entre si. A rotação Varimax é um método de rotação que minimiza o número de variáveis que têm cargas altas em cada fator, simplificando a interpretação dos fatores. Os resultados da rotação Varimax estão indicados no quadro 9.

Quadro 9 – Resultados comparativos da análise fatorial exploratória

VARIÁVEL	ITENS	CARGA FATORIAL MOBERG <i>et al.</i> , 2004	COEFICIENTE ALPHA MOBERG <i>et al.</i> , 2004	CARGA FATORIAL ESTUDO ATUAL	COEFICIENTE ALPHA ESTUDO ATUAL
Custos Logísticos	Colocação de pedidos	0,852		0,812	
	Armazenamento e manipulação	0,833	0,8029	0,891	0,850
	Transporte	0,825		0,828	
	Estoque	0,602		0,788	
Serviços Logísticos	Entregas a tempo	0,882		0,802	
	Tempo de ciclo de pedidos	0,811	0,8393	0,777	0,809
	Flexibilidade	0,807		0,811	
	Taxas de cobertura	0,737		0,797	

Fonte: Dados da Pesquisa

De acordo com o quadro 9, ambos os estudos apresentaram uma distribuição equivalente de fatores e cargas fatoriais altas. O coeficiente Alpha de Cronbach, utilizado para verificar a consistência do modelo baseado na média das correlações interitens, também apresentou valores altos em ambos os estudos, validando a presença de uma alta correlação entre os itens individuais na escala. Os resultados apresentados evidenciam uma validação no modelo proposto por Moberg *et al.* (2004).

Após a validação do modelo, procedeu-se a uma nova etapa da análise estatística dos dados, que objetivou identificar a composição estrutural do modelo, os pesos de cada variável e as equações estruturais que potencialmente pudessem explicar a variação dos resultados obtidos nas variáveis referentes a custos e serviços, bem como seus impactos no desempenho logístico global das empresas pertencentes à amostra.

Para tanto, como base nos resultados obtidos na análise fatorial exploratória, foi construído o seguinte modelo, conforme representado na figura 11, incorporando-se os elementos

formativos Q95 a Q103, os construtos exógenos *custos* e *serviços* e o construto endógeno *desempenho*.

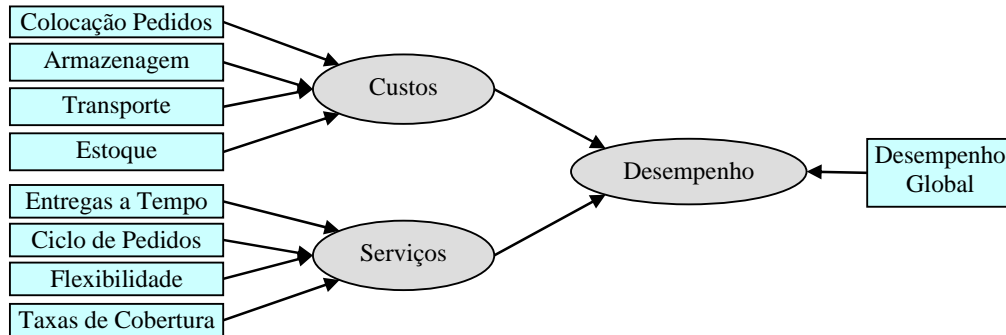


Figura 11 – Modelo de desempenho logístico global
Fonte: Elaborado pelo autor

Por se tratar de um modelo que contém indicadores formativos – ou seja, os construtos são percebidos como combinações explicativas de indicadores –, o algoritmo PLS foi preferido ao LISREL. De acordo com Haenlein e Kaplan (2004), o PLS, ao contrário do LISREL, pode ser utilizado em casos em que os construtos, ou seja, variáveis latentes, são medidos primariamente por indicadores formativos. Indicadores formativos do mesmo construto podem ter correlação positiva, negativa ou nula entre si (HULLAND, 1999), o que significa que uma mudança em um indicador não necessariamente implica uma mudança de similar direção em outros (CHIN, 1998). O PLS também tem a vantagem de “não envolver suposições sobre a população ou a escala de medida” (FORNELL e BOOKSTEIN, 1982, p. 443), e, assim, conseqüentemente, mostra-se capaz de funcionar sem suposições relativas à distribuição de dados, bem como a partir de variáveis nominais, ordinais e intervalares. Ao rodar o algoritmo PLS, os seguintes pesos, indicados na tabela 9, foram identificados:

Tabela 9 – Pesos dos indicadores sobre os construtos

Construto	Indicador	Peso
Desempenho	Global	1.000000
Custos	Colocação de pedidos	0.639300
	Armazenamento e manipulação	0.254000
	Transporte	-0.105300
	Estoque	0.348800
Serviços	Entregas a tempo	0.335300
	Tempo de ciclo de pedidos	0.045000
	Flexibilidade	0.182600
	Taxas de cobertura	0.629800

Fonte: Dados da Pesquisa

Esses resultados definem as duas equações para o desempenho logístico:

$$\begin{aligned} \text{Custos} &= 0,6393(\text{Coloc.Pedidos}) + 0,254(\text{Armazenagem}) - 0,1053(\text{Transporte}) + 0,3488(\text{Estoque}) + \xi \\ \text{Serviços} &= 0,3353(\text{Tempo.Entregas}) + 0,045(\text{CicloPedidos}) + 0,1826(\text{Flexibilidade}) + 0,6298(\text{Tx Cobertura}) + \xi \end{aligned}$$

Sendo ξ o erro.

Ressalta-se aqui, ao serem observados os pesos dos indicadores sobre os construtos investigados na pesquisa, que há a possibilidade de identificar um *trade-off* interno entre os fatores formativos de custos. Tal comportamento das variáveis no modelo pode ser identificado quando se nota que os custos com transporte exercem uma influência inversa nos demais custos. Tal inversão acontece devido ao fato de que, por exemplo, o aumento do custo com armazenamento e estoques poderia gerar uma economia nos custos de transporte, por meio da geração de lotes maiores e de uma maior otimização da carga transportada. Avaliando-se as correlações entre as variáveis latentes, observou-se uma correlação negativa entre os construtos *custos* e *serviços*, como pode ser observado na tabela 10. O sentido inverso de tal associação justifica-se, exatamente, pela presença do *trade-off* de custos e serviços para a logística.

Tabela 10 – Indicadores de correlação entre os construtos

	Serviços	Custos	Desempenho
Serviços	1.000		
Custos	-0.1061	1.000	
Desempenho	0.5812	-0.2343	1.000

Fonte: Dados da Pesquisa

Ao avaliar os coeficientes dos caminhos entre as variáveis latentes do modelo, conforme indicado na tabela 11, foram obtidos os seguintes resultados:

Tabela 11 – Pesos entre construtos

	Pesos/Desempenho	Estatística T	p-valor	R ²
Serviços	0,5627	15,3543	0,000001	0,368
Custos	-0,1746	-4,7646	0,002048	

Fonte: Dados da Pesquisa

Conforme pode ser observado, as relações entre os construtos *serviços* e *desempenho* e *custos* e *desempenho* são estatisticamente significantes a 1%. No tocante à intensidade da relação,

verifica-se que ela é média e positiva entre *serviços* e *desempenho* e baixa e negativa entre *custos* e *desempenho*.

Por fim, a partir dos resultados da pesquisa, pôde-se definir uma equação que tem *custos* e *serviços* como construtos que explicaram o total de 36,8% da variação do desempenho logístico global das empresas da amostra, conforme demonstrado na equação a seguir:

$$\text{Desempenho} = -0,1746 * \text{Custos} + 0,5627 * \text{Serviços} + \xi$$

$$\text{Desempenho} = \{-0,1746 * [0,6393 (\text{Coloc. Pedidos}) + 0,254 (\text{Armazenagem}) - 0,1053 (\text{Transporte}) + 0,3488 (\text{Estoque})] + 0,5627 * [0,3353 (\text{Tempo Entregas}) + 0,045 (\text{Ciclo Pedidos}) + 0,1826 (\text{Flexibilidade}) + 0,6298 (\text{Tx Cobertura})] + \xi\}$$

Graficamente, essas equações e o relacionamento entre as variáveis do modelo estão indicados a na figura 12.

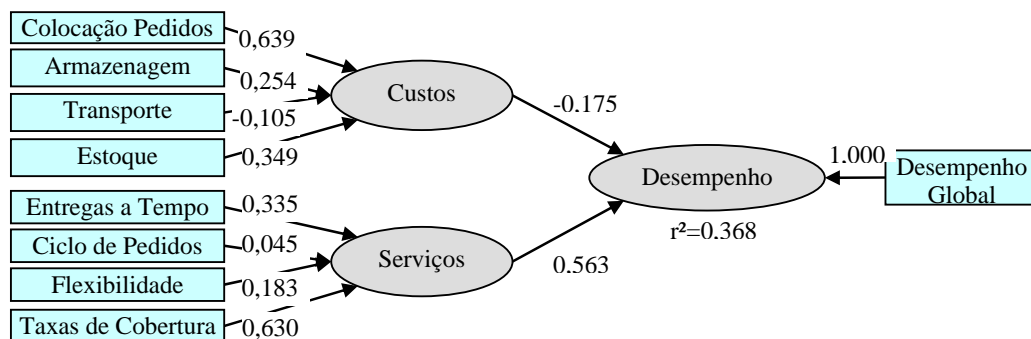


Figura 12 – Modelo padronizado de desempenho logístico global com os respectivos pesos extraídos via PLS
Fonte: Dados da Pesquisa

Observam-se, assim, a partir da Figura 12, as variáveis da pesquisa (ou seja, os elementos formativos dos construtos *custo* e *serviços*), representadas pelos retângulos e respectivos pesos, indicando-se as respectivas influências de cada uma na formação dos construtos latentes do modelo, representados pelas formas ovais. Apesar de plausível, a estimativa de que outros elementos formativos poderiam ter sido também contemplados no modelo de Moberg *et al.* (2004) e, possivelmente, também apresentar repercussões relevantes no desempenho logístico global das empresas investigadas nesta pesquisa, é importante ressaltar que o bom desempenho em apenas dois atributos – *custo* e *serviços* – foi capaz de explicar 36,8% do desempenho logístico global de uma grande amostra de empresas, de diferentes portes e setores da economia nacional.

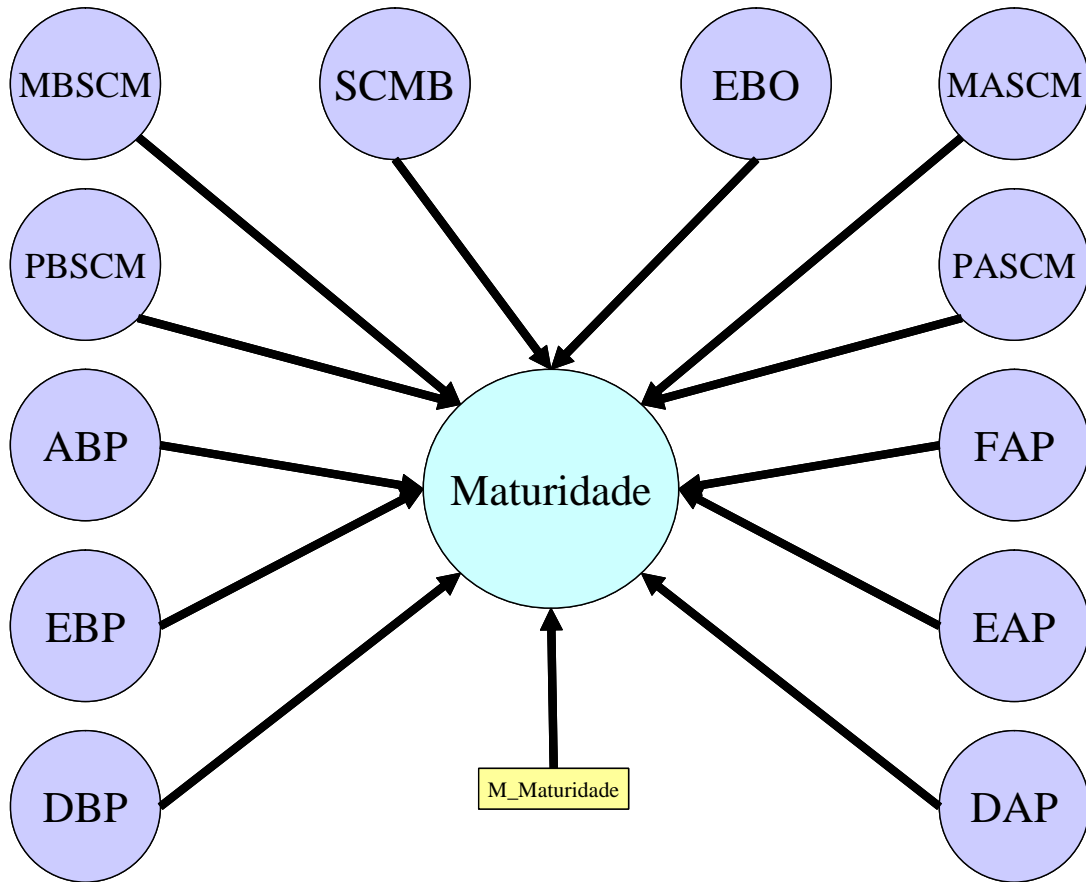
Esses resultados destacam a importância central de uma abordagem para o gerenciamento dos *trade-offs* entre os fatores de custos e serviços que foram mapeados na pesquisa. Como parte do esforço do planejamento logístico, uma perspectiva não reativa, mas propriamente ativa no gerenciamento desses *trade-offs*, teria o potencial de favorecer o foco das ações gerenciais, garantindo-se o adequado gerenciamento de dois atributos cuja repercussão sobre o desempenho logístico mostrou-se tão significativa.

5.4 Análise estrutural do modelo proposto por McCormack *et al.* (2003)

Com base em McCormack *et al.* (2003), fez-se a identificação dos agrupamentos de componentes (Apêndice II), a partir da definição de cada nível de maturidade e da identificação do grupo e das questões específicas relacionadas com aquele nível. Tais agrupamentos obedeceram a uma abordagem totalmente qualitativa e isenta do uso de qualquer método estatístico para sua validação. Diante de tal fato, seria pertinente desenvolver indicadores estatísticos sobre a composição do referido modelo.

Serão apresentados, a seguir, alguns resultados obtidos com o uso do método PLS para a avaliação do agrupamento de componentes do modelo, sua composição estrutural e seu poder de explicação.

Os agrupamentos de componentes avaliados foram doze, aqueles constituintes do modelo de maturidade de McCormack *et al.* (2003). Para que a análise da composição estrutural das variáveis e agrupamento de componentes pudesse ser realizada, as questões relacionadas ao modelo de maturidade proposto por McCormack *et al.* (2003) foram agrupadas de acordo com as respectivas categorias. Cada categoria foi considerada como um construto exógeno, formado pelas variáveis observadas, e relacionada ao construto *maturidade*, formado pela variável *M_Maturidade*. A representação visual encontra-se ilustrada na figura 13.



<i>DBP</i> – Documentação Básica de Processos	<i>ABP</i> – Atribuições Básicas de Processos
<i>DAP</i> – Documentação Avançada de Processos	<i>EBO</i> – Estratégia Básica de Operações
<i>EBP</i> – Estrutura Básica de Processos	<i>FAP</i> – Foco Avançado em Processos
<i>EAP</i> – Estrutura Avançada de Processos	<i>SCMB</i> – SCM Básica
<i>MBSCM</i> – Medidas Básicas de SCM	<i>MASCM</i> – Medidas Avançadas de SCM
<i>PBSCM</i> – Práticas Básicas de SCM	<i>PASCAM</i> – Práticas Avançadas de SCM

Figura 13 – Relação de construtos no modelo de maturidade.
 Fonte: Adaptado de McCormack *et al.* (2003)

Da mesma forma como se testou o modelo de desempenho de Moberg *et al.* (2004), por se tratar de um modelo que contém indicadores formativos – ou seja, os construtos são percebidos como combinações explicativas de indicadores –, o algoritmo PLS foi, mais uma vez, preferido ao LISREL¹¹ (tabela 12).

Tabela 12 – Efeitos Totais e R² para as variáveis latentes do modelo.

