

ELICIANE MARIA DA SILVA

O relacionamento entre estratégia de manufatura, práticas de produção e desempenho operacional e de negócio: uma *survey* em firmas do setor moveleiro

Tese apresentada à Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo para obtenção de título de Doutor em Engenharia de Produção.

Área de concentração: Economia, Organizações e Gestão do Conhecimento

Orientador: Professor Doutor Fernando César Almada Santos

Co-orientador: Professor Doutor Mário de Castro Andrade Filho

**São Carlos
2008**

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

AUTORIZO A REPRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

Ficha catalográfica preparada pela Seção de Tratamento da Informação do Serviço de Biblioteca – EESC/USP

S586r

Silva, Eliciane Maria da

O relacionamento entre estratégias de manufatura, práticas de produção e desempenho operacional e de negócio : uma survey em firmas do setor moveleiro / Eliciane Maria da Silva ; orientador Fernando César Almada Santos ; co-orientador Mário de Castro Andrade Filho. -- São Carlos, 2008.

Tese (Doutorado-Programa de Pós-Graduação e Área de Concentração em Engenharia de Produção) -- Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, 2008.

1. Estratégias de produção. 2. Melhores práticas. 3. Desempenho operacional. 4. Desempenho de negócio. 5. Setor moveleiro. 6. Modelagem de equações estruturais. I. Título.

DEDICATÓRIA

*À natureza magnífica e serena do lugar onde moro,
cujo horizonte me proporcionou profundas reflexões.*

AGRADECIMENTOS

- Ao orientador, co-orientador e examinadores:

Ao Professor Fernando César Almada Santos, sou muito grata pelas orientações durante os anos de mestrado e doutorado. Agradeço imensamente a confiança depositada em todos os momentos da pesquisa.

Ao Professor Mário de Castro, não tenho palavras que representem meu total agradecimento. Seus ensinamentos, sugestões construtivas para a melhoria do trabalho e atitudes tão nobres, que jamais esquecerei.

Ao Professor Ely Laureano Paiva, sou muito grata pelos valiosos comentários e sugestões feitos no exame de minha qualificação, na defesa e, também, realizados no decorrer do andamento do trabalho.

Aos Professores Silvio Pires e Alceu Gomes Alves Filho, sou extremamente agradecida pelas importantes sugestões e comentários no exame de defesa da tese.

Ao examinador anônimo da FAPESP, muito obrigada pelos questionamentos construtivos e sugestões realizadas nos pareceres.

- Às agências e órgãos de fomento:

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) pelo auxílio à pesquisa concedido para o desenvolvimento da pesquisa de campo.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa de doutorado.

À Pró-reitoria de Pesquisa da Universidade de São Paulo (USP) pelo auxílio concedido no Projeto 1.

- Aos participantes da pesquisa de campo

Aos dirigentes e funcionários das empresas participantes da pesquisa de campo, sou muito grata pelas informações concedidas e pela gentileza da participação neste estudo.

À MOVERGS, CGIMÓVEIS, SINDUSMOBIL, AIRVO, SIMM e seus funcionários pela excelência profissional e presteza nas minhas solicitações.

- Aos familiares

Ao João, meu marido, pelo amor, companheirismo e sábias palavras.

À minha mãe, irmã, Elyz e Díbio pela amizade e compreensão de nossas ausências nas reuniões familiares.

Às tias Mahy, Mathilde, Mary (*in memoriam*) e Janeth (*in memoriam*) pelo carinho.

- Aos funcionários da EESC e amigos

Ao José Luis, Silvana e Sueli, funcionários da secretaria do departamento, sou muito grata pela gentileza no atendimento.

Aos amigos do departamento Mariana, Marianinha, Vinícius, Camila, Olivia, Edwin, Charbel, Cris (do nosso grupo de pesquisa), José Manuel, Hélio, Patrícia e Marina pelo compartilhamento de idéias e amizade.

Aos amigos mais próximos Leo, Sandra, Fransérgio, Ana Rita e Teresinha Coletta pela amizade sincera.

EPIGRAFE

*“O que vale na vida não é o ponto de partida e sim a caminhada,
Caminhando e semeando, no fim terás o que colher”.*

Cora Coralina

*“Se as coisas são inatingíveis... ora!
Não é motivo para não querê-las...
Que tristes os caminhos, se não fora
A mágica presença das estrelas!”*

Mário Quintana

RESUMO

Silva, E.M. da. *O relacionamento entre estratégia de manufatura, práticas de produção e desempenho operacional e de negócio: uma survey em firmas do setor moveleiro*. 2008. 172f. Tese (doutorado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, 2008.

Estudos da área de melhores práticas de produção têm revelado que a implementação de práticas idênticas em firmas diferentes pode conduzir a níveis de desempenhos distintos. É sugerida, pela literatura consultada, uma discussão mais apropriada das melhores práticas para contextos específicos. O objetivo principal desta pesquisa é avaliar o relacionamento entre práticas (ou programas de ação) implantadas e a estratégia de produção e, também, analisar os efeitos das práticas sobre a melhoria de indicadores de desempenho operacional e de negócio em empresas do setor moveleiro no Brasil. O objetivo secundário é, por intermédio da análise desses relacionamentos, analisar se tais práticas podem ser consideradas as “melhores práticas” no contexto do setor pesquisado. Foi elaborado um modelo conceitual com cinco hipóteses de pesquisas, baseado na revisão da literatura. A pesquisa de campo consistiu de uma *survey* explanatória e de corte-transversal. Os dados foram coletados por meio de entrevistas, observações diretas no chão-de-fábrica e, também, mediante questionário estruturado respondido pela internet. Noventa e nove firmas participaram da pesquisa. A técnica usada para a análise dos dados foi a modelagem de equações estruturais com o método de estimação dos mínimos quadrados ponderados. Os resultados indicaram que (a) práticas de produção em diferentes áreas afetam direta e indiretamente indicadores de performance operacional e de negócio; (b) a implantação conjunta de práticas de infra-estrutura dão suporte às práticas-chave que estimulam a melhoria da performance de diferentes indicadores de indicadores; (c) em geral as práticas de produção influenciam diretamente, com maior magnitude, o desempenho operacional que o desempenho de negócio, uma vez que esse

último é afetado indiretamente pelas práticas, por intermédio da melhoria do desempenho operacional; (d) práticas nas áreas de desenvolvimento de novos produtos, recursos humanos, gestão de qualidade e planejamento e controle de produção podem ser consideradas como melhores práticas para o contexto estudado, conforme análise da pesquisadora por meio da revisão da literatura.

Palavras-chave: estratégia de produção; melhores práticas; desempenho operacional; desempenho de negócio; setor moveleiro; modelagem de equações estruturais.

ABSTRACT

Silva, E.M. da. *The relationship among manufacturing strategy, operation practices and business and operational performance: a survey on furniture companies*. 2008. 172f. Doctorate Thesis – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, 2008.

Studies in the area of best practices have shown that the implementation of identical practices in different companies may result in diverse performance levels. Studies also suggest the need for deeper analysis of best practices for specific contexts. The main objective of this work is twofold. It analyses the relationship between manufacturing strategy and production practices. It also investigates the effects of such practices on the improvement on business and operational performance indicators in Brazilian furniture companies. The secondary objective is to investigate whether such production practices can be considered indeed the “best practices” for the furniture industry. A conceptual model, with five research hypotheses, has been elaborated following thorough literature review. The empirical research consisted of an explanatory cross-sectional survey. Data have been collected during interviews and direct observations on the shop-floor from 99 furniture companies. Some data have also been collected from online questionnaire available on the Internet. The technique used for data analysis was the Structural Equation Modeling (SEM) with the Weighted Least Square (WLS) estimation method. Results indicated that (a) practices of production in different areas direct and indirectly affect operational performance indicators of specific and general areas and also firm indicators; (b) the joint adoption of infrastructure supports key practices that stimulate improved performance of different indicators; (c) most of the practices of production influence operational performance directly and with greater magnitude than firm performance, as this last one is affected indirectly by the practices, through improved operational performance; and (d) practices in the area of development of new products, human resources,

production planning and control and quality management were could be considered best practices in the context under study, in accordance with the analyzes of the researcher and theory review.

Keywords: best practices; manufacturing strategy; operational performance; business performance; furniture industry; structural equation modeling

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Um novo construto da estratégia de produção	42
Figura 2: Modelo conceitual e as cinco hipóteses de pesquisa	45
Figura 3: Modelo conceitual e as cinco hipóteses de pesquisa, inserindo os construtos extraídos da AFE e CFA.	88
Figura 4: Modelo de mensuração, relação entre Prioridade Competitiva Flexibilidade (PCF) e Práticas de Desenvolvimento de Novos Produtos e <i>Mix</i> (PDNPM).....	89
Figura 5: Modelo estrutural, efeito direto da Prioridade Competitiva Flexibilidade (PCF) sobre as Práticas de Recursos Humanos Avançadas.....	93
Figura 6: Modelo de mensuração, relação entre Práticas de Planejamento e Controle de Produção (PPCP), Desempenho em Volume de Inventário (DVI) e Desempenho Financeiro (DF)	94
Figura 7: Modelo estrutural, relação entre Práticas de Recursos Humanos Avançadas (PRHA), Desempenho em Planejamento e Controle de Produção (DPCP) e Desempenho Financeiro (DF)	102
Figura 8: Modelos de mensuração para a hipótese H1 – modelos de (a) a (d)	162
Figura 9: Modelos de mensuração para a hipótese H1 – modelos de (e) a (g)	163
Figura 10: Modelo estrutural – Prioridade Competitiva Flexibilidade e Práticas de Recursos Humanos Avançadas	164
Figura 11: Modelos de mensuração de (a) a (d) - referentes às subdivisões de hipóteses para as hipóteses H2, H3, H4 e H5	167
Figura 12: Modelos de mensuração de (e) a (h) - referentes às subdivisões de hipóteses para as hipóteses H2, H3, H4 e H5	168
Figura 13: Modelos de mensuração de (i) a (l) - referentes às subdivisões de hipóteses para as hipóteses H2, H3, H4 e H5	169

Figura 14: Modelos de mensuração de (m) a (p) - referentes às subdivisões de hipóteses para as hipóteses H2, H3, H4 e H5	170
Figura 15: Modelos de mensuração (q) - referente às subdivisões de hipóteses para as hipóteses H2, H3, H4 e H5	171
Figura 16: Modelo estrutural, relação entre Práticas de Gestão de Qualidade Total (PGQT), Desempenho em Planejamento e Controle de Produção (DPCP) e Desempenho Financeiro (DF).....	172

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Valores recomendados por Hair Jr. <i>et al.</i> (2005) dos critérios avaliados na AFE	59
Tabela 2: Valores recomendados para índices de qualidade de ajuste	64
Tabela 3: Correlação de Spearman entre variáveis do construto Prioridades Competitivas (PC).....	67
Tabela 4: Resultados da análise fatorial exploratória do primeiro fator e a confiabilidade interna – Construto Prioridade Competitiva de Flexibilidade.....	72
Tabela 5: Matriz de correlação de Spearman – correlações entre variáveis dos construtos de práticas nas áreas de tecnologia, desenvolvimento de novos produtos e recursos humanos	76
Tabela 6: Matriz de correlação de Spearman – correlações entre variáveis dos construtos de práticas nas áreas de gestão de qualidade e planejamento e controle de produção.....	77
Tabela 7: Resultados das AFE's dos primeiros fatores e a confiabilidade interna – Construtos de Práticas	78
Tabela 8: Matriz de correlação de Spearman – correlações entre variáveis do construto de desempenho operacional de áreas específicas.....	80
Tabela 9: Matriz de correlação de Spearman – correlações entre variáveis do construto de desempenho geral de produção e desempenho de negócio	81
Tabela 10: Resultados das AFE's dos primeiros fatores e a confiabilidade interna – construtos de desempenho operacional (áreas específicas e gerais de produção) e de desempenho de negócio.....	84
Tabela 11: Resultados da CFA por construto latente gerado na AFE	86

Tabela 12: Resultados dos sete modelos de mensuração para a hipótese H1 e a confiabilidade (α) dos construtos	91
Tabela 13: Resultados de índices de qualidade de ajuste dos sete modelos de mensuração para a hipótese H1	92
Tabela 14: Avaliação da validade discriminante dos sete modelos de mensuração para hipótese H1	92
Tabela 15: Resultados dos sete modelos estruturais, conforme a subdivisão de hipóteses para a hipótese H1	93
Tabela 16: Resultados dos dezessete modelos de mensuração para as hipóteses H2, H3, H4 e H5 e a confiabilidade (α) dos construtos	96
Tabela 17: Resultados de índices de qualidade de ajuste dos dezessete modelos de mensuração para as hipóteses H2, H3, H4 e H5.....	99
Tabela 18: Avaliação da validade discriminante dos dezessete modelos de mensuração para as hipóteses H2, H3, H4 e H5.....	100
Tabela 19: Resultados dos modelos estruturais para as subdivisões de hipóteses para as hipóteses H2, H3, H4 e H5	103

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Prioridades competitivas de produção pesquisadas na literatura.....	20
Quadro 2: Síntese dos estudos que investigaram a relação entre os construtos de práticas e construtos de desempenho operacional ou de negócio.....	40
Quadro 3: Construtos, variáveis e referencial teórico.....	49
Quadro 4: Etapas e descrição das técnicas metodológicas da pesquisa de campo	52
Quadro 5: Caracterização geral das empresas pesquisadas	57
Quadro 6: Equipamentos freqüentemente utilizados no processo produtivo moveleiro	106
Quadro 7: Outros indicadores de desempenho mensurados por empresas de grande porte ...	117
Quadro 8: Variáveis que apresentaram estimativas transgressoras nos modelos de mensuração.....	165

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AFE	Análise Fatorial Exploratória
AGFI	<i>Adjusted Goodness-of-fit Index</i>
AMT	<i>Advanced Manufacturing Technology</i>
CAD	<i>Computer Aided Design</i>
CAM	<i>Computer Aided Manufacturing</i>
CFA	<i>Confirmatory Factor Analysis</i>
CFI	<i>Comparative Fit Index</i>
CLP	Controlador Lógico Programável
CNC	<i>Computer Numerical Control</i>
DFM	<i>Design For Manufacturing</i>
DNP	Desenvolvimento de Novos Produtos
FMEA	<i>Failure Mode Effect Analysis</i>
GFI	<i>Goodness-of-fit Index</i>
HRM	<i>Human Resource Management</i>
DAP	Desempenho em Áreas Específicas de Produção
DDNP	Desempenho em Desenvolvimento de Novos Produtos
DE	Desempenho em Entrega
DF	Desempenho Financeiro
DGP	Desempenhos Gerais de Produção
DM	Desempenho em Mercado
DN	Desempenho de Negócio
DPCP	Desempenho em Planejamento e Controle de Produção
DQC	Desempenho em Qualidade e Custo
DRH	Desempenho em Recursos Humanos

DVI	Desempenho em Volume de Inventário
JIT	<i>Just-in-time</i>
MDF	<i>Medium Density Fiberboard</i>
MDP	<i>Medium Density Particleboard</i>
ML	<i>Maximum Likelihood</i>
MRP I	<i>Material Requirement Planning</i>
MRPII	<i>Material Resource Planning</i>
MSA	<i>Measure of Sampling Adequacy</i>
NFI	<i>Bentler-Bonnet Normed Fit Index</i>
PCF	Prioridade Competitiva de Flexibilidade
PCP	Planejamento e Controle de Produção
PDNPM	Práticas de Desenvolvimento de Novos Produtos e de <i>Mix</i>
PGQT	Práticas de Gerenciamento da Qualidade Total
PMSs	<i>Performance Measurement Systems</i>
PPCP	Práticas de Planejamento e Controle de Produção
PQUAI	Práticas de Qualidade voltadas para Inspeção
PRHA	Práticas de Recursos Humanos Avançadas
PRHT	Práticas de Recursos Humanos Tradicionais
PTECP	Práticas de Tecnologia para Móveis de Painéis
QFD	<i>Quality Function Deployment</i>
RBV	<i>Resources Based View</i>
RMR	<i>Root Mean Square Residual</i>
RMSEA	<i>Root Mean Square Error of Approximation</i>
S&OP	<i>Sales and Operation Planning</i>
SCM	<i>Supply Chain Management</i>

SEM	<i>Structural Equation Modeling</i>
SRMS	<i>Standardized Root Mean Square</i>
TPM	<i>Total Productive Maintenance</i>
TQM	<i>Total Quality Management</i>
WLS	<i>Weighted Least Squares</i>
WMC	<i>World Manufacturing Class</i>

SUMÁRIO

RESUMO.....	viii
ABSTRACT.....	x
LISTA DE FIGURAS.....	xii
LISTA DE TABELAS.....	xiv
LISTA DE QUADROS.....	xvi
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS.....	xvii
SUMÁRIO.....	xx
1 INTRODUÇÃO.....	1
1.1 Tema de pesquisa: estratégia de produção, melhores práticas e melhoria de desempenho.....	1
1.2 Lacunas e problema de pesquisa.....	4
1.3 Objetivos da pesquisa.....	6
1.4 Justificativa, relevância e originalidade da pesquisa.....	7
1.5 Estrutura da tese.....	9
2 REVISÃO DA LITERATURA: ESTRATÉGIA DE PRODUÇÃO, MELHORES PRÁTICAS E MEDIÇÃO DE DESEMPENHO.....	11
2.1 Fundamentos das estratégias corporativa e de produção e o processo de formulação de estratégias.....	11
2.2 O conteúdo da estratégia de produção.....	15
2.2.1 Prioridades competitivas.....	17
2.2.2 Áreas estruturais e infra-estruturais, práticas adotadas nessas áreas e a relação com performance operacional e de negócio.....	23
2.2.3 Melhores práticas na gestão de operações.....	33
2.2.4 Medição de desempenho.....	36

2.3 Considerações Finais	42
3 MODELO CONCEITUAL E HIPÓTESES DE PESQUISA	44
3.1 Desenvolvimento do modelo conceitual e hipóteses de pesquisa	44
3.2 A relação entre estratégia de manufatura e práticas de produção (H1).....	45
3.3 A relação entre práticas de produção e desempenho operacional e de negócio (H2 e H3)	46
3.4 A relação entre desempenho operacional e desempenho de negócio (H4 e H5).....	47
4 METODOLOGIA DE PESQUISA	52
4.1 Escolha do método de pesquisa.....	52
4.2 Desenvolvimento do instrumento de coleta de dados e seleção da amostra e caracterização geral das firmas pesquisadas.....	54
4.3 Escolha dos métodos para análise dos resultados.....	58
4.3.1 Análise fatorial exploratória.....	59
4.3.2 Análise fatorial confirmatória, modelos de mensuração e modelos estruturais.....	59
4.3.3 Confiabilidade, validade convergente e validade discriminante.....	64
5 ANÁLISE ESTATÍSTICA DOS DADOS, RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	67
5.1 Resultados da análise bivariada e da análise fatorial exploratória	67
5.2 Resultados da análise fatorial confirmatória	85
5.3 Resultados dos modelos de mensuração, das validades convergente e discriminante e dos modelos estruturais para a hipótese H1.....	89
5.4 Resultados dos modelos de mensuração, das validades convergente e discriminante e dos modelos estruturais para as hipóteses H2, H3, H4 e H5	93
5.5 Adoção de práticas no setor moveleiro e discussões dos resultados da subdivisão de hipóteses para a H1.....	104

5.6 Medição de desempenho no setor moveleiro e discussões dos resultados das subdivisões de hipóteses para as H2, H3, H4 e H5.....	115
6 CONCLUSÕES.....	125
6.1 Contribuições acadêmicas.....	125
6.2 Contribuições gerenciais.....	128
6.3 Limitações e perspectivas para futuras pesquisas.....	129
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	132
APÊNDICE A: CARTA DE APRESENTAÇÃO E QUESTIONÁRIO APLICADO NA PESQUISA DE CAMPO	147
APÊNDICE B: MODELOS DE MENSURAÇÃO PARA AS CINCO HIPÓTESES DE PESQUISA	161

1 INTRODUÇÃO

Esse capítulo apresenta o tema estudado, as lacunas encontradas na revisão da literatura e a formulação do problema de pesquisa. Também, são descritos os objetivos principal, secundário e específicos, a justificativa e a relevância do trabalho. Por fim, é apresentada a estrutura dos capítulos subseqüentes, desenvolvidos nesta tese.

1.1 Tema de pesquisa: estratégia de produção, melhores práticas e melhoria de desempenho

A estratégia de produção constitui-se na base principal deste trabalho. É um campo de conhecimento já bem difundido, originado há quase meio século nos trabalhos de Skinner (1969 e 1978), que se propagou por meio de duas vertentes: o conteúdo e o processo de formulação e de implementação. O conteúdo da estratégia de produção diz respeito aos tipos de decisões, contemplando as prioridades competitivas, áreas de decisões e melhores práticas de produção (SCHROEDER, ANDERSON e CLEVELAND, 1986; SWAMIDASS e NEWELL, 1987; 1989; LEONG, SNYDER e WARD, 1990). Já o processo se refere às metodologias que direcionam o desenvolvimento da estratégia de produção (FINE e HAX, 1985; SCHROEDER, ANDERSON e CLEVELAND, 1986; SWAMIDASS e NEWELL, 1987).

O presente trabalho é voltado para a perspectiva do conteúdo da estratégia de produção. Tal perspectiva, conforme sua evolução, se subdividiu em pelo menos cinco correntes de pesquisa: (a) estratégias genéricas, (b) prioridades competitivas, (c) áreas de decisões estruturais e infra-estruturais, (d) melhores práticas e (e) indicadores de desempenho

(SILVA e SANTOS, 2008). Há um número considerável de estudos que investigam essas duas últimas correntes de pesquisa.

A implementação de melhores práticas vem sendo tratada como relevante, pois elas conduzem à alta performance das firmas (HAYES e WHEELWRIGHT, 1984; VOSS, 1995; FLYNN *et al.*, 1997; CAMP, 1999; LAUGEN, BOER e FRICK, 2005) ou para a melhoria de desempenho (MILLS, PLATTS e GREGORY, 1995; KETOKIVI e SCHROEDER, 2004). Assim, a avaliação de indicadores de desempenho é inerente às pesquisas na área de melhores práticas.

Estudos tradicionais (WOMACK, JONES e ROOS, 1990; WOMACK e JONES, 1996) a respeito de melhores práticas tiveram como modelos práticas japonesas, oriundas do sistema *just-in-time* (JIT), cujos fundamentos envolvem a adoção de um conjunto de técnicas, tais como, controle de produção kanban, *layout* celular, manutenção preventiva total e produção de lotes pequenos e diversificados, que preliminarmente objetivaram a redução de desperdício e de estoques. No entanto, pesquisas recentes englobam, de forma conjunta ou específica a adoção de práticas de várias áreas de decisões estruturais e infra-estruturais de produção.

Por exemplo, Narasimhan, Swink e Kim (2005) desenvolveram um estudo sobre práticas de produção e o inter-relacionamento com o desempenho operacional e suas implicações na capacidade da fábrica. Foram analisadas 40 práticas, classificadas em sete categorias: (a) tecnologia avançada de manufatura, (b) desenvolvimento integrado de tecnologia, (c) gestão estratégica de fornecedores, (d) controle estatístico de processo, (e) cultura da qualidade, (f) JIT e (g) manufatura orientada ao consumidor. Foram também avaliados 13 construtos de desempenho, agrupados em quatro áreas: (a) desenvolvimento de novos produtos, (b) flexibilidade, (c) eficiência e (d) desempenho baseado no mercado. Um dos resultados da pesquisa foi a identificação de que uma mesma prática pode ser adotada em

diferentes níveis de desenvolvimento das firmas, conforme o grau de conhecimento e a intensidade de exploração da mesma. As melhorias alcançadas em indicadores de desempenho diferiram em cada nível de desenvolvimento das firmas investigadas. Adicionalmente, as descobertas mostraram que alguns pontos de melhoria da capacidade da fábrica eram cumulativos, derivados de resultados alcançados em adoção de práticas adotadas em fases anteriores de desenvolvimento.

Já outro estudo, o de Cua, Mckone e Schroeder (2001), investigou o relacionamento entre TQM, JIT, TPM e a performance de produção, que foi mensurada pelas quatro prioridades competitivas tradicionais: custo, qualidade, entrega e flexibilidade. Os principais resultados mostraram que o desempenho em flexibilidade de volume teve um efeito positivo com as práticas de liderança, envolvimento do consumidor e ênfase em tecnologia. Foi concluído também que fatores contextuais analisados - capacidade e tamanho das firmas - não influenciaram significativamente a melhoria dos indicadores avaliados.

Contudo, a revisão teórica realizada nesse tema de pesquisa revelou que o conceito de melhores práticas de produção necessita de análises mais aprofundadas, pois as melhores práticas de uma empresa bem-sucedida podem não ser aplicáveis no contexto de outras organizações (DAVIES e KOCHHAR, 2002). A implementação de práticas idênticas em firmas diferentes pode conduzir a níveis de desempenhos distintos (NARASIMHAN, SWINK e KIM, 2005). Pesquisadores reforçam que as análises de causa e efeito entre as práticas e a performance são ainda superficiais, sugerindo uma discussão mais apropriada das melhores práticas para contextos específicos, pois as pesquisas são realizadas em contextos gerais, envolvendo diferentes áreas de produção, setores e tipos de produtos (VOSS, 1995; DAVIES e KOCHHAR, 2002; SILA e EBRAHIMPOUR, 2005; UNGAN, 2005). O presente trabalho se baseia nessa corrente de pesquisadores ao utilizar o conceito de melhores práticas.

As recentes lacunas encontradas nessa linha de pesquisa foram a motivação para a realização do presente estudo. Tais lacunas são apresentadas de forma mais detalhada na próxima subseção, conjuntamente com o problema de pesquisa. Subseqüentemente são descritos os objetivos principal, secundário e específicos.

1.2 Lacunas e problema de pesquisa

Voss (1995) afirmou que é obscura a identificação de quais práticas apoiariam as necessidades-chave da empresa, visto que diferentes organizações adotam práticas diversas e, ainda, percebe-se que há um número amplo de técnicas de produção implantadas nas firmas. Bolden, Waterson, Warr *et al.* (1997) argumentaram que os estudos utilizam diferentes variáveis para mensurar as práticas pesquisadas, tornando o seu conteúdo distinto, o que resulta em uma comparação limitada entre as pesquisas nessa área. Fitz-enz (1993; 1997) reforçou essa argumentação, ponderando que os trabalhos provêm uma apresentação superficial e incompleta das melhores práticas, devendo ser examinadas com profundidade. Em estudo mais recente Beaumont (2005) reforçou que as definições de melhores práticas diferem entre autores e é ainda insuficiente na literatura.

Alguns pesquisadores estudaram práticas singulares, como aquelas apresentadas no trabalho de Davies e Kochhar (2000), que selecionaram melhores práticas de planejamento e controle da produção e sua relação com os objetivos de desempenho, também nessa área. Em um trabalho mais recente (DAVIES e KOCHHAR, 2002) os autores argumentaram que os estudos são limitados na integração das melhores práticas com o contexto específico da empresa, sustentando que algumas práticas são relevantes para organizações em pontos particulares de seu desenvolvimento, podendo não ser apropriadas para outras organizações. Laugen, Boer e Frick (2005) também identificaram essa lacuna, salientando que o mercado de trabalho, o produto e a matéria-prima de determinadas empresas ou região afetam a adoção de

melhores práticas. Ungan (2004; 2005) definiu que as melhores práticas são aquelas que atingem resultados desejados, sendo a conceituação desse termo relativa (subjéitiva), ao contrário de ser uma padronização absoluta. Em outras palavras, os autores ainda salientaram que não há melhores práticas notáveis, uma vez que as “melhores práticas” para uma companhia podem não ser as melhores para outras.

Ainda, Mills, Platts e Gregory (1995) ressaltaram que as melhores práticas não devem ser implementadas sem o próprio entendimento do contexto da organização, uma vez que não existem manuais ou regras padronizadas que possam ser adotadas globalmente. Sousa e Voss (2008), nessa mesma linha de pensamento, apresentaram que as pesquisas em gestão de operações, voltadas para teoria contingencial, não inseriram variáveis de performance operacional de forma aprofundada. Os autores sugeriram que futuros estudos devessem aumentar a investigação de modelos contingenciais com múltiplas dimensões de performance operacional a fim de obterem um melhor entendimento das relações entre práticas e o desempenho alcançado.

Pilkington (1998) mencionou que alguns modelos conceituais que exploram a integração da estratégia de produção às estratégias de negócios e desempenho organizacional são específicos, pouco detalhados e genéricos. Nessa mesma linha de pensamento Davies e Kochhar (2002) e Beaumont (2005) argumentaram que as melhores práticas adotadas deveriam ser implantadas para apoiar a estratégia. No entanto, foram encontrados apenas dois estudos (CHRISTIANSEN *et al.*, 2003; KETOKIVI e SCHROEDER, 2004) que realizaram a relação entre os três construtos: estratégia de produção, práticas e indicadores de desempenho.

Por fim, apesar de análise dos efeitos indiretos das práticas de produção sobre a performance de negócio ser tratada como sendo de importância fundamental (VICKERY *et al.*, 2003) foram encontrados apenas três trabalhos que analisaram tais efeitos, esses são os de

Vickery *et al.* (2003), Li *et al.* (2006) e Jacobs, Vickery e Droge (2007), que investigaram a área da gestão da cadeia de suprimentos e de modularização de produtos.