COMPONENTE	Maturidade
DBP – Documentação Básica de Processos	0,039105
EBP – Estrutura Básica de Processos	0,058345
ABP – Atribuições Básicas de Processos	0,097360
SCMB – SCM Básica	0,083575
MBSCM – Medidas Básicas de SCM	0,096152
DAP – Documentação Avançada de Processos	0,065584
EAP – Estrutura Avançada de Processos	0,104602
EBO – Estratégia Básica de Operações	0,079866
FAP – Foco Avançado em Processos	0,094715
MASCM – Medidas Avançadas de SCM	0,082270
PBSCM – Práticas Básicas de SCM	0,213137
PASCM – Práticas Avançadas de SCM	0,120573
Maturidade R²	0,995690

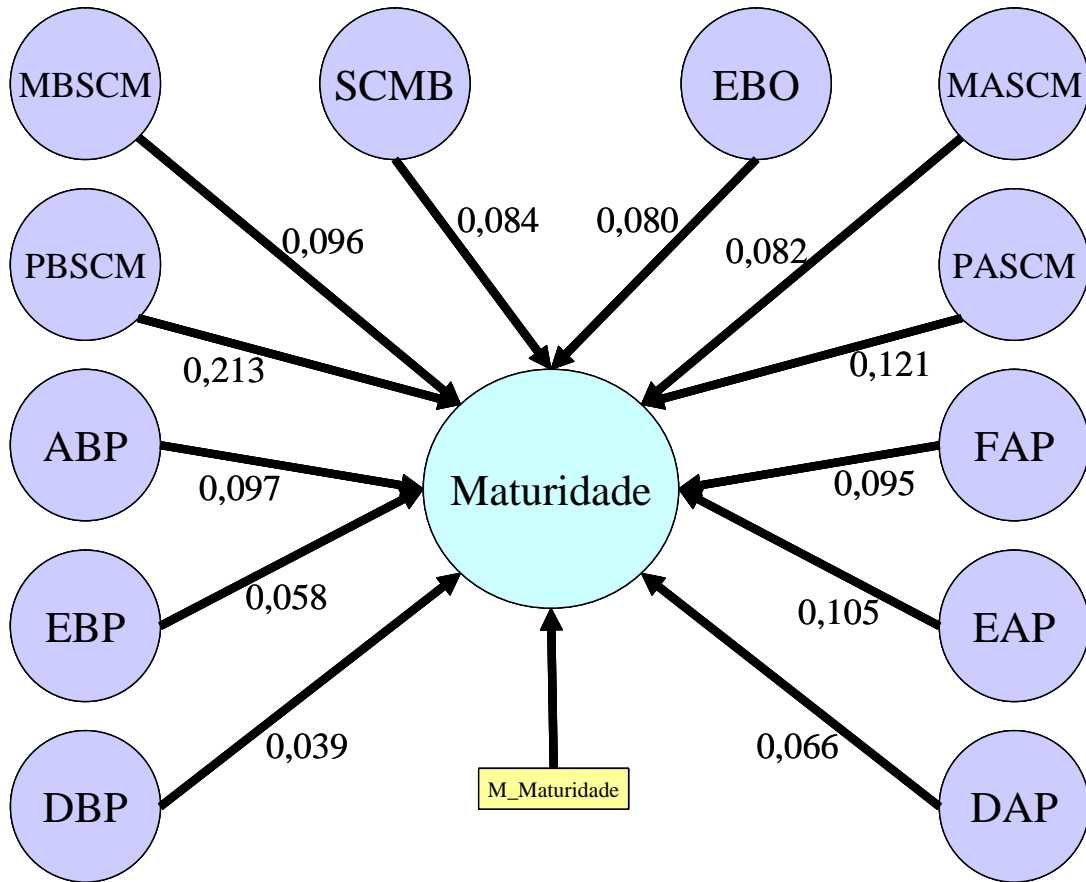
Fonte: Dados da pesquisa

Como resultado da aplicação do método PLS, a seguinte equação foi constituída com base em cada agrupamento de componentes do modelo de maturidade, ilustrada na figura 14:

$$M_Maturidade = 0,039 \times DBP + 0,058 \times EBP + 0,097 \times ABP + 0,084 \times SCMB + 0,096 \times MBSCM + 0,066 \times DAP + 0,105 \times EAP + 0,080 \times EBO + 0,095 \times FAP + 0,082 \times MASCM + 0,213 \times PBSCM + 0,121 \times PASCM + \xi$$

Em que ξ representa o erro.

¹¹ Os resultados da aplicação do método PLS encontram-se detalhados no Apêndice V.



<i>DBP</i> – Documentação Básica de Processos	<i>ABP</i> – Atribuições Básicas de Processos
<i>DAP</i> – Documentação Avançada de Processos	<i>EBO</i> – Estratégia Básica de Operações
<i>EBP</i> – Estrutura Básica de Processos	<i>FAP</i> – Foco Avançado em Processos
<i>EAP</i> – Estrutura Avançada de Processos	<i>SCMB</i> – SCM Básica
<i>MBSCM</i> – Medidas Básicas de SCM	<i>MASCM</i> – Medidas Avançadas de SCM
<i>PBSCM</i> – Práticas Básicas de SCM	<i>PASCAM</i> – Práticas Avançadas de SCM

Figura 14 – Composição estrutural do modelo de maturidade – Método PLS

Fonte: Adaptado de McCormack *et al.* (2003)

Cada um dos 12 agrupamentos representados na equação de maturidade foi posteriormente submetido ao teste *t*, conforme ilustrado na tabela 12, com o objetivo de validar sua participação na explicação do construto *maturidade*. Todos os valores obtidos no teste *t* foram altos e estatisticamente significantes a um *p-valor* < 0,01. De acordo com o valor obtido para *R*², a equação proposta explica aproximadamente 99,7% na variação dos valores de *M_Maturidade*. Conforme esperado, todos os agrupamentos considerados no modelo apresentaram pesos positivos, evidenciando que todos os componentes influenciam positivamente na maturidade dos processos de planejamento logístico

Tabela 13 – Valores T para as variáveis latentes do modelo.

COMPONENTE	VALORES T Maturidade
DBP – Documentação Básica de Processos	6,475628
EBP – Estrutura Básica de Processos	9,613412
ABP – Atribuições Básicas de Processos	21,802401
SCMB – SCM Básica	10,081438
MBSCM – Medidas Básicas de SCM	12,551710
DAP – Documentação Avançada de Processos	10,526162
EAP – Estrutura Avançada de Processos	11,799894
EBO – Estratégia Básica de Operações	12,636928
FAP – Foco Avançado em Processos	15,548965
MASCM – Medidas Avançadas de SCM	12,042869
PBSCM – Práticas Básicas de SCM	24,565559
PASCM – Práticas Avançadas de SCM	21,510519
Maturidade R²	

Fonte: Dados da pesquisa

Há de se considerar, no entanto, que a equação proposta apenas confirma a participação estatisticamente significativa de cada agrupamento de componentes no construto *M_Maturidade*.

Ao avaliar a participação de cada variável nos respectivos agrupamentos de componentes, apesar de todos apresentarem cargas fatoriais relativamente altas (Apêndice V item 1.d.), algumas variáveis apresentaram pesos muito baixos e, em alguns casos, até negativos (Apêndice V item 1.c.). Utilizando os testes de adequação do modelo por meio da técnica de *bootstrapping* do método PLS com 480 amostras, a estatística t apresentou, para a maioria, valores superiores a 2, indicando a participação de cada variável em seu respectivo agrupamento de componentes. Tais resultados representam um p-valor < 0,05, confirmando a participação significativa da grande maioria das variáveis em cada um dos seus componentes. Os resultados obtidos sugerem que algumas variáveis precisam ser mais bem ajustadas, de forma a identificar com maior segurança as práticas capazes de gerar um impacto positivo nos níveis de maturidade.

Entretanto, por motivos óbvios, quanto maior o número de indicadores utilizados em um modelo para se avaliar os níveis de maturidade dos processos de planejamento logístico nas

empresas, mais difícil torna-se a aplicação do referido modelo no dia-a-dia das empresas. Os modelos de maturidade precisam ser dotados de simplicidade no uso e objetividade nos resultados, mantendo o foco incremental e considerando diferentes resultados em cada um dos níveis de maturidade alcançados. É com base nessa afirmação que a correlação entre a maturidade dos processos de planejamento logístico e o desempenho logístico se justifica.

Há de se considerar que, para alcançar níveis superiores de maturidade nos processos de planejamento logístico, as empresas precisam investir em melhorias, mudando seus processos e expandindo suas fronteiras intra-organizacionais e, posteriormente, rompendo suas barreiras interorganizacionais. Todo esse movimento, naturalmente, gera um impacto direto nos custos logísticos, que precisam ser imediatamente sacrificados até que os processos passem, efetivamente, por uma melhoria definitiva mediante a movimentação do pivô que regula as relações de natureza dinâmica dos *trade-offs* envolvidos nos processos logísticos.

Considerando o processo de melhoria como gradativo e contínuo, os modelos de maturidade atuam no sentido de auxiliar o gestor na avaliação de prioridades de ação diante dos inúmeros *trade-offs*, possibilitando a seleção do conjunto de ações mais adequadas à realidade de evolução de cada empresa, suas respectivas capacidades, restrições de recursos e metas de desempenho.

5 CONCLUSÃO

A partir do mapeamento dos processos de planejamento logístico e do desempenho da função logística de empresas atuantes em diferentes setores da economia brasileira, o presente trabalho, orientado pela necessidade de identificar as relações entre os construtos “maturidade dos processos de planejamento logístico” (*maturidade*) e “desempenho logístico” (*desempenho*), rejeitou a hipótese de não haver uma associação significativa entre os níveis de maturidade dos processos circunscritos ao planejamento da gestão da cadeia de suprimentos e o desempenho logístico das organizações pesquisadas.

Utilizando, na modelagem conceitual do estudo, o Business Process Orientation Maturity Model – BPO *Maturity Model* (MCCORMACK *et al.*, 2003), para identificar os níveis de maturidade dos processos de planejamento logístico das empresas pesquisadas, e o modelo proposto por Moberg *et al.* (2004), para avaliar o desempenho, uma correlação positiva e altamente significativa ($p\text{-valor} < 0,001$) de 0,413 foi encontrada.

Ao considerar as relações entre a maturidade e o desempenho obtido pelas empresas participantes do estudo em cada uma das quatro áreas do SCOR (Planejamento, Fornecimento, Execução, Entrega), todas as correlações encontradas foram superiores a 0,6 e altamente significativas ($p\text{-valor} < 0,001$).

Dessa forma, a partir dos resultados obtidos, pode-se inferir que, ao buscar níveis superiores de maturidade nos processos de planejamento logístico, as empresas podem obter, possivelmente, resultados superiores em seu desempenho logístico.

Tais resultados reforçam a importância de se considerar o uso de modelos de maturidade como referência para o desenvolvimento e melhoria dos processos atinentes à gestão dos processos da cadeia de suprimentos. Ainda, tratando-se da terceirização de atividades logísticas na cadeia de suprimentos, os modelos de maturidade poderão auxiliar na avaliação de prestadores de serviços logísticos, objetivando a redução de riscos da contratante, que passará a esperar um determinado nível de desempenho logístico deste operador a partir da especificação de um nível mínimo de maturidade considerado aceitável pelo contratante.

- **Considerações sobre níveis de maturidade**

O valor médio de maturidade das empresas brasileiras que participaram da pesquisa, segundo a percepção dos respondentes, encontra-se em 329 pontos. Considerando um intervalo de confiança de 95% para a média, o valor está localizado entre 323,04 e 335,27. Ao observar a distribuição de frequência das empresas por nível de maturidade, fica evidente a grande concentração daquelas classificadas entre os níveis 3 e 4. Tal resultado nos leva a considerar uma possível tendência das empresas de integrar seus processos, não somente no âmbito intra-organizacional, mas também no interorganizacional, rompendo definitivamente suas barreiras de cooperação e passando a atuar de forma conjunta com seus atores, sob uma coordenação ampla, abrangendo seus clientes e fornecedores na cadeia de suprimentos.

As empresas classificadas no nível 3 são aquelas que estão à busca do rompimento de suas barreiras interorganizacionais. Seus gerentes atuam na gestão da cadeia de suprimentos (SCM) com orientação estratégica para a busca de resultados. As funções e estruturas de SCM são expandidas e elevadas a um nível superior ao das funções tradicionais. Um indicador comum é o surgimento da posição do “gerente da cadeia de suprimentos”, conforme pôde ser observado dentre as posições declaradas pelos respondentes. A cooperação entre funções, vendedores e clientes começa a tomar a forma de uma equipe que compartilha medidas e objetivos comuns de gestão da cadeia de suprimentos. O desempenho dos processos se torna mais previsível, e alvos são frequentemente alcançados. Esforços de melhoria contínua, focados na eliminação da causa raiz dos problemas, são direcionados com o objetivo de buscar a melhoria de desempenho. Os custos relativos à gestão da cadeia de suprimentos começam a cair, e o espírito de cooperação substitui o de frustração. Clientes são incluídos nos esforços para a melhoria de processos e mostram melhoria significativa nos níveis de satisfação.

O modelo de maturidade utilizado como base para a condução deste estudo foi desenvolvido por McCormack *et al.* (2003) a partir de uma abordagem totalmente qualitativa. Considerando que os modelos de maturidade direcionados para gestão de processos logísticos ainda se encontram em um estágio embrionário de evolução, optou-se por explorar suas relações estruturais a partir de técnicas estatísticas e compreender melhor a participação de cada variável na composição dos índices de maturidade.

Ao utilizar o método PLS, apesar do alto poder de explicação do modelo encontrado, algumas variáveis se mostraram com uma participação pouco significativa na formação dos agrupamentos de componentes que compõem a base estrutural do modelo. Estes resultados confirmam a necessidade de ajustes em algumas variáveis do modelo de maturidade de forma a dotá-lo de um maior poder explicativo. No entanto, há de se considerar a importância de seu uso, mesmo com suas atuais restrições, para a busca de melhoria nos processos de planejamento logístico e, sobretudo, para o desempenho logístico das empresas.

- **Considerações sobre desempenho logístico**

A literatura técnica especializada sobre sistemas de mensuração de desempenho (SMD), em especial aquela referente ao desempenho dos processos logísticos, quase sempre reporta a um problema de difícil solução: encontrar um sistema de mensuração suficientemente abrangente, suportado por métricas genéricas de desempenho logístico, capaz de ser empregado de maneira a fornecer dados de desempenho de diferentes empresas e cadeias de suprimentos que pudessem ser comparados entre si.

A pesquisa da qual se originou este trabalho procura, em certo sentido, minimizar essa restrição, discutindo dois construtos formativos do desempenho logístico das empresas. De acordo com os resultados obtidos, os grandes construtos *custos* e *serviços* foram validados como geradores de significativa influência no desempenho logístico global das 479 empresas brasileiras representadas na amostra. O modelo proposto por Moberg *et al.* (2004) viabilizou uma excelente resposta a esse objetivo, uma vez que, por meio das oito variáveis constitutivas dos construtos latentes do modelo, conseguiu explicar 36,8% da variação do desempenho logístico global das empresas amostradas, diferenciadas em relação ao porte (médio e grande portes) e ao setor.

Quanto ao *trade-off* entre custos e serviços logísticos, identificado nos resultados obtidos e corroborado por informações técnicas disponíveis na literatura especializada sobre o tema, é possível comprovar, a partir da pesquisa, o fato de que o desempenho em serviços exerce um impacto maior na percepção do desempenho logístico global das empresas do que, propriamente, o desempenho em custos. Tal constatação implica, concretamente, a

necessidade de uma reflexão mais profunda sobre a conveniência de se sacrificar o desempenho em custos para a obtenção de resultados mais expressivos do ponto de vista dos serviços logísticos, dada a maior importância destes na explicação do desempenho logístico global das empresas. Caberia, assim, aos gerentes e profissionais da logística a função de administrar adequadamente esses *trade-offs*, de maneira proativa, no contexto do planejamento das operações das empresas.

Apesar de vários autores acreditarem que um efetivo SMD depende da seleção de um conjunto específico de variáveis de acordo com as características de cada modelo de operações, tanto das empresas quanto das cadeias de suprimentos, esta pesquisa oportunizou identificar, ainda que de maneira provisória e dependente de novos estudos sobre o tema, a conveniência de que venham a ser utilizados modelos de mensuração do desempenho capazes de mapear um conjunto restrito e bem definido de variáveis comuns ao desempenho logístico de todas as organizações, independentemente de seu porte ou setor de atuação, favorecendo, assim, a obtenção de uma base referencial de comparação do desempenho logístico dessas diferentes empresas e de suas respectivas cadeias de suprimentos.