As lacunas encontradas nessa linha de pesquisa, sobretudo a necessidade de estudos voltados para contextos específicos (tipo de produto, tamanho das empresas, região das firmas, setor industrial, entre outros), foram os motivos para o desenvolvimento do presente trabalho no setor moveleiro no Brasil que procura responder o seguinte problema de pesquisa:

- quais são as práticas (ou programas de ação) relacionadas à estratégia de produção que contribuem para a melhoria do desempenho operacional e de negócio do setor moveleiro de firmas brasileiras?

Mediante esse problema de pesquisa foram delineados os objetivos principal, secundários e específicos, descritos na próxima subseção.

1.3 Objetivos da pesquisa

O objetivo principal desta pesquisa é avaliar o relacionamento entre práticas (ou programas de ação) implantadas e à estratégia de produção e, também, analisar os efeitos das práticas sobre a melhoria do desempenho operacional e de negócio em empresas do setor moveleiro no Brasil.

Por intermédio da análise desse relacionamento, o objetivo secundário é analisar se tais práticas podem ser consideradas as “melhores práticas” no contexto do setor pesquisado.

Portanto, são delineados os seguintes objetivos específicos:

- aprofundar os conceitos de estratégia de produção e de melhores práticas;
- analisar estudos que investigaram a relação entre práticas e desempenho operacional e de negócio;
- investigar algumas variáveis utilizadas em estudos anteriores para adaptá-las ao setor moveleiro;

- identificar os critérios competitivos chave para o setor pesquisado;
- identificar as práticas de produção e indicadores de desempenho utilizados pelas empresas pesquisadas;
- adquirir maior conhecimento de técnicas estatísticas para análise dos dados, sobretudo, da técnica de modelagem de equações estruturais;
- aprofundar as discussões dos resultados, tomando por base os estudos empíricos já realizados e as evidências encontradas na realização da pesquisa de campo para o setor pesquisado.

1.4 Justificativa, relevância e originalidade da pesquisa

A escolha desse setor se justifica por representar uma parcela não-desprezível da economia brasileira. Possui 1,4% das receitas brutas da indústria de transformação, cujo valor foi de R\$ 17 bilhões em 2005. Representa cerca 3,6% do total de trabalhos alocados, o equivalente a 227,6 mil empregos em 2005 (RELATÓRIO SETORIAL DA INDÚSTRIA DE MÓVEIS NO BRASIL, 2006). Ademais, as exportações no primeiro semestre de 2006 somaram em US\$ 612 milhões e os principais países compradores foram Estados Unidos e França (ABIMÓVEL, 2008).

Estudos no setor (LUCAS FILHO, 2004; TABOADA e GOMES, 2004) indicam que o pólo moveleiro de São Bento do Sul (SC) concentra as empresas exportadoras de móveis de madeira maciça para uso residencial do país. Esse pólo possuía a posição de maior exportador de móveis no país – suas exportações em 2005 somavam cerca de 43% do valor total exportado no Brasil (ABIMÓVEL, 2008). Já o pólo de Bento Gonçalves (RS) é aquele onde há o maior número de fabricantes de móveis no Brasil, sendo considerado o segundo maior exportador, responsável por cerca de 27% do total das exportações em 2005; e onde estão situadas as maiores unidades produtivas de móveis retilíneos, destinados para o mercado

interno (IPEA, 2002; VENZKE, 2002; ROESE, 2003). Algumas firmas do setor vendem seus produtos para grandes varejistas no mercado internacional e nacional como Camif (França), Rooms to Go (USA), Home Decorators (USA) e Möbel GmbH (Alemanha), Tok Stock e Etna (Brasil) (SILVA, SANTOS e DE CASTRO, 2008).

No entanto, esse setor atualmente encontra-se em posição desfavorável para a competição no mercado externo em razão da valorização do real frente ao dólar, que contribuiu ainda mais para o aumento da competição no mercado doméstico. Um relatório econômico do setor sugere que é necessário um esforço para manter competitivo no mercado de atuação mediante a adoção de um planejamento estratégico mais minucioso para que o retorno sobre investimentos internos seja favorável em médio e longo prazos (CENÁRIOMOVELIÁRIO, 2007). Todavia, a revisão da literatura no setor moveleiro mostrou que os estudos são: (a) pontuais, realizados em áreas como *cluster* e sistemas locais de produção – por exemplo, Roese (2003) e Motta (2006); (b) direcionados aos aspectos gerais sobre as origens das fábricas, apontando uma visão ampla de características do sistema produtivo, mercado de atuação e fatores de competitividade das empresas – tal como, Abe e Pavan (1999) e Denk (2002); (c) são voltados para linhas de pesquisa específicas em áreas de qualidade, *layout*, logística e gestão da cadeia de suprimentos – por exemplo, Azevedo (2003), Barroso e Tubino (2004), Taboada e Gomes (2004) e Robb, Xie e Arthanari (2008).

Portanto, não foram encontrados no setor pesquisado trabalhos que analisassem a relação entre estratégia de produção, práticas implantadas e indicadores de desempenho, como proposto na presente pesquisa. Ademais, a literatura sobre o tema de pesquisa, de acordo com a revisão teórica citada no Capítulo 2, revelou também que inexistem estudos que testaram as cinco hipóteses de pesquisa com um encadeamento lógico da análise dos efeitos diretos e indiretos das práticas implantadas sobre a performance operacional e de negócio, conforme o modelo conceitual desta pesquisa, elaborado no Capítulo 3.

Assim, no ambiente empresarial, acredita-se que o presente estudo possa auxiliar profissionais da área de gestão produção a melhor entender a relação entre a implantação de práticas e os resultados alcançados, uma vez que as práticas de produção analisadas afetaram construtos de desempenho em diferentes áreas de produção e, também, de negócio.

As contribuições teóricas para o estado da arte nessa linha de pesquisa dizem respeito a (a) fornecer um maior esclarecimento da definição de melhores práticas para o contexto específico do setor moveleiro; (b) desenvolver uma sistematização mais abrangente da literatura referente ao pressuposto do estudo de melhores práticas e a sua influência sobre indicadores de desempenho de áreas distintas, mediante uma ampla consulta em estudos prévios; (c) adotar um método estatístico ainda pouco empregado nas pesquisas da área de gestão de operações – a revisão da literatura mencionada no Capítulo 4 apontou que existem poucos trabalhos que utilizaram a técnica de modelagem de equações estruturais (*Structural Equation Modeling* – SEM) com um método de estimação da família dos mínimos quadrados. Entretanto, não foram encontrados estudos que utilizaram o método de estimação dos mínimos quadrados ponderados (*Weighted Least Square* – WLS), conforme empregado nesta tese. A seguir é descrita a estrutura dos capítulos subsequentes, desenvolvidos nesta tese.

1.5 Estrutura da tese

Esta tese está organizada em seis capítulos e dois apêndices. O Capítulo 1 se refere à esta introdução, apresentando o tema de pesquisa, as lacunas encontradas e o problema e, também, a justificativa e relevância deste trabalho.

O Capítulo 2 aborda de forma sucinta os fundamentos do processo da estratégia de produção e, posteriormente, descreve com maior profundidade os conceitos sobre o seu conteúdo, considerados a base principal deste trabalho. Assim, esse capítulo apresenta de forma evolutiva as origens e os fundamentos das estratégias corporativas e de produção,

metodologias para formulação de estratégias, estratégias genéricas, prioridades competitivas e investimentos em práticas estruturais e infra-estruturais de produção. Por fim, apresenta os pressupostos da literatura sobre os conceitos de melhores práticas de produção e de medição de desempenho.

Já o Capítulo 3 apresenta o modelo conceitual desenvolvido e as cinco hipóteses propostas nesta tese. São também apresentadas as variáveis que compõem cada construto, conforme a análise do relacionamento entre tais construtos, empregados nas cinco hipóteses.

O Capítulo 4 apresenta a metodologia da pesquisa de campo, descrevendo as técnicas utilizadas, tais como a escolha do método *survey* e suas características, a geração do instrumento de coleta de dados, o processo de seleção da amostra e da coleta de dados, a caracterização das empresas pesquisadas e os métodos escolhidos para a análise dos resultados.

O Capítulo 5 apresenta os resultados das análises estatísticas e as discussões de tais resultados. Portanto, esse capítulo revela os resultados das cinco hipóteses e responde ao problema pesquisa, expondo o cumprimento dos objetivos principal, secundário e específicos propostos.

O Capítulo 6 descreve as conclusões e contribuições acadêmicas e gerenciais. Também são descritas as limitações e perspectivas para futuras pesquisas.

Por fim, os Apêndices A, e B ilustram o questionário e os modelos de mensuração desenvolvidos na análise dos dados, respectivamente.

2 REVISÃO DA LITERATURA: ESTRATÉGIA DE PRODUÇÃO, MELHORES PRÁTICAS E MEDIÇÃO DE DESEMPENHO

Esse capítulo apresenta uma visão global da estratégia de produção e descreve, de forma sintetizada, os fundamentos dos processos de formulação e implementação de estratégias. São apresentados, com maior profundidade, os conceitos que envolvem o conteúdo da estratégia de produção, abordando os tipos de estratégias genéricas, as prioridades competitivas, os investimentos e adoção de práticas em áreas estruturais e infra-estruturais, além dos conceitos de melhores práticas e de medição de desempenho.

2.1 Fundamentos das estratégias corporativa e de produção e o processo de formulação de estratégias

Os fundamentos da estratégia corporativa originaram-se em meados do século XX no ambiente prático das organizações (ANSOFF e MCDONNELL, 1993; CERTO e PETER, 1993). Entretanto, foi somente em 1970 que ocorreu a disseminação desses fundamentos em escolas de administração e de economia (WEISS, 1996).

A definição de estratégia foi entendida por Mintzberg (1983) como uma adaptação entre um ambiente dinâmico e um sistema de operações estável, ou seja, estratégia é uma concepção da organização, de como ela se ajusta continuamente ao ambiente em que está inserida. Swamidass e Newell (1987) definiram que estratégias são ações ou padrões de ações voltados para a realização dos objetivos da organização. Skinner (1969) afirmou que tais padrões deveriam ser originados para a obtenção de vantagens competitivas. Hayes e Wheelwright (1984) fundamentaram o termo estratégia de forma mais sistemática, adicionando cinco características para o desenvolvimento das estratégias: horizonte de tempo,

impacto, concentração de esforços, padrões de decisões e poder de difusão com amplo espectro. Além disso, conforme argumentado por Skinner (1969), as estratégias definidas pela corporação deveriam ser orientadas pelas políticas da função produção.

A partir da visão de Skinner (1969) a função produção obteve um papel estratégico e as diretrizes da função produção passaram a ser entendidas por outros pesquisadores como uma subestratégia funcional da estratégia corporativa (HAYES e WHEELWRIGHT, 1984; MILLER e ROTH, 1994). Dessa forma, pesquisadores propuseram uma visão hierárquica das estratégias com no mínimo três níveis. O primeiro nível refere-se à estratégia corporativa, que envolve a seleção de mercados de produtos ou de indústrias e a alocação de recursos e investimentos (SWAMIDASS e NEWELL, 1987; HILL, 1997). O segundo diz respeito às unidades de negócio e consiste em identificar o mercado e as dimensões envolvidas nas divisões da organização, buscando o alinhamento com a estratégia da corporação (HILL, 1997). Por exemplo, definir o produto, o mercado e os serviços a serem oferecidos pelas unidades de negócio. O terceiro nível, do qual faz parte a estratégia de produção, consiste de um conjunto de estratégias de áreas funcionais – estratégias de marketing, finanças, recursos humanos, pesquisa e desenvolvimento, dentre outras – que complementariam o nível mais alto das estratégias de negócio e da corporação (WHEELWRIGHT, 1984; SWAMIDASS e NEWELL, 1987; JIMÉNEZ e LORENTE, 2001). A inter-relação entre esses níveis – de forma vertical (entre os níveis estratégicos) e horizontal (entre as diversas áreas da organização) – é fundamental para a manutenção da estratégia competitiva (ou da corporação) (HAYES *et al.* 2004; PAIVA, CARVALHO JR. e FENSTERSEIFER, 2004).

Cabe definir, neste ponto, o termo estratégia de produção. Hayes e Wheelwright (1984) o conceituaram como padrões de decisões que afetam os elementos chave do sistema de produção. Skinner (1969) também afirmou que tais padrões deveriam resultar em vantagem competitiva para a organização.

Os estudos na área de estratégia de produção evoluíram em duas perspectivas distintas: o processo de formulação de estratégias e o conteúdo. O processo refere-se às metodologias seguidas para a formulação e implementação da estratégia de produção (FINE e HAX, 1985; SCHROEDER, ANDERSON e CLEVELAND, 1986; SWAMIDASS e NEWELL, 1987). Boyer, Swink e Rosenzweig (2005) ainda argumentaram que o processo refere-se aos estudos de desenvolvimento e de tomada de decisão da estratégia, comunicação das decisões com a organização, além da implementação da estratégia. Dentre as metodologias mais tradicionais desenvolvidas para a implementação das estratégias estão as de Fine e Hax (1985); Hörte, Lindberg e Tunälv (1987); Platts (1994); Schroeder (1993); Hill (1993) e Mills, Platts e Gregory (1995).

No entanto, para que a estratégia de produção possa ser formulada, é necessário ter conhecimento preliminar das estratégias gerais da corporação e, também, entender a importância das teorias do alinhamento estratégico.

Dois abordagens são mais comumente utilizadas para o desenvolvimento da estratégia corporativa: as estratégias competitivas de Porter (1980) e (b) a Visão Baseada em Recursos (*Resources Based View-RBV*), impulsionada por Wernerfelt (1984); Barney (1991) e Grant (1991).

Porter (1980), por meio de uma visão *top-down*, definiu que o processo de formulação das estratégias da corporação inicia-se pela análise do ambiente, mediante cinco forças competitivas – competidores, fornecedores, clientes, novos entrantes e substitutos. Posteriormente a análise do ambiente, o autor afirma que a empresa deve se posicionar no mercado de atuação mediante a escolha de uma de três estratégias competitivas: diferenciação, liderança no custo e enfoque.

Antagonicamente, segundo uma visão *bottom-up*, Wernerfelt (1984) defendeu que as firmas poderiam desenvolver suas estratégias fundamentadas em seus recursos tangíveis e

intangíveis. Tais recursos seriam utilizados para desenvolver diferentes produtos, permitindo encontrar um posicionamento de mercado ótimo e obter vantagem competitiva sobre os concorrentes. Assim a vantagem competitiva obtida pelas firmas é originada mediante os recursos e/ou capacitações (*capabilities*). O conceito de capacitações é definido como um conjunto de bens, processos e conhecimento desenvolvidos pelas firmas ao longo do tempo, mediante interações complexas na utilização de recursos (AMIT e SCHOEMAKER, 1993). Tais capacitações são de grande valor, raras e difíceis de imitar ou substituir (BARNEY, 1991).

Grant (1991) argumentou que nos anos 80 do século XX, a principal base para a formulação das estratégias era a análise do ambiente externo. Nesse período, a relação entre estratégia, recursos e habilidades era negligenciada pelos dirigentes, pois a análise estratégica não envolvia o ambiente interno. Além disso, as decisões relacionadas a esse ambiente eram tomadas somente quando necessárias, mediante estratégias emergentes.

Recentemente ressurgiu o interesse sobre os recursos da empresa, recursos estes que passaram a ser a base para a formulação das estratégias. A atenção por recursos foi reflexo do desequilíbrio estático da economia que dominou muitos pensamentos contemporâneos sobre estratégia de negócios. Assim, a idéia de que as organizações possuem um conjunto amplo de recursos está associada aos trabalhos clássicos de David Ricardo, Schumpeter, e Edith Penrose (GRANT, 1991). Porém, foi a partir de Rubin, em 1973, que a idéia recebeu atenção (WERNERFELT, 1984). Na mesma linha, outros pesquisadores complementaram essa abordagem, tais como Barney (1991), Collis e Montgomery (1995) e Paiva (1999).

Hayes e Wheelwright (1984), também na mesma linha de pensamento, afirmaram que a manufatura desempenha papéis que podem ser vistos como quatro estágios graduais de desenvolvimento ao longo de um espaço de tempo. Em um extremo (no primeiro estágio) a função produção poderia oferecer pequena contribuição para sucesso da companhia. Em outro

extremo (no quarto estágio), ela seria provedora de maior fonte de vantagem competitiva. Alguns pesquisadores contribuíram para a perspectiva do processo de formulação da estratégia de produção, enquanto outros (SEMLER, 1997; STEPANOVICH e MUELLER, 2002) sustentaram a teoria do alinhamento estratégico (*strategic fit*). Isto atesta a importância da função produção na organização.

Semler (1997) argumentou que a integração entre as diferentes subestratégias organizacionais - finanças, recursos humanos, marketing, produção, dentre outras - contribui para a criação de um trabalho de alto desempenho nas firmas, por meio de maior eficiência e eficácia coletiva e individual entre todas as áreas envolvidas. Neste campo de pesquisa há estudos que desenvolveram metodologias específicas e que fomentaram o alinhamento organizacional. Stepanovich e Mueller (2002) realizaram um estudo sobre o consenso das estratégias entre os membros da organização e elaboraram uma ampla revisão bibliográfica sobre metodologias para o alinhamento estratégico. Na área de alinhamento estratégico de produção destacam-se os trabalhos de Santos (1998), Pires (1994), Nogueira, Alves Filho e Torkomian (2001), Sun e Hong (2002), Silva (2003) e Maia, Cerra e Alves Filho (2005), dentre outros.

Nesta seção foram apresentadas sucintamente as linhas de pesquisas que envolvem o processo de formulação da estratégia de produção, com a finalidade de obter uma compreensão geral dessa perspectiva. A perspectiva do conteúdo da estratégia de produção é desenvolvida na Seção 2.2, de forma mais aprofundada, em razão ser a base teórica principal para a realização desse trabalho.

2.2 O conteúdo da estratégia de produção

O conteúdo da estratégia de produção diz respeito às competências distintas da função manufatura (SWAMIDASS e NEWELL, 1987) e contempla as estratégias genéricas (KOTHA e ORNE, 1989), as prioridades competitivas de produção, decisões estruturais e

infra-estruturais (LEONG, SNYDER e WARD, 1990), além das melhores práticas (VOSS, 1995) e indicadores de desempenho de produção.

A corrente de pesquisa referente às estratégias genéricas de produção foi proposta inicialmente por Kotha e Orne (1989), cujo trabalho envolveu a nomeação de oito tipologias, baseadas em três dimensões - (a) complexidade na estrutura do processo do produto; (b) complexidade da linha de produto, tais como: variedade, volume e maturidade do produto; e (c) escopo organizacional, que diz respeito ao mercado de atuação e à integração vertical. Os autores apoiaram-se nas duas estratégias genéricas de Porter (1980), diferenciação e custo, para o desenvolvimento das oito seguintes tipologias:

- estratégia de custo segmentada (sem diferenciação). Possui características de baixa complexidade de linha de produto, baixa complexidade na estrutura do processo e baixo escopo organizacional caracterizado a partir de linhas de produtos simples, processo de produção com descontinuidades e foco limitado no seguimento de mercado;
- estratégia de diferenciação segmentada. Caracterizada pela alta complexidade na linha de produto e estrutura do processo, além de baixo escopo organizacional;
- estratégia de liderança no custo segmentada. Possui baixa complexidade na linha de produto, alta complexidade na estrutura do processo e baixo escopo organizacional;
- estratégia mista segmentada. Desempenha pequeno escopo organizacional (escala), linha de produto complexa e alta integração do processo de produção (fluxo contínuo ou em linha);
- estratégia mista em ampla indústria. Tem alto escopo organizacional, linhas de produtos simples e processo de produção com muitas descontinuidades;
- estratégia de diferenciação em ampla indústria. Designa alto escopo organizacional, linha de produtos complexa e modesta integração no processo produtivo;

- estratégia de liderança no custo em ampla indústria. Apresenta alto escopo organizacional, linhas de produtos relativamente simples e alta integração do processo produtivo;
- estratégia de custo e diferenciação em ampla indústria. Contém alto escopo organizacional, linhas complexas de produtos e processo de produção altamente integrado.

Outros estudos complementaram o trabalho de Kotha e Orne (1989), por exemplo: Miller e Roth (1994), Bozarth e McDermott (1998), Devaraj, Hollingworth e Schroeder (2001) e Frohlich e Dixon (2001). No entanto, essa corrente de pesquisa não teve tanta disseminação quanto às demais linhas da estratégia de produção, a saber: prioridades competitivas, questões estruturais e infra-estruturais, melhores práticas e indicadores de desempenho. Os conceitos dessas correntes de pesquisa serão abordados nas próximas subseções, em razão de sua relevância, conforme observado na literatura.

2.2.1 Prioridades competitivas

Na literatura pesquisada o termo prioridades competitivas possui diferentes nomenclaturas. São também chamadas de dimensões competitivas ou dimensões estratégicas da manufatura (HAYES e WHEELWRIGHT, 1984; SWAMIDASS e NEWELL, 1987), objetivos de desempenho (SLACK *et al.*, 1998), missões da manufatura (SKINNER, 1969; SCHROEDER, ANDERSON e CLEVELAND, 1986) e capacidades competitivas (MILLER e ROTH, 1994).

Prioridades competitivas são um dos elementos-chave da estratégia de produção e indicam uma declaração de quais funções a manufatura deve executar com êxito, ou seja, como as atividades de produção devem ser definidas em termos de habilidades para as empresas competirem com sua estratégia de negócio (MILLER e ROTH, 1994). Skinner (1969; 1978) apresentou uma definição próxima a essa, introduzindo o termo “missão da manufatura”, que estabelece quais operações devem ser realizadas para o sucesso do negócio.

Normalmente, essas operações ou habilidades incluem os conceitos de qualidade, custo/eficiência, entrega/responsabilidade e flexibilidade (MILLER e ROTH, 1994).

As prioridades competitivas tornaram-se relevantes após o trabalho de Skinner (1969), que descreveu alguns padrões comuns para mensurar o desempenho da manufatura: ciclos menores de entregas do produto, produto com qualidade e confiabilidade, cumprimento com a promessa de entrega, habilidade para produzir novos produtos rapidamente, flexibilidade para ajustar mudanças no volume e custos baixos.

Outros pesquisadores complementaram o trabalho de Skinner (1969), explicando e nomeando novas prioridades competitivas. Por exemplo, Schmenner (1981) criou oito demandas competitivas ou questões de manufatura reduzidas a três grupos distintos: (a) *product-related* – produto com desempenho conforme o projeto, com rentabilidade, durabilidade, customizado e introdução nova; (b) *delivery-related* – entrega com rapidez, confiabilidade e volume com flexibilidade; e (c) *cost-related* – produto baseado no custo.

Wheelwright (1984) identificou quatro prioridades competitivas: custo, qualidade, confiabilidade (entrega no tempo prometido) e flexibilidade. Já Adam e Swamidass (1989) identificaram que as variáveis freqüentemente citadas em empresas manufatureiras eram: qualidade, custo, flexibilidade e tecnologia. Os autores também adicionaram variáveis para empresas prestadoras de serviços, tais como capacidade, automação, seqüenciamento das tarefas, *staffing*, percepção do consumidor e padronização dos processos.

Hörte, Linderbeg e Tunälv (1987) adotaram nove prioridades competitivas: produtos de alta performance, serviço pós-venda, preços baixos, entrega rápida, produtos customizados, mudanças rápidas do projeto, mudanças rápidas no volume, qualidade consistente e entrega confiável.

Leong, Snyder e Ward (1990), além das quatro prioridades competitivas tradicionais (custo, qualidade, entrega e flexibilidade), introduziram a variável inovação, que refere-se à capacidade de desenvolver novos processos e produtos.

O Quadro 1 apresenta de forma ordenada as prioridades competitivas adotadas por vários pesquisadores. Deve ser observado que as prioridades competitivas foram numeradas por grupos, segundo os conceitos mencionados. No entanto, notou-se que algumas prioridades competitivas, que possuíam nomenclaturas distintas, possuíam definições muito próximas. Por exemplo, a prioridade competitiva de entrega é também conhecida por rapidez, velocidade e tempo. Assim, tais prioridades foram classificadas no mesmo grupo.

Do Quadro 1, percebe-se que as prioridades de maior inserção nos trabalhos pesquisados foram: qualidade, entrega, flexibilidade e custo. Consideradas, então, as quatro prioridades competitivas tradicionais da estratégia de produção. Por essa razão elas foram adotadas nesta tese, sendo parte das variáveis que compuseram o questionário utilizado para a coleta de dados da pesquisa de campo (Apêndice A). Os conceitos dessas quatro prioridades competitivas são definidos nos próximos parágrafos.

Vale ainda mencionar o surgimento da prioridade competitiva ambiental introduzida por Jiménez e Lorente (2001), Jabbour, Silva e Santos (2006) e Vachon e Klassen (2006). Acredita-se que tal prioridade tem viabilidade para ser adotada como um novo critério competitivo das organizações que adotam práticas de gestão ambiental na manufatura.

Quadro 1: Prioridades competitivas de produção pesquisadas na literatura

Prioridades competitivas e subdivisões	Literatura pesquisada																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
(I) QUALIDADE																			
Padronização (atender especificações técnicas do projeto, conformidade)		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•
Garantia, produto sem falhas, durabilidade, confiabilidade	•	•						•				•		•	•				•
Alto desempenho (superior aos concorrentes)	•			•	•		•	•	•	•		•	•		•				
Atendimento das necessidades dos clientes / nível de serviço									•	•	•	•	•						•
Possuir assistência técnica																•			
Desenvolver produtos com a imagem da empresa (marca) /qualidade percebida/divulgação									•				•		•				
Características (atributos secundários)									•	•									
Estética (aparência, gosto)																			
Preços aceitáveis											•								
Percepção da qualidade do produto de forma global																			•
(II) RAPIDEZ/ENTREGA																			
Confiabilidade (entrega no prazo prometido)			•	•	•	•		•	•	•	•	•	•		•	•		•	•
Agilidade na entrega		•			•	•		•	•	•	•	•			•	•		•	•
Tempo																		•	
Ampla distribuição														•					
(III) FLEXIBILIDADE																			
Mudança no volume		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•		•	•
Mudança no projeto (atender necessidades dos clientes; customizado)		•			•	•			•	•				•	•				
Variedade no <i>mix</i>						•	•	•		•					•			•	•
Variedade dos produtos									•				•					•	
Rapidez na introdução de novos produtos	•	•	•	•	•				•	•	•				•	•			
Inovação: em novos produtos e processos								•											
Entrega em tempos diferentes								•					•					•	•
Substituição de componentes, roteiros, adaptação de materiais e seqüenciamentos						•													
(IV) CUSTO																			
Baixo custo (preços baixos)		•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
(V) TECNOLOGIA																			
Tecnologia de processo							•												
(VI) SERVIÇO																			
Serviço pós-venda														•					
Serviço (resolução de problema, serviço ao cliente e informação)									•									•	
(VII) DESEMPENHO AMBIENTAL																			
Desempenho ambiental																		•	•

Fonte: (1) (SKINNER, 1969); (2) (SCHMENNER, 1981); (3) (WHEELWRIGHT, 1984); (4) (SWAMIDASS e NEWELL, 1987); (5) (HÖRTE, LINDBERG e TUNÁLV, 1987); (6) (GERWIN, 1987); (7) (ADAM e SWAMIDASS, 1989); (8) (LEONG, SNYDER e WARD, 1990); (9) (GARVIN, 1993); (10) (SCHROEDER, 1993); (11) (HILL, 1993); (12) (STONENRAKER e LEONG, 1994); (13) (PIRES, 1994); (14) (MILLER e ROTH, 1994); (15) (KRAJEWSKI e RITZMAN, 2000); (16) (SANTOS, 2000); (17) (JIMÉNEZ e LORENTE, 2001); (18) (SLACK et al., 1998); (19) (VACHON e KLASSEN, 2006).

A prioridade competitiva de qualidade é definida de forma distinta por vários estudos (por exemplo, WHEELWRIGHT, 1984; LEONG, SNYDER e WARD, 1990; STONENRAKER e LEONG, 1994; KRAJEWSKI e RITZMAN, 2000; SANTOS, 2000).

Wheelwright (1984) definiu que a vantagem competitiva em qualidade é obtida pela padronização do produto ou por características de desempenho superiores aos dos concorrentes. Juran e Gryna (1988) determinaram que qualidade representa os seguintes conceitos: (a) possuir bom atendimento, higiene, limpeza e atratividade; e (b) fabricar produtos segundo necessidades de clientes e sem defeitos. Entretanto, o estudo que melhor representa a qualidade, em sua totalidade, é o de Garvin (1988), que a subdividiu em cinco perspectivas:

- visão transcendente. Sinônimo de excelência inata, universalmente reconhecível e de alto nível;
- produto. Indica uma variável precisa e mensurável, caracterizada pela quantidade de ingredientes ou atributos;
- usuário. Diz respeito a uma visão idiossincrática, pessoal e extremamente subjetiva, no sentido de atender melhores as preferências do usuário e a adequação ao uso;
- produção. Significa conformidade com as exigências de projeto, cujo enfoque é interno e na redução de custos;
- valor. Refere-se à conformidade, custos e preços aceitáveis.

Garvin (1988) ainda desagrega o conceito de qualidade em oito dimensões ou categorias: desempenho, características, confiabilidade, conformidade, durabilidade, atendimento, estética e qualidade percebida.