- **Limitações da pesquisa**

Como em todo processo de pesquisa científica, este estudo apresenta algumas limitações, relacionadas a seguir:

- a) *Inerentes ao tema.* O tema escolhido para abordagem neste estudo apresenta-se pouco explorado na literatura mundial. Os modelos utilizados, tanto para a avaliação dos níveis de maturidade quanto para a avaliação do desempenho logístico, foram utilizados pela primeira vez no Brasil. Por este motivo, outros estudos são necessários para identificar melhores indicadores para a formação dos construtos *maturidade* e *desempenho*, e que, sobretudo, sejam adequados à realidade das empresas brasileiras.
- b) *Fonte de dados.* O dados da pesquisa refletem percepção dos respondentes. Dessa forma, há de se considerar a necessidade de outros estudos que façam uso de uma abordagem mais objetiva e abrangente, isenta da interferência do julgamento do respondente, envolvendo todos os integrantes de cadeias de suprimentos, desde o fornecedor do fornecedor até o cliente do cliente.

Vale ressaltar que, apesar do cuidado tomado para que o processo de amostragem se aproximasse de um processo probabilístico, a amostra não pode ser considerada como tal.

- c) *Modelos utilizados.* Por mais que se reconheçam o valor e a importância das informações geradas pelos dados desta pesquisa, os mesmos foram coletados com base em dois modelos de aplicação inédita no Brasil e ainda em estágio embrionário de desenvolvimento. Assim, torna-se necessário o desenvolvimento de novos estudos com o objetivo principal de fortalecer a base teórica sobre o relacionamento entre os construtos de *desempenho* e *maturidade* dos processos logísticos.

- **Recomendações para futuros estudos**

Ao empreender a análise estrutural dos construtos “desempenho logístico” e “maturidade dos processos de planejamento logístico”, bem como o relacionamento entre ambos, este estudo abre oportunidades para o surgimento de uma importante agenda de pesquisas envolvendo a função logística das empresas. Entre esses pontos, cumpre destacar algumas questões para futuras pesquisas no campo:

- Quais indicadores de desempenho poderiam ser agregados e quais poderiam ser excluídos do modelo proposto por Moberg *et al.* (2004) de forma a tornar mais robusto o seu poder de explicação em relação ao desempenho logístico global das empresas?

Este estudo, ao tratar o desempenho logístico como um de seus construtos básicos, partindo do modelo originalmente proposto por Moberg *et al.* (2004), deu um passo adiante ao identificar, em detalhes, a partir da modelagem de equações estruturais empregada na pesquisa, a própria composição estrutural daquele modelo.

Apesar do significativo percentual de explicação alcançado pelos modelos utilizados nesta pesquisa, algumas variáveis, presentes nos modelos de maturidade e desempenho, receberam um baixo peso, indicando uma fraca influência no comportamento dos construtos investigados. Para futuros trabalhos, sugere-se substituir as variáveis que obtiveram menor peso por outras que possam representar melhor as alterações nos construtos investigados.

Dessa forma, possivelmente, poderia ser alcançado um nível mais alto de explicação do desempenho logístico, porém, mantendo-se, ainda assim, um número reduzido de variáveis, o que poderia favorecer, em um segundo momento, o planejamento de sistemas de mensuração do desempenho mais simples, mais confiáveis e talvez mais bem ajustados para se proceder a estudos comparativos de performance, tanto entre empresas, individualmente, quanto entre cadeias de suprimentos.

Outra questão importante para futuros estudos sobre o tema desenvolvido nesta pesquisa poderia ser assim precisada:

- Quais indicadores de planejamento logístico poderiam ser incluídos ou excluídos do modelo de maturidade de planejamento de processos logísticos proposto por McCormack *et al.* (2003) para que se possa, ao final, reduzir o número de indicadores e aumentar o poder de explicação do modelo referente aos níveis de maturidade?

Para a evolução dos modelos de maturidade, este estudo, partindo do modelo proposto por McCormack *et al.* (2003), deu um passo adiante ao explorar, pela primeira vez, a partir da modelagem de equações estruturais, a participação de cada uma das variáveis na composição do modelo, bem como os impactos que cada um dos agrupamentos de variáveis exerce nos resultados de maturidade.

Há de se considerar que algumas variáveis, após a execução dos testes estatísticos, não apresentaram influência estatisticamente significativa sobre os construtos exógenos do modelo, as quais, possivelmente, poderiam ser eliminadas ou substituídas por outras mais significativas. Além disso, considerando-se também que os gestores necessitam de ferramentas fáceis de usar e que sejam capazes de produzir resultados objetivos direcionados a uma abordagem prescritiva de ações para a melhoria, torna-se necessário reduzir o número de indicadores utilizados para que o uso de modelos de maturidade – orientados para o mapeamento dos processos de planejamento logístico nas empresas – torne-se viável e passível de ser operacionalizado em diferentes contextos organizacionais.

Outra questão também bastante relevante seria aquela interessada em prospectar dados a respeito das formas ou maneiras por meio das quais os modelos de maturidade poderiam auxiliar as empresas na seleção de prestadores de serviços logísticos e parceiros, no contexto de atuação das cadeias de suprimentos.

Nesse sentido, futuros estudos poderiam tentar identificar até que ponto os modelos de maturidade aplicados ao mapeamento dos processos de planejamento logístico podem, efetivamente, favorecer a certificação de empresas fornecedoras de materiais diretos e de empresas prestadoras de serviços logísticos. Tal certificação poderia ser útil, pela possibilidade de definir níveis mínimos de pontuação tanto para os fatores considerados qualificadores quanto, propriamente, para os fatores considerados pelo mercado como ganhadores de pedidos.

Há chances efetivas de que no futuro próximo modelos de maturidade possam ser utilizados como referência para a pré-qualificação de fornecedores de materiais e de prestadores de serviços logísticos, objetivando-se a melhoria contínua dos níveis de qualidade dos produtos, dos fatores de custo ou dos níveis de serviço logístico de tais parceiros. Os modelos de maturidade direcionados ao planejamento de processos logísticos poderiam favorecer, assim, a criação de um ambiente mais adequado à solidificação de parcerias entre as empresas, seja no contexto das transações individuais, seja no contexto mais amplo dos processos logísticos nas cadeias de suprimentos.

6 REFERÊNCIAS

ANDERSON, D. R.; SWEENEY, D. J.; WILLIAMS, T. A. *Estatística Aplicada à Administração e Economia*. Ed. Pioneira. 2002.

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

BEAMON, B.M. “Supply chain design and analysis: models and methods”. *International Journal of Production Economics*. 1998.

BEAMON, Benita M. “Measuring Supply Chain Performance”. *International Journal of Operations & Production Management*. Vol 19, No. 3, 1999. 275-292 pg.

BEAMON, B.M.; CHEN, V.C.P. “Performance analysis of conjoined supply chains”. *International Journal of Production Research*. vol. 39, no. 14, 2001. pg. 3195-3218.

BITITCI, Umit S.; CARRIE, Allan S.; MCDEVITT, Liam. “Integrated performance measurement systems: a development guide”. *International Journal of Operations & Production Management*. Vol 17, No. 5, 1997. 522-534 pg.

BITITCI, Umit S.; TURNER, Trevor; BEGEMANN, Carsten. “Dynamics of performance measurement systems”. *International Journal of Operation & Production Management*. Vol 20, No. 6, 2000. 692-704 pg.

BOLSTORFF, P.; ROSENBAUM, R. *Supply Chain Excellence: a handbook for dramatic improvement using the SCOR model*. New York: AMACOM, 2003. 277p.

BRONZO, Marcelo; OLIVEIRA, Marcos Paulo Valadares. “Sistemas de Mensuração de Performance e Modelos de Maturidade em Processos Logísticos: um estudo exploratório”. In: *ENANPAD, 2005*, BRASÍLIA, 2005.

BRONZO, Marcelo; OLIVEIRA, Marcos Paulo Valadares. “Performance and Maturity Models: A theoretical approach of relationships between performance measurement systems and maturity models for logistical processes.”. In: *IPSERA, 2006*, San Diego – Califórnia. *4th Worldwide Research Symposium on Purchasing and Supply Chain Management; 15th Annual IPSERA Conference; 17th Annual North American Research/Teaching Symposium*, 2006

CHAN, F. T. S.; QI H. F. “An innovative performance measurement method for supply chain management”. *Supply Chain Management: An International Journal*. Volume 8, Number 3, 2003. p. 209-223.

CHIN, W. W. *Issues and opinion on structural equation modeling*. *MIS Quarterly*, 22(1), vii-xvi. 1998.

CHIN, Wynne W. *Overview of the PLS method*, 1997. Disponível em: <<http://disc-nt.cba.uh.edu/chin/PLSINTRO.HTM>>. Acessado em: 15/01/2006.

CLELAND, D. I.; KING, W. R. *Project management: strategic design and implementation*. 3rd ed. New York: McGraw-Hill, 1999. 560 p.

COOK, C. R.; VISCONTI, M. *Documentation Process Maturity*. Oregon: Oregon State University. Disponível em: <<http://cs.oregonstate.edu>>. Acesso em: 15 jan. 2005.

COOKIE-DAVIES, T. “Project management maturity models: does it make sense to adopt one?”. *Project Manager Today*, May 2002. Disponível em: <http://www.pmtoday.co.uk>. Acesso em: 15/02/2003.

COYLE, J.J.; BARDI, E.; LANGLEY, C.J. *The management of business logistics: a supply chain perspective*. Thomson Learning, 2003.

CROSBY, Philip B. *Quality is Free: The Art of Making Quality Certain*. McGraw-Hill Companies. 1979.

DAY, G. S. "The capabilities of market driven organizations". *Journal of Marketing*, October, 1994. p. 37-52.

De TONI, A.; TONCHIA, S. "Performance measurement systems: models, characteristics and measures". *International Journal of Operations & Production Management*. v.21, n.1/2, 2001. p. 46-70.

FORNELL, C.; BOOKSTEIN, F. L. "Two structural equation models: LISREL and PLS applied to consumer exit-voice theory". *Journal of Marketing Research*, 19, 440-452. 1982.

GLEASON, J.M.; BARNUM, D.T., "Toward Valid Measures of Public Sector Productivity: Performance Measures in Urban Transit". *Management Science*, Vol. 28 No. 4, April 1986, pp. 379-86.

GUNASEKARAN, A.; PATEL, C; TIRTIROGLU, E. "Performance measurement and metrics in a supply chain environment". *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 21. N. 1/2, p. 71-87.

HAENLEIN, M.; KAPLAN, A. M. "A beginner's guide to partial least squares analysis". *Understanding Statistics*. 3(4), 283-297. 2004.

HAIR, J. F.; ANDERSON, R. E.; TATHAM, R. L.; BLACK, W. C. *Análise Multivariada de Dados*. 5 ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

HOUSTON, D. "Results of Survey on Potential Effects of Major Software Development Risk Factors". Arizona: *Arizona State University*. Disponível em: <<http://www.eas.asu.edu/~sdm/dhouston/risksrvy.htm>>. Acesso em: 15 dez. 2004.

HULLAND, J. "Use of partial least squares (PLS) in strategic management research: A review of four recent studies". *Strategic Management Journal*. 20, 195-204. 1999.

KAPLAN, R.S.; NORTON, D. "The Balanced Scorecard: Translating Strategy into Action". *Harvard Business School Press*, Boston, MA. 1996.

KEEGAN, D.P.; EILER, R.G.; JONES, C.R. "Are your performance measures obsolete?". *Management Accounting*. June, 1989. p. 45-50.

KOTLER, P. *Marketing Management Analysis, Planning and Control*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ, 1984.

LAI, KEE-HUNG; CHENG, T.C.E. "Supply chain performance in transport logistics: an assessment by service providers". *International Journal of Logistics: Research and Applications*. Vol. 6, No. 3, 2003.

LAPIDE, LARRY. "True measures of supply chain performance". *Supply Chain Management Review*. July/August, 2000.

LOCKAMY, 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*, vol. 9, no. 4, Abril. 2004. p. 272-278.

MALHOTRA, N. *Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada*. Porto Alegre: Bookman, 2001.

MARTINS, P. G.; LAUGENI, F. P. *Administração da Produção*. 2. ed. rev., aum. e atual. São Paulo: Saraiva, 2005. p. 562.

MCCORMACK, K.; JOHNSON, W.; WALKER, W. *Supply Chain Networks and Business Process Orientation: Advanced Strategies and Best Practices*. APICS series on resource management. CRC Press LLC. Boca Raton, Florida, 2003.

MENTZER, J.T.; KONRAD, B.P. "An Efficiency/Effectiveness Approach to Logistics Performance Analysis", *Journal of Business Logistics*, Vol. 12 No. 1, 1991, pp. 33-61.

MENTZER, J.T.; DeWITT, W.; KEEBLER, J.S.; MIN, S.; NIX, N.; SMITH, C.D.; ZACH, Z.G. "Defining Supply Chain Management". *Journal of Business Logistics*, v.22, n.2, 2001. p.1-25.

MOBERG, C.R.; WHIPPLE, T.W.; CUTLER, B.D.; SPEH, T.W. "Do the Management Components of Supply Chain Management Affect Logistics Performance?". *The International Journal of Logistics Management Volume 15, Number 2. 2004*.

NEELY, A.D.; MILLS, J.F.; PLATTS, K.W.; GREGORY, M.J.; RICHARDS, A.H. "Realising strategy through measurement". *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 14 No. 3, 1994. 140-52 pg.

NEELY, A.D.; GREGORY, M.J.; PLATTS, K. W.. "Performance Measurement System Design: A literature review and research agenda". *International Journal of Operations & Production Management*. Vol. 15, No. 4, 1995. 80-116 pg.

NEELY, A.D.; MILLS, J.F.; PLATTS, K.W.; GREGORY, M.J.; RICHARDS, A.H.; BOURNE, M.; KENNERLEY, M. "Performance measurement systems design: developing and testing a process-based approach". *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 20 No. 10, 2000. 1119-1145 pg.

NISSINK, F.; CLERK, V.; VLIET, H. "The IT Service Capability Maturity Model". UTRECHT, The Netherlands: *Software Engineering Research Centre*. Disponível em: <<http://www.itservicecmm.org/doc/itscmm-123-0.3.pdf>>. Acesso em: 30 jan. 2005.

PMG. “Boost the botton line with supply chain best pratices”. *Signals of Performance*. Performance Measurement Group, LCC. Disponível em: <http://www.pmgbenchmarking.com/contact/contact_access.asp?file=/resource/publication/signal/SC_SignalVol4No1_M.pdf>. Acesso em: 19 fev. 2005.

PMI. *Organizational Project Management Maturity Model (OPM3)*. Project Management Institute. s.l. PMI.Bookstore.org, 2003.

POIRIER, C. C.; QUINN F. J. “A survey of supply chain progress”. *Supply Chain Management Review*. Setembro, 2003.

POIRIER, C. C.; QUINN F. J. “How Are We Doing: A survey of supply chain progress”. *Supply Chain Management Review*. November/December, 2004.

SCC. *SCOR Version 6.1 Overview*. Supply-Chain Council. Disponível em: <<http://supply-chain.org/public/scormodeldownloads.asp>>. Acesso em: 15 fev. 2005.

SEI. *CMMI for System Engineering / Software Engineering, Version 1.02 (CMMI-SE/SW, V1.02)*, version 1.02. Technical report CMU/SEI-2000-TR-018. Pittsburgh, Software Engineering Institute – Carnegie Mellon University, 2000.

SKINNER, W. “Manufacturing – missing link in corporate strategy”, *Harvard Business Review*, May-June 1969, pp. 136-45.

SLACK, N. *The Manufacturing Advantage: Achieving Competitive Manufacturing Operations*, Mercury, London, 1991.

URDANG, L.; FLEXNER, S. B. *The Randon House dictionary of the english language: College edition*. New York: Random House, 1968. 1568 pg.

WHITE, K. R. J.; YOSUA, D. “Describing project management maturity”. *PMSolutions White Paper*. 2001. Disponível em: <http://www.pmsolutions.com>. Acesso em: 15/02/2003.