Os termos entrega, confiabilidade, rapidez ou velocidade são muito próximos na sua conceituação. Segundo Stonebraker e Leong (1999), Leong, Snyder e Ward (1990) e Santos (2000), entrega significa a confiabilidade no planejamento da entrega prometida ou a rapidez

em responder aos consumidores. Para Pires (1994), confiabilidade é a confiança do cliente em relação ao prazo de entrega e também, indica velocidade/rapidez da entrega dos produtos. Krajewski e Ritzman (2000) nomearam a prioridade competitiva tempo como sinônimo de rapidez e confiabilidade e a segmentou em: (a) entrega rápida, em que a empresa deve possuir um curto *lead time*; (b) entrega no tempo prometido; e (c) desenvolvimento rápido de produto ou serviço, que designa a rapidez para introduzir novos produtos no mercado. Essa última definição é entendida por outros pesquisadores (WHEELWRIGHT, 1984; LEONG, SNYDER e WARD, 1990; PIRES, 1994, entre outros) como características da prioridade competitiva de flexibilidade.

A prioridade competitiva de flexibilidade representa a habilidade de produzir altos e baixos volumes rapidamente (WHEELWRIGHT, 1984; LEONG, SNYDER e WARD, 1990; PIRES, 1994) ou, ainda, customização de produtos (KRAJEWSKI e RITZMAN, 2000). No entanto, a conceituação mais completa é a de Gerwin (1987) que a subdividiu em cinco categorias: (a) substituição de componentes de produto em um dado período de tempo; (b) modificação ou mudanças no processo de desenvolvimento de produtos, realizadas em um componente por um período de tempo; (c) alterações em roteiros de produção, referentes à necessidade de mudança de máquinas para adequação a novos processos ou manutenção de equipamento; (d) ajustamento de materiais ou adaptações de matérias-primas no processo de produção; e (e) mudanças de seqüenciamento de produção em decorrência das limitações e incertezas no processamento de produtos relativas ao ambiente.

Vale ainda ressaltar que os estudos nessa linha de pesquisa (tais como, BOYER e LEWIS, 2002; SILVEIRA e FOGLIATTO, 2002; GRÖBLER e GRÜBNER, 2006) comumente desenvolvem trabalhos baseados em três perspectivas:

- *trade-offs*, estimulada pelo artigo de Skinner (1969). A base de seu conceito considera que as firmas devem fazer escolhas entre quais prioridades competitivas deveriam ter maiores

investimentos em determinados períodos, fundamentando-se em suas necessidades e de acordo com a estratégia da unidade de negócio;

- cumulativa (ou cone de areia), originada pelo estudo de Ferdows e De Meyer (1990). Tal abordagem diz respeito a adotar mais de uma prioridade de desempenho de produção, desenvolvendo, assim, uma visão cumulativa das prioridades competitivas. Ferdows e De Meyer (1990) comprovaram, por meio de um estudo em 167 empresas, que o desempenho em qualidade é um pré-requisito para o alcance da confiabilidade e posteriormente, aquisição de flexibilidade, sendo a melhoria no custo o último desempenho atingido. Portanto, tal estudo confirmou que é possível alcançar vantagens cumulativas ao adotar as quatro prioridades competitivas. Os autores nomearam o modelo teórico-empírico de “cone de areia”.
- integrativa. Boyer e Lewis (2002) definem que essa perspectiva busca reconciliar diferenças entre o modelo cumulativo e a visão de *trade-offs*, sobrepondo as duas perspectivas anteriormente apresentadas, permitindo integrar suas disparidades.

Por outro lado a estratégia de produção também é formada pelas decisões de investimentos em áreas estruturais, infra-estruturais (HAYES e WHEELWRIGHT, 1984; FINE e HAX, 1985), pela adoção de melhores práticas e pela medição de desempenho (MILLS, PLATTS e GREGORY, 1995; VOSS, 1995). Essas correntes de pesquisa são tratadas nas próximas subseções.

2.2.2 Áreas estruturais e infra-estruturais, práticas adotadas nessas áreas e a relação com performance operacional e de negócio

As áreas estruturais são aquelas de impacto a longo prazo, pois nessas áreas há investimentos que demandam capital substancial, tornando difíceis alterações futuras, tais como: investimentos relacionados à capacidade, instalações industriais, tecnologia e

integração vertical. Já as áreas infra-estruturais são consideradas mais táticas por envolverem decisões contínuas, que dizem respeito aos aspectos operacionais específicos do negócio, envolvendo a adoção de novas políticas ou programas de ação, tais como as áreas de: recursos humanos, gerência da qualidade, planejamento e controle da produção e arranjo físico (HAYES e WHEELWRIGHT, 1984). Outras três áreas identificadas em trabalhos foram: relacionamento com os fornecedores, desenvolvimentos de novos produtos (FINE e HAX, 1985; SCHROEDER, ANDERSON e CLEVELAND, 1986; PAIVA, CARVALHO JR. e FENSTERSEIFER, 2004) e gestão ambiental (ANGELL e KLASSEN, 1999). Alguns estudos e práticas implantadas nessas áreas são exemplificados a seguir.

Os investimentos na área de capacidade referem-se ao volume de produção, tempo e tipo de produto (HAYES e WHEELWRIGHT, 1984). Estão relacionados ao volume de produção num certo tempo e ao *mix* de produto, sendo que estas decisões podem ser de curto e de médio/longo prazo (PIRES, 1995). As decisões nessa área normalmente requerem apoio da função de planejamento e controle de produção, visto que há uma necessidade de análises de aumento ou diminuição da capacidade de produção relacionadas ao planejamento de vendas e operações (*Sales and Operation Planning - S&OP*) (CORRÊA e CORRÊA, 2004). Laugen, Boer e Frick (2005) consideraram a compra de maquinário, contratação de funcionários e construção de novas estruturas como práticas mensuradas na área de capacidade. Os resultados desse estudo revelaram que tais práticas tiveram pouca influência sobre o desempenho de produção.

As decisões de investimentos, na área de instalações industriais, envolvem análises referentes ao tamanho da unidade produtiva, à localização geográfica, ao grau de especialização do produto (HAYES e WHEELWRIGHT, 1984), ao grupo de produtos produzido, ao tipo de processo, ao volume, ao estágio do ciclo de vida dos produtos, à

logística de abastecimento (matéria-prima) e de distribuição (produto acabado) e à disponibilidade de custo de mão-de-obra (PIRES, 1995).

As implantações de tecnologias incluem fatores como escolhas de novos equipamentos, de automação e de integração no processo produtivo (HAYES e WHEELWRIGHT, 1984) e da adoção de sistemas de informação para a gestão da manufatura (PIRES, 1995). Alguns estudos nessa área utilizaram o termo tecnologia de manufatura avançada (*Advanced Manufacturing Technology* – AMT). Ademais, as tecnologias são comumente divididas por grupos.

Kotha e Swamidass (2000), por exemplo, selecionaram 19 AMTs, subdivididas em quatro grupos: (a) tecnologias de desenvolvimento de produtos; (b) tecnologias de processo; (c) tecnologias de planejamento e de logística; e (d) tecnologias de trocas de informação. Os resultados revelaram que a implantação de AMTs não influenciaram a performance de lucratividade para firmas que enfatizavam a estratégia de liderança em custo. Ao contrário, firmas que objetivavam a estratégia de diferenciação destinavam maiores investimentos em AMTs. Adicionalmente, esses investimentos estavam relacionados positivamente à performance de mercado (crescimento de vendas). O alto desempenho em crescimento estava associado a duas tecnologias: tecnologias de desenvolvimento de produtos e tecnologias flexíveis de baixo volume. A primeira permitiu o desenvolvimento de produtos de forma mais rápida, enquanto que a segunda, apresentou capacidade para manufaturar produtos em baixo volume. Tal conceito também envolveu a análise de custos adicionais associados à mudança no volume.

Díaz, Gil e Machuca (2005) avaliaram os investimentos em AMTs de pequenas e médias empresas do setor aéreo. Os autores dividiram as AMTs em três grupos (projeto, manufatura e planejamento) e as associaram a medidas de desempenho baseadas nas prioridades competitivas tradicionais (custo, qualidade, entrega e flexibilidade). Também

foram avaliados indicadores gerais de desempenho de funções de marketing, de finanças e de manufatura. As conclusões indicaram que embora as companhias aéreas estivessem fortemente centradas em inovação e inserção de novas tecnologias, os investimentos nessa área não foram suficientes para gerar alta performance na organização. Os autores sugeriram que a melhoria de desempenho poderia ocorrer de forma não financeira. Além disso, os indicadores mensurados dependiam do tipo de equipamento adquirido, o que conduziu a um fator de contingência e contexto da organização.

As decisões de alterações na área de integração vertical referem-se ao que a empresa irá produzir internamente, o que irá comprar de terceiros e a política de compras a ser implementada (PIRES, 1995). Nesse sentido, a função de compras é considerada de forma estratégica, centrando-se nos conceitos da gestão da cadeia de suprimentos (*Supply Chain Management* – SCM). Fine e Hax (1995) adicionaram outras práticas nessa área, a saber: a aquisição e distribuição de produtos, a confiabilidade nos fornecedores, o impacto da integração vertical sobre a qualidade do produto, o custo de estrutura e o nível de foco da fábrica. Estudos recentes, que analisaram a relação entre práticas da SCM e a performance das organizações, adotaram variáveis que percorrem de maneira ampla atividades do processo produtivo, envolvendo a visão à jusante (*downstream*) e à montante (*upstream*) da cadeia de suprimentos.

Li *et al.* (2006), por exemplo, investigaram o relacionamento entre as práticas da gestão da cadeia de suprimentos, desempenho operacional e de negócio. As dimensões analisadas da SCM foram (a) parceria estratégica com fornecedores; (b) nível de compartilhamento de informação; (c) qualidade da informação; (d) postergação de produção; e (e) relacionamento com os consumidores. O estudo revelou que a implementação de práticas como parceria estratégica com os fornecedores, relacionamento com fornecedores e postergação conduziram a organização uma vantagem competitiva sobre custo, qualidade,

confiabilidade, flexibilidade e entrega. Os resultados também revelaram que a performance de negócio era influenciada em maior magnitude pelo desempenho de produção. Isso indica que as práticas da SCM produziram vantagem competitiva para a performance de manufatura em primeiro plano. Essa, por sua vez, resultou em melhoramento da performance organizacional.

Frohlich e Westbrook (2001) avaliaram as relações entre os níveis de integração da cadeia de suprimentos, considerando também a visão à montante e à jusante da cadeia de suprimentos. As variáveis que mensuravam o nível de integração da SCM foram: integração de planejamento de produção, utilização conjunta de intercâmbio eletrônico de dados, nível de conhecimento e níveis de *mix* de inventário, customização de embalagens, acesso ao sistema de planejamento, frequência de entrega, uso comum de container e equipamentos logísticos e uso comum de serviços logísticos. O estudo evidenciou que quanto maior o nível de integração da SCM, mais forte é a associação com a melhoria de performance. Contudo, é sugerido que futuras pesquisas poderiam considerar o nível de integração à jusante e à montante da cadeia de suprimentos como parte da estratégia de operações, uma vez que a estratégia de manufatura necessita estar alinhada com toda a cadeia de suprimentos, e não somente dentro da empresa compradora a fim de aumentar a competitividade.

A área de desenvolvimento de produtos tem sido recentemente incluída no planejamento estratégico das organizações em decorrência de um ambiente empresarial cada vez mais competitivo e dinâmico. Como resultado, observa-se a diminuição contínua do tempo de ciclo de desenvolvimento de produtos a fim de acompanhar as necessidades do mercado (PAGE, 1993). Práticas como redução de partes de produtos e padronização, engenharia simultânea, equipe multifuncional e gerenciamento de vendedores estão voltadas para a redução do tempo de ciclo de vida de produtos e melhorias na qualidade do produto (WHEELWRIGHT e CLARK, 1992; TAN, KANNAN e NARASIMHAN, 2007).

O estudo de Silva (2005), em uma empresa contemplada com o Prêmio Brasileiro de Inovação Tecnológica pela FINEP, confirmou que os investimentos realizados em várias dimensões do processo de desenvolvimento de produtos geraram aumento de lucratividade e crescimento das vendas.

Algumas fases tradicionais do desenvolvimento de novos produtos foram consideradas por Page (1993) como melhores práticas nessa área, tais como: (a) pesquisa, descrição e teste de conceito do novo produto; (b) análise do negócio; (c) desenvolvimento do produto; (d) pré-teste; e (e) comercialização. Indicadores de desempenho financeiro e não financeiro também foram identificados e confrontados com a performance de novos produtos. Os novos produtos gerados contribuíram para o aumento de lucratividade e de vendas.

Kahn, Barczak e Moss (2006) adotaram seis dimensões na área de desenvolvimento de novos produtos: estratégia, gerenciamento do *portfolio*, processo, pesquisa de mercado, pessoas e métricas e evolução do desempenho, sendo que a mensuração de performance foi considerada uma característica importante nas fases de desenvolvimento de novos produtos.

Tan *et al.* (2007) analisaram a relação entre a capacidade de produção, como um construto de três dimensões (mensurado por práticas de desenvolvimento de novos produtos, JIT, TQM), e a performance do negócio. Mediante o efeito positivo direto entre a capacidade de produção e o desempenho de negócio, os autores concluíram que firmas que melhoraram sua capacidade de operações aumentaram sua posição competitiva global e a habilidade para alcançar resultados positivos de performance de mercado. A flexibilidade de preços e a difusão rápida de novos produtos, que são derivadas da capacidade de produção, permitiram um aumento na fatia de mercado e na melhoria da performance financeira.

As práticas, programas ou políticas na área de recursos humanos abrangem decisões de níveis de habilidades, políticas de recompensa (HAYES e WHEELWRIGHT, 1984), treinamento, avaliação, promoção, transferência, dispensa, remuneração, motivação de

pessoal, procedimentos de seleção e contratação (FINE e HAX, 1985; PIRES, 1995). Os investimentos em tais práticas são considerados por alguns estudos pertencentes ao programa de gestão de recursos humanos (*Human Resource Management* - HRM).

Jayaram, Droge e Vickery (1999), por exemplo, encontraram associações positivas entre práticas de HRM e o desempenho da manufatura. Os resultados revelaram que práticas de comprometimento da alta administração, comunicação dos objetivos e treinamento do funcionário poderiam ter relação positiva e significativa com mais de uma prioridade competitiva de produção, como tempo, flexibilidade e custo.

Santos (1998), sob uma visão estratégica de recursos humanos, propôs três dimensões competitivas para essa área em empresas manufatureiras: a constituição de rede de trabalho baseada em equipes, a aprendizagem organizacional e a cultura organizacional.

Youndt *et al.* (1996) analisaram a relação entre práticas de recursos humanos, estratégia de produção e desempenho. As descobertas indicaram que as práticas que objetivavam a padronização de procedimentos e a avaliação de desempenho, baseada em resultados e incentivos individuais, freqüentemente eram apropriadas para unidades produtivas que almejavam a prioridade competitiva de custo. Já, práticas voltadas para o capital humano – tais como, seleção de *staff* e programas que conduziam para igualdade entre trabalhadores – influenciaram positivamente a prioridade competitiva de qualidade. Santos (1998) estendeu esse estudo ao concluir que: (a) firmas que adotam a prioridade competitiva de entrega deveriam inserir mudanças em relação à necessidade de comunicação com os elementos da cadeia logística interna e externa, além de considerar os sistemas de remuneração e de avaliação de desempenho de funcionário; e (b) firmas que adotam a prioridade competitiva de flexibilidade poderiam implantar as seguintes práticas de recursos humanos, tais como: coordenação entre grupos de pessoas, equipes multifuncionais,

remuneração baseada em competências, premiação pela inovação da equipe, seleção de pessoal com criatividade e competências técnicas e de pesquisas.

Os investimentos em práticas, na área de qualidade, dizem respeito à implantação de sistemas de prevenções, monitoramento e intervenções para o gerenciamento e controle de qualidade (HAYES e WHEELWRIGHT, 1984). Alguns estudos nessa área avaliaram os fatores críticos implantados na gestão de qualidade total (*Total Quality Management – TQM*). Esses fatores críticos foram entendidos como melhores práticas ou meios sobre os quais as firmas e seus funcionários realizaram atividades de negócios em processos-chave, por exemplo: processos de planejamento, de liderança e de relacionamento com fornecedores (SILA e EBRAHIMPOUR, 2005).

Saraph, Benson e Schroeder (1989) sistematizaram estudos sobre TQM e consideraram as seguintes atividades ou programas críticos para a melhoria do desempenho da unidade de negócio: gerenciamento de liderança, diretrizes do departamento de qualidade, treinamento, desenvolvimento do produto ou serviço, gestão de qualidade dos fornecedores, gerenciamento do processo, divulgação dos resultados de qualidade e relacionamento com funcionários. Essas variáveis foram adaptadas por outros pesquisadores, dentre os quais Kaynak (2003), que realizou uma pesquisa em 214 firmas de diferentes estados e setores dos EUA. Três principais resultados foram encontrados: (a) as práticas de desenvolvimento de produto e serviço, gestão de processo e gestão da qualidade dos fornecedores afetavam a performance operacional; (b) a gestão de liderança, o treinamento, o relacionamento com os funcionários e a divulgação dos resultados de programas de qualidade influenciavam o desempenho operacional indiretamente, mediante a prática de gestão da qualidade dos fornecedores; e (c) os efeitos positivos das práticas de TQM sobre a performance de mercado e financeira eram indiretos, pois decorriam dos resultados da performance operacional.

Lin e Chang (2006) investigaram padrões de práticas de TQM associados ao desempenho da manufatura e de negócio em 155 empresas de Taiwan. Foi revelado que empresas que possuíam alto padrão de práticas de TQM estavam mais propensas ao alcance dos objetivos de desempenho de produção. Tais empresas buscavam atingir com mais ênfase a performance em flexibilidade e entrega confiável. Por outro lado, empresas com baixo padrão de práticas de TQM buscavam atingir desempenho em serviço, de forma a fabricar produtos com especificações requeridas pelo cliente. Porém, os autores ressaltaram que esses resultados não significaram melhoramento contínuo e inovação de produto.

Na área de planejamento e controle da produção e de materiais estão presentes as políticas de fornecedores internos e externos (HAYES e WHEELWRIGHT, 1984), as atividades de planejamento agregado de produção, sistemas de entrega, capacidade para demanda variável, aumento ou redução do número de trabalhadores e controle de inventário sazonal (FINE e HAX, 1985; PIRES, 1994). Os sistemas e as filosofias de planejamento programação e controle de produção - *just-in-time* (JIT), produção enxuta e MRP II – são comumente analisados como melhores práticas nessa área. Alguns estudos que avaliaram tais práticas foram: Shah e Ward (2003), Christiansen *et al.* (2003), Laugen, Boer e Frick (2005) e Narasimhan, Swink e Kim (2005).

Sakakibara *et al.* (1997) analisaram a influência do JIT sobre indicadores de produção e prioridades competitivas em 42 firmas. As práticas de JIT avaliadas foram: (a) redução do tempo de *setup*; (b) flexibilidade na programação de produção; (c) manutenção; (d) *layout* de equipamentos; (e) controle *kanban* e (f) sistema JIT com os fornecedores. Os resultados da análise sugeriram que o JIT não teve efeitos diretos sobre os indicadores de performance da manufatura. O JIT influenciava indiretamente a performance da manufatura, somente quando eram adotadas práticas de infra-estrutura, tais como, TQM, HRM, estratégia de manufatura, características organizacionais e desenvolvimento de produtos.

Fullerton e McWatters (2001) avaliaram os benefícios e o grau de implantação de dez práticas do programa JIT: fábrica focalizada, tecnologia de grupo, redução de tempo de *setup*, manutenção produtiva, funcionários multi-funcionais, padronização do trabalho, melhoria da qualidade do produto, melhoria da qualidade do processo, sistema *kanban* e gestão JIT com os fornecedores. Os autores realizaram uma *survey* em 95 fábricas. A pesquisa revelou que os índices de refugo e de retrabalho tiveram melhorias significativas, diferenciados entre alta e baixa implementação de JIT. Empresas que possuíam maior nível de comprometimento na adoção de JIT e que as combinavam com práticas de qualidade, obtinham maior confiabilidade, reduzindo, assim, o número de inspeções. A redução do estoque em processo de fabricação foi o índice de maior inserção entre os benefícios citados pelos entrevistados em decorrência da implantação de JIT. Foi também constatado que o tempo de processamento de produto é reduzido em firmas que obtinham alto nível de implantação de JIT. Por fim, o desempenho em competitividade da firma foi melhorado diretamente por meio da performance operacional (redução de nível de inventário, redução no custo de qualidade e no tempo de processamento de produtos).

A área de organização/*layout* ou arranjo compreende a análise de sistemas que estão sobrepostos à área de PCP. Por exemplo, Barroso e Tubino (2004) avaliaram o *layout* celular, inserido na adoção de JIT, e a sua influência para a redução de custos no setor moveleiro. Os resultados indicaram melhoria na performance nos seguintes indicadores: redução de 70% nas paradas (esperas) de estoques intermediários nos processos de fabricação, redução de 24% do tempo de fabricação; ganho de 25% em redução de espaço físico e redução de estoques de produto em processo.

Laugen, Boer e Frick (2005) analisaram 14 programas de ação relacionados com desempenhos em qualidade, rapidez, flexibilidade e custo. Entre os programas analisados nesse estudo, a adoção de práticas com foco no processo dizia respeito à reestruturação do

processo de produção e *layout*. A implantação de práticas com foco no processo, produção puxada, equipamento e compatibilidade ambiental foram qualificados como melhores práticas, pois resultaram em melhorias significativas em desempenho de qualidade, rapidez e custo.

Outras práticas que analisam o fluxo de atividades no processo produtivo são: a análise do fluxo de produção (PFA), o diagrama de fluxo de processo (DFP) e mapeamento do fluxo de valor (*value stream mapping*). A implantação destas práticas objetiva um melhor aproveitamento do espaço físico da fábrica, analisando a disposição de equipamentos, e o processo produtivo de produtos, o que resulta em maior produtividade e redução de custos, como de transporte e de estoque em processo.

Nesse ínterim, investimentos em práticas bem-sucedidas como *Just-in-Time* (JIT) e *Total Quality Management* (TQM) começaram a ser considerados com maior importância. Tais investimentos passaram a ter um papel estratégico nas unidades de negócio (ADAM e SWAMIDASS, 1989), motivando estudos na investigação do conceito de melhores práticas de produção.

A próxima subseção apresenta as origens e o conceito de melhores práticas para a gestão de produção. Posteriormente, são descritos os fundamentos de medição de desempenho.

2.2.3 Melhores práticas na gestão de operações

Voss (1995) considerou as melhores práticas como um dos paradigmas da estratégia de produção, afirmando serem três os estímulos que contribuíram para essa proposição. O primeiro foi a excelente performance da indústria japonesa na adoção de suas práticas. O segundo foi o crescimento das abordagens de negócio baseadas em processos e no *benchmarking*, que conduziram à identificação de práticas e de processos-chave, bem como à

identificação de melhores práticas externas. Os prêmios voltados para área de gestão de qualidade como *Malcolm Baldrige National Quality Award* e o *European Quality Award*, perfazem o terceiro estímulo. O autor acrescenta que outras nacionalidades também impulsionaram as melhores práticas, tais como a americana, por meio do planejamento de recursos materiais (*Material Requirement Planning/Material Resource Planning – MRP I/MRP II*); a israelense, mediante a tecnologia de produção otimizada; a inglesa, com a inserção de sistemas flexíveis de manufatura e as russas, com a introdução da tecnologia de grupo. No mesmo período, Mills, Platts e Gregory (1995) consideraram as pesquisas em melhores práticas como parte do conteúdo da estratégia de produção.

Contudo, a definição do termo melhores práticas é ainda subjetiva na literatura pesquisada, sendo encontrados pelo menos dois pressupostos para o conceito:

- melhores práticas são aquelas adotadas por empresas de manufatura de classe mundial. Tais empresas adotam práticas reconhecidas no âmbito internacional com a finalidade de alcançar performance igual ou superior à de companhias que competem globalmente (HAYES e WHEELWRIGHT, 1984; VOSS, 1995; FLYNN *et al.*, 1997; CAMP, 1999; LAUGEN, BOER e FRICK, 2005). Observa-se que nessa abordagem as melhores práticas conduzem para alta performance ou desempenho superior das firmas;
- melhores práticas são aquelas relacionadas com a estratégia de produção e que provêm melhoria de desempenho (MILLS, PLATTS e GREGORY, 1995; KETOKIVI e SCHROEDER, 2004; BEAUMONT, 2005). As melhores práticas, segundo essa definição, não são vistas como universais, uma vez que o significado de melhores práticas depende do contexto das organizações. Para Ugan (2005) o conceito de melhores práticas é muito subjetivo, visto que as melhores práticas para uma empresa podem não ser as melhores para outras. O argumento principal para esse pressuposto é a afirmação de que duas unidades de negócio podem investir nas mesmas práticas e não obterem níveis de

resultados semelhantes (NARASIMHAN, SWINK e KIM, 2005). Por esse motivo, alguns estudos avaliam características tácitas e fatores contextuais que afetam a implantação das práticas, bem como a melhoria de desempenho (SCHROEDER, BATES e JUNTILA, 2002; UNGAN, 2004; NARASIMHAN, SWINK e KIM, 2005).

Pesquisadores dessa abordagem baseiam-se na teoria contingencial, cujo precursor foi Skinner (1969) que enfatizou a adequação entre sistemas de produção e prioridades competitivas. A teoria contingencial sustenta que organizações adaptam suas estruturas para se adequar às mudanças de fatores contextuais. As contribuições teóricas e práticas desta abordagem são obtidas (a) pela identificação de variáveis contingenciais importantes que distinguem entre contextos; (b) pelo agrupamento de contextos diferentes baseados nas variáveis contingenciais; e (c) pela determinação de projetos internos mais efetivos da organização ou de grupos majoritários (SOUSA e VOSS, 2008).

No entanto, Davies e Kochhar (2002) recomendaram cautela ao se utilizar a palavra melhor. Os autores demonstraram haver uma evolução nos níveis de desempenho, afirmando que as melhores práticas são aquelas que possibilitaram uma melhora de desempenho das firmas (caso este não seja ainda satisfatório) ou, então, práticas que permitem manter o bom desempenho a fim de atingir resultados maiores no futuro. Esse estudo indica que há certas práticas que são relevantes para companhias em pontos particulares de seu desenvolvimento, constituindo-se em melhores práticas em um contexto específico. Os autores ainda declararam que há algumas questões metodológicas que necessitam ser consideradas na avaliação das práticas adotadas, tais como:

- a estrutura do próprio estudo. Referem-se aos métodos utilizados, tais como, o método de modelo ideal, o método de *benchmarking* e o método de testes de hipóteses;
- a extensão das práticas implementadas. Diz respeito à implantação das práticas e o tempo que elas levam para exercerem impacto sobre desempenhos superiores;

- os contextos nacional e global. Designa-se à investigação sobre fatores como: análise da competitividade, políticas econômicas, fatores culturais e políticas governamentais;
- as decisões de indústrias e unidade de análise. Concerne-se à escolha sobre um grupo, uma divisão, ou em muitas instâncias uma unidade produtiva para o estudo;
- os instrumentos de pesquisa e tipos de dados. Referem-se aos questionários, entrevistas, observação, percepção, entre outros.

Ketokivi e Schroeder (2004) concluíram que algumas práticas certamente são melhores que outras quando estão voltadas para as prioridades estratégicas. Práticas de produção examinadas nesse estudo mostraram ser um fator de influência sobre a performance operacional, caso fossem implementadas por essa razão. Assim, os efeitos das práticas sobre a performance operacional dependiam dos objetivos estratégicos. Beaumont (2005) e Davies e Kochar (2002) também afirmaram que na manufatura, as melhores práticas adotadas deveriam ser implantadas com o objetivo de apoiar a estratégia e exercer impacto positivo sobre as medidas de performance. Os autores reforçaram, ainda, ser importante a análise dos efeitos adversos de outros indicadores de desempenho, bem como a análise da necessidade de infraestrutura de programas de ação, essenciais para apoiar as melhores práticas a serem adotadas.

Portanto, além da análise da integração com estratégia de produção, é imprescindível a avaliação dos indicadores de desempenho nos estudos em melhores práticas. Cabe, então, definir os conceitos sobre medição e indicadores de desempenho.

2.2.4 Medição de desempenho

Neely, Gregory e Platts (2005) definiram medição de desempenho como o processo de quantificar uma ação. Para os autores a medição de desempenho está fortemente ligada aos termos eficiência e efetividade. Efetividade refere-se à extensão com qual as necessidades dos consumidores são conhecidas. Eficiência, por outro lado, diz respeito à medição de

desempenho mediante uma perspectiva econômica da utilização dos recursos a fim de satisfazer os clientes. Nesse sentido, a medição de desempenho pode ser definida como: (a) um processo de quantificar a eficiência e efetividade de uma ação; (b) uma métrica usada para quantificar a eficiência e efetividade de uma ação; e (c) um conjunto de métricas para quantificar ambas eficiências e efetividade das ações.

Contudo, para medir a eficiência de uma ação na manufatura, alguns estudos levam em consideração o conceito de sistema produtivo e a sua relação entre os *inputs* utilizados e os *outputs* produzidos pelo sistema. Dentre eles destacam-se os trabalhos de Moreira (1988; 2001) e Devescovi e Toledo (1989).

A eficiência de um sistema produtivo, aplicada ao conceito de produtividade, pode ser obtida de vários modos, como por exemplo: (a) aumentar mais rápido o nível de *output* que o nível de *input*; (b) produzir mais *output* que o nível de *input*; (c) produzir mais *output* com um nível reduzido de *input*; (d) manter o nível de *output*, reduzindo o *input*; (e) diminuir o nível de *output*, reduzindo ainda mais o nível de *input* (RUCH *apud* NEELY, GREGORY e PLATTS, 2005). Nesse sentido, Moreira (2001) reforça que quanto maior o aproveitamento dos *inputs*, maior será a eficiência produtiva de um sistema de manufatura ou de uma ação.

Os sistemas ou subsistemas produtivos são mensurados por meio de indicadores de desempenho, desenvolvidos por variáveis inseridas em seus *inputs* e *outputs*. Fortuin (1988) reforça essa afirmação ao comparar o conceito de eficiência aplicada à produtividade. O autor conceitua um indicador de desempenho como uma variável que mede a eficácia ou eficiência parcial ou total de um processo (sistema), de acordo com o objetivo ou planejamento proposto.

Maskell (1991) declarou que as técnicas de mensurações de contas são as mais antigas, cujo desenvolvimento ocorreu entre as décadas de 20 e 30. O autor, em alguns capítulos específicos de seu livro, aborda medições de desempenho para as prioridades

competitivas de produção, dentre essas, desempenho de entrega, serviço ao consumidor, tempo, qualidade e flexibilidade.

As medições de desempenho na função produção são abordadas no nível gerencial e estudos empíricos situam-nas na área de estratégia de produção. Leong, Snyder e Ward (1990) foram uns dos primeiros a identificar a necessidade de critérios de medição para a estratégia de produção. Mais tarde, Ward, McCreery e Ritzman (1998) desenvolveram 21 variáveis de performance, baseadas nas quatro prioridades competitivas tradicionais da manufatura – custo, qualidade, flexibilidade e desempenho nas entregas – aplicando-as em 144 unidades produtivas dos Estados Unidos. Os resultados revelaram alto nível de consistência interna das variáveis para a mensuração dessas quatro prioridades competitivas.

Já a performance de negócio é freqüentemente mensurada por indicadores de desempenho financeiro e de mercado. Nos trabalhos de Li *et al.* (2006) e de Kaynak (2003) foram empregados, por exemplo, os seguintes indicadores: crescimento da fatia de mercado, retorno sobre o investimento, crescimento das vendas e margem de lucro sobre as vendas.

Ressalta-se ainda que as organizações comumente adotam sistemas de medição de desempenho para avaliar de forma mais ampla a performance em várias áreas de negócio. Um dos sistemas mais conhecidos é o *balanced scorecard*, desenvolvido por Kaplan e Norton (1992). Tal sistema envolve quatro perspectivas: (a) de consumidor, referentes às medidas voltadas para os clientes, tais como: tempo, qualidade, desempenho e serviço; (b) interna, diz respeito às medidas internas de impacto considerável sobre a satisfação dos consumidores – fatores que afetam ciclo de vida do produto, qualidade, habilidades dos funcionários, produtividade, entre outros; (c) de aprendizagem e inovação, compreende medições sobre a melhoria contínua para produtos, processos e a habilidade para introduzir novos produtos; (d) financeira, indica medidas que mensuram se a execução e implementação da estratégia da

companhia estão contribuindo para melhoria de indicadores, tais como: lucratividade, crescimento e valor para *shareholders*.

Nessa mesma linha de pesquisa DeToni e Tonchia (2001) desenvolveram e validaram um modelo estrutural sobre características de sistemas de medição de desempenho (*Performance Measurement Systems*, PMSs) e de medidas de performance. As medidas de performance foram divididas em: (a) desempenhos de custo, que incluem custo de produção e custo de produtividade e (b) desempenhos não relacionados ao custo, que são desmembrados em performance de tempo, flexibilidade e qualidade. Os autores reforçaram ainda que os sistemas de medição de desempenho certamente estão correlacionados com a estratégia de manufatura. Entretanto, esse assunto requer melhor adequação teórica e melhor sistematização para estudos empíricos.

Hourneaux, Ruiz e Corrêa (2005), em uma análise comparativa sobre oito métodos de avaliação de desempenho organizacional, concluíram ter havido uma mudança no foco de medições financeiras, que evoluiu para uma visão *Tripple Bottom Line* e chegando à medição de elementos não-financeiros. A saber, os métodos estudados nesse artigo foram: (a) *tableau de bord*; (b) método de Martindell; (c) administração por objetivos; (d) modelo de Buchele; (e) modelo de Corrêa; (f) *balanced scorecard*; (g) *skandia navigator*; (h) SIGMA *sustainability scorecard*.

Nos estudos investigados foi encontrada a relação de práticas de produção com pelo menos três construtos de desempenho: (a) Desempenho em Áreas Específicas de Produção (DAP); (b) Desempenho em áreas Gerais de Produção (DGP), representando as quatro prioridades competitivas tradicionais; e (c) Desempenho de Negócio (DN). O Quadro 2 apresenta uma sistematização desses estudos, ilustrando as áreas de produção em que foram realizados os investimentos em práticas, os desempenhos avaliados, o setor pesquisado e o pressuposto para o estudo da influência das práticas sobre indicadores de performance.

Quadro 2: Síntese dos estudos que investigaram a relação entre os construtos de práticas e construtos de desempenho operacional ou de negócio

Práticas implantadas em áreas específicas de produção	Desempenho operacional					Desempenho de negócio		Setor(es) pesquisado(s)		Pressuposto para o estudo de práticas de produção		Autores
	DAP	DC	DQ	DE	DF	DF	DM	Diver- sos	Espe- cífico	Empresas de WMC (desempenho superior)	Empresas comuns (melhoria de desempenho)	
Tecnologia (TEC)		•	•	•	•				•		•	(1)
						•	•	•			•	(2)
	•	•	•	•	•	•			•		•	(3)
	•							•			•	(4)
Integração Vertical/ Relação com fornecedores (SCM)						•		•			•	(5)
		•	•			•	•	•			•	(6)
		•	•	•	•	•	•	•			•	(7)
			•	•	•			•			•	(8)
	•					•		•			•	(9)
		•	•	•	•			•			•	(10)
Gestão de Qualidade (TQM)	•					•	•	•	•		•	(11)
	•		•			•	•	•			•	(12)
	•					•	•	•			•	(13)
	•					•	•	•			•	(14)
Desenvolvimento de Novos Produtos (DNP)						•	•	•			•	(15)
Recursos humanos (HRM)		•	•	•	•			•			•	(16)
		•	•	•	•				•	•		(17)
		•	•	•	•			•			•	(18)
	•								•		•	(19)
JIT	•					•		•			•	(20)
TEC, SCM, JIT, TQM, HRM, DNP, Capacidade e Gestão Ambiental		•	•	•	•			•			•	(21)
DNP, SCM,HRM, JIT, QUA		•			•		•	•		•		(22)

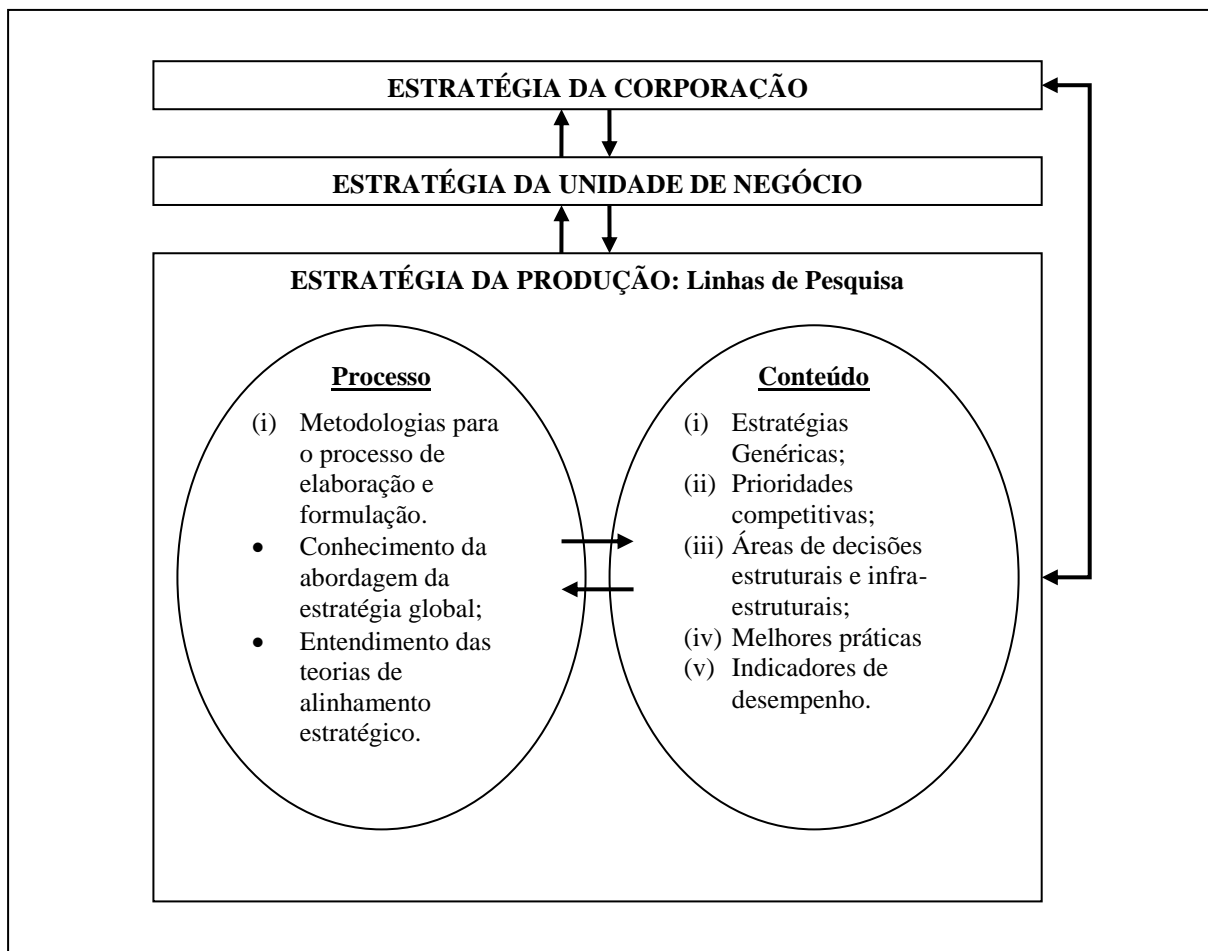
Quadro 2: (Continuação)

Práticas implantadas em áreas específicas de produção	Desempenho operacional					Desempenho de negócio		Setor(es) pesquisado(s)		Pressuposto para o estudo de práticas de produção		Autores
	DAP	DC	DQ	DE	DF	DF	DM	Diver- sos	Espe- cífico	Empresas de WMC (desempenho superior)	Empresas comuns (melhoria de desempenho)	
JIT, TQM	•							•		•	•	(23)
JIT, TQM, TPM, HRM	•							•			•	(24)
JIT, TQM, HRM, DNP	•	•	•	•	•			•			•	(25)
DNP, JIT, TQM			•			•	•	•			•	(26)
TPM, TQM, JIT	•	•	•	•	•			•		•		(27)
JIT, TQM, DNP	•							•			•	(28)

Nota: DAP: Desempenho em Áreas específicas de Produção; DC: Desempenho em Custo; DQ: Desempenho em Qualidade; DE: Desempenho em Entrega; DF: Desempenho em Flexibilidade; DF: Desempenho Financeiro; DM: Desempenho em Mercado; WMC: *World Manufacturing Class*; TPM: *Total Productive Maintenance*; JIT: *Just-In-Time*. (1) Boyer (1998); (2) Kotha e Swamidass (2000); (3) Díaz, Gil e Machuca (2005); (4) Brandyberry, Raí e White (1999); (5) Gilley e Rasheed (2000); (6) Kaynak (2002); (7) Li *et al.* (2006); (8) Fynes, Voss e Búrca (2005); (9) Chen, Paulraja e Lado (2004); (10) Narasimhan e Jayaram (1998); (11) Frohlich e Westbrook (2001); (12) Kaynak (2003); (13) Sila (2007); (14) Sila e Ebrahimpour (2005); (15) Pujari (2006); (16) Youndt *et al.* (1996); (17) Jayaram, Droge e Vickery (1999); (18) Ahmad e Schroeder (2003); (19) Banker *et al.* (1996); (20) Fullerton e Mcwatters (2001); (21) Laugen, Boer e Frick (2005); (22) Swink, Narasimhan e Kim (2005); (23) Flynn, Sakakibara e Schroeder (1995); (24) Shah e Ward (2003); (25) Sakakibara, Flynn, Schroeder et al (1997); (26) Tan, Kannan e Narasimhan (2007); (27) Mckone, Schroeder e Cua (2001); (28) Tan (2001).

2.3 Considerações Finais

Mediante construção dessa revisão teórica foi possível concluir que a trajetória da estratégia de produção, quer seja no âmbito do processo de formulação de estratégias ou da perspectiva de seu conteúdo, foi desenvolvida de forma gradual por meio de seis paradigmas: (a) metodologias para o processo de elaboração e formulação, (b) estratégias genéricas, (c) prioridades competitivas; (d) áreas de decisões estruturais e infra-estruturais, (e) melhores práticas e (f) indicadores de desempenho (Figura 1). Ressalta-se que a Visão Baseada em Recursos (*Resources Based View-RBV*) é entendida como uma abordagem para o desenvolvimento da estratégia global, se concentrando assim, conforme a Figura 1, no âmbito do processo da estratégia de produção.



Fonte: Silva e Santos (2008)

Figura 1: Um novo construto da estratégia de produção

Foi também possível concluir que, apesar da estratégia de produção ser debatida há quase meio século, o debate em algumas linhas de pesquisa ainda não se esgotou. Das seis correntes de pesquisa encontradas na literatura, conforme ilustrado na Figura 1, quatro estão em aberto:

- as metodologias para o processo de formulação das estratégias, sobretudo, no que diz respeito ao entendimento do alinhamento estratégico. Algumas sugestões e lacunas de pesquisa podem ser observadas nos trabalhos de Sun e Hong (2002), Nogueira, Alves Filho e Torkomian (2001), Silva e Santos (2005) e Maia, Cerra e Alves Filho (2005);
- as prioridades competitivas e medição de desempenho. Alguns trabalhos recentes (JIMÉNEZ e LORENTE, 2001; VACHON e KLASSEN, 2006; SILVA *et al.*, 2008) afirmam que a questão ambiental atende a requisitos que elevam à categoria de uma nova prioridade competitiva da manufatura, sendo, portanto, um tema de pesquisa em ascensão nessa área. Por outro lado, DeToni e Tochia (2001) identificam que o conceito de estratégia de produção e medidas de performance necessita de maior sistematização teórica e investigação empírica. Os autores reforçam que existem poucas contribuições nessa área;
- melhores práticas e medição de desempenho, cujas lacunas foram evidenciadas no Capítulo 1 (Subseção 1.2, p. 4);

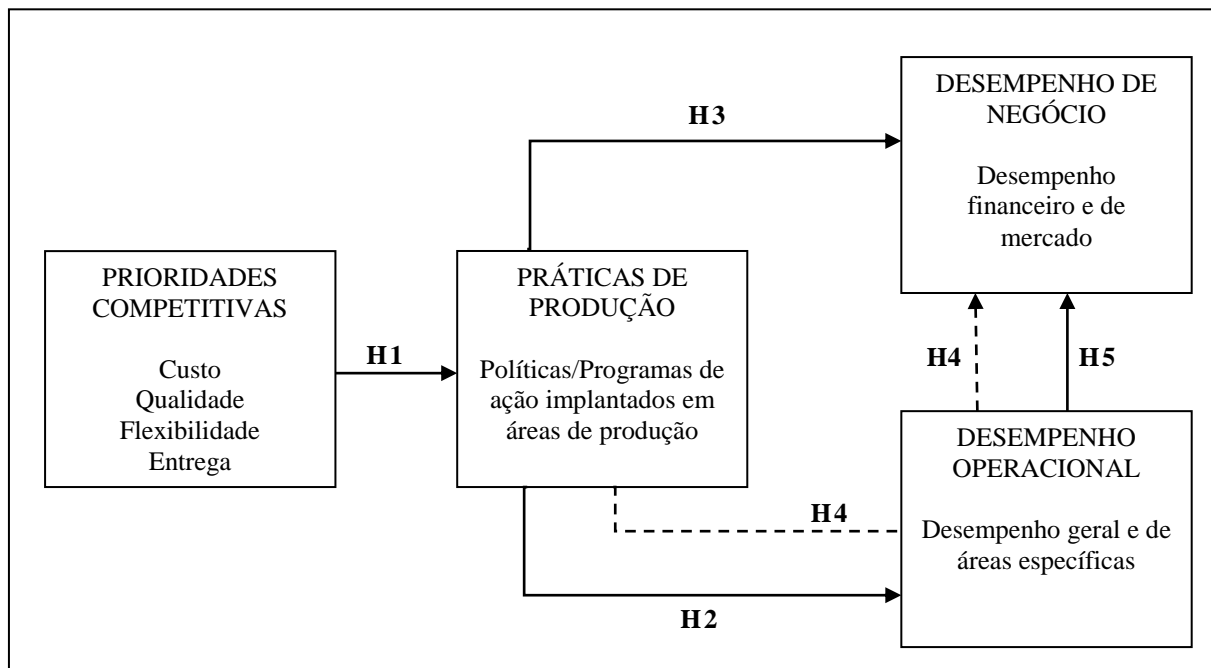
Portanto, mediante essa revisão teórica acredita-se que o presente trabalho contribuiu até o momento para promover um maior esclarecimento dos conceitos na área de estratégia de produção, sistematizando a literatura existente, conforme sínteses dos estudos apresentados nos Quadros 1 e 2. Dessa forma, foi possível elaborar um modelo conceitual, composto de cinco hipóteses de pesquisas, a ser apresentado no próximo capítulo.

3 MODELO CONCEITUAL E HIPÓTESES DE PESQUISA

Esse capítulo aborda o desenvolvimento do modelo conceitual e apresenta as hipóteses de pesquisa propostas, conforme a revisão da literatura elaborada no Capítulo 2. Tal modelo é uma representação de como foi conduzida a análise do relacionamento entre os construtos de prioridades competitivas da manufatura, práticas de produção, desempenho operacional e de negócio. O modelo conceitual, as hipóteses de pesquisas, os construtos e suas variáveis são apresentadas a seguir.

3.1 Desenvolvimento do modelo conceitual e hipóteses de pesquisa

O relacionamento entre prioridades competitivas e as práticas adotadas, em áreas consideradas estratégicas pelas empresas, e a análise da influência de tais práticas sobre o desempenho operacional e de negócio definem quais são as melhores de práticas de produção para as firmas do setor pesquisado. Essa afirmação é sustentada pela revisão teórica (por exemplo, MILLS, PLATTS e GREGORY, 1995; KETOKIVI e SCHROEDER, 2004; UNGAN, 2004; NARASIMHAN, SWINK e KIM, 2005; UNGAN, 2005) que sugere que as melhores práticas são aquelas relacionadas à estratégia de produção e que também afetam a melhoria de desempenho. Esse pensamento é desenvolvido no modelo conceitual ilustrado na Figura 2 e as relações entre os construtos teóricos são testadas pelas hipóteses de pesquisas propostas (H1, H2, H3, H4 e H5), explicadas nas Subseções 3.2, 3.3 e 3.4.



Nota: a seta tracejada indica o efeito indireto das práticas sobre o desempenho do negócio, enquanto que as setas contínuas indicam os efeitos diretos de um construto sobre o outro.

Figura 2: Modelo conceitual e as cinco hipóteses de pesquisa

3.2 A relação entre estratégia de manufatura e práticas de produção (H1)

A revisão teórica revelou que existem pelo menos dois pressupostos para o estudo das melhores práticas de produção: (a) melhores práticas são aquelas adotadas por empresas de manufatura de classe mundial. Essas empresas adotam práticas que são reconhecidas no âmbito internacional com a finalidade de alcançar performance igual ou superior à de companhias que competem globalmente (HAYES e WHEELWRIGHT, 1984; VOSS, 1995; FLYNN *et al.*, 1997; CAMP, 1999; LAUGEN, BOER e FRICK, 2005); e (b) melhores práticas são aquelas relacionadas com a estratégia de produção e que provêm melhoria de desempenho (MILLS, PLATTS e GREGORY, 1995; KETOKIVI e SCHROEDER, 2004; BEAUMONT, 2005; NARASIMHAN, SWINK e KIM, 2005; UNGAN, 2005).

Essa última é a definição adotada no presente trabalho. Nesse sentido, as melhores práticas não são vistas como universais, pois o significado de melhores práticas depende do contexto das organizações.

Ketokivi e Schroeder (2004) concluíram que algumas práticas certamente são melhores que outras quando estão voltadas a prioridades estratégicas. Práticas de produção examinadas nesse estudo influenciavam a performance operacional, caso fossem implementadas por essa razão. Assim, os efeitos das práticas sobre a performance operacional dependiam dos objetivos estratégicos. Beaumont (2005) e Davies e Kochhar (2002) também afirmaram que na manufatura as melhores práticas adotadas deveriam ser implantadas para apoiar a estratégia e para exercer impacto positivo sobre as medidas de performance.

No presente trabalho a estratégia de produção é representada pelo construto prioridades competitivas, uma vez que os investimentos em áreas estruturais e infra-estruturais referem-se à adoção das práticas implantadas nessas áreas. De acordo com a base teórica investigada, a primeira hipótese de pesquisa é formulada como:

- **Hipótese 1 (H1):** prioridades competitivas de produção influenciam positivamente as práticas de produção.

3.3 A relação entre práticas de produção e desempenho operacional e de negócio (H2 e H3)

Além de estarem relacionadas à estratégia de produção, as práticas devem ter impacto positivo em indicadores de performance operacional e de negócio para serem consideradas as melhores práticas (DAVIES e KOCHHAR, 2002; KETOKIVI e SCHROEDER, 2004; BEAUMONT, 2005).

Foi encontrada, nos estudos investigados, a relação de práticas de produção com pelo menos três construtos de desempenho, conforme apresentados anteriormente no Quadro 2 (Capítulo 2, p. 40). Portanto, a segunda e terceira hipóteses de pesquisa para o presente trabalho propõem que:

- **Hipótese 2 (H2):** práticas de produção afetam positivamente o desempenho operacional;

- **Hipótese 3 (H3):** práticas de produção afetam positivamente o desempenho de negócio.

3.4 A relação entre desempenho operacional e desempenho de negócio (H4 e H5)

Entre os estudos investigados foram encontrados dois tipos de relacionamento de análise dos efeitos das práticas de produção sobre a melhoria de desempenho. O primeiro diz respeito à influência direta das práticas sobre o desempenho operacional, tais como os estudos de Swink, Narasimhan e Kim (2005) e Mckone, Schroeder e Cua (2001). O segundo se refere aos efeitos indiretos das práticas sobre a performance de negócio, mediante a melhoria do desempenho da manufatura. O estudo de Li *et al.* (2006), por exemplo, revelou que o desempenho de negócio era influenciado com maior magnitude pela performance da manufatura que pelas práticas investigadas. Kaynak (2003) também concluiu que as práticas de TQM afetavam indiretamente a performance de negócio por intermédio da melhoria de indicadores de qualidade e de volume de inventário.

Vickery *et al.* (2003) analisaram os efeitos indiretos da estratégia de integração dos fornecedores com os serviços aos clientes sobre a performance financeira. Os autores ressaltaram que a análise dos efeitos indiretos dessas práticas sobre a performance de negócio é de importância fundamental, pois os resultados de tais investimentos poderiam afetar indicadores intermediários de manufatura e estes, subsequentemente, influenciariam os resultados de negócio (indicadores financeiro e de mercado). Assim, o seguinte argumento é reforçado pelos autores: “gerentes freqüentemente esperam um efeito direto ou impacto de algumas ações sobre a performance da organização e quando esse efeito não é significativo, concluem que a ação não foi bem-sucedida, mas tal conclusão é, ainda, precipitada”.

Embora esse comentário seja interessante e valioso para a gestão de operações, a revisão da literatura mostrou que poucos trabalhos analisaram os efeitos indiretos das práticas sobre o desempenho de negócio, entre eles Vickery *et al.* (2003), Li *et al.* (2006) e Jacobs *et*

al. (2007), que realizaram estudos na área da gestão da cadeia de suprimentos e de desenvolvimento de produtos. Portanto, a quarta e quinta hipóteses de pesquisa estabelecem que:

- **Hipótese 4 (H4):** práticas de produção, por meio da melhoria do desempenho operacional, afetam positiva e indiretamente o desempenho de negócio;
- **Hipótese 5 (H5):** o desempenho operacional afeta positivamente o desempenho de negócio.

Vale dizer que o encadeamento lógico dessas cinco hipóteses propostas conjuntamente não foi encontrado na revisão teórica. Além disso, as hipóteses desenvolvidas sobre o contexto do setor moveleiro também são inéditas – entre os estudos investigados nessa linha de pesquisa somente os de Vickery, Droge e Markland (1997) e Robb, Xie e Arthanari (2008) realizaram pesquisa nesse setor. Entretanto, ambos os estudos testaram hipóteses e variáveis que diferem do presente trabalho.

Adicionalmente, as variáveis que compõem cada construto foram adaptadas de vários estudos e novas variáveis voltadas para o setor moveleiro foram também inseridas. Portanto, os construtos validados no presente trabalho não são idênticos aos de outros estudos nessa área. O Quadro 3 descreve as variáveis que representam cada construto, suas respectivas siglas e o referencial teórico. Tais construtos foram utilizados no desenvolvimento do questionário para a coleta de dados da pesquisa de campo.