Apêndice I – Questionário utilizado na Pesquisa



Universidade Federal de Minas Gerais
Centro de Pós-Graduação e Pesquisas em
Administração



Prezado(a) respondente,

A proposta dessa pesquisa é identificar o panorama atual de evolução e desempenho logístico das empresas participantes de cadeias de suprimentos. Essa pesquisa está interessada na SUA OPINIÃO a respeito do que é feito, com qual frequência, quem executa e como é feito.

Solicitamos a sua valiosa colaboração no sentido de responder a TODAS as perguntas do questionário com atenção, manifestando suas opiniões com a máxima fidelidade. Calculamos que você gastará cerca de 20 a 25 minutos nessa tarefa. Ressaltamos que suas respostas serão mantidas sob sigilo e que sua identidade não será divulgada. Caso tenha interesse em receber gratuitamente os resultados finais dessa pesquisa, favor informar seus dados para contato no final do questionário.

É necessário um número elevado de questionários respondidos para validar a pesquisa e seus resultados. Por isso, sua contribuição é essencial.

Desde já agradecemos sua colaboração, sem a qual a pesquisa não seria possível.

Marcos Paulo Valadares de Oliveira
Mestrando em Administração

Prof. Dr. Marcelo Bronzo Ladeira
Orientador da pesquisa

Prof. Dr. Antônio Luiz Marques
Coordenador do Centro de Pós-Graduação e Pesquisas em
Administração

Por favor, responda ao questionário e ajude a melhorar o desempenho das cadeias de suprimentos no Brasil!

Área de Processos de Decisão: PLANEJAMENTO

Por favor, selecione sua resposta de acordo com esta área de processos de decisão referente a cadeia de suprimentos.

Selecione sua resposta de acordo com uma escala de 1 a 5, considerando 1 para "Não ou Nunca" e 5 para "Sim ou Sempre".

- | | |
|--|-----------|
| 1. O planejamento das estratégias das operações da sua empresa é feito em equipe? | 1 2 3 4 5 |
| 2. A equipe de planejamento das estratégias das operações tem reuniões formais? | 1 2 3 4 5 |
| 3. As principais funções da cadeia de suprimentos (vendas, marketing, manufatura, logística, etc.) estão representadas nesta equipe? | 1 2 3 4 5 |
| 4. Vocês têm um processo de planejamento das estratégias das operações documentado (descrição escrita, gráficos de fluxo, etc)? | 1 2 3 4 5 |
| 5. Tem alguém na direção que apóia o processo de planejamento da cadeia de suprimentos (um padrinho ou patrocinador com poder)? | 1 2 3 4 5 |
| 6. A empresa tem as prioridades do cliente definidas? | 1 2 3 4 5 |
| 7. A empresa tem as prioridades do produto definidas? | 1 2 3 4 5 |
| 8. Quando vocês se reúnem, vocês fazem ajustes na estratégia e os documentam? | 1 2 3 4 5 |
| 9. A equipe de planejamento das estratégias das operações possui medidas de performance para a cadeia de suprimentos estabelecidas? | 1 2 3 4 5 |
| 10. A equipe de planejamento das estratégias das operações avalia o impacto de suas estratégias nas medidas de performance para a cadeia de suprimentos? | 1 2 3 4 5 |
| 11. A equipe de planejamento das estratégias das operações usa ferramentas de simulação e análise adequadas para examinar o impacto antes que uma decisão seja tomada? | 1 2 3 4 5 |
| 12. A equipe de planejamento das estratégias das operações se envolve na seleção de membros para a equipe de Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos? | 1 2 3 4 5 |
| 13. A equipe de planejamento das estratégias das operações avalia a lucratividade gerada pelos clientes? | 1 2 3 4 5 |
| 14. A equipe de planejamento das estratégias das operações avalia a lucratividade gerada pelos produtos? | 1 2 3 4 5 |
| 15. A equipe de planejamento das estratégias das operações participa das relações com os clientes e fornecedores? | 1 2 3 4 5 |
| 16. Seus sistemas de informação atualmente apóiam os processos de Gerenciamento de Demanda? | 1 2 3 4 5 |
| 17. Vocês avaliam a variabilidade da demanda para seus produtos? | 1 2 3 4 5 |
| 18. Vocês têm um processo de previsão de demanda documentado? | 1 2 3 4 5 |
| 19. O processo de previsão de demanda utiliza dados históricos para o desenvolvimento das previsões? | 1 2 3 4 5 |
| 20. Vocês utilizam métodos matemáticos (estatística) para prever demanda? | 1 2 3 4 5 |
| 21. O processo de previsão de demanda ocorre regularmente? | 1 2 3 4 5 |
| 22. Vocês desenvolvem uma previsão para cada produto? | 1 2 3 4 5 |
| 23. Vocês desenvolvem uma previsão para cada cliente? | 1 2 3 4 5 |
| 24. Tem alguém na direção que apóia o processo de gerenciamento da demanda (um padrinho ou patrocinador com poder)? | 1 2 3 4 5 |
| 25. Seu processo de gerenciamento da demanda faz uso de informações oriundas de seus clientes? | 1 2 3 4 5 |
| 26. As previsões de demanda são atualizadas semanalmente? | 1 2 3 4 5 |
| 27. As previsões de demanda são razoáveis ou confiáveis? | 1 2 3 4 5 |
| 28. As previsões de demanda são utilizadas para desenvolver planos e firmar compromissos? | 1 2 3 4 5 |
| 29. A precisão das previsões de demanda é medida? | 1 2 3 4 5 |
| 30. Os processos de gerenciamento da demanda e os processos de planejamento da produção (produtos/serviços) estão integrados? | 1 2 3 4 5 |
| 31. As áreas de vendas, manufatura e distribuição colaboram no desenvolvimento das previsões? | 1 2 3 4 5 |
| 32. No geral, a área de processos de decisão de planejamento da gestão da cadeia de suprimentos consegue excelentes resultados. | 1 2 3 4 5 |

Área de Processos de Decisão: FORNECIMENTO

Por favor, selecione sua resposta de acordo com esta área de processos de decisão referente a cadeia de suprimentos

Selecione sua resposta de acordo com uma escala de 1 a 5, considerando 1 para "Não ou Nunca" e 5 para "Sim ou Sempre".

- | | |
|--|-----------|
| 33. Seu processo de compras é documentado (descrição escrita, gráficos de fluxo, etc.)? | 1 2 3 4 5 |
| 34. Seu sistema de informação oferece suporte ao processo de compras? | 1 2 3 4 5 |
| 35. As inter-relações com os fornecedores (variabilidades, métricas) são entendidas e documentadas? | 1 2 3 4 5 |
| 36. Tem alguém na direção que apóia o processo de compras (um padrinho ou patrocinador com poder)? | 1 2 3 4 5 |
| 37. Vocês possuem fornecedores estratégicos para todos os produtos e serviços? | 1 2 3 4 5 |
| 38. Seus fornecedores gerenciam seu estoque de suprimentos? | 1 2 3 4 5 |
| 39. Vocês possuem estrutura para o envio de pedidos eletrônicos para seus fornecedores (EDI, e-mail, Home Page, etc.)? | 1 2 3 4 5 |
| 40. Vocês compartilham informações sobre planejamento, datas e cronograma com os fornecedores? | 1 2 3 4 5 |
| 41. Os fornecedores principais possuem funcionários em suas instalações? | 1 2 3 4 5 |
| 42. Vocês planejam de forma colaborativa com seus fornecedores? | 1 2 3 4 5 |
| 43. Vocês medem a performance dos fornecedores e dão feedback para eles? | 1 2 3 4 5 |
| 44. Vocês possuem uma equipe de compras? | 1 2 3 4 5 |
| 45. A equipe de compras se reúne regularmente? | 1 2 3 4 5 |
| 46. Outras áreas (manufatura, vendas, etc) trabalham em conjunto com os membros da equipe de compras? | 1 2 3 4 5 |
| 47. No geral, a área de processos de decisão de fornecimento consegue excelentes resultados. | 1 2 3 4 5 |

Área de Processos de Decisão: EXECUÇÃO

Por favor, selecione sua resposta de acordo com esta área de processos de decisão referente a cadeia de suprimentos

Selecione sua resposta de acordo com uma escala de 1 a 5, considerando 1 para "Não ou Nunca" e 5 para "Sim ou Sempre".

- | | |
|---|-----------|
| 48. Vocês possuem um processo de planejamento e programação da produção documentado (descrição escrita, gráficos de fluxo, etc)? | 1 2 3 4 5 |
| 49. Seus processos de planejamento e programação da produção são integrados e coordenados ao longo das divisões? | 1 2 3 4 5 |
| 50. Tem alguém na direção que apóia o processo de planejamento e programação da produção (um padrinho ou patrocinador com poder)? | 1 2 3 4 5 |
| 51. Vocês possuem reuniões semanais de planejamento? | 1 2 3 4 5 |
| 52. Os tempos de entrega dos fornecedores são as principais considerações no processo de planejamento e programação? | 1 2 3 4 5 |
| 53. Os tempos de entrega dos fornecedores são revistos mensalmente? | 1 2 3 4 5 |
| 54. Vocês estão utilizando metodologias de planejamento e programação da produção baseadas em restrições? | 1 2 3 4 5 |
| 55. O cronograma da linha de produção é integrado com o processo de agendamento geral? | 1 2 3 4 5 |
| 56. Seus sistemas de informação atualmente apóiam os processos de produção? | 1 2 3 4 5 |
| 57. Vocês medem a adequação do plano à produção? | 1 2 3 4 5 |
| 58. Seus processos de planejamento e programação atuam adequadamente nas necessidades do negócio? | 1 2 3 4 5 |
| 59. As áreas de vendas, manufatura e distribuição colaboram no processo de planejamento e programação da produção? | 1 2 3 4 5 |
| 60. As informações referentes à programação dos seus clientes são incluídas no planejamento e programação da produção da sua empresa? | 1 2 3 4 5 |
| 61. As mudanças no planejamento e programação da produção passam por um processo de aprovação formal e documentado? | 1 2 3 4 5 |
| 62. Os planos são desenvolvidos no nível de detalhe de cada item? | 1 2 3 4 5 |
| 63. No geral, a área de processos de decisão de execução consegue excelentes resultados. | 1 2 3 4 5 |

Área de Processos de Decisão: ENTREGA

Por favor, selecione sua resposta de acordo com esta área de processos de decisão referente a cadeia de suprimentos

Selecione sua resposta de acordo com uma escala de 1 a 5, considerando 1 para "Não ou Nunca" e 5 para "Sim ou Sempre".

- | | |
|--|-----------|
| 64. O processo de comprometimento com pedidos da sua empresa é documentado (descrição escrita, gráficos de fluxo, etc.)? | 1 2 3 4 5 |
| 65. Tem alguém na direção que apóia o processo de comprometimento de pedidos (um padrinho ou patrocinador com poder)? | 1 2 3 4 5 |
| 66. Vocês acompanham o percentual de pedidos completos entregues a tempo? | 1 2 3 4 5 |
| 67. Seus clientes estão satisfeitos com a performance atual dos pedidos entregues a tempo? | 1 2 3 4 5 |
| 68. Vocês atendem a demandas de curto prazo a partir de estoques de produtos acabados? | 1 2 3 4 5 |
| 69. Vocês fabricam de acordo com pedidos (sob-demanda)? | 1 2 3 4 5 |
| 70. Vocês medem as requisições dos clientes versus entregas? | 1 2 3 4 5 |
| 71. Dado um pedido de um cliente potencial, vocês podem se comprometer, a cada requisição, com uma quantidade fixa/firme e data de entrega (baseando nas atuais condições)? | 1 2 3 4 5 |
| 72. Os comprometimentos de entrega projetados geram sentimento de confiança nos clientes? | 1 2 3 4 5 |
| 73. Vocês prometem pedidos além do que podem ser satisfeitos pelos atuais níveis de estoque? | 1 2 3 4 5 |
| 74. Vocês mantêm a capacidade de responder a pedidos imediatos e não planejados? | 1 2 3 4 5 |
| 75. Vocês reabastecem automaticamente o estoque de algum cliente? | 1 2 3 4 5 |
| 76. As áreas de vendas, manufatura, distribuição e planejamento colaboram com o processo de comprometimento de pedidos? | 1 2 3 4 5 |
| 77. Seus sistemas de informações atualmente apóiam o processo de comprometimento de pedidos? | 1 2 3 4 5 |
| 78. Vocês medem situações de falta de estoque? | 1 2 3 4 5 |
| 79. Seu processo de comprometimento de pedidos está integrado com outros processos de decisão na cadeia de suprimentos? | 1 2 3 4 5 |
| 80. Seu processo de Gerenciamento de Distribuição está documentado (descrição escrita, gráficos de fluxo, etc.)? | 1 2 3 4 5 |
| 81. Seus sistemas de informação apóiam o Gerenciamento de Distribuição? | 1 2 3 4 5 |
| 82. As relações internas (particularidades, variabilidades e métricas) na rede de distribuição são entendidas e documentadas? | 1 2 3 4 5 |
| 83. Tem alguém na direção que apóia o processo de gerenciamento de distribuição (um padrinho ou patrocinador com poder)? | 1 2 3 4 5 |
| 84. Os impactos das mudanças no planejamento da distribuição são examinados em detalhe suficiente antes que as alterações sejam feitas? | 1 2 3 4 5 |
| 85. As mudanças são feitas sem grande pressão? | 1 2 3 4 5 |
| 86. As entregas são expedidas respeitando o processo normal? | 1 2 3 4 5 |
| 87. Vocês utilizam alguma ferramenta matemática para auxiliar no planejamento da distribuição? | 1 2 3 4 5 |
| 88. Um replanejamento rápido pode ser feito para responder aos problemas inesperados e às mudanças? | 1 2 3 4 5 |
| 89. O processo de gerenciamento da distribuição é integrado com outros processos de decisão da cadeia de suprimentos (planejamento da produção, cronograma, gerenciamento da demanda, etc.)? | 1 2 3 4 5 |
| 90. Cada empresa/unidade participante na rede de distribuição possui controles e medidas de estoque? | 1 2 3 4 5 |
| 91. Vocês utilizam re-suprimento automático na rede de distribuição? | 1 2 3 4 5 |
| 92. São utilizadas medidas para avaliar o processo de gerenciamento de distribuição? | 1 2 3 4 5 |
| 93. As medidas de processo de gerenciamento de distribuição são utilizadas para reconhecer e recompensar seus participantes? | 1 2 3 4 5 |
| 94. No geral, a área de processos de decisão de entrega/distribuição consegue excelentes resultados. | 1 2 3 4 5 |

Performance Relativa

Por favor selecione sua resposta para as seguintes questões relativas a sua opinião da cadeia de suprimentos como um todo.

Selecione sua resposta de acordo com uma escala de 1 a 5, considerando 1 para "Baixo(s)" e 5 para "Alto(s)".

- | | |
|--|-----------|
| 95. Comparando com seu concorrente mais forte, o desempenho logístico total da sua empresa é: | 1 2 3 4 5 |
| 96. Comparando com seu concorrente mais forte, os custos da sua empresa com colocação de pedidos são: | 1 2 3 4 5 |
| 97. Comparando com seu concorrente mais forte, os custos da sua empresa com armazenamento e manipulação são: | 1 2 3 4 5 |
| 98. Comparando com seu concorrente mais forte, os custos da sua empresa com transporte são: | 1 2 3 4 5 |
| 99. Comparando com seu concorrente mais forte, os custos da sua empresa com estoques são: | 1 2 3 4 5 |

Selecione sua resposta de acordo com uma escala de 1 a 5, considerando 1 para "Não ou Nunca" e 5 para "Sim ou Sempre".

- | | |
|--|-----------|
| 100. Comparando com seu concorrente mais forte, as entregas da sua empresa feitas dentro do prazo? | 1 2 3 4 5 |
| 101. Comparando com seu concorrente mais forte, o tempo de ciclo de pedidos na sua empresa é curto? | 1 2 3 4 5 |
| 102. Comparando com seu concorrente mais forte, os serviços logísticos prestados pela sua empresa são flexíveis? | 1 2 3 4 5 |
| 103. Comparando com seu concorrente mais forte, as taxas de cobertura dos serviços logísticos da sua empresa são boas? | 1 2 3 4 5 |

Tecnologias Digitais

Por favor selecione sua resposta para as seguintes questões relativas a sua opinião da cadeia de suprimentos como um todo.