Quadro 3: Construtos, variáveis e referencial teórico

<p>PRIORIDADES COMPETITIVAS</p> <p><i>Custo:</i> V14 (Custo) Preço Baixo (WARD, MCCREERY e RITZMAN, 1998; LI <i>et al.</i>, 2006)</p> <p><i>Qualidade:</i> V15 (EspTec) Especificações técnicas (BOYER e LEWIS, 2002; LI <i>et al.</i>, 2006) V16 (MarcProd) Marca de produto (GARVIN, 1993); Teste piloto V17 (DesignAc) <i>Design</i> e acabamento (VICKERY, DROGE e MARKLAND, 1997); Teste piloto</p> <p><i>Flexibilidade:</i> V18 (IntrProd) Introdução de novos produtos (WARD, MCCREERY e RITZMAN, 1998; BOYER e LEWIS, 2002; LI <i>et al.</i>, 2006) V19 (Custom) Customização (BOYER e LEWIS, 2002; LI <i>et al.</i>, 2006); Teste piloto</p> <p><i>Entrega:</i> V20 (Entrega) Cumprimento do prazo de entrega (WARD, MCCREERY e RITZMAN, 1998; BOYER e LEWIS, 2002; VICKERY <i>et al.</i>, 2003; LI <i>et al.</i>, 2006)</p>
<p>PRÁTICAS DE PRODUÇÃO E DESEMPENHO EM ÁREAS ESPECÍFICAS</p> <p><i>Tecnologia:</i> V22 (MaqFixa) Máquinas de automação fixa (SILVA, 2003) V23 (MaqCNC) Máquinas CNC (centro de usinagem, seccionadora) (BOYER, 1998; DÍAZ, GIL e MACHUCA, 2005) V24 (PinturaUV) Linha de Pintura UV ou linha de revestimento (SILVA, 2003) V25 (MaqCLP) Máquinas CLP (coladeira de bordo) (SILVA, 2003) V26 (EstufaMB) Estufa de secagem de madeira bruta (SILVA, 2003) V27 (Pintura) Cabines de pintura, robôs para pintura ou monovia (SILVA, 2003); Teste piloto V28 (EstProAc) Estoque de matéria-prima (BOYER, 1998; BOYER e PAGELL, 2000) V29 (EstMP) Estoque do produto acabado (BOYER, 1998; BOYER e PAGELL, 2000)</p> <p><i>Integração vertical/Gestão com Fornecedores:</i> V30 (Subcontr) Subcontratação de outras empresas (ROESE, 2003; MOTTA, 2006) V31 (CustFunc) Custo/despesa com funcionários (ROESE, 2003; MOTTA, 2006) V32 (VarMix) Variedade no <i>mix</i> (ROESE, 2003; MOTTA, 2006) V33 (QuaEspTec) Qualidade de especificações técnicas (ROESE, 2003; MOTTA, 2006) V34 (QuaMP) Fator qualidade de matéria-prima para seleção de fornecedores (LI <i>et al.</i>, 2006) V35 (ResProbl) Resolução de problemas conjuntamente com os fornecedores (LI <i>et al.</i>, 2006) V36 (ApForn) Apoio aos fornecedores (LI <i>et al.</i>, 2006) V37 (ProgMelh) Realização de programas de melhoria (LI <i>et al.</i>, 2006) V38 (EquiForn) Utilização conjunta de equipamentos logísticos com fornecedores (FROHLICH e WESTBROOK, 2001) V39 (DNPforn) Desenvolvimento de novos produtos conjuntamente com fornecedores (LI <i>et al.</i>, 2006) V40 (ConfEntr) Confiabilidade no prazo de entrega (FROHLICH e WESTBROOK, 2001; KAYNAK, 2003) V41 (EstMP) Estoque de matéria-prima (VICKERY, DROGE e MARKLAND, 1997; BOYER, 1998; BOYER e LEWIS, 2002) V42 (IndMP) Índice de devolução da matéria-prima V43 (IntNP) Introdução de novos produtos (WARD, MCCREERY e RITZMAN, 1998; LI <i>et al.</i>, 2006) V44 (RapMP) Rapidez na entrega da matéria-prima (CHRISTIANSEN <i>et al.</i>, 2003)</p> <p><i>Desenvolvimento de novos produtos ou mix:</i> V45 (DNPPE) Desenvolvimento de novos produtos no planejamento estratégico (WHEELWRIGHT e CLARK, 1992; PAGE, 1993; KAHN, BARCZAK e MOSS, 2006) V46 (Plataf) Reutilização de idéias (plataformas) (ROZENFELD <i>et al.</i>, 2000) V47 (Portifol) Gerenciamento do portfólio (WHEELWRIGHT e CLARK, 1992; PAGE, 1993; KAHN, BARCZAK e MOSS, 2006) V48 (EqMult) Equipe multifuncional (WHEELWRIGHT e CLARK, 1992; PAGE, 1993; KAHN, BARCZAK e MOSS, 2006) V49 (PesqMer) Pesquisa de mercado (WHEELWRIGHT e CLARK, 1992; PAGE, 1993; KAHN, BARCZAK e MOSS, 2006)</p>

Quadro 3: (Continuação)

V50 (DocDNP) Documento formal nas fases do desenvolvimento de novos produtos (Teste piloto)
V51 (QFD) Desenvolvimento da função qualidade (QFD) (ROZENFELD <i>et al.</i> , 2000)
V52 (DFM) <i>Design For Manufacturing</i> (DFM) (ROZENFELD <i>et al.</i> , 2000)
V53 (CAD) <i>Computer Aided Design</i> (CAD) Teste piloto
V54 (FMEA) <i>Failure Mode Effect Analysis</i> (FMEA) (ROZENFELD <i>et al.</i> , 2000)
V55 (IntrNP) Tempo médio de introdução de novos produtos (Teste piloto)
<i>Recursos humanos:</i>
V56 (ComAlAd) Comprometimento alta administração (JAYARAM, DROGE e VICKERY, 1999; AHMAD e SCHROEDER, 2003)
V57 (TreForm) Treinamento formal (JAYARAM, DROGE e VICKERY, 1999; AHMAD e SCHROEDER, 2003)
V58 (IncentSoc) Incentivos sociais (YOUNDT <i>et al.</i> , 1996; AHMAD e SCHROEDER, 2003)
V59 (AuCurExt) Auxílio cursos externos (Teste piloto)
V60 (TreinMult) Treinamento multifuncional (JAYARAM, DROGE e VICKERY, 1999; AHMAD e SCHROEDER, 2003)
V61 (GruMult) Times de trabalho/Grupos Multifuncionais (AHMAD e SCHROEDER, 2003)
V62 (RecHab) Sistema de Recompensas - Plano de carreira (YOUNDT <i>et al.</i> , 1996)
V63 (RecRes) Sistema de Recompensas em Resultados (YOUNDT <i>et al.</i> , 1996)
V64 (AvaDes) Sistema de Avaliação de desempenho (YOUNDT <i>et al.</i> , 1996)
V65 (Rotativid) Rotatividade (BOSELIE, PAAUWE e JANSEN, 2001)
V66 (Absente) Absenteísmo (BOSELIE, PAAUWE e JANSEN, 2001)
V67 (MudProce) Número de mudanças por idéias de funcionários (Teste piloto)
<i>Arranjo físico ou layout:</i>
V68 (SoftArFis) Softwares para melhoria de arranjo físico (BARROSO, 2003)
V69 (MetArFis) Métodos de análise do arranjo físico (BARROSO, 2003)
V70 (EstProcProd) Estoque no processo produtivo (FULLERTON e MCWATTERS, 2001)
V71 (CustoTrans) Custo de transporte interno (BARROSO, 2003)
V72 (EspFis) Espaço físico (BARROSO, 2003)
<i>Gestão de qualidade:</i>
V73 (InspMP) Medidas de qualidade para inspeção de matéria-prima (Teste piloto)
V74 (TecEst) Técnicas estatísticas (FLYNN, SAKAKIBARA e SCHROEDER, 1995)
V75 (PremioQua) Participação de programas para obtenção de prêmios de qualidade (Teste piloto)
V76 (TreinQua) Treinamento relacionado a qualidade (KAYNAK, 2003)
V77 (ManPrev) Manutenção preventiva nos equipamentos (CUA, MCKONE e SCHROEDER, 2001)
V78 (ResAlAd) Responsabilidade pela alta administração (FLYNN, SAKAKIBARA e SCHROEDER, 1995; KAYNAK, 2003)
V79 (DivulRes) Divulgação sobre o andamento dos programas de qualidade e cumprimento dos objetivos (FLYNN, SAKAKIBARA e SCHROEDER, 1995; KAYNAK, 2003)
V80 (NormTec) Utilização de normas técnicas (Teste piloto)
V81 (InspPrFin) Inspeção do produto final (Teste piloto)
V82 (QuaMT) Qualidade da matéria-prima (Teste piloto)
<i>Planejamento e controle de produção:</i>
V83 (Setup) Análise de <i>setup</i> das máquinas (CUA, MCKONE e SCHROEDER, 2001; FULLERTON e MCWATTERS, 2001)
V84 (Kaban) Kanban (FULLERTON e MCWATTERS, 2001; CHRISTIANSEN <i>et al.</i> , 2003)
V85 (MRPII) Sistema MRP II (Teste piloto)
V86 (EsProdAc) Estoque mediador de produtos de semi-acabados (SHAH e WARD, 2003)
V87 (LayFamPec) <i>Layout</i> por família de peças (SHAH e WARD, 2003)
V88 (FamProd) Roteiros de produção para famílias de produto (SHAH e WARD, 2003)
V89 (EDI) Integração com fornecedores via sistema computadorizado (FULLERTON e MCWATTERS, 2001)
V90 (EstMP) Estoque de matéria-prima (FULLERTON e MCWATTERS, 2001)
V91 (EstProc) Estoque nas diversas etapas do processo produtivo (FULLERTON e MCWATTERS, 2001)
V92 (EstProAc) Estoque de produto acabado (FULLERTON e MCWATTERS, 2001)
V93 (CustTrans) Custo com transporte (BARROSO, 2003)
V94 (FleAlPro) Flexibilidade para alterar a programação da produção (GERWIN, 1987) (Teste piloto)
V95 (EntMP) Tempo de entrega de matéria-prima (CHRISTIANSEN <i>et al.</i> , 2003)

Quadro 3: (Continuação)

<p><i>Gestão ambiental:</i></p> <p>V97 (ISO14001) Certificação ISO 14001 (PÓLOMOVELEIRODASERRAGAÚCHA, 2006)</p> <p>V98 (AmbTec) Medidas de redução de impactos ambientais na tecnologia de chão de fábrica (KUEHR, 2007)</p> <p>V99 (ReusRec) Reuso e reciclagem (PÓLOMOVELEIRODASERRAGAÚCHA, 2006)</p> <p>V104 (EmMPol) Emissão de material poluente (RAO <i>et al.</i>, 2006)</p> <p>V105 (MatRec) Taxa de material reciclável (RAO <i>et al.</i>, 2006)</p> <p>V106 (ConsIns) Consumo de insumos (RAO <i>et al.</i>, 2006)</p> <p>V107 (LixGer) Lixo gerado (RAO <i>et al.</i>, 2006)</p>
<p>INDICADORES GERAIS DE DESEMPENHO OPERACIONAL:</p> <p>V108 (Prod) Produtividade (WARD, MCCREERY e RITZMAN, 1998; SHAH e WARD, 2003)</p> <p>V109 (Retraba) Retrabalho (CHRISTIANSEN <i>et al.</i>, 2003; SHAH e WARD, 2003)</p> <p>V110 (Refugo) Refugo (CHRISTIANSEN <i>et al.</i>, 2003; SHAH e WARD, 2003)</p> <p>V111 (AssisTec) Assistência técnica (Teste piloto)</p> <p>V112 (LeadTime) Tempo de processamento de lotes de produção (CHRISTIANSEN <i>et al.</i>, 2003; SHAH e WARD, 2003)</p> <p>V113 (Setup) <i>Setup</i> (Teste piloto)</p> <p>V114 (IntNP) Introdução de novos produtos (WARD, MCCREERY e RITZMAN, 1998; LI <i>et al.</i>, 2006)</p> <p>V115 (CustUni) Custo unitário (VICKERY, DROGE e MARKLAND, 1997; SHAH e WARD, 2003)</p> <p>V116 (Entrega) Rapidez na entrega (CHRISTIANSEN <i>et al.</i>, 2003)</p>
<p>DESEMPENHO DE NEGÓCIO</p> <p>V117 (LucVen) Margem de lucro sobre as vendas (LI <i>et al.</i>, 2006)</p> <p>V118 (VeMerInt) Vendas no mercado internacional (Teste piloto)</p> <p>V119 (VeMerNa) Vendas no mercado nacional (Teste piloto)</p> <p>V120 (FatMerc) Fatia de mercado (KAYNAK, 2003; LI <i>et al.</i>, 2006)</p> <p>V121 (Fatur) Faturamento da empresa (Teste piloto)</p> <p>V122 (ROI) Retorno sobre investimento (ROI) (VICKERY, DROGE e MARKLAND, 1997; KAYNAK, 2003; LI <i>et al.</i>, 2006)</p> <p>V123 (LucBru) Lucratividade bruta (KAYNAK, 2003)</p>

É possível observar que a análise das cinco hipóteses do presente trabalho satisfaz o conceito de melhores práticas encontrado na revisão teórica (MILLS, PLATTS e GREGORY, 1995; DAVIES e KOCHHAR, 2002; SCHROEDER, BATES e JUNTILA, 2002; BEAUMONT, 2005; UNGAN, 2005). Em outras palavras, as melhores práticas serão aquelas que estarão positivamente relacionadas com a estratégia de produção (H1) e que, também, influenciarão positiva e diretamente o desempenho operacional (H2) e de negócio (H3) ou positiva, direta e indiretamente o desempenho de negócio (H4 e H5).

O próximo capítulo aborda a metodologia utilizada na seleção das empresas, na coleta de dados e as técnicas escolhidas para a análise dos dados.

4 METODOLOGIA DE PESQUISA

Esse capítulo apresenta os métodos de pesquisa adotados para a seleção da amostra da pesquisa de campo e para a análise de dados coletados. Para isso, foram desenvolvidas as seguintes etapas: escolha da abordagem metodológica, geração dos instrumentos para coleta de dados, processo de seleção da amostra e método de análise dos resultados. O Quadro 4 sintetiza as técnicas adotadas em cada etapa. O desenvolvimento de cada etapa e os conceitos das técnicas utilizadas são apresentados de forma detalhada nas subseções seguintes.

Quadro 4: Etapas e descrição das técnicas metodológicas da pesquisa de campo

Etapas da Pesquisa de Campo		Descrição e técnicas metodológicas
1	Escolha do método de pesquisa	Pesquisa de abordagem quantitativa Método de pesquisa <i>survey</i> com característica explanatória e de corte transversal
2	Geração dos instrumentos de coleta de dados e seleção da amostra	Elaboração do questionário Entrevista com o diretor industrial ou gerente de produção Visita técnica no chão de fábrica
3	Escolha dos métodos para análise de resultados	Correlação de Spearman Análise Fatorial Exploratória centrado-se em verificar a unidimensionalidade dos construtos Medida de confiabilidade interna dos construtos - Alfa de Cronbach Emprego da técnica de modelagem de equações estruturais (<i>Structural Equation Modeling</i> – SEM)

4.1 Escolha do método de pesquisa

Freitas *et al.* (2000) dizem que os métodos de pesquisa podem ser quantitativos (como, *survey* e experimentos) ou qualitativos (como estudo de caso e *focus group*). Afirmam, ainda, que uma pesquisa pode envolver os dois métodos de forma combinada, devendo sua escolha estar associada aos objetivos da pesquisa.

Optou-se pelo método *survey* em função do objetivo principal, do problema e das hipóteses desta pesquisa. A pesquisa *survey* é normalmente empregada quando se tem interesse em produzir descrições quantitativas de uma população, fazendo-se uso de um instrumento predefinido (FREITAS *et al.*, 2000; FOWLER, 2002).

Para Pinsonneault e Kraemer (2003), as pesquisas tipo *survey* possuem três características: (a) é um método quantitativo que requer informação padronizada sobre o objeto de estudo, sendo que este pode ser indivíduos, grupos, organizações ou comunidades, além de projetos, aplicações ou sistemas; (b) o principal modo de coletar as informações é por meio de questões estruturadas e predefinidas; (c) as informações são geralmente coletadas sobre uma fração da população em estudo (uma amostra). Geralmente o tamanho da amostra é grande o suficiente para permitir extensiva análise estatística.

Os autores também as classificam em exploratória, descritiva ou explanatória. A pesquisa *survey* exploratória possibilita a obtenção de conceitos preliminares e um melhor entendimento/familiarização sobre determinado tópico. É usada para revelar mudanças que ocorrem em populações de interesses e refinar a avaliação dos conceitos, definindo aqueles que devem ser medidos e como melhor mensurá-los. Já a pesquisa *survey* descritiva objetiva encontrar situações, eventos ou opiniões relativos a uma dada população. As perguntas são simples e referentes à distribuição de algum fenômeno da população ou entre subgrupos dessa. As análises são estimuladas por questões descritivas para revelar fatos, mas não para testar a teoria. As hipóteses não são causais, no entanto podem ser consideradas percepções básicas de fatos que estão ou não de acordo com a realidade. Por fim, a pesquisa *survey* explanatória pretende testar a teoria e relações causais, esclarecendo as relações entre as variáveis. Busca-se saber por que, e como, as variáveis estão relacionadas. A teoria inclui um elemento de causa e efeito e que não somente assume uma relação entre as variáveis, mas, também, exibe uma direção – por exemplo, se a relação é positiva ou negativa ou se a variável A influencia a variável B.

Por outro lado, Sousa e Voss (2008) definem que o termo “exploratório”, para uma análise feita em 35 estudos que relacionaram práticas de produção e performance, significa a identificação empírica das diferenças de práticas adotadas em um modo exploratório, sem um

conceito contingencial explícito que determine os níveis de aplicabilidade de práticas em diferentes contextos. Os autores reforçam que os estudos exploratórios adotam uma postura contingencial implícita, em que as diferenças detectadas no uso das práticas indicam a existência de efeitos contingenciais.

Assim, o presente estudo pode ser caracterizado como uma *survey* exploratória, uma vez que a relação especificada entre as variáveis é causal, mas o modelo conceitual desenvolvido no Capítulo 3 não envolve o relacionamento com variáveis do contexto específico para o setor estudado – tais como: processo de produção, tamanho das empresas, idade ou tipos de produto. As análises dos efeitos de tais variáveis são implícitas, conforme apresentadas no Capítulo 5 (Subseções 5.5 e 5.6).

A *survey* ainda pode ser identificada conforme o estabelecimento dos períodos de tempo para a realização da coleta dos dados, classificados em (FREITAS *et al.*, 2000):

- longitudinais, em que a coleta de dados ocorre por um período de tempo específico. O objetivo da pesquisa é analisar evoluções, mudanças e as relações entre as variáveis;
- cortes transversais, em que a coleta de dados e a análise do estado das variáveis ocorrem em um mesmo e único momento.

O presente trabalho adotou a pesquisa *survey* de corte transversal, uma vez que foi avaliada a implantação das práticas de produção em um único momento, detectando-se aquelas já em andamento em um período mínimo de dois anos.

4.2 Desenvolvimento do instrumento de coleta de dados e seleção da amostra e caracterização geral das firmas pesquisadas

O questionário, o principal instrumento de coleta de dados, foi baseado no modelo conceitual (Capítulo 3, p. 45) e na fundamentação teórica desenvolvida no Capítulo 2.

Para Li *et al.* (2005) e Rea e Parker (2000), a validade do conteúdo do instrumento de pesquisa é preliminarmente encontrada na revisão da literatura e aperfeiçoada nas intervenções com especialistas e acadêmicos.

O referencial teórico apresentado no Quadro 3 (Capítulo 3, p. 49) foi a base para o desenvolvimento das variáveis do questionário. Assim, algumas variáveis foram adaptadas a partir de estudos cujos construtos e variáveis já haviam sido validados por testes estatísticos (por exemplo, JAYARAM, DROGE e VICKERY, 1999; CUA, MCKONE e SCHROEDER, 2001; KAYNAK, 2003; LI *et al.*, 2006).

Posteriormente ao desenvolvimento inicial do questionário, foram aplicados dois testes pilotos. No primeiro teste, seis acadêmicos da área de gerenciamento de operações foram consultados a fim de permitir uma avaliação sobre a objetividade, coerência e extensão do questionário. Dois deles já haviam realizado pesquisa em pólos moveleiros no Brasil. Como resultado, algumas questões foram modificadas ou descartadas, fortalecendo a objetividade e a acurácia do questionário. O segundo teste piloto foi realizado *in loco* com nove gerentes de produção em fábricas do pólo moveleiro de Bento Gonçalves (RS). As sugestões de melhoria do questionário contribuíram para tornar o questionário mais específico para o setor estudado. Assim, conforme foi apresentado no Quadro 3 (p. 49), algumas variáveis da pesquisa foram adaptadas e originadas dos testes pilotos. Subseqüentemente, os testes estatísticos de validade convergente e validade discriminante, apresentadas no Capítulo 4, foram empregados para cada construto da pesquisa. O questionário aplicado na pesquisa de campo é apresentado no Apêndice A.

As empresas participantes foram selecionadas a partir de quatro listas de firmas associadas fornecidas por entidades de classe dos pólos moveleiros de: (a) Bento Gonçalves (RS) e Lagoa Vermelha (RS), (b) São Bento do Sul (SC) e Rio Negrinho (SC), (c) Mirassol (SP) e (d) Votuporanga (SP). Um total de 564 empresas associadas foram contatadas via

telefone e convidadas a participar da pesquisa por intermédio de entrevista pessoal. Diretores e gerentes de produção que aceitaram ser entrevistados pessoalmente foram visitados *in loco* pela pesquisadora. Em caso de não aceitação do convite, a empresa foi convidada a responder ao questionário pela Internet. A pesquisa de campo iniciou-se na segunda quinzena de novembro de 2006 e encerrou-se no final de julho de 2007. Dessa forma, foram pesquisadas *in loco* as seguintes quantidades de empresas, conforme as regiões especificadas entre parênteses: 33 (Bento Gonçalves, RS), 8 (Lagoa Vermelha, RS), 9 (Votuporanga, SP), 13 (Mirassol, SP), 14 (São Bento do Sul, SC) e 10 (Rio Negrinho, SC). Portanto, o total de firmas visitadas *in loco* somou-se em 87. Além dessas, 12 firmas optaram por responder ao questionário eletronicamente, sendo essas empresas todas da região de Bento Gonçalves (RS). A amostra final consistiu, assim, de 99 firmas, o equivalente a 17,55% de taxa de resposta. Essa taxa de retorno mostra-se similar àquelas observadas em outras pesquisas da área de administração da produção, conforme sistematizado por Synodinos (2003). Ressalta-se que não houve intenção de favorecer a escolha de alguma empresa.

Uma análise das características gerais das empresas pesquisadas, sumarizada no Quadro 5, revela que uma maior parcela das firmas (59%) possuía entre 100 e 499 empregados, consideradas, portanto, de médio porte pelo critério de número de funcionários estabelecido pelo SEBRAE (2008).

As empresas manufaturavam uma variedade alta de linhas de produtos para móveis residenciais (dormitórios, armários e estantes, cozinhas, entre outros) e de escritório, cujo sistema produtivo – conforme Moreira (2001), em função do fluxo de produto – se classificava por lotes ou intermitente (prevalecendo a programação sob encomenda - 66%). Além disso, o período de programação da produção era predominantemente estabelecido em até uma semana (71%). As vendas ocorriam em todo território nacional e, também, em menor quantidade no mercado internacional (Quadro 5).

Quadro 5: Caracterização geral das empresas pesquisadas

Variáveis	Escalas	Percentual	
Dimensão da área fabril	1.000 até 20.000 (m ²)	84%	
	superior a 20.000 a 40.000 (m ²)	9%	
	superior a 40.000 (m ²)	7%	
Número de funcionários	50 a 99	35%	
	100 a 499	59%	
	superior a 500	6%	
Principal matéria-prima	MDF cru, aglomerado, fita de bordo, MDF revestido	33%	
	MDF cru, Fita de Bordo, MDF revestido, revestimento melamínico	7%	
	MDF cru e MDF revestido	15%	
	pínus	24%	
	Outras madeiras maciças e pínus	9%	
	Outras madeiras maciças e MDF	9%	
	tecido e espuma	2%	
	aglomerado, MDF, aço	1%	
Idade da empresa (conforme ano de fundação)	até 9 anos	12%	
	acima de 9 a 39 anos	63%	
	acima de 40 anos	25%	
Principais produtos ou linha de produtos	armário e estantes / infantis/escritório	1%	
	dormitórios/armários e estantes/escritório	10%	
	dormitórios/armários/ estantes/escritório/infantis/cozinhas/lavanderia	35%	
	mesas e assentos	1%	
	escritório	6%	
	dormitórios/armários e estantes/	31%	
	assentos (estofados)	8%	
	infantis	2%	
	mesa/assento	3%	
	dormitórios	3%	
Classificação do produto	retilíneo	61%	
	retilíneo e torneado	39%	
Sistema de produção	Fluxo de produção	em série/por lotes (intermitente)	100%
		por projeto	-
		por família de produto (célula)	-
	Programação	por estoque	34%
		sob encomenda	66%
	Tempo de programação	diariamente	9%
		a cada três dias	16%
		semanalmente	47%
		quinzenalmente	16%
		mensalmente	12%
Estoque de peças semi-acabadas	sim	70%	
	não	30%	
Faturamento médio nos últimos 12 meses	até 1 milhão	39%	
	acima de R\$ 1 milhão a R\$ 10 milhões	56%	
	acima de R\$ 10 milhões	5%	
Vendas para o mercado externo nos últimos 12 meses	não exportamos	16%	
	de R\$ 100 mil a R\$ 500 mil	29%	
	acima de R\$ 500 mil a R\$ 3.000 milhões	37%	
	acima de R\$ 3.000 milhões a R\$ 10.000 milhões	18%	

A análise dos dados ocorreu pela técnica de modelagem de equações estruturais (*Structural Equation Modeling* - SEM). Os procedimentos realizados no emprego da SEM são explicados a seguir.

4.3 Escolha dos métodos para análise dos resultados

Associações do tipo causais podem ser julgadas por diferentes técnicas estatísticas: regressão múltipla, análise fatorial confirmatória, análise de variância multivariada, análise discriminante, análise de trajetórias, modelagem de equações estruturais, entre outras.

No presente estudo, as associações entre as variáveis da pesquisa foram aferidas pela técnica de modelagem de equações estruturais (*Structural Equation Modeling* – SEM). Hair Jr. *et al.* (2005) definem que a SEM é uma extensão de diversas técnicas multivariadas que permite examinar uma série de relações de dependência simultaneamente, sendo uma técnica particularmente útil quando uma variável dependente se torna independente em relações de dependência subseqüentes.

Shah e Goldstein (2006) identificam que a utilização da SEM tem crescido nos últimos vinte anos, tornando-se a técnica estatística de maior preferência entre os pesquisadores da área de gestão de operações.

A modelagem de equações estruturais pode abordar uma ampla variedade de relações causais. Entre os dois tipos mais comuns de análise estão a Análise Fatorial Confirmatória (*Confirmatory Factor Analysis* – CFA) e a estimação dos coeficientes de uma série de equações estruturais (HAIR JR. *et al.*, 2005).

Muitos estudos observados a partir do ano de 2000 na área de gestão de operações (CARR, LEONG e SHEU, 2000; LI *et al.*, 2005; SILA e EBRAHIMPOUR, 2005; CUNHA, 2006; LI *et al.*, 2006; CHOW *et al.*, 2008) realizaram comumente uma seqüência de etapas para o emprego da técnica de modelagem de equações estruturais: análise fatorial

exploratória, cálculo do alfa de Cronbach, análise fatorial confirmatória, modelo de mensuração, validade convergente, validade discriminante e modelo estrutural. Os conceitos e os objetivos dessas técnicas para o presente trabalho são descritos, sucintamente, a seguir.

4.3.1 Análise fatorial exploratória

O emprego da Análise Fatorial Exploratória (AFE) teve como objetivo identificar dimensões latentes a partir da avaliação das relações entre as variáveis utilizadas. Isso resultou na avaliação da unidimensionalidade das variáveis que compuseram os fatores latentes encontrados. A unidimensionalidade representa características em comum entre indicadores que mensuram apenas o construto identificado (HAIR JR. *et al.*, 2005)

Foi empregada, na AFE, a técnica dos componentes principais e rotação varimax com o objetivo de buscar uma redução e um resumo dos dados. Nos resultados gerados são analisadas, com frequência, a medida de adequação amostral (*Measure of Sampling Adequacy-MSA*), as cargas fatoriais e as comunalidades de cada variável, além do percentual da variância acumulada das variáveis para o fator latente gerado. Os valores recomendados pela literatura pesquisada (HAIR JR. *et al.*, 2005) para avaliação desses critérios são descritos na Tabela 1. As análises dos dados coletados são apresentadas no Capítulo 5 (Subseção 5.1, p. 67).

Tabela 1: Valores recomendados por Hair Jr. *et al.* (2005) dos critérios avaliados na AFE

Testes estatísticas e medidas para AFE	Valor recomendado
Carga fatorial	≥ 0,30
Critério do autovalor para seleção dos fatores	≥ 1,00
Comunalidade	≥ 0,50
MSA	≥ 0,50
% da variância acumulada	≥ 60%

4.3.2 Análise fatorial confirmatória, modelos de mensuração e modelos estruturais

Para o refinamento da AFE foi empregada uma Análise Fatorial Confirmatória (*Confirmatory Factor Analysis – CFA*). O pesquisador, na AFE, tem um controle limitado

sobre quais variáveis são indicadores de qual construto latente, uma vez que as cargas fatoriais podem ser distribuídas em mais de um fator. Por outro lado, dado o papel confirmatório da CFA, o pesquisador possui um controle completo das variáveis que mensuram o fator latente. Adicionalmente, a CFA permite um teste estatístico da qualidade de ajuste para a solução fatorial confirmatória proposta. Portanto, a CFA é considerada um teste de maior acurácia da validação e da unidimensionalidade das variáveis para a mensuração de construtos latentes (ANDERSON e GERBING, 1988; HAIR JR. *et al.*, 2005)

Um dos métodos mais usados na CFA é o método de estimação de máxima verossimilhança (*Maximum Likelihood*, ML). A estimação de ML assume a distribuição normal para os indicadores. No entanto, esse método apresenta restrições quando os dados exibem distribuição não-normal (KAPLAN, 2000; FLORA e CURRAN, 2004; KLINE, 2005), como no caso do presente trabalho. Jöreskog (1994) explica que as observações sobre variáveis ordinais assumem que as respostas são ordenadas tipicamente em escalas de cinco pontos, como as escalas baseadas em Likert. Essas variáveis não são contínuas, pois as escalas não possuem unidades precisas de mensuração entre um nível e outro. O uso de variáveis ordinais em modelagem de equações estruturais requer outras técnicas ao invés daquelas que são usadas para variáveis contínuas.

Uma abordagem alternativa recomendada pela literatura (OLSSON, 1979) para dados ordinais envolve usar a matriz de correlação policórica, empregando o método de estimação ML. Vale dizer que no presente trabalho foi empregado esse método, usando a matriz de correlação policórica para os dados de entrada nos modelos de mensuração e estruturais. Entretanto, os índices de ajustes não foram satisfatórios. Além dessa abordagem, foram calculadas as médias das variáveis que representassem cada construto com a finalidade de reduzir o número de variáveis do modelo, conforme realizado por Paiva, Roth e

Fensterseifer (2008), especificando os caminhos causais entre as variáveis. No entanto, os índices de ajustes para o modelo do presente trabalho não foram satisfatórios.

Outro método de estimação considerado adequado para dados ordinais é o método dos mínimos quadrados ponderados (*Weighted Least Squares* – WLS). É argumentado que esse método requer um tamanho de amostra substancial, uma vez que é utilizada uma matriz de pesos para os dados de entrada. Caso a amostra seja pequena, a matriz de pesos seria singular, impossibilitando o uso desse método de estimação (KAPLAN, 2000). Kaplan (2000) apresenta uma regra que estabelece um limite de número de variáveis, segundo o tamanho da amostra, para que a matriz de pesos não seja singular:

- se n representa o número de firmas e p o número de variáveis, então $p < \frac{-3 + \sqrt{9 + 8n}}{2}$.

Assim, no presente trabalho não foi possível trabalhar com o modelo estrutural completo, com todos os construtos e variáveis. Isso conduziu para especificações de modelos menos complexos (separados), com número de firmas e de variáveis satisfazendo à regra de Kaplan (2000). Os modelos de mensuração e estruturais, além dos resultados são apresentados no Capítulo 5 (Subseções 5.3 e 5.4, pp. 89 e 93) e no Apêndice B.

As análises dos resultados gerados da CFA, dos modelos de mensuração e estruturais tiveram início a partir da avaliação de estimativas transgressoras. Os exemplos mais comuns de estimativas transgressoras são: (a) variâncias dos erros negativas ou não significativas; (b) coeficientes padronizados excedentes ou muito próximo de 1,0; (b) erros padrão muito grandes associados aos coeficientes estimados (HAIR JR. *et al.*, 2005).

Após a análise das estimativas transgressoras, são avaliados (a) os valores t , que indicam a significância do coeficiente estimado; (b) o valor de R^2 , que diz respeito ao percentual das variâncias das variáveis endógenas, explicado pelo modelo proposto; (c) os erros padrão; (d) os resíduos padronizados e (e) as estatísticas de qualidade de ajuste (HATCHER, 1994; KLINE, 2005).