Selecione sua resposta de acordo com uma escala de 1 a 5, considerando 1 para "Não ou Nunca" e 5 para "Sim ou Sempre".

- | | |
|--|-----------|
| 104. Seus clientes coletam informação sobre sua empresa e seus produtos pela Internet? | 1 2 3 4 5 |
| 105. Seus clientes colocam pedidos para seus produtos e serviços pela Internet? | 1 2 3 4 5 |
| 106. Sua empresa coleta dados dos clientes (usos, previsões, idéias, reclamações) pela Internet? | 1 2 3 4 5 |
| 107. Sua empresa coleta informações sobre seus fornecedores e seus produtos pela Internet? | 1 2 3 4 5 |
| 108. Sua empresa coloca pedidos para produtos e serviços de seus fornecedores pela Internet? | 1 2 3 4 5 |
| 109. Sua empresa coleta dados do fornecedor (performance, previsões, idéias) pela Internet? | 1 2 3 4 5 |

Questões Gerais Necessárias para Análise e Geração de Resultados

Por favor selecione suas respostas para as seguintes questões.

110. Qual é a área de atuação da sua empresa?

1. indústria gráfica
2. agricultura, pecuária, pesca e exploração florestal
3. indústrias extrativas
4. indústrias de transformação
5. produção e distribuição de eletricidade, gás e água
6. construção
7. comércio; reparação de veículos automotores, objetos pessoais e domésticos
8. alojamento e alimentação
9. transporte, armazenagem e comunicações
10. intermediação financeira, seguros, previdência complementar e serviços relacionados
11. outros serviços coletivos, sociais e pessoais
12. atividades imobiliárias, aluguéis e serviços prestados a empresas
13. administração pública, defesa e seguridade social
14. educação
15. saúde e serviços sociais
16. serviços domésticos
17. organismos internacionais e outras instituições extraterritoriais

111. Qual função melhor define suas atividades?

1. Vendas
2. Sistemas de Informação
3. Planejamento e Cronograma
4. Marketing
5. Manufatura
6. Engenharia
7. Finanças
8. Distribuição
9. Compras
10. Outros

112. Qual é a sua posição na organização?

1. Presidente
2. Diretor
3. Gerente
4. Consultor
5. Assistente

Nome:

Cargo:

Empresa:

Endereço:

Cidade:

Estado:

CEP:

Telefone:

Fax:

Email:

Apêndice II – Questões do modelo de maturidade classificadas por grupos

Documentação básica de processos (DBP)		
O processo de comprometimento com pedidos da sua empresa é documentado (descrição escrita, gráficos de fluxo, etc.)?	D1	Q64
Seu processo de compras é documentado (descrição escrita, gráficos de fluxo, etc.)?	S1	Q33
Seu processo de Gerenciamento de Distribuição está documentado (descrição escrita, gráficos de fluxo, etc.)?	D17	Q80
Vocês possuem um processo de planejamento e programação da produção documentado (descrição escrita, gráficos de fluxo, etc.)?	M1	Q48
As mudanças no planejamento e programação da produção passam por um processo de aprovação formal e documentado?	M14	Q61

Documentação avançada de processos (DAP)		
As inter-relações com os fornecedores (variabilidades, métricas) são entendidas e documentadas?	S3	Q35
Vocês têm um processo de previsão de demanda documentado?	P18	Q18
Vocês têm um processo de planejamento das estratégias das operações documentado (descrição escrita, gráficos de fluxo, etc.)?	P4	Q4
As relações internas (particularidades, variabilidades e métricas) na rede de distribuição são entendidas e documentadas?	D19	Q82

Estrutura básica de processos (EBP)		
A equipe de planejamento das estratégias das operações se envolve na seleção de membros para a equipe de Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos?	P12	Q12
As principais funções da cadeia de suprimentos (vendas, marketing, manufatura, logística, etc.) estão representadas nesta equipe?	P3	Q3
Vocês possuem uma equipe de compras?	S12	Q44
Outras áreas (manufatura, vendas, etc) trabalham em conjunto com os membros da equipe de compras?	S14	Q46

Estrutura Avançada de Processos (EAP)		
Seus processos de planejamento e programação da produção são integrados e coordenados ao longo das divisões?	M2	Q49
O cronograma da linha de produção é integrado com o processo de agendamento geral?	M8	Q55
O planejamento das estratégias das operações da sua empresa é feito em equipe?	P1	Q1
As áreas de vendas, manufatura e distribuição colaboram no processo de planejamento e programação da produção?	M12	Q59
A equipe de planejamento das estratégias das operações tem reuniões formais?	P2	Q2
Seu processo de comprometimento de pedidos está integrado com outros processos de decisão na cadeia de suprimentos?	D16	Q79
As áreas de vendas, manufatura, distribuição e planejamento colaboram com o processo de comprometimento de pedidos?	D13	Q76
Os processos de gerenciamento da demanda e os processos de planejamento da produção (produtos/serviços) estão integrados?	P30	Q30
O processo de gerenciamento da distribuição é integrado com outros processos de decisão da cadeia de suprimentos (planejamento da produção, cronograma, gerenciamento da demanda, etc..)?	D26	Q89
As áreas de vendas, manufatura e distribuição colaboram no desenvolvimento das previsões?	P31	Q31

Atribuições básicas de processos (ABP)		
Tem alguém na direção que apóia o processo de planejamento da cadeia de suprimentos (um padrinho ou patrocinador com poder)?	P5	Q5
Tem alguém na direção que apóia o processo de gerenciamento da demanda (um padrinho ou patrocinador com poder)?	P24	Q24
Tem alguém na direção que apóia o processo de compras (um padrinho ou patrocinador com poder)?	S4	Q36
Tem alguém na direção que apóia o processo de planejamento e programação da produção (um padrinho ou patrocinador com poder)?	M3	Q50
Tem alguém na direção que apóia o processo de gerenciamento de distribuição (um padrinho ou patrocinador com poder)?	D20	Q83
Tem alguém na direção que apóia o processo de comprometimento de pedidos (um padrinho ou patrocinador com poder)?	D2	Q65

Estratégia básica de operações (EBO)		
O planejamento das estratégias das operações da sua empresa é feito em equipe?	P1	Q1
A equipe de planejamento das estratégias das operações tem reuniões formais?	P2	Q2
Quando vocês se reúnem, vocês fazem ajustes na estratégia e os documentam?	P8	Q8
A equipe de planejamento das estratégias das operações usa ferramentas de simulação e análise adequadas para examinar o impacto antes que uma decisão seja tomada?	P11	Q11
A empresa tem as prioridades do cliente definidas?	P6	Q6
As mudanças são feitas sem grande pressão?	D22	Q85

SCM básica (SCMB)		
As previsões de demanda são razoáveis ou confiáveis?	P27	Q27
As previsões de demanda são utilizadas para desenvolver planos e firmar compromissos?	P28	Q28
O planejamento das estratégias das operações da sua empresa é feito em equipe?	P1	Q1
As principais funções da cadeia de suprimentos (vendas, marketing, manufatura, logística, etc.) estão representadas nesta equipe?	P3	Q3
Tem alguém na direção que apóia o processo de planejamento da cadeia de suprimentos (um padrinho ou patrocinador com poder)?	P5	Q5
A equipe de planejamento das estratégias das operações se envolve na seleção de membros para a equipe de Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos?	P12	Q12
Seus processos de planejamento e programação atuam adequadamente nas necessidades do negócio?	M11	Q58

Foco avançado em processos (FAP)		
Seu processo de gerenciamento da demanda faz uso de informações oriundas de seus clientes?	P25	Q25
Seus clientes estão satisfeitos com a performance atual dos pedidos entregues a tempo?	D4	Q67
As informações referentes à programação dos seus clientes são incluídas no planejamento e programação da produção da sua empresa?	M13	Q60
Os comprometerimentos de entrega projetados geram sentimento de confiança nos clientes?	D9	Q72
A equipe de planejamento das estratégias das operações participa das relações com os clientes e fornecedores?	P15	Q15
Vocês compartilham informações sobre planejamento, datas e cronograma com fornecedores?	S8	Q40
Os fornecedores principais possuem funcionários em suas instalações?	S9	Q41
Vocês planejam de forma colaborativa com seus fornecedores?	S10	Q42

Medidas básicas de SCM (MBSCM)		
Vocês medem a adequação do plano à produção?	M10	Q57
Vocês medem a performance dos fornecedores e dão feedback para eles?	S11	Q43
A precisão das previsões de demanda é medida?	P29	Q29
Vocês medem situações de falta de estoque?	D15	Q78
Vocês acompanham o percentual de pedidos completos entregues a tempo?	D3	Q66
São utilizadas medidas para avaliar o processo de gerenciamento de distribuição?	D29	Q92
Os tempos de entrega dos fornecedores são as principais considerações no processo de planejamento e programação?	M5	Q52

Medidas avançadas de SCM (MASCM)		
A empresa tem as prioridades do produto definidas?	P7	Q7
A equipe de planejamento das estratégias das operações possui medidas de performance para a cadeia de suprimentos estabelecidas?	P9	Q9
A equipe de planejamento das estratégias das operações avalia o impacto de suas estratégias nas medidas de performance para a cadeia de suprimentos?	P10	Q10
Cada empresa/unidade participante na rede de distribuição possui controles e medidas de estoque?	D27	Q90
As medidas de processo de gerenciamento de distribuição são utilizadas para reconhecer e recompensar seus participantes?	D30	Q93
A equipe de planejamento das estratégias das operações avalia a lucratividade gerada pelos produtos?	P14	Q14
Vocês medem as requisições dos clientes versus entregas?	D7	Q70
A equipe de planejamento das estratégias das operações avalia a lucratividade gerada pelos clientes?	P13	Q13

Práticas básicas de SCM (PBSCM)		
Vocês utilizam métodos matemáticos (estatística) para prever demanda?	P20	Q20
O processo de previsão de demanda ocorre regularmente?	P21	Q21
Vocês possuem reuniões semanais de planejamento?	M4	Q51
Vocês desenvolvem uma previsão para cada cliente?	P23	Q23
Os tempos de entrega dos fornecedores são revistos mensalmente?	M6	Q53
Os planos são desenvolvidos no nível de detalhe de cada item?	M15	Q62
Vocês atendem a demandas de curto prazo a partir de estoques de produtos acabados?	D5	Q68
Os impactos das mudanças no planejamento da distribuição são examinados em detalhe suficiente antes que as alterações sejam feitas?	D21	Q84
Dado um pedido de um cliente potencial, vocês podem se comprometer, a cada requisição, com uma quantidade fixa/firme e data de entrega (baseando nas atuais condições)?	D8	Q71
As entregas são expedidas respeitando o processo normal?	D23	Q86
Vocês utilizam alguma ferramenta matemática para auxiliar no planejamento da distribuição?	D24	Q87
Vocês prometem pedidos além do que podem ser satisfeitos pelos atuais níveis de estoque?	D10	Q73
Vocês mantêm a capacidade de responder a pedidos imediatos e não planejados?	D11	Q74
Um replanejamento rápido pode ser feito para responder aos problemas inesperados e às mudanças?	D25	Q88
Vocês avaliam a variabilidade da demanda para seus produtos?	P17	Q17
As previsões de demanda são atualizadas semanalmente?	P26	Q26
Vocês estão utilizando metodologias de planejamento e programação da produção baseadas em restrições?	M7	Q54
O processo de previsão de demanda utiliza dados históricos para o desenvolvimento das previsões?	P19	Q19
Vocês desenvolvem uma previsão para cada produto?	P22	Q22

Práticas Avançadas de SCM (PASCAM)		
Seus fornecedores gerenciam seu estoque de suprimentos?	S6	Q38
Vocês possuem fornecedores estratégicos para todos os produtos e serviços?	S5	Q37
Vocês possuem estrutura para o envio de pedidos eletrônicos para seus fornecedores (EDI, e-mail, Home Page, etc.)?	S7	Q39
Vocês compartilham informações sobre planejamento, datas e cronograma com fornecedores?	S8	Q40
Vocês reabastecem automaticamente o estoque de algum cliente?	D12	Q75
Vocês utilizam re-suprimento automático na rede de distribuição?	D28	Q91
Os fornecedores principais possuem funcionários em suas instalações?	S9	Q41
Vocês planejam de forma colaborativa com seus fornecedores?	S10	Q42
A equipe de compras se reúne regularmente?	S13	Q45
Vocês fabricam de acordo com pedidos (sob-demanda)?	D6	Q69

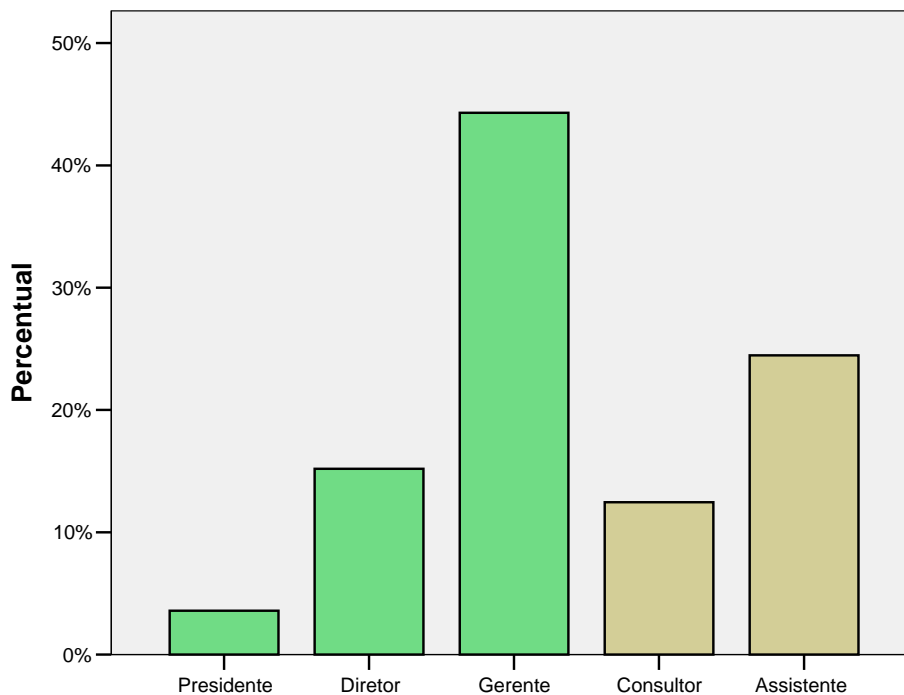
Apêndice III – Resultados detalhados das análises estatísticas descritivas

1. Distribuição de frequência da variável relativa à posição ocupada pelo respondente na organização.

Qual é a sua posição na Organização?

		Frequência	Percentual	Percentual de válidos	Percentual acumulado
Válidos	Presidente	17	3,5	3,6	3,6
	Diretor	72	15,0	15,2	18,8
	Gerente	210	43,8	44,3	63,1
	Consultor	59	12,3	12,4	75,5
	Assistente	116	24,2	24,5	100,0
	Total	474	99,0	100,0	
Perdidos	-1	5	1,0		
Total		479	100,0		

Qual é a sua posição na Organização?

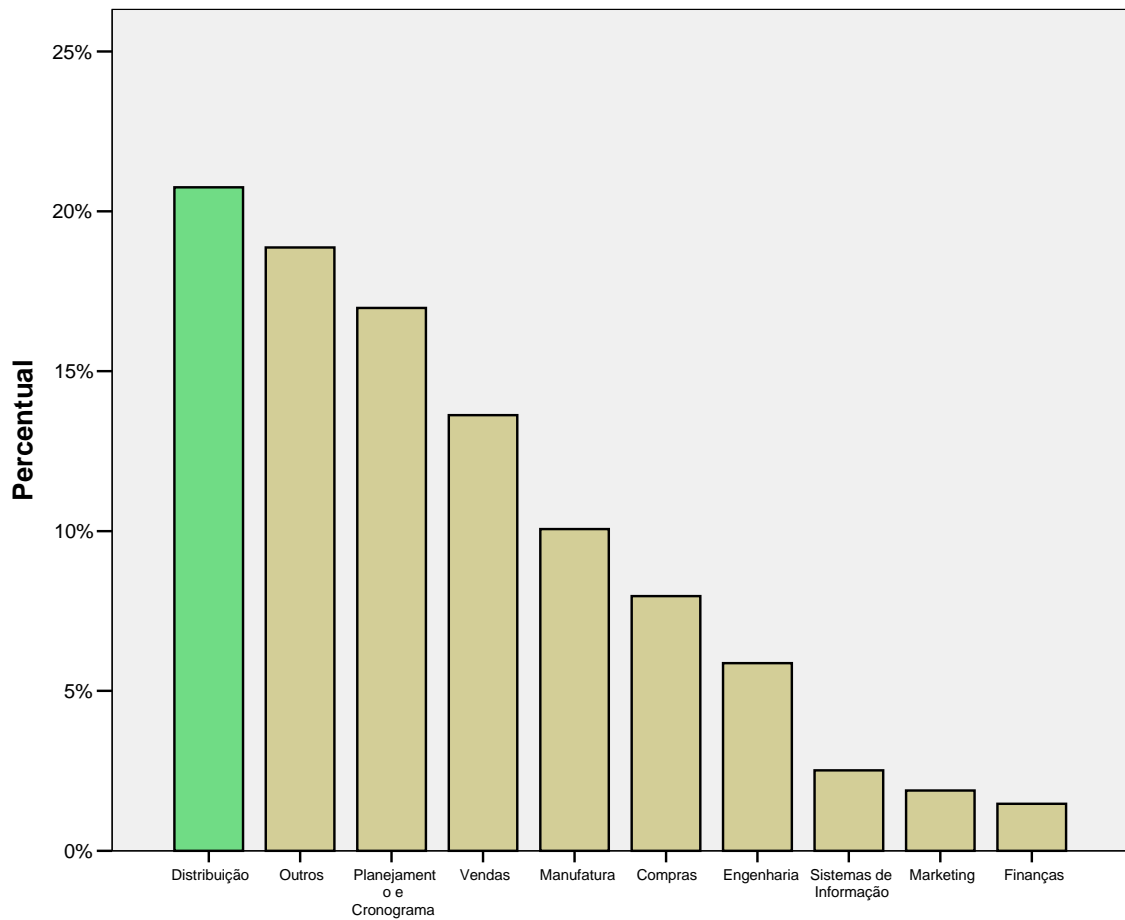


2. Distribuição de frequência da variável relativa à função que melhor define as atividades dos respondentes.

Qual função melhor define suas atividades?

		Frequência	Percentual	Percentual de válidos	Percentual acumulado
Válidos	Distribuição	99	20,7	20,8	20,8
	Outros	90	18,8	18,9	39,6
	Planejamento e Cronograma	81	16,9	17,0	56,6
	Vendas	65	13,6	13,6	70,2
	Manufatura	48	10,0	10,1	80,3
	Compras	38	7,9	8,0	88,3
	Engenharia	28	5,8	5,9	94,1
	Sistemas de Informação	12	2,5	2,5	96,6
	Marketing	9	1,9	1,9	98,5
	Finanças	7	1,5	1,5	100,0
	Total	477	99,6	100,0	
Perdidos	-1	2	,4		
Total		479	100,0		

Qual função melhor define suas atividades?

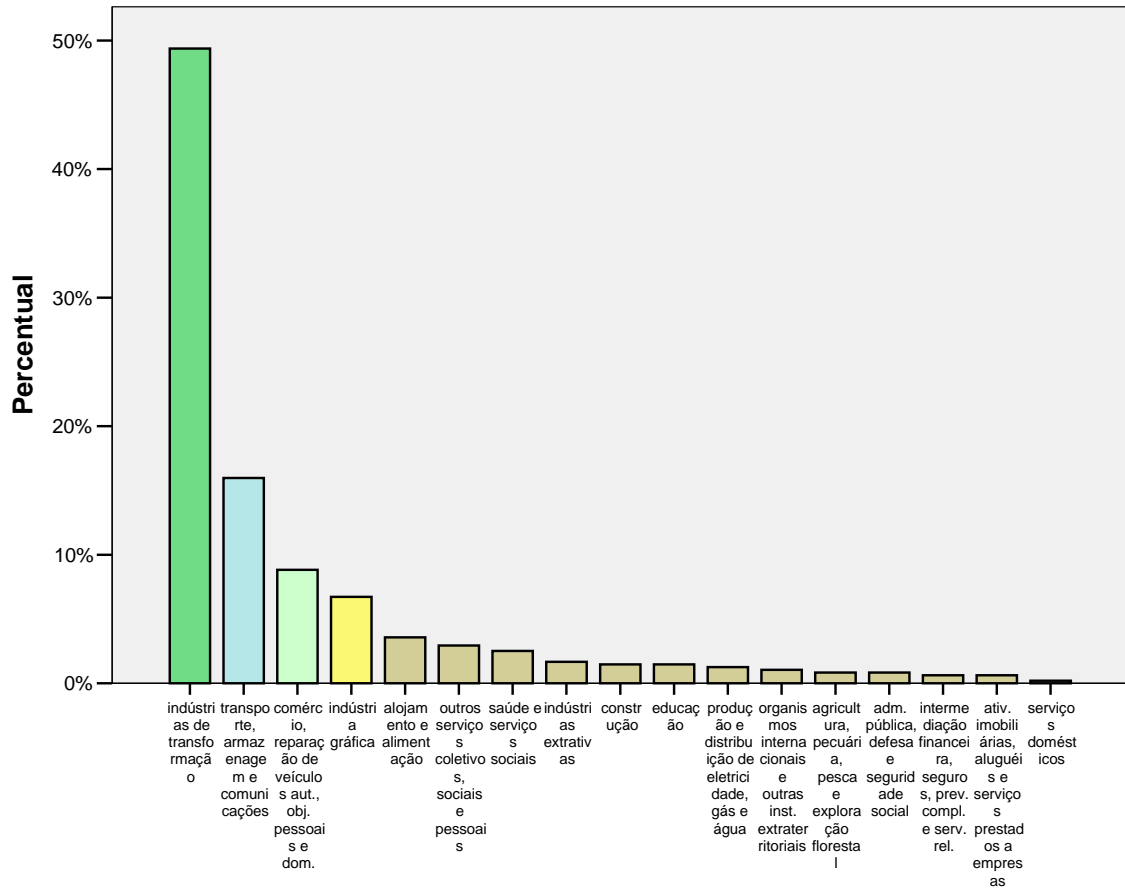


3. Distribuição de frequência da variável relativa à área de atuação das empresas nas quais os respondentes atuam.

Qual é a área de atuação da sua empresa?

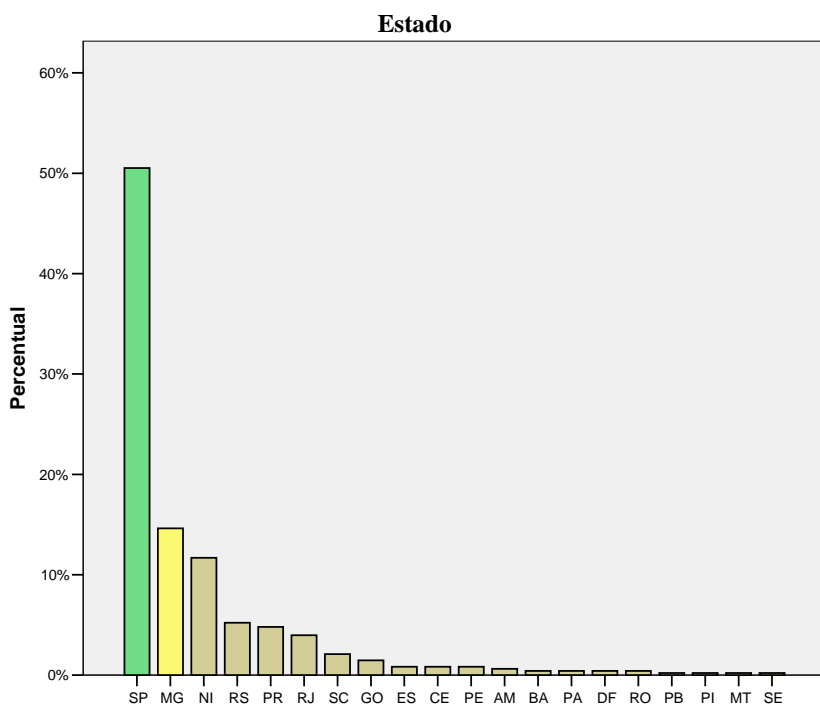
		Frequência	Percentual	Percentual de válidos	Percentual acumulado
Válidos	indústrias de transformação	235	49,1	49,4	49,4
	transporte, armazenagem e comunicações	76	15,9	16,0	65,3
	comércio, reparação de veículos aut., obj. pessoais e dom.	42	8,8	8,8	74,2
	indústria gráfica	32	6,7	6,7	80,9
	alojamento e alimentação	17	3,5	3,6	84,5
	outros serviços coletivos, sociais e pessoais	14	2,9	2,9	87,4
	saúde e serviços sociais	12	2,5	2,5	89,9
	indústrias extrativas	8	1,7	1,7	91,6
	Construção	7	1,5	1,5	93,1
	Educação	7	1,5	1,5	94,5
	produção e distribuição de eletricidade, gás e água	6	1,3	1,3	95,8
	organismos internacionais e outras inst. Extraterritoriais	5	1,0	1,1	96,8
	agricultura, pecuária, pesca e exploração florestal	4	,8	,8	97,7
	adm. pública, defesa e seguridade social	4	,8	,8	98,5
	intermediação financeira, seguros, prev. compl. e serv. rel.	3	,6	,6	99,2
	ativ. imobiliárias, aluguéis e serviços prestados a empresas	3	,6	,6	99,8
	serviços domésticos	1	,2	,2	100,0
	Total	476	99,4	100,0	
Perdidos	-1	3	,6		
Total		479	100,0		

Qual é a área de atuação da sua empresa?



4. Distribuição de frequência da variável relativa ao estado nos quais os respondentes atuam.

		Estado			
		Frequência	Percentual	Percentual de válidos	Percentual acumulado
Válidos	SP	242	50,5	50,5	50,5
	MG	70	14,6	14,6	65,1
	NI	56	11,7	11,7	76,8
	RS	25	5,2	5,2	82,0
	PR	23	4,8	4,8	86,8
	RJ	19	4,0	4,0	90,8
	SC	10	2,1	2,1	92,9
	GO	7	1,5	1,5	94,4
	ES	4	,8	,8	95,2
	CE	4	,8	,8	96,0
	PE	4	,8	,8	96,9
	AM	3	,6	,6	97,5
	BA	2	,4	,4	97,9
	PA	2	,4	,4	98,3
	DF	2	,4	,4	98,7
	RO	2	,4	,4	99,2
	PB	1	,2	,2	99,4
	PI	1	,2	,2	99,6
	MT	1	,2	,2	99,8
	SE	1	,2	,2	100,0
	Total	479	100,0	100,0	



5. Estatísticas descritivas para as variáveis M_Custos (média das variáveis de custo), M_Serviços (média das variáveis de serviços), M_Desempenho (variável referente ao desempenho logístico global) e M_Maturidade (variável referente ao somatório de todas as variáveis do modelo de maturidade com seus respectivos pesos).

Estatísticas descritivas

		M_Custos	M_Servicos	M_Desempenho	M_Maturidade
N	Válidos	479	479	479	479
	Perdidos	0	0	0	0
Média		2,85	3,84	3,67	329,15
Desvio-padrão		,891	,757	1,030	68,107
Assimetria		,108	-,611	-,642	-,531
Erro-padrão da assimetria		,112	,112	,112	,112
Kurtose		-,223	,727	,047	,146
Erro-padrão da Kurtose		,223	,223	,223	,223
Intervalo de confiança de 95% para as médias		2,77-2,93	3,77-3,91	3,58-3,76	323,04-335,27

6. Estatísticas descritivas para as variáveis Q32 (Desempenho em Planejamento), Q47 (Desempenho em Fornecimento), Q63 (Desempenho em Execução) e Q94 (Desempenho em Entrega).

Estatísticas descritivas

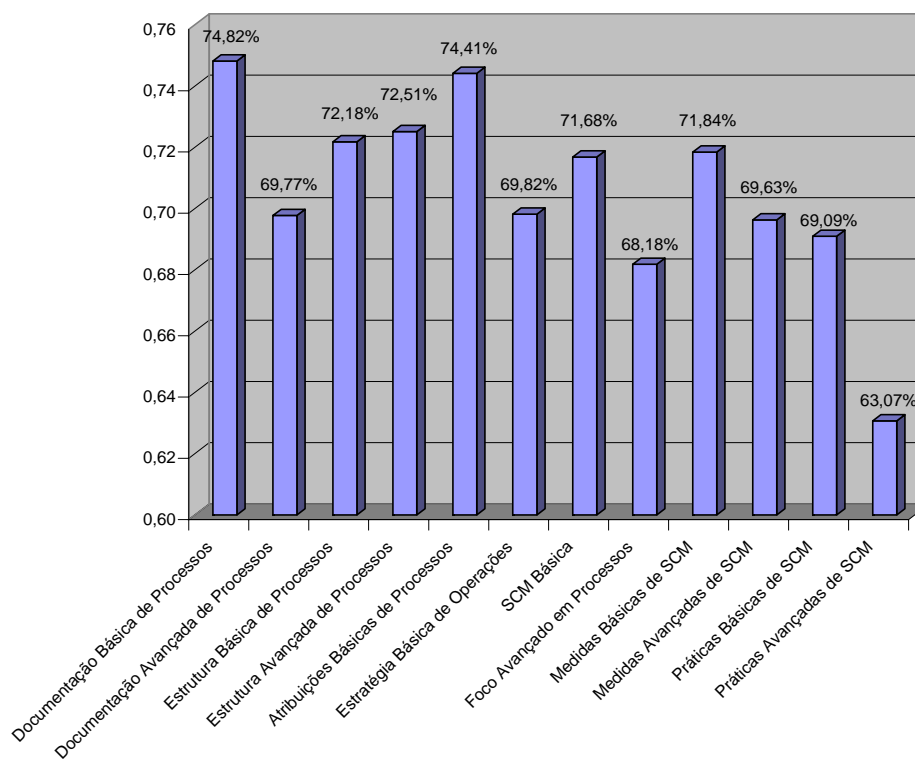
		Desempenho em Planejamento	Desempenho em Fornecimento	Desempenho em Execução	Desempenho em Entrega
N	Válidos	479	479	479	479
	Perdidos	0	0	0	0
Média		3,45	3,59	3,59	3,56
Desvio-padrão		1,000	,948	1,016	1,043
Assimetria		-,559	-,566	-,610	-,566
Erro-padrão da assimetria		,112	,112	,112	,112
Kurtose		,043	,276	,090	-,103
Erro-padrão da Kurtose		,223	,223	,223	,223

7. Teste t para comparação de médias com as variáveis Q32 (Desempenho em Planejamento), Q47 (Desempenho em Fornecimento), Q63 (Desempenho em Execução) e Q94 (Desempenho em Entrega) considerando como referência o valor de 3,59.

Teste de uma amostra

	Valor de teste = 3.59					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Diferença de médias	Intervalo de confiança da diferença de 95%	
					Inferior	Superior
Desempenho em Planejamento	-3,022	478	,003	-,138	-,23	-,05
Desempenho em Fornecimento	-,098	478	,922	-,004	-,09	,08
Desempenho em Execução	-,019	478	,985	-,001	-,09	,09
Desempenho em Entrega	-,580	478	,562	-,028	-,12	,07

8. Percentual médio de preenchimento de cada um dos doze agrupamentos de componentes estruturais do modelo de maturidade (MCCORMACK *et al.*, 2003).



Apêndice IV – Resultados detalhados das análises do modelo de Moberg *et al.* (2004)

1. Análise fatorial exploratória com rotação Varimax.

Teste KMO e de Bartlett

Medida de adequação da amostra de Kaiser-Meyer-Olkin.			,775
Teste de esfericidade de Bartlett	Approx. Chi-Square	1491,333	
	Df	28	
	Sig.	,000	

Variância Total Explicada

Componente	Eigenvalues Iniciais			Soma das rotações das cargas ao quadrado		
	Total	% de Variância	% Acumulado	Total	% de Variância	% Acumulado
1	2,930	36,631	36,631	2,772	34,652	34,652
2	2,392	29,894	66,525	2,550	31,872	66,525
3	,676	8,455	74,980			
4	,528	6,605	81,585			
5	,446	5,570	87,155			
6	,386	4,831	91,986			
7	,373	4,658	96,644			
8	,268	3,356	100,000			

Método de extração: Análise de Componentes Principais.