Assim, se $t > 1,96$, então os valores estimados são significativos em $p < 0,05$. No entanto, para $t > 2,58$, os valores são significativos em $p < 0,01$ (KLINE, 2005).

Para os valores de R^2 , em estudos já realizados na área de gestão de operações (CARR e PEARSON, 1999; CHEN, PAULRAJA e LADO, 2004), os valores acima de 0,30 foram considerados aceitáveis.

Se um modelo fornece um bom ajuste dos dados, são esperados na matriz residual valores iguais ou próximos de zero. Os resíduos padronizados acima de 2,00 geralmente são considerados grandes e, portanto, indicam problema no ajuste dos modelos (HATCHER, 1994).

Os índices de qualidade de ajuste são classificados em absoluto, incremental ou parcimonioso. Os índices avaliados nos resultados dos modelos da CFA por construto, dos modelos de mensuração e estruturais do presente trabalho foram os seguintes:

- índices de ajuste absoluto. Determinam o grau com o qual o modelo geral (estrutural e de mensuração) prevê a matriz de covariância ou de correlação amostral (HAIR JR. *et al.*, 2005):
 - (a) qui-quadrado (χ^2). Essa estatística compara a matriz de correlação amostral com a prevista. Nesse caso, um valor de χ^2 que seja adequado e indique um bom ajuste do modelo deve ser não significativo. Em outras palavras, as matrizes de correlação amostral e prevista não são estatisticamente distintas. Assim, se o valor de χ^2 for significativo tem-se um ajuste ruim do modelo, enquanto a não significância indica um bom ajuste. O nível de significância de 0,05 é recomendado como o mínimo aceitável (HAIR JR. *et al.*, 2005);
 - (b) índice de bondade de ajuste (*Goodness-of-fit Index*, GFI). O GFI é análogo ao quadrado do coeficiente de correlação múltipla (R^2). GFI igual a 1,0 indica um ajuste

perfeito do modelo, se maior que 0,90, indica um bom ajuste e valores próximos a zero indicam um ajuste ruim (KLINE, 2005).

- índices de ajuste incremental. Comparam o modelo nulo proposto com algum modelo de referência (HAIR JR. *et al.*, 2005):
 - (a) índice de ajuste normado de Bentler-Bonet (*Normed Fit Index*, NFI). O NFI é uma comparação relativa do modelo proposto com o nulo, apresentando valores entre 0,0 e 1,0. O valor comumente recomendado é 0,90 ou maior. O índice de ajuste comparativo (*Comparative Fit Index*, CFI) também é uma comparação entre o modelo estimado e o modelo nulo e seu valor recomendado também é 0,90 ou maior;
 - (b) índice de bondade do ajuste ajustado (*Adjusted Goodness-of-fit Index*, AGFI). O AGFI é ajustado pela razão entre os graus de liberdade para o modelo proposto e os graus de liberdade para o modelo nulo. O nível aceitável é maior do que ou igual a 0,90 (HAIR JR. *et al.*, 2005).
- medidas de ajuste parcimonioso. Confrontam um índice de qualidade de ajuste do modelo com o número de coeficientes exigidos para atingir esse nível de ajuste (HAIR JR. *et al.*, 2005):
 - (a) qui-quadrado ajustado (χ^2/gl). Levando em conta a sensibilidade da estatística χ^2 ao tamanho da amostra, alguns pesquisadores dividem o seu valor pelos graus de liberdade, que geralmente resulta num valor menor chamado qui-quadrado ajustado. Entretanto, não há uma regra clara de corte para o valor mínimo aceitável (KLINE, 2005). Bollen (1989) afirma que as recomendações para um bom ajuste do valor do qui-quadrado ajustado oscilam entre 2,0 e 3,0, ou menor, podendo alcançar o valor de 5,0. Meyer e Collier (2001) argumentam que um valor maior do que 3,0 indica que o modelo não representa adequadamente os dados observados;

(b) raiz do resíduo quadrático médio (*Root Mean Square Residual*, RMR). É a raiz quadrada da média dos quadrados das diferenças entre as correlações observadas e estimadas pelo modelo (KLINE, 2005). Para essa medida não há um nível de referência estabelecido (HAIR JR. *et al.*, 2005). Quanto mais baixos forem seus valores, melhor o ajuste (CUNHA, 2006). Já a raiz do erro quadrático médio de aproximação (*Root Mean Square Error of Approximation*, RMSEA) tenta corrigir a tendência da estatística qui-quadrado em rejeitar o modelo especificado com uma amostra grande. É a diferença das correlações observadas e estimadas no modelo proposto por grau de liberdade. Valores menores ou iguais a 0,05 indicam um ajuste ideal, valores entre 0,05 e 0,08 são razoáveis e valores maiores ou iguais a 0,10 indicam um ajuste ruim (KLINE, 2005).

A Tabela 2 sintetiza os índices de qualidade de ajustes e seus valores recomendados pela literatura pesquisada.

Tabela 2: Valores recomendados para índices de qualidade de ajuste

Índices de qualidade de ajuste	Valor recomendado	Referência
<u>Índices de ajustes absolutos:</u>		
nível descritivo de qui-quadrado (p)	≥ 0,05	Hair Jr. <i>et al.</i> (2005)
<i>Goodness-of-fit Index</i> (GFI)	≥ 0,90	Kline (2005)
<u>Índices de ajustes incrementais:</u>		
<i>Bentler-Bonnet Normed Fit Index</i> (NFI)	≥ 0,90	Hair Jr. <i>et al.</i> (2005)
<i>Adjusted Goodness-of-fit Index</i> (AGFI)	≥ 0,90	Hair Jr. <i>et al.</i> (2005)
<i>Comparative Fit Index</i> (CFI)	≥ 0,90	Hair Jr. <i>et al.</i> (2005)
<u>Medidas de ajustes parcimoniosos:</u>		
Qui-quadrado ajustado (χ^2/df)	≤ 3,0	Bollen (1989); Meyer e Collier (2001)
<i>Root Mean Square Error of Approximation</i> (RMSEA)	≤ 0,05 é ótimo > 0,05 ≤ 0,08 é razoável ≥ 0,10 é ruim	Kline (2005)

4.3.3 Confiabilidade, validade convergente e validade discriminante

A confiabilidade é uma medida da consistência interna das respostas entre todos os respondentes para um único construto (KLINE, 2005). O conceito de confiabilidade não significa o mesmo que validade, uma vez que as variáveis consideradas consistentes podem

ser invalidas (BOLLEN, 1989). Um conjunto de variáveis tem validade se elas realmente medem determinado conceito, ao contrário de verificar os critérios internos que conduziram os entrevistados para determinada resposta.

O cálculo do alfa de Cronbach (α) é, comumente, o meio usado para medir a confiabilidade do construto. Os valores variam entre 0 e 1,0. Quanto mais alto, maior é a confiabilidade entre os indicadores (KLINE, 2005). Hair Jr. *et al.* (2005) consideram baixa confiabilidade coeficientes cujos valores são menores que 0,60; confiabilidade moderada, para os valores entre 0,60 e 0,70; boa confiabilidade, para os valores maiores que 0,70 e 0,80; confiabilidade muito boa, para os valores maiores que 0,80 a 0,90; e confiabilidade excelente, para os valores maiores que 0,90. No Capítulo 4 são apresentados os resultados e suas discussões – os valores do α de Cronbach de todos os construtos estão descritos juntamente com os resultados das análises fatoriais exploratória e confirmatória (Subseções 5.1, 5.3 e 5.4)

A validade convergente e validade discriminante são também realizadas na análise fatorial confirmatória. Um conjunto de variáveis que presume mensurar o mesmo construto mostra validade convergente se suas intercorrelações são, no mínimo, moderadas em magnitude. Em contraste, um conjunto de variáveis de diferentes construtos apresenta validade discriminante se suas intercorrelações não são altas. Se o modelo de mensuração for satisfatório, os seguintes padrões de resultados são apresentados para: (a) validade convergente, se os indicadores especificados para mensurar um único fator possuem relativamente alto coeficiente padronizado sobre esse fator; e (b) validade discriminante, se a correlação entre os fatores não for excessivamente alta ($> 0,85$) (KLINE, 2005).

Outro teste de validade discriminante frequentemente utilizado é o cálculo da diferença entre os valores da estatística qui-quadrado entre dois modelos (HATCHER, 1994; LI *et al.*, 2005). No primeiro modelo, a covariância entre os dois construtos é fixada em 1 (chamado de modelo restrito) e no outro, é permitido que a covariância seja livre (chamado de

modelo irrestrito). Se a diferença da estatística qui-quadrado entre os dois modelos for significativa, tem-se que os modelos são diferentes, e o teste da validade discriminante é confirmado. Esses resultados são apresentados no Capítulo 5 (Subseções 5.3 e 5.4).

O próximo capítulo apresenta os resultados das análises estatísticas e suas discussões.

5 ANÁLISE ESTATÍSTICA DOS DADOS, RESULTADOS E DISCUSSÕES

O método de modelagem de equações estruturais (*Structural Equation Modeling*, SEM), empregado por meio do sistema SAS (SAS Institute Inc., Cary, NC, USA) e do procedimento CALIS (HATCHER, 1994), foi utilizado para analisar a relação entre os construtos das cinco hipóteses propostas no presente trabalho (Capítulo 3). Assim, conforme o conjunto de técnicas apresentadas no Capítulo 4, as próximas subseções apresentam as análises dos dados coletados, os resultados gerados e as suas discussões.

5.1 Resultados da análise bivariada e da análise fatorial exploratória

O coeficiente de correlação de Spearman é o mais adequado para variáveis com escalas ordinais (HAIR JR. *et al.*, 2005), como empregadas no presente trabalho. Assim, essa medida de correlação foi inicialmente avaliada para todos os construtos das cinco hipóteses propostas no presente trabalho, conforme apresentadas no Capítulo 3. A Tabela 3 apresenta os resultados para o construto prioridades competitivas. Na seqüência são realizadas algumas análises de tais resultados.

Tabela 3: Correlação de Spearman entre variáveis do construto Prioridades Competitivas (PC)

Variáveis	V14	V15	V16	V17	V18	V19	V20
V14_Preço baixo	1,00						
V15 Conformidade com especificações técnicas	-0,07	1,00					
V16 Marca de produto	-0,15	0,24*	1,00				
V17 <i>Design</i> e acabamento	-0,13	0,12	0,30**	1,00			
V18 Introdução de novos produtos	-0,04	0,06	0,51**	0,38**	1,00		
V19 Customização	-0,28**	0,18	0,08	-0,03	0,03	1,00	
V20 Cumprir com o prazo de entrega	0,15	0,17	0,19	0,04	-0,02	0,10	1,00
Média	3,70	6,53	4,80	6,19	4,80	5,13	6,70
Desvio padrão	1,97	0,91	2,03	1,18	1,76	1,98	0,66

Nota: tamanho da amostra (n) =99;

* Correlação significativa em $p \leq 0,05$ e $> 0,01$; ** Correlação significativa em $p \leq 0,01$

Na análise da correlação dos coeficientes (Tabela 3), foi observado que as variáveis V14 (preço baixo) e V19 (customização) apresentaram correlação negativa e significativa (-0,28; $p \leq 0,01$). Apesar de haver a possibilidade de descarte dessas variáveis em decorrência da correlação negativa, para pesquisas em gestão de operações quando se tratam de prioridades competitivas, é comum a correlação negativa entre as prioridades flexibilidade e custo, tendo em vista a ocorrência de *trade-offs*. Estudos clássicos (por exemplo, SKINNER, 1969; HAYES e WHEELWRIGHT, 1984) constataram que as firmas deveriam tomar decisões distintas de investimentos de recursos ao considerar suas prioridades competitivas, principalmente, quando se referirem às prioridades competitivas de flexibilidade e de custo. Tal afirmação é reforçada pelo entendimento de que as customizações de produtos (variável V19) podem aumentar o custo, uma vez que alterações no processo produtivo tornam o *lead time* e os *setups* maiores, dependendo da infra-estrutura da fábrica, principalmente, da adoção de determinadas tecnologias.

Assim, a explicação para a correlação negativa entre as variáveis V19 (customização) e V14 (baixo custo), conforme observado na Tabela 3, decorre de quanto maior era a importância atribuída pelos entrevistados para fabricar produtos customizados, menor era a importância atribuída para se ter preços baixos. Nesse caso os preços tendiam a aumentar em razão da complexidade do produto produzido e do uso simultâneo de maquinários de automação fixa e programável.

Ademais, numa escala de 7 pontos, 65% dos entrevistados consideraram a prioridade competitiva de baixo custo (V14) como sendo abaixo da escala 4 pontos (considerada de média importância), conforme as escalas da variável 14 do questionário (Apêndice A). De fato, as empresas pesquisadas também não conseguiam competir com produtos de baixo custo, em razão da política fiscal no Brasil e da valorização da moeda nacional frente ao

dólar, ocorrida nos anos de 2007 e 2008. Isso resultou numa diminuição das exportações e aumento da competição no mercado interno.

Além disso, o sistema de produção moveleiro é do tipo lotes por processo, predominando alta variedade de produtos com programação de lotes de médio e baixo volume. Essas constatações corroboram a afirmação feita por Ward, McCreery e Ritzman (1998) sobre a diminuição da importância da prioridade competitiva de baixo custo quando o sistema produtivo oscila de fluxo contínuo ou em linha para lotes e *job shop*.

Em se tratando da prioridade competitiva qualidade, mensurada pelas variáveis V15 (conformidade com especificações técnicas), V16 (marca de produto) e V17 (*design* e acabamento), observou-se na matriz de correlação de Spearman (Tabela 3, p. 67) que tais variáveis apresentaram correlações positivas e significativas. A frequência de resposta foi acima da escala de 4 pontos para essas variáveis (Apêndice A), sendo respectivamente, 96%, 63% e 89%. Portanto, as variáveis V15, V16 e V17 foram consideradas de importância elevada pela maior parte das empresas.

A conformidade com especificações técnicas (variável V15) designava a capacidade de cumprir com padrões de qualidade da madeira maciça e de lâminas de madeira, de acordo com especificações de nós e rasgos aceitáveis para o processamento. A conformidade também representava seguir orientações do projeto do produto, respeitando, por exemplo, critérios de aderência, cor e brilho no estágio de pintura ou planos de furos no setor de usinagem.

A marca de produto (variável V16) dizia respeito à divulgação de marca própria no Brasil por rede de franquias ou por catálogos de produtos específicos, cuja comercialização ocorria por meio de lojistas especializados de renome, tais como, lojas de móveis infantis e móveis em geral (*Tok Stock* e *Etna*, por exemplo).

O *design* e acabamento (variável V17) eram entendidos tanto como sinônimos de qualidade quanto de inovação (prioridade competitiva flexibilidade). No entanto, essa variável

distinguiu conforme o tipo de matéria-prima empregada: madeira maciça (pínus) ou painel de madeira reconstituída (MDF - *Medium Density Fiberboard* e MDP - *Medium Density Particleboard*).

Para empresas que trabalhavam com a madeira maciça a qualidade de *design* dizia respeito a produtos com desenhos torneados, principalmente em partes como pés de mesa, rodapés e cabeceiras. Ademais, o próprio uso da madeira maciça fazia com que as empresas divulgassem o produto como sendo mais robusto e de maior durabilidade. O conceito de qualidade de acabamento relacionava com a pintura dos móveis, utilizando pistolas em cabinas e monovias. O processo sofria várias etapas de transformação, como por exemplo, aplicação de *primer*, lixa e esmalte ou tingidor; ou ainda, aplicação de selador, lixa e verniz. Em algumas empresas o processo de pintura consistia de até oito demãos, produzindo um aspecto de envelhecimento nos móveis.

Para empresas que trabalhavam com painéis, o *design* era mais reto e nesse sentido as empresas priorizavam o conceito de qualidade de acabamento. Eram utilizadas as linhas de pintura UV, cujo processo de acabamento era totalmente automatizado. Os processos de lixa, pintura com seladora, secagem, pintura com esmalte, impressão de veio de madeira e pintura de verniz eram todos realizados em uma única linha de produção. Do início da linha (processo de lixa) à embalagem tais tarefas consumiam cerca de oito minutos, conduzindo a um processo de maior automação e de produtividade. Adicionalmente, existia um maior número de cores nas linhas de produtos que os móveis desenvolvidos com madeira maciça. Nessas empresas fabricantes com móveis de painéis de madeira, o acabamento também se diferenciava nas ferragens e acessórios, como por exemplo, o uso de corrediças de gavetas com sistemas de freio (amortecedores).

A prioridade competitiva flexibilidade foi mensurada pelas variáveis V18 (introdução de novos produtos) e V19 (customização). Foi observado que modificações em

mix de produtos também foram consideradas como introdução de novos produtos, por exemplo, alterações de planos de perfis ou de cores em algumas peças. A maior parte dos entrevistados (67%) respondeu que a customização de produtos (variável V19) estava entre as escalas 5 e 7 pontos de importância (Apêndice A). Porém, essa variável não teve correlações significativas com outras prioridades na matriz de correlação de Spearman (Tabela 3, p. 67). Talvez outras variáveis pudessem ser incorporadas a esse construto a fim de obter a sua validação pelas técnicas estatísticas. Por exemplo, introduzir a variável “programar lotes pequenos de produção”, objetivando a produção sob medida de determinadas linhas de produtos.

Por fim, a variável V20 (cumprir com prazo de entrega), que representou a prioridade competitiva entrega, foi considerada por 79% dos respondentes como de extrema importância (resposta de escala 7, conforme Apêndice A). No entanto, tal variável não teve nenhuma correlação significativa com as demais variáveis do construto prioridade competitiva. Outras variáveis também poderiam ser incorporadas em futuros estudos para validação desse construto, tais como, “objetivar *lead time* curtos” e “possuir entregas rápidas”.

Portanto, as variáveis V14, V19 e V20 foram excluídas para o emprego da Análise Fatorial Exploratória (AFE), em razão das correlações com as demais variáveis do construto prioridade competitiva não ser significativa (Tabela 3, p. 67).

Assim, apenas um fator foi selecionado na AFE, conforme a análise do critério da raiz latente (autovalor), representado pelas variáveis V15, V16, V17 e V18. Entretanto, a variável V15 (qualidade com especificações técnicas) apresentou carga fatorial igual a 0,29, enquanto que as demais variáveis apresentaram valor superior a 0,65. Assim, optou-se por excluir a variável V15, em razão de seu valor baixo apresentado no coeficiente de carga fatorial para o mesmo construto latente. Posteriormente à exclusão de tal variável, foi realizada uma nova AFE e os resultados das cargas fatoriais, das comunalidades, da variância

total e do teste de medida de adequação amostral (*Measure of Sampling Adequacy*, MSA) foram todos satisfatórios, segundo os valores de referências inseridos no Capítulo 4 (Tabela 1, p. 59). Os resultados da AFE para o construto prioridades competitivas são apresentados na Tabela 4 e o fator latente revelado foi nomeado de Prioridade Competitiva de Flexibilidade. Na seqüência são feitas algumas análises que justificam esse fator latente extraído para o contexto do setor das empresas pesquisadas.

Tabela 4: Resultados da análise fatorial exploratória do primeiro fator e a confiabilidade interna – Construto Prioridade Competitiva de Flexibilidade

Prioridade Competitiva de Flexibilidade (PCF):	Carga	Comunalidade	MSA	α
V16 Marca de produto	0,76	0,58	0,61	0,66
V17 Design e acabamento	0,70	0,49	0,66	
V18 Introdução de novos produtos	0,85	0,72	0,57	
% da variância acumulada: 60%				
MSA geral = 0,61				

Nota: tamanho da amostra (n) = 99

O construto Prioridade Competitiva de Flexibilidade (PCF) foi, assim, representado pelas variáveis V16 (marca de produto), V17 (*design* e acabamento) e V18 (introdução de novos produtos) (Tabela 4). Vale ressaltar que apesar da variável marca de produto (V16) ser considerada uma das características de qualidade percebida pelos consumidores, conforme apresentada por Garvin (1988), para as empresas pesquisadas, no presente trabalho, tal variável estava associada também à introdução de novos produtos (V18). Em modificações contínuas no *mix* de produtos para móveis planejados retos e também em períodos de lançamento de novas linhas de produtos, a marca da empresa (V16) sofria maior divulgação nos meios de comunicação (catálogos, redes de franquia e lojistas especializados), sendo, portanto, considerada como uma variável que pode representar o construto de Prioridade Competitiva de Flexibilidade.

Ademais, o *design* e acabamento (V17) também foram associados à marca de produto (V16), pois um *design* específico (reto ou torneado) com um acabamento do tipo fosco e cores claras, por exemplo, estavam relacionados com uma determinada empresa.

Vickery, Droge e Markland (1997) em um estudo com 65 empresas do setor moveleiro identificaram o construto inovação, representado pelas variáveis introdução de novos produtos e qualidade em *design*. Tal construto foi considerado a prioridade competitiva de maior importância para as empresas pesquisadas. Assim, o presente trabalho complementa o referido estudo por inserir as variáveis “marca de produto” e “*design* e acabamento”. No entanto, optou-se por nomeá-lo de flexibilidade, pois a inovação é entendida como uma desagregação da prioridade competitiva de flexibilidade, conforme apresentado na sistematização da literatura no Quadro 2 (Capítulo 2).

Os mesmos procedimentos foram realizados para os construtos de práticas de produção e de desempenho operacional e de negócio.

Foram estabelecidas nove áreas de investimentos em práticas de produção, conforme a questão 21 do questionário (Apêndice A, p.151). No entanto, tal questão priorizou e direcionou as respostas para somente cinco áreas, nas quais as empresas destinaram maiores investimentos nos últimos dois anos. Assim, as cinco áreas com maior frequência de respostas foram tecnologia (96%), desenvolvimento de novos produtos e inovação de *mix* (99%), gestão de recursos humanos (93%), gestão de qualidade (95%) e planejamento e controle de produção (94%).

Contudo, vale observar que as práticas das áreas de gestão com fornecedores e gestão ambiental estudadas com crescente interesse em trabalhos recentes (VACHON e KLASSEN, 2006; ZHU *et al.*, 2008), não foram as de maiores investimentos consideradas por maior parte das firmas pesquisadas.

A implantação ainda incipiente de práticas de gestão com fornecedores se justificativa pelo fato de as empresas que manufacturam móveis com madeira maciça freqüentemente possuem florestas próprias (de pínus ou eucalipto) e serrarias, sendo altamente verticalizadas. Assim, o principal fornecedor a jusante da cadeia produtiva era o de

tintas ou de painéis de madeiras, para empresas que não manufaturam móveis de madeira maciça. Porém, o conceito de um relacionamento de confiança e parceria com os fornecedores, conforme apresentado por Pires (2004), era ainda muito primário. A troca de informações e geração de novas idéias para mudança técnica não é priorizada na relação com os fornecedores. As empresas fornecedoras vendem seus produtos para diversos clientes do mesmo setor e de outros, tal como o de construção civil, cujo fornecimento é o de tintas e de painéis de madeira. Essa constatação confirma estudos passados no setor – Denk (2002), Roese (2003) e Motta (2006), entre outros.

Em se tratando da gestão ambiental, foram constatados estudos recentes somente em algumas empresas da região de Bento Gonçalves (RS) em parceria com a Universidade de Caxias do Sul. Tais estudos deram origem a um livro (PÓLO MOVELEIRO DA SERRA GAÚCHA, 2006). Porém, as práticas observadas no chão de fábrica diziam respeito apenas à reciclagem de material no processo produtivo, cujo destino era para a confecção de novos produtos (por exemplo, resíduos de tintas e de cola), retornando aos seus próprios fornecedores, ou ao reuso por outras cadeias produtivas (por exemplo, o pó de madeira para granjas). Ressalta-se que as empresas desse pólo moveleiro têm sido alertadas pelas associações de classe mediante palestras e congressos anuais para a importância de investimentos na área de gestão ambiental e gestão da cadeia de suprimentos. Vale ainda mencionar que as empresas que utilizavam a madeira bruta comumente possuíam sistema de caldeira para geração de biomassa energética a partir dos resíduos gerados da madeira (serragem, maravalhas e retalhos). A energia gerada pela caldeira era destinada para as estufas de secagem de madeira, prensa e para o carrossel de secagem de pintura. Todavia, tais práticas foram consideradas por um número muito pequeno de firmas e, ainda, eram incipientes na maior parte das empresas pesquisadas.

Adicionalmente, foi notado que em algumas variáveis dos construtos de práticas de produção, das cinco áreas de maiores investimentos, ocorreram incidências de respostas superiores a 60% na escala 1 - “não fizemos investimento” ou “as práticas não foram implantadas” ou “não houve ocorrências das práticas”, conforme a representação dessas escalas (Apêndice A). Tais questões e o respectivo percentual entre parênteses foram: 26 (61%), 51 (66%), 52 (77%), 54 (70%), 75 (62%), 84 (81%), 86 (74%), 87 (81%) e 89 (77%). Portanto, essas variáveis foram excluídas das análises, pois seria incoerente medi-las já que não houve incidência considerável dessas práticas.

A análise das correlações de Spearman foi realizada por construto, segundo o conjunto de práticas adotadas em cada uma das cinco áreas com maior frequência de respostas. Nota-se na Tabela 5 e Tabela 6 que o número de firmas (n) que responderam cada conjunto de práticas é diferente, pois um número pequeno de firmas relatou ter maiores investimentos em outras áreas, como em gestão ambiental. No entanto, as variáveis que compuseram essas áreas não foram consideradas nas análises por ser insuficiente o número de respostas para a análise estatística.

Todas as variáveis de um determinado construto apresentaram pelo menos uma correlação significativa ($p \leq 0,05$) com as demais variáveis desse construto, conforme observado na matriz de correlação de Spearman (Tabela 5 e Tabela 6). Posteriormente a essa análise, a AFE com rotação varimax (ortogonal) foi empregada separadamente para as variáveis dos cinco construtos: (a) práticas de tecnologia, (b) desenvolvimento de novos produtos, (c) recursos humanos, (d) gestão de qualidade e (e) planejamento e controle de produção. Vale dizer que foram realizados alguns testes para AFE com rotação promax (obliqua) para verificar as correlações entre fatores e variáveis. Porém, os resultados não foram satisfatórios, dando prosseguimento à AFE com rotação varimax (ortogonal).

Tabela 5: Matriz de correlação de Spearman – correlações entre variáveis dos construtos de práticas nas áreas de tecnologia, desenvolvimento de novos produtos e recursos humanos

	Tecnologia					Desenvolvimento de novos produtos					Recursos humanos											
	V22	V23	V24	V25	V27	V45	V46	V47	V48	V49	V50	V53	V56	V57	V58	V59	V60	V61	V62	V63	V64	
V22	1,00																					
V23	0,50	1,00																				
V24	0,32	0,42	1,00																			
V25	0,48	0,51	0,60	1,00																		
V27	0,32	0,31	0,05	0,17	1,00																	
V45	0,19	0,28	0,22	0,27	0,07	1,00																
V46	0,26	0,33	0,17	0,20	0,18	0,60	1,00															
V47	-0,05	0,13	-0,14	-0,01	0,11	0,62	0,49	1,00														
V48	0,12	0,20	0,06	0,02	0,27	0,61	0,63	0,66	1,00													
V49	0,08	0,08	-0,02	0,00	0,04	0,51	0,50	0,62	0,63	1,00												
V50	0,24	0,33	0,14	0,11	0,28	0,55	0,72	0,55	0,75	0,52	1,00											
V53	0,28	0,30	0,02	0,13	0,31	0,41	0,50	0,44	0,56	0,28	0,68	1,00										
V56	0,34	0,35	0,44	0,36	0,14	0,33	0,21	0,18	0,24	0,25	0,31	0,12	1,00									
V57	0,19	0,22	0,07	0,07	0,24	0,39	0,32	0,24	0,37	0,27	0,58	0,49	0,49	1,00								
V58	0,14	0,26	0,24	0,14	-0,03	0,42	0,25	0,27	0,33	0,24	0,33	0,18	0,51	0,44	1,00							
V59	0,13	0,15	0,28	0,20	0,08	0,22	0,15	0,19	0,16	0,25	0,23	0,16	0,47	0,42	0,46	1,00						
V60	0,11	0,27	0,15	0,07	0,25	0,31	0,18	0,37	0,40	0,27	0,40	0,31	0,54	0,49	0,49	0,43	1,00					
V61	0,10	0,19	0,18	0,08	0,20	0,36	0,14	0,36	0,35	0,26	0,25	0,19	0,47	0,39	0,49	0,32	0,65	1,00				
V62	0,05	0,26	0,14	-0,05	0,11	0,26	0,23	0,19	0,27	0,23	0,35	0,29	0,31	0,32	0,48	0,42	0,48	0,44	1,00			
V63	0,04	0,32	0,26	0,24	0,17	0,34	0,15	0,30	0,28	0,19	0,27	0,29	0,49	0,41	0,49	0,47	0,56	0,57	0,47	1,00		
V64	-0,05	0,13	0,09	-0,07	0,03	0,29	0,11	0,20	0,16	0,11	0,17	0,09	0,47	0,40	0,56	0,40	0,44	0,60	0,51	0,57	1,00	
Média	4,22	4,08	3,84	4,11	3,30	3,65	4,03	2,99	3,58	3,81	3,84	4,11	4,32	4,31	2,81	3,68	3,23	2,45	3,25	2,15	2,13	
Desvio Padrão	1,23	1,40	1,63	1,41	1,34	1,37	1,17	1,63	1,46	1,44	1,41	1,43	0,82	1,01	1,78	1,30	1,43	1,73	1,61	1,63	1,51	

Nota: área de tecnologia (n = 96); desenvolvimento de novos produtos (n = 99), recursos humanos (n = 93)

Os coeficientes em negrito são significativos em $p \leq 0,05$

Tabela 6: Matriz de correlação de Spearman – correlações entre variáveis dos construtos de práticas nas áreas de gestão de qualidade e planejamento e controle de produção

	Gestão de qualidade									Planejamento e controle de produção		
	V73	V74	V76	V77	V78	V79	V80	V81	V83	V85	V88	
V73	1,00											
V74	0,51	1,00										
V76	0,58	0,67	1,00									
V77	0,15	0,54	0,50	1,00								
V78	0,35	0,53	0,59	0,54	1,00							
V79	0,47	0,77	0,68	0,63	0,66	1,00						
V80	0,55	0,54	0,53	0,27	0,30	0,47	1,00					
V81	0,49	0,46	0,56	0,26	0,30	0,45	0,66	1,00				
V83	0,35	0,60	0,47	0,33	0,28	0,58	0,41	0,40	1,00			
V85	0,33	0,53	0,42	0,30	0,26	0,39	0,45	0,32	0,52	1,00		
V88	0,45	0,52	0,52	0,29	0,30	0,52	0,43	0,47	0,49	0,48	1,00	
Média	4,00	2,85	3,62	2,31	4,21	2,65	4,34	4,45	2,63	3,47	2,39	
Desvio Padrão	1,24	1,68	1,26	1,52	0,78	1,69	1,06	1,03	1,50	1,30	1,33	

Nota: Para as áreas de gestão de qualidade (n = 95); planejamento e controle de produção (n = 94)

Os coeficientes em negrito são significativos em $p \leq 0,05$

As sucessivas evoluções das AFE's – mediante a avaliação dos critérios da raiz latente (autovalor), do teste de MSA, das cargas fatoriais, das comunalidades, do percentual da variância acumulada em cada fator latente gerado e da avaliação do valor do α de Cronbach nos fatores latentes – conduziram à exclusão das seguintes variáveis que apresentaram resultados insatisfatórios: V22, V27 e V53.