Matriz de Componentes Rotacionada(a)

	Componente	
	1	2
Colocação de Pedidos	,812	
Armazenamento e Manipulação	,891	
Transporte	,828	
Estoque	,788	
Entregas a tempo		,802
Tempo de ciclo de pedidos		,777
Flexibilidade		,811
Taxas de cobertura		,797

Método de Extração: Análise de Componentes Principais.

Método de Rotação: Varimax com Normalização Kaiser.

a Rotação convergiu em 3 iterações.

2. Análise de equações estruturais com o método PLS

Carga de Fatores, Resíduos e Pesos						
Construto	Indicador	Média	Desvio-padrão	Carga	Resíduo	Peso
Custos	Q96I_1	2.791932	1.046622	0.919900	0.153800	0.639300
	Q97I_1	2.875264	1.062523	0.839800	0.294700	0.254100
	Q98I_1	2.851695	1.070348	0.605100	0.633800	-0.105300
	Q99I_1	2.900844	1.113196	0.751900	0.434700	0.348800
Serviços	Q100_1	4.004202	0.893949	0.753100	0.432900	0.335300
	Q101_1	3.706751	0.983375	0.608600	0.629600	0.045000
	Q102_1	3.896842	0.946194	0.755400	0.429300	0.182600
	Q103_1	3.763713	0.974074	0.924400	0.145500	0.629800
Desempenho	Q95_1	3.670168	1.030108	1.000000	0.000000	1.000000

Correlação das Variáveis Latentes			
	Custos	Serviços	Desempenho
Custos	1.000		
Serviços	-0.106	1.000	
Desempenho	-0.234	0.581	1.000

Confiabilidade e AVE			
Construto	Confiabilidade	AVE	Alpha de Cronbach
Custos	0.864925	0.620748	0.849930
Serviços	0.849624	0.590675	0.808674
Desempenho	1.000000	1.000000	0.000000

Variância Explicada e Relevância Preditiva	
Variável Dependente	R ²
Desempenho	0.368000

Matriz de Estrutura de Fatores de Cargas e Cross-Cargas			
Itens	Custos	Serviços	Desempenho
Q96I_1	0.9199	-0.1115	-0.2155
Q97I_1	0.8399	-0.0656	-0.1968
Q98I_1	0.6051	-0.0274	-0.1418
Q99I_1	0.7519	-0.0605	-0.1762
Q100_1	-0.0659	0.7531	0.4377
Q101_1	-0.1250	0.6086	0.3537
Q102_1	-0.0709	0.7555	0.4391
Q103_1	-0.1040	0.9244	0.5373
Q95_1	-0.2343	0.5812	1.0000

Apêndice V – Resultados detalhados das análises do modelo de McMormack *et al.* (2003)

1. Análise de equações estruturais com o método PLS.

a. Critério de Qualidade: Correlações das Variáveis Latentes

	DBP	EBP	ABP	SCMB	MBSCM	DAP	EAP	EBO
DBP	1,000000							
EBP	0,627542	1,000000						
ABP	0,560761	0,605341	1,000000					
SCMB	0,714799	0,811890	0,718819	1,000000				
MBSCM	0,794232	0,687214	0,630669	0,820262	1,000000			
DAP	0,791159	0,665182	0,574985	0,759892	0,794169	1,000000		
EAP	0,800160	0,794763	0,691756	0,884856	0,852369	0,793060	1,000000	
EBO	0,697174	0,732210	0,589213	0,809950	0,735409	0,768998	0,826020	1,000000
FAP	0,703148	0,673551	0,583176	0,761984	0,772989	0,701934	0,793480	0,701336
MASC	0,736894	0,753438	0,605724	0,815642	0,832306	0,758648	0,826438	0,810620
PBSC	0,829521	0,699983	0,656757	0,835870	0,879559	0,831209	0,873356	0,760161
PASC	0,642364	0,697124	0,526865	0,656824	0,735475	0,659012	0,711602	0,622340
Maturidade	0,839165	0,820018	0,741024	0,911459	0,915073	0,861074	0,938595	0,852629
	FAP	MASC	PBSC	PASC	Maturidade			
DBP								
EBP								
ABP								
SCMB								
MBSCM								
DAP								
EAP								
EBO								
FAP	1,000000							
MASC	0,746411	1,000000						
PBSC	0,811138	0,820388	1,000000					
PASC	0,777088	0,692822	0,741757	1,000000				
Maturidade	0,869331	0,892246	0,945124	0,819330	1,000000			

b. Critério de Qualidade: Efeitos Totais, R² e valores T

	Maturidade	Valores T Maturidade
DBP	0,039105	6,475628
EBP	0,058345	9,613412
ABP	0,097360	21,802401
SCMB	0,083575	10,081438
MBSCM	0,096152	12,551710
DAP	0,065584	10,526162
EAP	0,104602	11,799894
EBO	0,079866	12,636928
FAP	0,094715	15,548965
MASCM	0,082270	12,042869
PBSCM	0,213137	24,565559
PASCM	0,120573	21,510519
Maturidade R²	0,995690	

c. Composição de Pesos de variáveis e construtos

	DBP	EBP	ABP	SCMB
Q12_1				0,212181
Q27_1				0,147880
Q28_1				0,272403
Q3_1				0,085203
Q5_1				0,188631
Q58_1				0,309624
Q1_1				0,169034
Q24_1			0,244790	
Q36_1			-0,005599	
Q5_1			0,191422	
Q50_1			0,405389	
Q65_1			0,077070	
Q83_1			0,261513	
Q12_1		0,474230		
Q3_1		0,273033		
Q44_1		0,215722		
Q46_1		0,390700		
Q33_1	0,171530			
Q48_1	0,289432			
Q61_1	0,319132			
Q64_1	0,198054			
Q80_1	0,326296			

	MBSCM	DAP	EAP	EBO
Q85_1				0,195536
Q6_1				0,328297
Q11_1				0,287400
Q8_1				0,241505
Q1_1				0,186701
Q2_1				0,127854
Q29_1	0,273207			
Q43_1	0,187595			
Q52_1	0,125739			
Q57_1	0,307018			
Q66_1	0,134320			
Q78_1	0,125400			
Q92_1	0,246533			
Q1_1			0,075668	
Q2_1			0,243702	
Q30_1			0,127720	
Q31_1			0,159170	
Q49_1			0,178401	
Q55_1			0,132990	
Q59_1			0,048607	
Q76_1			0,125631	
Q79_1			0,139550	
Q89_1			0,164890	
Q18_1		0,390138		
Q35_1		0,223455		
Q4_1		0,297692		
Q82_1		0,394212		

	FAP	MASCM	PBSCM	PASCM
Q20_1			0,094030	
Q21_1			0,035241	
Q23_1			0,103758	
Q51_1			0,172917	
Q53_1			0,040960	
Q62_1			0,203701	
Q68_1			0,085976	
Q84_1			0,174406	
Q71_1			0,067357	
Q86_1			0,074173	
Q87_1			0,054902	
Q88_1			0,075174	
Q73_1			0,005719	
Q74_1			0,021580	
Q17_1			0,128840	
Q19_1			0,078658	
Q26_1			0,048149	
Q54_1			0,113211	
Q22_1			-0,000179	
Q10_1		0,224919		
Q13_1		0,113349		
Q14_1		0,104840		
Q7_1		0,220227		
Q70_1		0,189066		
Q9_1		0,179642		
Q90_1		0,252098		
Q93_1		0,141121		
Q15_1	0,228631			
Q25_1	0,243105			
Q40_1	0,212608			
Q41_1	0,144002			
Q42_1	0,153948			
Q60_1	0,271825			
Q67_1	0,182903			
Q72_1	0,137923			
Q37_1				0,231944
Q38_1				-0,023095
Q39_1				0,084147
Q40_1				0,221624

	FAP	MASCM	PBSCM	PASCM
Q41_1				0,042052
Q42_1				0,219293
Q45_1				0,336090
Q69_1				0,135813
Q75_1				0,128562
Q91_1				0,257303

d. Cálculo dos resultados das cargas fatoriais

	DBP	EBP	ABP	SCMB
Q12_1				0,717734
Q27_1				0,717630
Q28_1				0,788412
Q3_1				0,634473
Q5_1				0,633826
Q58_1				0,764190
Q1_1				0,689753
Q24_1			0,848830	
Q36_1			0,789325	
Q5_1			0,779606	
Q50_1			0,898891	
Q65_1			0,781890	
Q83_1			0,851732	
Q12_1		0,797769		
Q3_1		0,705224		
Q44_1		0,583248		
Q46_1		0,776311		
Q33_1	0,690453			
Q48_1	0,797167			
Q61_1	0,749341			
Q64_1	0,755299			
Q80_1	0,803296			

	MBSCM	DAP	EAP	EBO
Q85_1				0,574707
Q6_1				0,741438
Q11_1				0,747023
Q8_1				0,793995
Q1_1				0,737344
Q2_1				0,782929
Q29_1	0,762565			
Q43_1	0,685881			
Q52_1	0,519320			
Q57_1	0,790642			
Q66_1	0,671912			
Q78_1	0,637197			
Q92_1	0,749590			
Q1_1			0,669811	
Q2_1			0,711221	
Q30_1			0,780284	
Q31_1			0,697563	
Q49_1			0,778312	
Q55_1			0,671132	
Q59_1			0,722070	
Q76_1			0,696892	
Q79_1			0,682452	
Q89_1			0,723588	
Q18_1		0,780142		
Q35_1		0,690096		
Q4_1		0,740991		
Q82_1		0,813889		

	FAP	MASCM	PBSCM	PASCM
Q20_1			0,617408	
Q21_1			0,667408	
Q23_1			0,580974	
Q51_1			0,648107	
Q53_1			0,589920	
Q62_1			0,751038	
Q68_1			0,536753	
Q84_1			0,731125	
Q71_1			0,528112	
Q86_1			0,584478	
Q87_1			0,551671	
Q88_1			0,483562	
Q73_1			0,083308	
Q74_1			0,315498	
Q17_1			0,709633	
Q19_1			0,633506	
Q26_1			0,590105	
Q54_1			0,643509	
Q22_1			0,616737	
Q10_1		0,788885		
Q13_1		0,630074		
Q14_1		0,647202		
Q7_1		0,690952		
Q70_1		0,645338		
Q9_1		0,767115		
Q90_1		0,694577		
Q93_1		0,681738		
Q15_1	0,632285			
Q25_1	0,669286			
Q40_1	0,677747			
Q41_1	0,340550			
Q42_1	0,690912			
Q60_1	0,686743			
Q67_1	0,653174			
Q72_1	0,631459			
Q37_1				0,608380
Q38_1				0,474364
Q39_1				0,508376
Q40_1				0,719108

	FAP	MASCM	PBSCM	PASCM
Q41_1				0,361333
Q42_1				0,733077
Q45_1				0,699697
Q69_1				0,339011
Q75_1				0,423796
Q91_1				0,606500

e. Coeficientes dos caminhos

	Maturidade
DBP	0,039105
EBP	0,058345
ABP	0,097360
SCMB	0,083575
MBSCM	0,096152
DAP	0,065584
EAP	0,104602
EBO	0,079866
FAP	0,094715
MASCM	0,082270
PBSCM	0,213137
PASCM	0,120573
Maturidade	

2. Teste de ajuste do modelo utilizando a técnica de *Bootstrapping* do PLS

Bootstrapping: Efeitos Totais (Média, Desvio-Padrão, Valores-T)

	Amostra Original	Média Amostral	Desvio-Padrão	Estatística T
DBP->Matur	0,039105	0,039107	0,008137	4,805539
EBP->Matur	0,058345	0,057862	0,007882	7,402349
MBSCM->Matur	0,097360	0,095231	0,006113	15,926265
SCMB->Matur	0,083575	0,083078	0,011252	7,427483
ABP->Matur	0,096152	0,094802	0,010127	9,494244
DAP->Matur	0,065584	0,066237	0,007914	8,286970
EAP->Matur	0,104602	0,105106	0,011150	9,381451
EBO->Matur	0,079866	0,079148	0,007954	10,040702
FAP->Matur	0,094715	0,095363	0,008902	10,639959
MASCM->Matur	0,082270	0,082529	0,008451	9,735534
PBSCM->Matur	0,213137	0,213617	0,010247	20,800416
PASCM->Matur	0,120573	0,119369	0,007767	15,523024

Bootstrapping: Cargas Fatoriais (Média, Desvio-Padrão, Valores-T)

	Amostra Original	Média Amostral	Desvio-Padrão	Estatística T
M_Mat->Matur	1,000000	1,000000	0,000000	
Q85_1->EBO	0,574707	0,574140	0,040434	14,213387
Q6_1->EBO	0,741438	0,737913	0,034830	21,287229
Q11_1->EBO	0,747023	0,747962	0,026943	27,726491
Q8_1->EBO	0,793995	0,790205	0,025736	30,851440
Q1_1->EBO	0,737344	0,732871	0,033609	21,939189
Q2_1->EBO	0,782929	0,778092	0,026847	29,162180
Q20_1->PBSCM	0,617408	0,614487	0,030970	19,935810
Q21_1->PBSCM	0,667408	0,665487	0,032200	20,726930
Q23_1->PBSCM	0,580974	0,579043	0,031679	18,339619
Q51_1->PBSCM	0,648107	0,646143	0,032075	20,205883
Q53_1->PBSCM	0,589920	0,591132	0,037068	15,914649
Q62_1->PBSCM	0,751038	0,748539	0,024128	31,127060
Q68_1->PBSCM	0,536753	0,533385	0,037695	14,239337
Q84_1->PBSCM	0,731125	0,728765	0,028002	26,109318
Q71_1->PBSCM	0,528112	0,525970	0,041272	12,795987
Q86_1->PBSCM	0,584478	0,582188	0,036487	16,018608
Q87_1->PBSCM	0,551671	0,550870	0,034546	15,968944
Q88_1->PBSCM	0,483562	0,479702	0,043550	11,103554
Q73_1->PBSCM	0,083308	0,085772	0,050929	1,635745
Q74_1->PBSCM	0,315498	0,311342	0,048963	6,443570
Q17_1->PBSCM	0,709633	0,705737	0,026638	26,639569
Q19_1->PBSCM	0,633506	0,630837	0,035721	17,734874
Q26_1->PBSCM	0,590105	0,588807	0,030801	19,158439
Q54_1->PBSCM	0,643509	0,643387	0,030883	20,837146
Q22_1->PBSCM	0,616737	0,613392	0,034408	17,924456
Q29_1->MBSCM	0,762565	0,759870	0,024358	31,307202
Q43_1->MBSCM	0,685881	0,686876	0,032959	20,810091
Q52_1->MBSCM	0,519320	0,518955	0,042053	12,349045
Q57_1->MBSCM	0,790642	0,791271	0,023739	33,305415
Q66_1->MBSCM	0,671912	0,668398	0,031736	21,171646
Q78_1->MBSCM	0,637197	0,637251	0,033948	18,770066
Q92_1->MBSCM	0,749590	0,748177	0,025817	29,035262
Q12_1->SCMB	0,717734	0,716354	0,027745	25,868779
Q27_1->SCMB	0,717630	0,716513	0,026994	26,584495
Q28_1->SCMB	0,788412	0,785624	0,023005	34,271683
Q3_1->SCMB	0,634473	0,629292	0,033334	19,033633
Q5_1->SCMB	0,633826	0,630902	0,035768	17,720565

Q58_1->SCMB	0,764190	0,764316	0,026025	29,363609
Q1_1->SCMB	0,689753	0,685535	0,033923	20,333020
Q24_1->ABP	0,848830	0,841119	0,027193	31,214558
Q36_1->ABP	0,789325	0,784140	0,037047	21,306270
Q5_1->ABP	0,779606	0,773486	0,034946	22,308876
Q50_1->ABP	0,898891	0,895489	0,019805	45,387754
Q65_1->ABP	0,781890	0,775577	0,033686	23,211455
Q83_1->ABP	0,851732	0,846022	0,027945	30,478540
Q12_1->EBP	0,797769	0,796441	0,026198	30,452077
Q3_1->EBP	0,705224	0,699611	0,033551	21,019728
Q44_1->EBP	0,583248	0,583323	0,047167	12,365492
Q46_1->EBP	0,776311	0,773425	0,032264	24,060995
Q10_1->MASC	0,788885	0,786007	0,029951	26,338930
Q13_1->MASC	0,630074	0,625559	0,036447	17,287248
Q14_1->MASC	0,647202	0,644555	0,036373	17,793585
Q7_1->MASC	0,690952	0,688778	0,037299	18,524871
Q70_1->MASC	0,645338	0,642828	0,036047	17,902676
Q9_1->MASC	0,767115	0,765071	0,027383	28,014438
Q90_1->MASC	0,694577	0,693403	0,033387	20,803823
Q93_1->MASC	0,681738	0,680582	0,029102	23,425402
Q15_1->FAP	0,632285	0,631753	0,032932	19,200015
Q25_1->FAP	0,669286	0,665826	0,033382	20,049351
Q40_1->FAP	0,677747	0,673518	0,037529	18,059502
Q41_1->FAP	0,340550	0,337960	0,053690	6,342868
Q42_1->FAP	0,690912	0,690713	0,033363	20,709089
Q60_1->FAP	0,686743	0,688901	0,032116	21,382931
Q67_1->FAP	0,653174	0,650105	0,038498	16,966527
Q72_1->FAP	0,631459	0,629556	0,042707	14,785915
Q37_1->PASC	0,608380	0,603695	0,043561	13,966304
Q38_1->PASC	0,474364	0,473005	0,042925	11,051053
Q39_1->PASC	0,508376	0,501890	0,045639	11,139046
Q40_1->PASC	0,719108	0,712280	0,035391	20,318726
Q41_1->PASC	0,361333	0,357550	0,057012	6,337845
Q42_1->PASC	0,733077	0,730615	0,033508	21,877745
Q45_1->PASC	0,699697	0,698428	0,036587	19,124131
Q69_1->PASC	0,339011	0,339761	0,055587	6,098769
Q75_1->PASC	0,423796	0,418412	0,044423	9,539938
Q91_1->PASC	0,606500	0,603425	0,035734	16,972819
Q1_1->EAP	0,669811	0,665944	0,034092	19,647315
Q2_1->EAP	0,711221	0,706993	0,028223	25,199812
Q30_1->EAP	0,780284	0,776026	0,023701	32,922649

Q31_1->EAP	0,697563	0,697474	0,030248	23,061270
Q49_1->EAP	0,778312	0,779291	0,023287	33,422265
Q55_1->EAP	0,671132	0,669687	0,030876	21,736166
Q59_1->EAP	0,722070	0,721367	0,028749	25,116409
Q76_1->EAP	0,696892	0,696158	0,031962	21,803991
Q79_1->EAP	0,682452	0,682914	0,034447	19,811807
Q89_1->EAP	0,723588	0,721207	0,027448	26,361873
Q33_1->DBP	0,690453	0,691238	0,034185	20,197587
Q48_1->DBP	0,797167	0,797088	0,026899	29,635135
Q61_1->DBP	0,749341	0,748533	0,025983	28,839601
Q64_1->DBP	0,755299	0,753863	0,031615	23,890528
Q80_1->DBP	0,803296	0,800145	0,027686	29,014769
Q18_1->DAP	0,780142	0,777710	0,025496	30,598235
Q35_1->DAP	0,690096	0,688535	0,034772	19,846166
Q4_1->DAP	0,740991	0,737896	0,029176	25,397606
Q82_1->DAP	0,813889	0,814868	0,023050	35,310144

Bootstrapping: Coeficientes dos Caminhos (Média, Desvio-Padrão, Valores-T)

	Amostra Original	Média Amostral	Desvio-Padrão	Estatística T
DBP->Matur	0,039105	0,039107	0,008137	4,805539
EBP->Matur	0,058345	0,057862	0,007882	7,402349
MBSCM->Matur	0,097360	0,095231	0,006113	15,926265
SCMB->Matur	0,083575	0,083078	0,011252	7,427483
ABP->Matur	0,096152	0,094802	0,010127	9,494244
DAP->Matur	0,065584	0,066237	0,007914	8,286970
EAP->Matur	0,104602	0,105106	0,011150	9,381451
EBO->Matur	0,079866	0,079148	0,007954	10,040702
FAP->Matur	0,094715	0,095363	0,008902	10,639959
MASCM->Matur	0,082270	0,082529	0,008451	9,735534
PBSCM->Matur	0,213137	0,213617	0,010247	20,800416
PASCM->Matur	0,120573	0,119369	0,007767	15,523024

Bootstrapping: Pesos das Variáveis (Média, Desvio-Padrão, Valores-T)

	Amostra Original	Média Amostral	Desvio Padrão	Estatística T
M_Mat->Matur	1,000000	1,000000	0,000000	
Q85_1->EBO	0,195536	0,195941	0,036323	5,383229
Q6_1->EBO	0,328297	0,327995	0,038371	8,555758
Q11_1->EBO	0,287400	0,290268	0,038371	7,490027
Q8_1->EBO	0,241505	0,241054	0,041219	5,859143
Q1_1->EBO	0,186701	0,186208	0,047472	3,932844

Q2_1->EBO	0,127854	0,124591	0,049671	2,574007
Q20_1->PBSCM	0,094030	0,091390	0,028043	3,353046
Q21_1->PBSCM	0,035241	0,038282	0,031617	1,114622
Q23_1->PBSCM	0,103758	0,103457	0,021896	4,738704
Q51_1->PBSCM	0,172917	0,172483	0,025473	6,788191
Q53_1->PBSCM	0,040960	0,042806	0,023823	1,719362
Q62_1->PBSCM	0,203701	0,205268	0,024042	8,472616
Q68_1->PBSCM	0,085976	0,083889	0,022189	3,874671
Q84_1->PBSCM	0,174406	0,172677	0,026425	6,599921
Q71_1->PBSCM	0,067357	0,067686	0,022468	2,997887
Q86_1->PBSCM	0,074173	0,075324	0,022065	3,361542
Q87_1->PBSCM	0,054902	0,059194	0,025074	2,189611
Q88_1->PBSCM	0,075174	0,073917	0,021356	3,520048
Q73_1->PBSCM	0,005719	0,004986	0,017942	0,318751
Q74_1->PBSCM	0,021580	0,021602	0,018207	1,185305
Q17_1->PBSCM	0,128840	0,127703	0,025161	5,120684
Q19_1->PBSCM	0,078658	0,077976	0,035670	2,205167
Q26_1->PBSCM	0,048149	0,048246	0,025281	1,904604
Q54_1->PBSCM	0,113211	0,110447	0,025151	4,501192
Q22_1->PBSCM	-0,000179	-0,001414	0,024792	0,007207
Q29_1->MBSCM	0,273207	0,272351	0,026563	10,285275
Q43_1->MBSCM	0,187595	0,185969	0,030930	6,065167
Q52_1->MBSCM	0,125739	0,126421	0,024522	5,127498
Q57_1->MBSCM	0,307018	0,309271	0,030749	9,984664
Q66_1->MBSCM	0,134320	0,132803	0,026689	5,032709
Q78_1->MBSCM	0,125400	0,124566	0,025172	4,981746
Q92_1->MBSCM	0,246533	0,246775	0,027811	8,864574
Q12_1->SCMB	0,212181	0,215173	0,027504	7,714571
Q27_1->SCMB	0,147880	0,146064	0,032815	4,506426
Q28_1->SCMB	0,272403	0,272526	0,039209	6,947471
Q3_1->SCMB	0,085203	0,083172	0,030858	2,761139
Q5_1->SCMB	0,188631	0,188511	0,029956	6,296973
Q58_1->SCMB	0,309624	0,312176	0,028067	11,031484
Q1_1->SCMB	0,169034	0,167548	0,032188	5,251476
Q24_1->ABP	0,244790	0,243217	0,068334	3,582248
Q36_1->ABP	-0,005599	-0,005000	0,080073	0,069927
Q5_1->ABP	0,191422	0,190522	0,064366	2,973984
Q50_1->ABP	0,405389	0,409907	0,070414	5,757226
Q65_1->ABP	0,077070	0,073247	0,080592	0,956298
Q83_1->ABP	0,261513	0,258820	0,073276	3,568889
Q12_1->EBP	0,474230	0,473587	0,042866	11,062955

Q3_1->EBP	0,273033	0,269931	0,036975	7,384216
Q44_1->EBP	0,215722	0,217245	0,036190	5,960870
Q46_1->EBP	0,390700	0,392721	0,039957	9,778073
Q10_1->MASC	0,224919	0,226704	0,049077	4,582991
Q13_1->MASC	0,113349	0,108359	0,038160	2,970342
Q14_1->MASC	0,104840	0,105921	0,046591	2,250195
Q7_1->MASC	0,220227	0,220044	0,034622	6,360875
Q70_1->MASC	0,189066	0,186248	0,028304	6,679803
Q9_1->MASC	0,179642	0,180159	0,041281	4,351712
Q90_1->MASC	0,252098	0,253827	0,034725	7,259875
Q93_1->MASC	0,141121	0,140923	0,028734	4,911245
Q15_1->FAP	0,228631	0,229438	0,034782	6,573238
Q25_1->FAP	0,243105	0,241562	0,035660	6,817387
Q40_1->FAP	0,212608	0,210392	0,040150	5,295393
Q41_1->FAP	0,144002	0,141917	0,029746	4,841061
Q42_1->FAP	0,153948	0,155513	0,043549	3,535034
Q60_1->FAP	0,271825	0,272051	0,033126	8,205818
Q67_1->FAP	0,182903	0,180583	0,041879	4,367411
Q72_1->FAP	0,137923	0,137234	0,040621	3,395386
Q37_1->PASC	0,231944	0,230769	0,041505	5,588400
Q38_1->PASC	-0,023095	-0,021666	0,039421	0,585855
Q39_1->PASC	0,084147	0,079574	0,038995	2,157900
Q40_1->PASC	0,221624	0,217225	0,048767	4,544517
Q41_1->PASC	0,042052	0,040411	0,038483	1,092736
Q42_1->PASC	0,219293	0,222247	0,050996	4,300231
Q45_1->PASC	0,336090	0,337669	0,040052	8,391440
Q69_1->PASC	0,135813	0,136757	0,034988	3,881692
Q75_1->PASC	0,128562	0,125582	0,040165	3,200857
Q91_1->PASC	0,257303	0,255477	0,044925	5,727429
Q1_1->EAP	0,075668	0,077729	0,028122	2,690760
Q2_1->EAP	0,243702	0,239985	0,028588	8,524514
Q30_1->EAP	0,127720	0,124479	0,034869	3,662812
Q31_1->EAP	0,159170	0,159995	0,031791	5,006684
Q49_1->EAP	0,178401	0,182260	0,030401	5,868171
Q55_1->EAP	0,132990	0,132355	0,023945	5,553861
Q59_1->EAP	0,048607	0,049454	0,028598	1,699654
Q76_1->EAP	0,125631	0,124307	0,023515	5,342628
Q79_1->EAP	0,139550	0,140977	0,024134	5,782379
Q89_1->EAP	0,164890	0,164479	0,024696	6,676706
Q33_1->DBP	0,171530	0,172897	0,039257	4,369429
Q48_1->DBP	0,289432	0,286953	0,049820	5,809606

Q61_1->DBP	0,319132	0,319520	0,039068	8,168692
Q64_1->DBP	0,198054	0,196338	0,047336	4,184040
Q80_1->DBP	0,326296	0,326334	0,041474	7,867554
Q18_1->DAP	0,390138	0,390384	0,033936	11,496352
Q35_1->DAP	0,223455	0,221267	0,035576	6,281007
Q4_1->DAP	0,297692	0,294554	0,037797	7,876033
Q82_1->DAP	0,394212	0,398362	0,036551	10,785184

Apêndice VI – Cópia de documentos enviados aos associados da ABIGRAF-MG

1. Email enviado aos associados.

Assunto: Pesquisa ABIGRAF-MG / UFMG

Prezado Senhor,

A Universidade Federal de Minas Gerais, através de seu programa de mestrado em administração, está desenvolvendo uma pesquisa com o objetivo de identificar o impacto do planejamento no desempenho logístico das empresas do setor gráfico mineiro. Sua contribuição para o sucesso dessa pesquisa é fundamental.

Aos respondentes que se identificarem no final do questionário, será enviada uma versão do estudo comparando a situação da sua empresa com relação às demais. Importante lembrar que todos os seus dados, bem como os dados da sua empresa, não serão divulgados e serão mantidos sob sigilo.

Clique no link abaixo para iniciar a pesquisa.

[Pesquisa de Logística](#)

Ou acesse <http://logistica.hopto.org>

Muito obrigado,

Marcos Paulo Valadares de Oliveira
Mestrando em Administração – Logística e Operações
UFMG/CEPEAD

2. Carta enviada juntamente com o email.



Belo Horizonte, 23 de janeiro de 2006

Prezado (a) Colega,



O setor gráfico, como outros setores da economia, vem sofrendo grandes pressões referentes a atributos de custos e de qualidade em seus produtos e serviços. Apesar dos impactos gerados serem sofridos por empresas de todos os tamanhos, percebe-se que, normalmente, as menores são as que mais sofrem. Para enfrentar tais pressões, as empresas precisam desenvolver capacidades operacionais e identificar possibilidades de melhorias em seus processos de gestão.

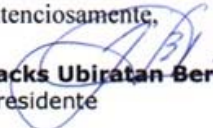
O Centro de Pós-Graduação e Pesquisas em Administração da Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, em parceria com a ABIGRAF - MG, está desenvolvendo uma pesquisa com o objetivo de identificar o impacto das atividades de planejamento no desempenho logístico de empresas pertencentes às cadeias de suprimentos do setor gráfico mineiro. Participam da pesquisa profissionais envolvidos direta ou indiretamente com as funções logísticas de empresas pertencentes ao setor gráfico mineiro.

A pesquisa determinará o estágio de desenvolvimento dos processos de gestão da cadeia de suprimentos da indústria gráfica mineira, bem como oportunidades de melhoria. Esta pesquisa já foi realizada em empresas norte-americanas e européias com resultados interessantes. Agora esta pesquisa está sendo trazida para o Brasil. As empresas participantes poderão se beneficiar recebendo relatórios customizados sobre os resultados da pesquisa, confrontando seus resultados à média das empresas da amostra, além de sugestões de melhoria. Os resultados das empresas serão tratados com confidencialidade.

A pesquisa e os relatórios não têm nenhum custo. A única coisa que as empresas participantes precisam fazer é responder um questionário cujo tempo de preenchimento estimado é de aproximadamente 20 a 25 minutos.

Para que este estudo seja realizado será necessário um grande número de respondentes. A ABIGRAF/MG, entendendo a importância desta pesquisa para o setor gráfico mineiro, conta com sua valiosa participação.

Atenciosamente,


Jacks Ubiratan Bernardes de Faria
Presidente

Apêndice VII – Cópia de documentos enviados aos associados do IMAM

1. Chamada de participação na *newsletter* do IMAM – Logística: Movimentação e Armazenagem de Materiais.

Pesquisa

O melhor caminho para a melhoria do desempenho logístico

O Centro de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração da Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG e a UnIMAM estão desenvolvendo uma pesquisa com o objetivo de identificar o impacto das atividades de planejamento no desempenho logístico das empresas. O trabalho identificará pontos fracos nos processos, seus respectivos estágios de evolução e possibilidades de melhorias.

Participe da pesquisa!

2. Email enviado aos associados.

O Grupo IMAM e a Universidade Federal de Minas Gerais, através de seu programa de mestrado em administração estão desenvolvendo uma pesquisa com o objetivo de identificar o impacto do planejamento no desempenho logístico das empresas no Brasil. Sua contribuição para o sucesso dessa pesquisa é fundamental.

Aos respondentes que se identificarem no final do questionário, será enviada uma versão do estudo comparando a situação da sua empresa com relação às demais. Importante lembrar que todos os seus dados, bem como os dados da sua empresa, não serão divulgados e serão mantidos sob sigilo.

Participe

Clique no link abaixo para iniciar a pesquisa.

[Pesquisa de Logística](#)

Cordialmente

INSTITUTO IMAM

Departamento de Redação