Assim, foram identificados sete fatores latentes para as práticas de produção avaliadas. Esses fatores foram nomeados de: Práticas de Tecnologia para Móveis de Painéis (PTECP), Práticas de Desenvolvimento de Novos Produtos e de *Mix* (PDNPM), Práticas de Recursos Humanos Tradicionais (PRHT), Práticas de Recursos Humanos Avançadas (PRHA), Práticas de Qualidade voltadas para Inspeção (PQUAI), Práticas de Gerenciamento da Qualidade Total (PGQT) e Práticas de Planejamento e Controle de Produção (PPCP). A Tabela 7 apresenta os resultados da análise fatorial exploratória do primeiro fator para esses sete construtos.

Tabela 7: Resultados das AFE's dos primeiros fatores e a confiabilidade interna – Construtos de Práticas

Construtos de Práticas de:	Carga	Comunalidade	MSA	α
Tecnologia de móveis para Painéis (PTECP):				
V23 Máquinas CNC	0,74	0,55	0,74	0,72
V24 Linha de Pintura UV ou linha de revestimento	0,82	0,67	0,64	
V25 Máquinas de controle CLP	0,85	0,72	0,62	
% da variância explicada	64%			
MSA Geral: 0,65				
Desenvolvimento de Novos Produtos e de <i>Mix</i> (PDNPM):				
V45 Desenvolvimento de novos produtos no planej. estratégico	0,75	0,56	0,89	0,88
V46 Reutilização de idéias (plataformas)	0,77	0,59	0,86	
V47 Gerenciamento do portfólio	0,81	0,65	0,87	
V48 Equipe multifuncional	0,86	0,74	0,82	
V49 Pesquisa de mercado	0,73	0,53	0,87	
V50 Documento formal das fases de DNP	0,81	0,65	0,78	
% da variância explicada	62%			
MSA Geral: 0,84				
Recursos Humanos Tradicionais (PRHT):				
V56 Comprometimento da alta administração	0,77	0,60	0,76	0,76
V57 Treinamento formal de funcionários	0,72	0,53	0,80	
V58 Práticas de incentivos (biblioteca, computadores)	0,80	0,63	0,75	
V59 Auxílio para especialização de cursos externos	0,75	0,57	0,78	
% da variância explicada	59%			
MSA Geral: 0,77				
Recursos Humanos Avançadas (PRHA):				
V60 Treinamento multifuncional	0,78	0,61	0,74	0,84
V61 Times de trabalho ou grupos multifuncionais	0,81	0,66	0,75	
V62 Sistema de recompensas baseado em habilidades	0,73	0,53	0,83	
V63 Sistema de recompensas baseado em resultados	0,78	0,60	0,85	
V64 Sistema de avaliação de desempenho	0,79	0,62	0,75	
% da variância explicada	61%			
MSA Geral: 0,77				
Qualidade voltadas para Inspeção (PQUAI):				
V73 Inspeção matéria-prima	0,77	0,60	0,74	0,75
V80 Normas técnicas	0,85	0,72	0,64	
V81 Inspeção produto final	0,83	0,69	0,67	
% da variância	67%			
MSA Geral: 0,68				
Gestão de Qualidade Total (PGQT):				
V74 Técnicas estatísticas para controle da qualidade	0,86	0,74	0,79	0,87
V76 Treinamento relacionado à qualidade	0,83	0,69	0,87	
V77 Manutenção preventiva dos equipamentos	0,72	0,52	0,93	
V78 Comprometimento qualidade	0,77	0,59	0,87	
V79 Divulgação dos resultados de programa de qualidade	0,88	0,78	0,80	
% da variância explicada	67%			
MSA geral: 0,84				
Planejamento e Controle de Produção (PPCP):				
V83 Análise de <i>setup</i> das máquinas	0,83	0,69	0,67	0,74
V85 Sistema MRP II	0,81	0,66	0,69	
V88 Roteiros de produção para famílias de produto	0,80	0,64	0,70	
% da variância explicada	66%			
MSA geral: 0,69				

Nota: Para PTECP (n=96), PDNPM (n=99), PRHT (n=93), PRHA (n=93), PQUAI (n=95), PGQT (n=95) e PPCP (n=94).

Foram, então, analisados os construtos de desempenho operacional e de negócio. As análises das variáveis foram conduzidas separadamente por construtos de desempenho de áreas específicas e áreas gerais de produção, além do construto da performance de negócio, conforme revisão teórica realizada no Capítulo 2 e Capítulo 3 (Quadro 3).

As variáveis de desempenho de produção de áreas específicas com maior frequência de resposta (tecnologia, desenvolvimento de produtos, recursos humanos, gestão de qualidade e planejamento e controle de produção) foram consideradas de forma semelhante à análise dos construtos de práticas de produção, apresentados anteriormente.

Entretanto, muitos entrevistados não mensuravam todos os indicadores de desempenho, ocorrendo respostas na escala 6 do questionário - “não sei ou não medimos esse indicador” (Apêndice A). Esse tipo de resposta foi caracterizado como um dado faltante. As variáveis V91 (estoque no processo produtivo), V93 (custo com transporte interno) e V122 (retorno sobre investimento) foram as de maior número de respostas faltantes, cujos números foram 61, 72 e 46, respectivamente. Vale observar que essas variáveis estão entre aquelas representativas das cinco áreas de produção onde ocorreu maior frequência de resposta. Assim, tais variáveis foram excluídas das análises. A Tabela 8 e Tabela 9 apresentam as matrizes de correlação de Spearman, indicando o número de respondentes (n) para cada indicador de desempenho avaliado.

Tabela 8: Matriz de correlação de Spearman – correlações entre variáveis do construto de desempenho operacional de áreas específicas

Variáveis	V28	V29	V55	V65	V66	V67	V82	V90	V92	V94	V95	V96
V28	1,00											
n	87											
V29	0,45	1,00										
n	84	90										
V55	-0,01	0,10	1,00									
n	87	90	99									
V65	0,23	0,18	0,12	1,00								
n	76	79	86	86								
V66	0,18	0,19	0,04	0,66	1,00							
n	75	78	85	85	85							
V67	0,33	0,36	0,41	0,36	0,29	1,00						
n	60	62	70	68	68	70						
V82	0,13	0,32	0,11	0,08	0,00	0,23	1,00					
n	80	83	92	83	82	70	92					
V90	0,31	0,52	0,10	0,10	0,18	0,18	0,32	1,00				
n	70	76	79	75	74	60	75	79				
V92	0,75	0,32	0,01	0,14	0,02	0,25	0,39	0,39	1,00			
n	72	72	76	68	67	53	71	67	76			
V94	0,20	0,28	0,26	0,45	0,33	0,59	0,17	0,26	0,27	1,00		
n	76	80	86	79	78	65	83	78	73	86		
V95	0,25	0,16	0,11	0,12	0,08	0,32	0,17	0,19	0,39	0,36	1,00	
n	80	84	90	80	79	65	85	78	75	85	90	
V96	0,15	0,26	0,16	0,20	0,18	0,43	0,11	0,36	0,08	0,62	0,28	1,00
n	81	85	91	81	80	66	86	79	76	86	89	91
Media	3,52	3,34	2,25	3,50	3,28	3,83	3,37	3,37	3,47	3,86	3,68	4,13
Desvio Padrão	0,90	0,80	1,13	0,94	0,97	0,80	0,72	0,75	0,77	0,75	0,61	0,69

Nota: Os coeficientes em negrito são significativos em $p \leq 0,05$

Tabela 9: Matriz de correlação de Spearman – correlações entre variáveis do construto de desempenho geral de produção e desempenho de negócio

	Indicadores de desempenho geral de produção										Indicadores de desempenho de negócio						Média	Desvio Padrão
	V108	V109	V110	V111	V112	V113	V114	V115	V116	V117	V118	V119	V120	V121	V123			
V108 n	1,00 97															4,04	0,82	
V109 n	0,31 74	1,00 75														3,93	0,89	
V110 n	0,14 70	0,59 68	1,00 71													4,10	0,78	
V111 n	0,26 82	0,37 70	0,15 67	1,00 83												3,81	0,82	
V112 n	0,07 91	0,26 73	0,21 71	0,30 80	1,00 93											3,98	0,74	
V113 n	0,15 79	0,40 67	0,44 65	0,30 71	0,38 78	1,00 79										3,90	0,90	
V114 n	-0,01 96	-0,05 74	-0,02 70	0,10 82	-0,09 92	-0,09 78	1,00 98									4,52	0,76	
V115 n	0,12 97	0,25 75	0,23 71	0,07 83	0,10 93	0,12 79	0,14 98	1,00 99								3,51	0,91	
V116 n	0,11 96	0,30 75	0,12 71	0,29 82	0,45 92	0,24 79	0,15 97	0,07 98	1,00 98							4,15	0,65	
V117 n	0,33 97	0,11 75	0,10 71	0,18 83	-0,02 93	-0,01 79	0,02 98	0,03 99	0,01 98	1,00 99						2,46	1,12	
V118 n	0,23 86	0,11 68	0,15 65	0,27 76	0,07 83	0,14 70	0,10 87	0,20 88	-0,02 87	0,17 88	1,00 88					3,20	1,01	
V119 n	0,19 92	0,28 72	0,13 68	0,20 79	0,12 88	0,06 76	0,11 93	0,16 94	0,13 94	0,32 94	-0,09 83	1,00 94				3,72	1,01	
V120 n	0,33 95	0,31 73	0,13 69	0,23 81	0,16 91	0,18 77	0,22 97	0,25 97	0,14 96	0,40 97	0,17 87	0,67 92	1,00 97			3,53	0,87	
V121 n	0,43 97	0,40 75	0,15 71	0,19 83	0,01 93	0,14 79	0,06 98	0,24 99	0,17 98	0,52 99	0,21 88	0,46 94	0,49 97	1,00 99		3,44	1,07	
V123 n	0,33 96	0,12 74	0,16 70	0,12 82	-0,06 92	0,17 78	-0,14 97	0,08 98	0,04 97	0,71 98	0,20 87	0,36 93	0,33 96	0,49 98	1,00 98	2,89	0,94	

Nota: Os coeficientes em negrito são significativos em $p \leq 0,05$

Nas análises das correlações, as variáveis V28 (estoque de produto acabado), V29 (estoque de matéria-prima), V90 (estoque de matéria-prima) e V92 (estoque de produto acabado) geraram correlações positivas e significativas ($p \leq 0,05$) (Tabela 8). Porém, as variáveis V28 e V29 apresentaram maior número de respondentes que as variáveis V90 e V92, sendo, respectivamente, 87, 90, 79 e 86. Foi também observado que a maior parte dos entrevistados respondeu que o volume de estoque de produto acabado e de matéria-prima “não mudou” (escala de nível 3 do questionário), cujos percentuais nessa escala de resposta foram, respectivamente (entre parênteses): V28 (51,52%), V29 (65,66%), V90 (48,48%) e V92 (41,41%). Assim, essas variáveis compuseram um único construto para o emprego da AFE, em razão da frequência de resposta e, também, de se referirem aos conceitos de indicadores de volume de inventário. No entanto, optou-se por excluir as variáveis V90 e V92, pelo motivo de terem maior número de respostas faltantes, além de terem conceitos semelhantes às variáveis V28 e V29.

Adicionalmente, a variável V82 (qualidade da matéria-prima) também foi incluída nesse construto por ter uma correlação positiva e significativa com a variável V29 (estoque de matéria-prima). Tal relação na prática decorria da proximidade das empresas pesquisadas com seus fornecedores e da confiança no fornecimento de matéria-prima, existindo, assim, um aumento na qualidade da matéria-prima e uma diminuição do volume de estoque.

As variáveis V55 (introdução de novos produtos ao mês) e V67 (número de mudanças no processo produtivo) também compuseram um mesmo construto, uma vez que, na prática, ambas estão relacionadas com a introdução de novos produtos ou alterações no *mix* de produtos. Além disso, a correlação entre essas duas variáveis foi positiva e significativa ($p \leq 0,05$).

Foi, então, empregada a AFE de forma separada, por construto de desempenho em áreas específicas e gerais de produção e de desempenho de negócio. As sucessivas evoluções

das AFE's – mediante a avaliação dos critérios da raiz latente (autovalor), do teste de MSA, das cargas fatoriais, das comunalidades, do percentual da variância acumulada em cada fator latente gerado e da avaliação do valor do α de Cronbach nos fatores latentes – levaram à exclusão das seguintes variáveis: V82, V95, V108, V111, V114, V115 e V118, em razão de apresentarem resultados insatisfatórios. Observa-se que além do emprego da AFE de forma separada para os construtos de desempenho de áreas específicas e desempenhos gerais de produção, foi realizada uma AFE englobando todas as variáveis desses dois construtos. Porém, os valores de comunalidades entre as variáveis não foram aceitáveis, conduzindo para o emprego da AFE de forma separada por construto de desempenhos, conforme já identificado previamente na literatura apresentada no Quadro 3 (p. 49).

Assim, foram identificados seis fatores latentes para o desempenho operacional – representando áreas específicas e gerais de produção – e dois fatores latentes para o desempenho de negócio. Os resultados das AFE's são apresentados na Tabela 10. Os oito fatores foram nomeados de: Desempenho em Volume de Inventário (DVI), Desempenho em Desenvolvimento de Novos Produtos (DDNP), Desempenho em Recursos Humanos (DRH), Desempenho em Planejamento e Controle de Produção (DPCP), Desempenho em Qualidade e Custo (DQC), Desempenho em Entrega (DE), Desempenho em Mercado (DM) e Desempenho Financeiro (DF).

Para o refinamento das AFE's foi empregada uma análise fatorial confirmatória. Foram também desenvolvidos os modelos de mensuração, que antecedem os testes das cinco hipóteses por intermédio do desenvolvimento dos modelos estruturais. A justificativa do uso do método de estimação adotado e dos valores dos índices de qualidade de ajuste recomendados pela literatura foram apresentados no Capítulo 4 (Subseção 4.3.2). A próxima subseção apresenta os resultados gerados na análise fatorial confirmatória empregada por construto latente, extraído pela AFE.

Tabela 10: Resultados das AFE's dos primeiros fatores e a confiabilidade interna – construtos de desempenho operacional (áreas específicas e gerais de produção) e de desempenho de negócio

Construtos de Desempenho (D) em:	Carga	Comunalidade	MSA	α
Volume de Inventário (DVI):				
V28 Estoque de produto acabado	0,84	0,71	0,50	0,60
V29 Estoque matéria-prima	0,84	0,71	0,50	
% da variância	71%			
MSA geral: 0,50				
Desenvolvimento de Novos Produtos (DDNP):				
V55 Número de introdução de novos produtos	0,84	0,71	0,50	0,59
V67 Número de mudanças no processo produtivo por idéias func.	0,84	0,71	0,50	
% da variância	71%			
MSA geral: 0,50				
Recursos humanos (DRH):				
V65 Índice de rotatividade	0,92	0,84	0,50	0,81
V66 Índice de absenteísmo	0,92	0,84	0,50	
% da variância	84%			
MSA Geral: 0,50				
Planejamento e Controle de Produção (DPCP):				
V94 Flexibilidade para alterar a programação de produção	0,88	0,77	0,50	0,71
V96 Controle sobre as ordens de produção	0,88	0,77	0,50	
% da variância	77%			
MSA Geral: 0,50				
Qualidade e Custo (DQC):				
V109 Retrabalho	0,84	0,70	0,62	0,74
V110 Refugo	0,88	0,78	0,59	
V113 <i>Setup</i>	0,72	0,52	0,75	
% da variância	0,66			
MSA Geral: 0,63				
Entrega (DE):				
V112 <i>Lead time</i>	0,84	0,71	0,50	0,59
V116 Rapidez nas entregas	0,84	0,71	0,50	
% da variância	0,71			
MSA Geral: 0,50				
Mercado (DM):				
V119 Vendas no mercado nacional	0,90	0,82	0,50	0,78
V120 Fatia de mercado	0,90	0,82	0,50	
% da variância	82%			
MSA Geral: 0,50				
Financeiro (DF):				
V117 Margem de lucro sobre as vendas	0,89	0,80	0,62	0,80
V121 Faturamento da Empresa	0,76	0,58	0,82	
V123 Lucratividade Bruta	0,88	0,77	0,63	
% da variância	0,72			
MSA Geral: 0,66				

Nota: Para DVI (n=84); DDNP (n=70); DRH (n=85); DPCP (n=86); DQC (n=62); DE (n=92), DM (n=92); DF (n=98)

5.2 Resultados da análise fatorial confirmatória

A análise fatorial confirmatória (*Confirmatory Factor Analysis* – CFA) foi primeiramente empregada por construtos latentes, a fim de confirmar as unidimensionalidades de tais construtos gerados nas AFE's.

Os modelos de cada construto desenvolvidos na CFA foram refinados, conforme a análise dos critérios das cargas padronizadas, erros padrão, valores de t , R^2 e os índices de qualidade, indicados pelo referencial teórico apresentado no Capítulo 4, Tabela 2 (p. 64). Assim, as variáveis V46, V47 e V60 apresentaram resíduos padronizados acima de 2,00, sendo respectivamente 3,31, 3,10, 3,74. Essas variáveis foram excluídas e novamente foi calculada a CFA. A Tabela 11 apresenta os resultados da CFA para cada construto latente gerado na AFE.

É importante dizer que para os construtos com três variáveis – tais como: os construtos de Prioridade Competitiva de Flexibilidade (PCF), de Práticas de Tecnologia de móveis para Painéis (PTECP), Práticas de Qualidade voltadas para Inspeção (PQUAI) e Práticas de Planejamento e Controle de Produção (PPCP) – não foram apresentados os índices de qualidade de ajuste na Tabela 11, uma vez que tais construtos tiveram o número de parâmetros igual ao número de observações (Kline, 2005). No entanto, os coeficientes padronizados de cada variável foram significativos em $p \leq 0,01$ e os valores de R^2 foram satisfatórios (Tabela 11).

Tabela 11: Resultados da CFA por construto latente gerado na AFE

Construtos	Variáveis	χ^2	gl	GFI	RMSEA	NFI	AGFI	CFI	χ^2 /gl	Carga Padronizada	Erro padrão	t	R ²
PCF	V16	5,08	2	1,00	0,05	0,97	1,00	0,98	2,54	0,56	0,10	5,10	0,31
	V17									0,47	0,10	4,58	0,23
	V18									0,89	0,14	6,25	0,79
PTECP	V23	5,08	2	1,00	0,05	0,97	1,00	0,98	2,54	0,55	0,11	4,76	0,30
	V24									0,70	0,10	7,79	0,49
	V25									0,81	0,10	8,08	0,68
PDNPM	V45	5,08	2	1,00	0,05	0,97	1,00	0,98	2,54	0,59	0,06	8,70	0,35
	V48									0,94	0,05	17,97	0,88
	V49									0,67	0,07	9,03	0,46
	V50									0,81	0,05	15,03	0,65
PRHT	V56	0,08	2	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	0,04	0,68	0,07	9,65	0,47
	V57									0,60	0,08	7,53	0,36
	V58									0,73	0,08	9,46	0,53
	V59									0,65	0,09	7,19	0,42
PRHA	V61	0,79	2	1,00	0,00	0,99	1,00	1,00	0,39	0,70	0,08	8,35	0,49
	V62									0,65	0,07	9,17	0,42
	V63									0,68	0,07	8,80	0,47
	V64									0,83	0,07	10,01	0,69
PQUAI	V73	7,22	5	1,00	0,07	0,98	1,00	0,99	1,44	0,61	0,13	4,63	0,37
	V80									0,80	0,11	7,43	0,64
	V81									0,73	0,12	6,16	0,53
PGQT	V74	7,22	5	1,00	0,07	0,98	1,00	0,99	1,44	0,89	0,03	28,95	0,79
	V76									0,80	0,04	19,14	0,63
	V77									0,62	0,06	10,13	0,40
	V78									0,68	0,05	12,95	0,46
	V79									0,90	0,03	23,10	0,79
PPCP	V83	7,22	5	1,00	0,07	0,98	1,00	0,99	1,44	0,74	0,09	8,09	0,55
	V85									0,69	0,10	7,01	0,48
	V88									0,67	0,08	8,73	0,45
DQC	V109	7,22	5	1,00	0,07	0,98	1,00	0,99	1,44	0,71	0,14	5,19	0,50
	V110									0,91	0,14	6,35	0,82
	V113									0,51	0,14	3,69	0,26
DF	V117	7,22	5	1,00	0,07	0,98	1,00	0,99	1,44	0,88	0,06	13,83	0,78
	V121									0,58	0,11	5,45	0,34
	V123									0,82	0,06	12,22	0,68

Nota: PCF (n=99); PTECP (n=96); PDNPM (n=99); PRHT (n=93); PRHA (n=93); PQUAI (n=95); PGQT (n=95); PPCPCP (n=94); DQC (n=62); DF (n=98)

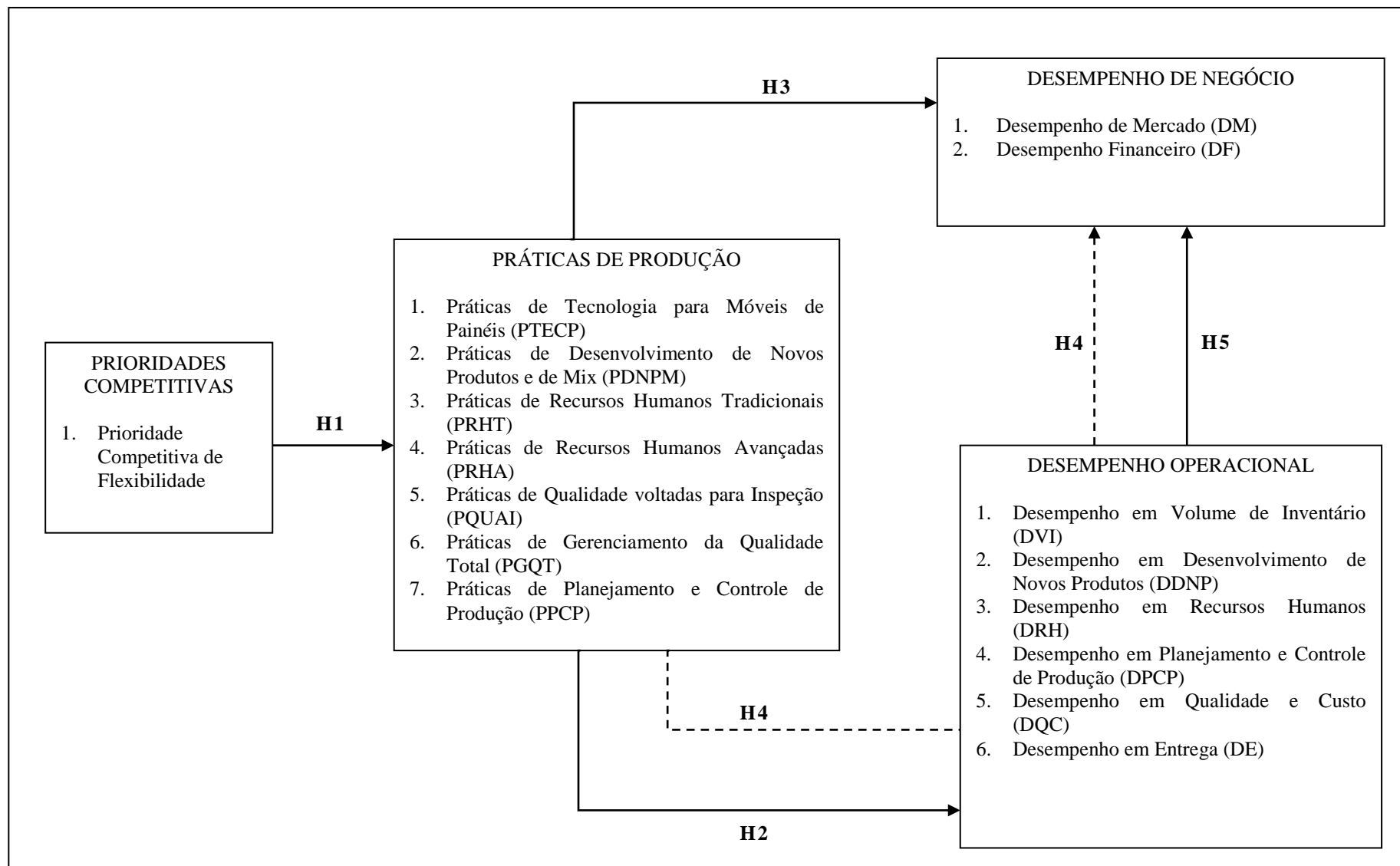
Posteriormente, os construtos com três variáveis (observados na Tabela 11) foram também aferidos no emprego dos modelos de mensuração, apresentados nas Subseções 5.3 e 5.4.

Vale ainda ressaltar que os construtos com dois indicadores não foram avaliados na CFA separadamente (por construto) em decorrência de o número parâmetros livres ser maior que o número de covariâncias amostrais. Assim, esses construtos também foram analisados nos modelos de mensurações. É importante mencionar que construtos com dois e três indicadores são freqüentemente encontrados nos estudos que abordam o relacionamento de práticas com performance (por exemplo, SILA e EBRAHIMPOUR, 2005; CARR e KAYNAK, 2007; PAIVA, ROTH e FENSTERSEIFER, 2008).

Os modelos de mensuração e estruturais foram desenvolvidos com o número de variáveis de acordo com o número de firmas, satisfazendo a regra de Kaplan (2000) – mencionada no Capítulo 4 (Subseção 4.3.2, p. 59).

Foram desenvolvidos sete modelos de mensuração - com covariância entre o construto de Prioridade Competitiva de Flexibilidade (PCF) e os sete construtos de práticas de produção (PTECP, PDNPM, PRHT, PRHA, QUAI, PGQT e PCPCP), segundo a afirmação da hipótese 1 (H1), em que prioridades competitivas de produção influenciam positivamente as práticas de produção. Tais modelos são explicados com mais detalhes na Subseção 5.3.

Em se tratando das hipóteses 2, 3, 4 e 5 (H2, H3, H4 e H5), foram desenvolvidos modelos de mensuração com covariância entre os sete construtos de práticas de produção (PTECP, PDNPM, PRHT, PRHA, PQUAI, PGQT e PCPCP), os seis construtos de desempenho operacional (DVI, DDNP, DRH, DPCP, DQC, DE) e os dois de performance de negócio (DM e DF), totalizando oitenta e quatro modelos de mensuração, explicados na Subseção 5.4. A Figura 3 ilustra novamente o modelo conceitual apresentado no Capítulo 3, inserindo as cinco hipóteses e esses construtos, conforme o refinamento da AFE e CFA.

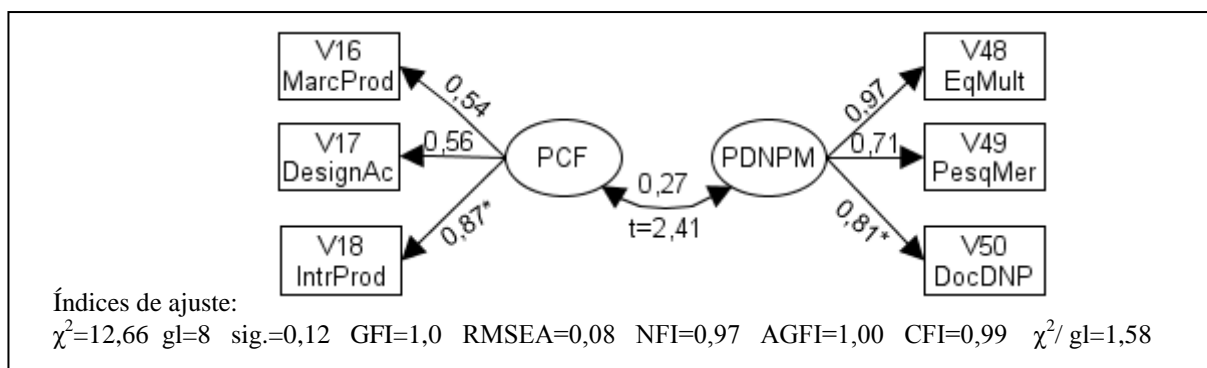


Nota: a seta tracejada indica o efeito indireto das práticas sobre o desempenho do negócio e as setas contínuas indicam os efeitos diretos de um construto sobre o outro.
 Figura 3: Modelo conceitual e as cinco hipóteses de pesquisa, inserindo os construtos extraídos da AFE e CFA.

5.3 Resultados dos modelos de mensuração, das validades convergente e discriminante e dos modelos estruturais para a hipótese H1

Foram desenvolvidos sete modelos de mensuração, relacionando o construto de Prioridade Competitiva de Flexibilidade (PCF) com os sete construtos de práticas de produção (PTECP, PDNPM, PRHT, PRHA, QUAI, PGQT e PCPCP), segundo a afirmação da hipótese 1. A Figura 4 ilustra um desses modelos, sendo que os demais são apresentados no Apêndice B.

É possível observar na Figura 4 que a variável V45 (diretrizes de desenvolvimento de novos produtos discutidas no planejamento estratégico) foi excluída do construto de Práticas de Desenvolvimento de Novos Produtos e *Mix* (PDNPM), uma vez que tal variável gerou resíduo padronizado igual a 2,91. Assim, as cargas padronizadas foram significativas em $p \leq 0,01$ e os índices de ajuste foram satisfatórios, conforme critérios recomendados pela literatura (Tabela 2, p. 64).



Nota= * cargas fixadas em 1,0

Figura 4: Modelo de mensuração, relação entre Prioridade Competitiva Flexibilidade (PCF) e Práticas de Desenvolvimento de Novos Produtos e *Mix* (PDNPM)

Nesse sentido, a reespecificação dos sete modelos de mensuração para a H1 ocorreu por observar os valores t , os erros padrão, os resíduos padronizados, as estimativas

transgressoras das cargas padronizadas das variáveis, o percentual das variâncias das variáveis endógenas, que é explicado pelo modelo proposto (R^2) e as estatísticas de qualidade de ajuste.

Portanto, no decorrer das análises desses critérios, algumas variáveis foram excluídas, cujos resultados não atenderam aos limites aceitáveis recomendados pela literatura e novamente os modelos de mensuração foram avaliados. As variáveis excluídas nessa etapa foram: V45 e V78. A Tabela 12 apresenta os resultados dos sete modelos de mensuração, indicando o número de firmas (n) em cada modelo e a confiabilidade (α) de cada construto latente. A Tabela 13 apresenta os índices de qualidade de ajuste de tais modelos.

Na seqüência, as validades convergente e discriminante foram avaliadas. Os testes de significância estatística (estatística t) dos coeficientes padronizados indicaram que a validade convergente foi confirmada, uma vez que todas as cargas padronizadas das variáveis apresentaram $t > 1,96$ (Tabela 12).

A validade discriminante foi obtida pelo teste de diferença da estatística qui-quadrado entre os construtos endógenos de dois modelos (HATCHER, 1994; LI *et al.*, 2005), conforme explicado no Capítulo 4 (Subseção 4.3.3). Esses resultados são apresentados na Tabela 14.

Tabela 12: Resultados dos sete modelos de mensuração para a hipótese H1 e a confiabilidade (α) dos construtos

	Variáveis	Carga Padronizada	Erro Padrão	t	R ²	α
(a) PCF↔PTECP	V16-Ter reconhecimento de marca de produto	0,60	0,20	3,47	0,37	0,67
	V17-Ter produtos com qualidade <i>design</i> e acabamento	0,47	0,16	3,41	0,23	
	V18-Ser a primeira a introduzir novos produtos	0,85	-	-	0,72	
	V23-Máquinas CNC (centro de usinagem, seccionadora,)	0,54	0,18	3,76	0,29	0,72
	V24-Linha de pintura UV ou linha de revestimento	0,67	0,18	4,58	0,45	
	V25-Máquinas CLP (coladeira de bordo)	0,81	-	-	0,65	
(b) PCF↔PDNPM	V16-Ter reconhecimento de marca de produto	0,54	0,16	3,89	0,30	0,67
	V17-Ter produtos com qualidade <i>design</i> e acabamento	0,56	0,16	3,93	0,32	
	V18-Ser a primeira a introduzir novos produtos	0,87	-	-	0,76	
	V48-Equipe multifuncional	0,97	0,11	10,57	0,94	0,80
	V49-Pesquisa de mercado	0,71	0,09	9,71	0,50	
	V50-Documento formal das fases de DNP	0,81	-	-	0,66	
(c) PCF↔PPCP	V16-Ter reconhecimento de marca de produto	0,65	0,15	4,59	0,42	0,67
	V17-Ter produtos com qualidade <i>design</i> e acabamento	0,51	0,13	3,92	0,26	
	V18-Ser a primeira a introduzir novos produtos	0,93	-	-	0,86	
	V83-Análise de <i>setup</i> das máquinas	0,82	-	-	0,67	0,74
	V85-Sistema MRP II	0,68	0,13	6,20	0,46	
	V88-Roteiros de produção para famílias de produto	0,74	0,12	7,38	0,55	
(d) PCF↔PRHT	V16-Ter reconhecimento de marca de produto	0,60	0,16	4,60	0,36	0,67
	V17-Ter produtos com qualidade <i>design</i> e acabamento	0,56	0,16	4,20	0,31	
	V18-Ser a primeira a introduzir novos produtos	0,82	-	-	0,67	
	V56-Comprometimento da alta administração	0,73	0,12	8,27	0,54	0,76
	V57-Treinamento formal de funcionários	0,63	0,12	7,37	0,39	
	V58-Práticas de incentivos (biblioteca, computadores)	0,70	-	-	0,48	
(e) PCF↔PRHA	V59-Auxílio para especialização de cursos externos	0,67	0,11	8,61	0,45	
	V16-Ter reconhecimento de marca de produto	0,61	0,13	5,34	0,37	0,67
	V17-Ter produtos com qualidade <i>design</i> e acabamento	0,60	0,13	5,28	0,36	
	V18-Ser a primeira a introduzir novos produtos	0,87	-	-	0,75	
	V61-Times de trabalho ou grupos multifuncionais	0,85	-	-	0,72	0,81
	V62-Sistema de recompensas baseado em habilidades	0,67	0,09	8,30	0,45	
(f) PCF↔PGQT	V63-Sistema de recompensas baseado em resultados	0,77	0,09	9,22	0,60	
	V64-Sistema de avaliação de desempenho	0,77	0,09	9,22	0,60	
	V16-Ter reconhecimento de marca de produto	0,63	0,17	4,50	0,40	0,67
	V17-Ter produtos com qualidade <i>design</i> e acabamento	0,54	0,16	4,16	0,29	
	V18-Ser a primeira a introduzir novos produtos	0,82	-	-	0,67	
	V74-Técnicas estatísticas para controle da qualidade	0,86	0,05	22,60	0,74	0,86
(g) PCF↔PQUAI	V76-Treinamento relacionado à qualidade	0,76	0,06	13,75	0,58	
	V77-Manutenção preventiva dos equipamentos	0,66	0,07	10,95	0,44	
	V79-Divulgação dos resultados de programa de qualidade	0,91	-	-	0,84	
	V16-Ter reconhecimento de marca de produto	0,58	0,16	3,89	0,34	0,67
	V17-Ter produtos com qualidade <i>design</i> e acabamento	0,49	0,16	3,38	0,24	
	V18-Ser a primeira a introduzir novos produtos	0,90	-	-	0,80	
(g) PCF↔PQUAI	V73 Inspeção matéria-prima	0,85	0,14	6,70	0,61	0,75
	V80 Normas técnicas	0,78	-	-	0,73	
	V81 Inspeção produto final	0,76	0,13	7,04	0,57	

Nota: (a) n=96; (b) n=99; (c) n=94 ; (d) 93 ; (e) n=93; (f) n=95; (g) n=95.

Para os valores $t > 1,65$ ($p < 0,10$); $t > 1,96$ ($p < 0,05$); $t > 2,56$ ($p < 0,01$)

Tabela 13: Resultados de índices de qualidade de ajuste dos sete modelos de mensuração para a hipótese H1

Modelos de mensuração	χ^2	gl	Significância	GFI	RMSEA	NFI	AGFI	CFI	χ^2 /gl
(a) PCF↔PTECP	4,44	8	0,81	1,00	0,00	0,96	1,00	1,00	0,55
(b) PCF↔PDNPM	12,66	8	0,12	1,00	0,07	0,97	1,00	0,99	1,58
(c) PCF↔PPCP	10,59	8	0,23	1,00	0,06	0,96	1,00	0,99	1,32
(d) PCF↔PRHT	9,44	13	0,73	1,00	0,00	0,94	1,00	1,00	0,73
(e) PCF↔PRHA	14,73	14	0,40	1,00	0,02	0,95	1,00	1,00	1,05
(f) PCF↔PGQT	16,92	13	0,20	1,00	0,06	0,96	1,00	0,99	1,30
(g) PCF ↔PQUAI	7,35	8	0,50	1,00	0,00	0,97	1,00	1,00	0,92

Tabela 14: Avaliação da validade discriminante dos sete modelos de mensuração para hipótese H1

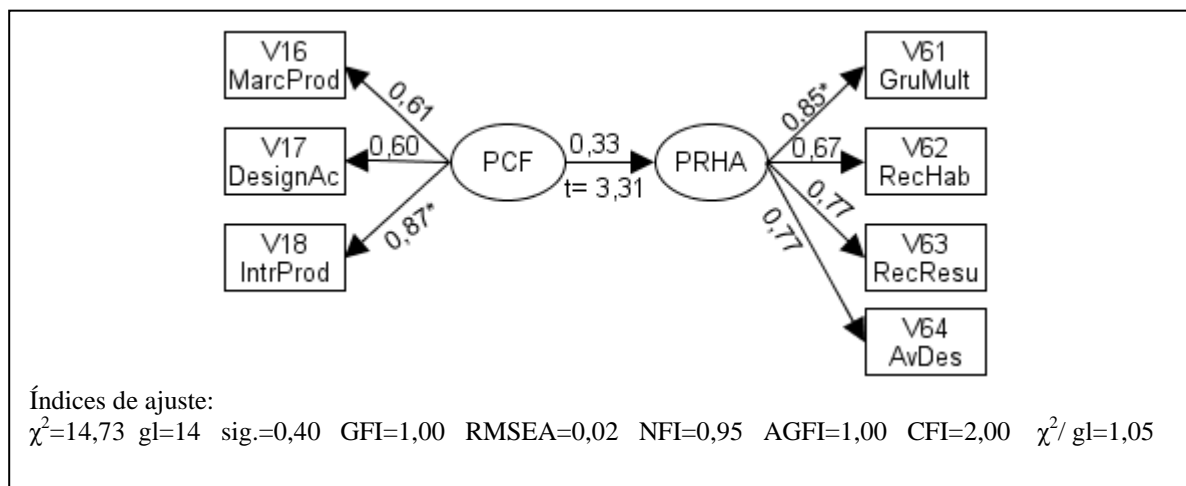
	Estatística χ^2		Diferença
	Modelo Irrestrito	Modelo Restrito	
(a) PCF↔PTEC	4,44	40,58	36,15
(b) PCF↔PDNPM	12,66	46,06	33,40
(c) PCF↔PPCP	10,59	53,13	42,54
(d) PCF↔PRHB	9,44	36,56	27,12
(e) PCF↔PRHA	14,73	54,09	39,36
(f) PCF↔PGQT	16,92	56,54	39,62
(g) PCF↔PQUAI	7,35	76,58	69,23

Nota: As diferenças entre os modelos irrestrito e restrito foram todas significativas em $p < 0,01$.

Os resultados satisfatórios dos modelos de mensuração e dos testes de validades convergente e discriminante conduziram para o desenvolvimento dos modelos estruturais. Então, a relação causal – do construto Prioridade Competitiva de Flexibilidade (PCF) sobre os sete construtos de práticas de produção – foi especificada nos modelos estruturais. Portanto, a hipótese H1 proposta no Capítulo 3 (p. 44) foi subdividida em sete hipóteses (de H1a a H1g) sendo reformulada, conforme os sete construtos de práticas, tal como:

- H1a. prioridade competitiva de flexibilidade influencia positivamente práticas de tecnologia de painéis; e assim, sucessivamente para os outros seis construtos de práticas.

A Figura 5 ilustra um dos sete modelos estruturais e os resultados são apresentados na Tabela 15.



Nota= * cargas fixadas em 1,0

Figura 5: Modelo estrutural, efeito direto da Prioridade Competitiva Flexibilidade (PCF) sobre as Práticas de Recursos Humanos Avançadas

Os modelos estruturais (H1a) e (H1g) (Tabela 15) tiveram as hipóteses refutadas, em razão de os valores t não serem significativos, enquanto que os cinco demais modelos tiveram as hipóteses confirmadas (Tabela 15). As discussões desses resultados são apresentadas na Subseção 5.5.

A próxima subseção apresenta os modelos de mensuração, os testes de validade convergente e discriminante e os modelos estruturais para as hipóteses 2, 3, 4 e 5.

Tabela 15: Resultados dos sete modelos estruturais, conforme a subdivisão de hipóteses para a hipótese H1

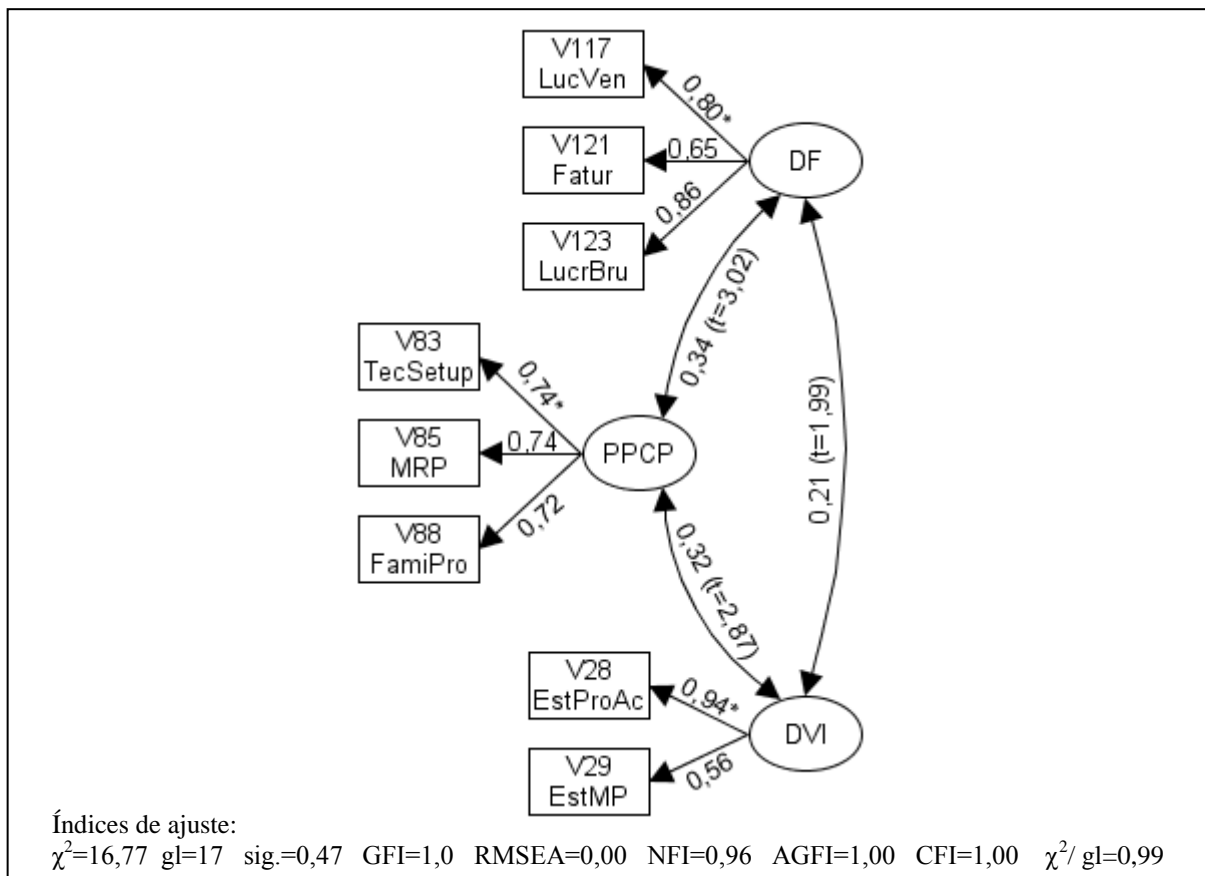
Modelos estruturais	Carga Padronizada	Erro Padrão	t	Resultado
(H1a) PCF→PTECP	-0,10	0,13	-0,73	Refutada
(H1b) PCF→PDNPM	0,27	0,10	2,41	Confirmada
(H1c) PCF→PPCP	0,21	0,10	1,85	Confirmada
(H1d) PCF→PRHT	0,35	0,11	2,76	Confirmada
(H1e) PCF→PRHA	0,33	0,10	3,31	Confirmada
(H1f) PCF→PGQT	0,27	0,12	2,57	Confirmada
(H1g) PCF→PQUAI	-0,05	0,08	-0,59	Refutada

5.4 Resultados dos modelos de mensuração, das validades convergente e discriminante e dos modelos estruturais para as hipóteses H2, H3, H4 e H5

Foram desenvolvidos oitenta e quatro modelos de mensuração, com covariância entre os sete construtos de práticas de produção (PTECP, PDNPM, PRHT, PRHA, QUAI, PGQT e

PCPCP), os seis construtos de desempenho operacional (DV, DDNP, DRH, DPCP, DQC, DE) e os dois de desempenho de negócio (DM e DF), conforme a afirmação das hipóteses H2, H3, H4 e H5, formuladas no Capítulo 3 (Subseções 3.3 e 3.4).

A Figura 6 ilustra um dos modelos de mensuração e os outros modelos com índices de ajuste satisfatórios são apresentados no Apêndice B.



Nota: * cargas fixadas em 1,0
 Figura 6: Modelo de mensuração, relação entre Práticas de Planejamento e Controle de Produção (PPCP), Desempenho em Volume de Inventário (DVI) e Desempenho Financeiro (DF)

No decorrer das análises dos modelos de mensuração, algumas variáveis e modelos de mensuração foram excluídos, conforme a avaliação dos valores *t*, dos erros padrão, dos resíduos padronizados, das estimativas transgressoras das cargas padronizadas das variáveis, do percentual das variâncias das variáveis endógenas que é explicado pelo modelo proposto

(R^2) e das estatísticas de qualidade de ajuste. O Apêndice B apresenta o processo de refinamento desses modelos de forma detalhada.

Entre os oitenta e quatro modelos de mensuração, dezessete apresentaram resultados satisfatórios e os seus resultados são apresentados na Tabela 16, indicando o número de firmas (n) em cada modelo e a confiabilidade (α) de cada construto. A Tabela 17 apresenta os índices de qualidade de ajuste dos modelos de mensuração apresentados na Tabela 16.

Vale mencionar que muitos dos entrevistados não mensuravam todos os indicadores de desempenho, ocorrendo respostas faltantes na maior parte das variáveis correspondentes aos indicadores de desempenho, conforme apresentado anteriormente na matriz de correlação de Spearman (Tabela 8 e Tabela 9, pp. 80 e 81). Portanto, o número da amostra (n) dos modelos de mensuração observados na Tabela 16 é decorrente desses dados faltantes. No entanto, a especificação de todos os modelos de mensuração foram condizentes com a regra de Kaplan (2000), descrita no Capítulo 4 (Subseção 4.3.2, p. 61).

Tabela 16: Resultados dos dezessete modelos de mensuração para as hipóteses 2, 3, 4 e 5 e a confiabilidade (α) dos construtos

	Variáveis	Carga Padronizada	Erro Padrão	t	R^2	α
(a) PGQT ↔ DPCP ↔ DF	V74 Técnicas estatísticas	0,84	-	-	0,71	0,79
	V76 Treinamento para qualidade	0,81	0,10	9,44	0,66	
	V77 Manutenção preventiva	0,70	0,07	11,16	0,48	
	V94 Flexibilidade para alterar a programação da produção	0,92	0,35	4,29	0,85	0,71
	V96 Controle sobre as ordens de produção	0,61	-	-	0,37	
	V121 Faturamento da empresa	0,62	0,22	3,32	0,39	0,65
	V123 Lucratividade bruta	0,85	-	-	0,75	
(b) PGQT ↔ DVI ↔ DF	V74 Técnicas estatísticas	0,90	-	-	0,82	0,79
	V76 Treinamento para qualidade	0,84	0,08	10,95	0,71	
	V77 Manutenção preventiva	0,71	0,06	11,75	0,50	
	V28 Estoque de produto acabado	0,64	-	-	0,42	0,60
	V29 Estoque de matéria-prima	0,71	0,29	3,77	0,50	
	V117 Margem de lucro sobre as vendas	0,83	-	-	0,68	0,80
	V121 Faturamento da empresa	0,73	0,10	8,16	0,54	
V123 Lucratividade bruta	0,90	0,09	11,40	0,81		
(c) PGQT ↔ DRH ↔ DF	V74 Técnicas estatísticas	0,86	-	-	0,74	0,79
	V76 Treinamento para qualidade	0,78	0,08	10,87	0,61	
	V77 Manutenção preventiva	0,68	0,07	11,00	0,46	
	V65 Rotatividade	0,95	-	-	0,91	0,81
	V66 Absenteísmo	0,78	0,11	7,22	0,61	
	V117 Margem de lucro sobre as vendas	0,87	-	-	0,75	0,80
	V121 Faturamento da empresa	0,62	0,09	8,33	0,38	
V123 Lucratividade bruta	0,91	0,08	12,10	0,82		
(d) PQUAI ↔ DDNP ↔ DF	V73 Inspeção matéria-prima	0,92	0,05	19,60	0,85	0,75
	V80 Normas técnicas	0,97	-	-	0,95	
	V81 Inspeção produto final	0,96	0,03	37,41	0,92	
	V55 Número de introdução de novos produtos	0,71	0,17	6,94	0,51	0,60
	V67 Mudanças no processo produtivo por idéias func.	0,60	-	-	0,37	
	V117 Margem de lucro sobre as vendas	0,98	-	-	0,96	0,80
	V121 Faturamento da empresa	0,51	0,11	4,72	0,26	
V123 Lucratividade bruta	0,92	0,06	16,37	0,85		
(e) PQUAI ↔ DRH ↔ DF	V73 Inspeção matéria-prima	0,67	0,09	8,57	0,46	0,75
	V80 Normas técnicas	0,88	-	-	0,78	
	V81 Inspeção produto final	0,94	0,06	16,75	0,88	
	V65 Rotatividade	0,92	-	-	0,86	0,81
	V66 Absenteísmo	0,82	0,10	9,12	0,67	
	V117 Margem de lucro sobre as vendas	0,90	-	-	0,81	0,80
	V121 Faturamento da empresa	0,53	0,12	4,96	0,28	
V123 Lucratividade bruta	0,92	0,09	11,68	0,85		
(f) PQUAI ↔ DVI ↔ DF	V73 Inspeção matéria-prima	0,63	0,14	5,23	0,40	0,75
	V80 Normas técnicas	0,86	-	-	0,75	
	V81 Inspeção produto final	0,68	0,10	7,88	0,47	
	V28 Estoque de produto acabado	0,55	-	-	0,31	0,60
	V29 Estoque de matéria-prima	0,87	0,06	2,74	0,76	
	V117 Margem de lucro sobre as vendas	0,82	-	-	0,68	0,80
	V121 Faturamento da empresa	0,75	0,13	6,82	0,57	
V123 Lucratividade bruta	0,91	0,10	10,84	0,82		

Nota: (h) n=83; (i) n=79; (j) n=82; (k) n=69; (l) n=82; (m) n=79

Tabela 16: (Continuação)

	Variáveis	Carga Padronizada	Erro Padrão	<i>t</i>	R ²	α
(g) PPCP↔DRH↔ DF	V83 Técnicas de <i>setup</i>	0,84	-	-	0,70	0,74
	V85 MRP	0,69	0,10	8,57	0,48	
	V88 Roteiro de família de peças	0,71	0,10	8,37	0,51	
	V65 Rotatividade	0,78	-	-	0,61	0,81
	V66 Absenteísmo	0,97	0,18	6,74	0,95	
	V117 Margem de lucro sobre as vendas	0,89	-	-	0,79	0,80
	V121 Faturamento da empresa	0,54	0,09	6,61	0,30	
	V123 Lucratividade bruta	0,90	0,10	10,32	0,81	
(h) PPCP↔DVI↔DF	V83 Técnicas de <i>setup</i>	0,74	-	-	0,55	0,74
	V85 MRP	0,74	0,12	7,86	0,55	
	V88 Roteiro de família de peças	0,72	0,12	8,24	0,51	
	V28 Estoque de produto acabado	0,94	-	-	0,89	0,60
	V29 Estoque de matéria-prima	0,56	0,29	2,04	0,32	
	V117 Margem de lucro sobre as vendas	0,80	-	-	0,64	0,80
	V121 Faturamento da empresa	0,65	0,11	7,53	0,42	
	V123 Lucratividade bruta	0,86	0,10	10,69	0,75	
(i) PPCP↔DDNP↔DF	V83 Técnicas de <i>setup</i>	0,78	-	-	0,61	0,74
	V85 MRP	0,81	0,06	16,22	0,65	
	V88 Roteiro de família de peças	0,79	0,11	9,00	0,62	
	V55 Número de introdução de novos produtos	0,56	0,11	5,56	0,31	0,60
	V67 Mudanças no processo produtivo por idéias func.	0,93	-	-	0,87	
	V117 Margem de lucro sobre as vendas	0,87	-	-	0,76	0,80
	V121 Faturamento da empresa	0,69	0,09	8,29	0,47	
	V123 Lucratividade bruta	0,94	0,08	13,44	0,89	
(j) PPCP↔DQC↔DM	V83 Técnicas de <i>setup</i>	0,84	-	-	0,71	0,74
	V85 MRP	0,89	0,18	6,01	0,80	
	V88 Roteiro de família de peças	0,46	0,12	4,65	0,21	
	V109 Retrabalho	0,90	0,10	9,78	0,80	0,74
	V110 Refugio	0,93	-	-	0,86	
	V113 <i>Setup</i>	0,60	0,08	8,20	0,36	
	V119 Vendas no mercado nacional	0,97	-	-	0,94	0,78
	V120 Fatia de mercado	0,61	0,12	5,25	0,37	
(k) PRHT↔DVI↔DF	V56 Comprometimento da alta administração	0,88	0,08	12,81	0,77	0,76
	V57 Treinamento formal	0,75	0,09	9,54	0,56	
	V58 Práticas de incentivos sociais	0,84	-	-	0,70	
	V59 Auxílio à cursos externos	0,71	0,09	9,00	0,51	
	V28 Estoque de produto acabado	0,62	-	-	0,38	0,60
	V29 Estoque de matéria-prima	0,75	0,58	2,07	0,57	
	V117 Margem de lucro sobre as vendas	0,82	-	-	0,66	0,80
	V121 Faturamento da empresa	0,73	0,13	6,89	0,53	
V123 Lucratividade bruta	0,91	0,08	13,31	0,82		
(l) PRHT↔DPCP↔DF	V56 Comprometimento da alta administração	0,74	0,07	11,24	0,55	0,76
	V57 Treinamento formal	0,51	0,09	6,36	0,26	
	V58 Práticas de incentivos sociais	0,88	-	-	0,77	
	V59 Auxílio à cursos externos	0,68	0,09	8,37	0,47	
	V94 Flexibilidade para alterar a programação da produção	0,91	0,45	4,21	0,83	0,71
	V96 Controle sobre as ordens de produção	0,48	-	-	0,23	
	V117 Margem de lucro sobre as vendas	0,90	-	-	0,81	0,80
	V121 Faturamento da empresa	0,67	0,09	8,14	0,45	
V123 Lucratividade bruta	0,90	0,07	14,46	0,81		

Tabela 16: (Continuação)

	Variáveis	Carga Padronizada	Erro Padrão	t	R ²	α
(m) PRHA↔DPCP↔DF	V61 Times de trabalhos/grupos multifuncionais	0,84	-	-	0,70	0,80
	V62 Sistema de recompensas baseado em habilidade	0,69	0,08	9,97	0,47	
	V63 Sistema de recompensas em resultados	0,79	0,10	9,32	0,63	
	V64 Sistema de avaliação de desempenho	0,87	0,07	14,07	0,76	
	V94 Flexibilidade para alterar a programação da produção	0,90	0,26	5,59	0,81	0,71
	V96 Controle sobre as ordens de produção	0,63	-	-	0,39	
	V117 Margem de lucro sobre as vendas	0,84	-	-	0,71	0,80
	V121 Faturamento da empresa	0,64	0,08	8,84	0,40	
	V123 Lucratividade bruta	0,90	0,09	12,35	0,80	
(n) PRHA↔DQC↔DM	V61 Times de trabalhos/grupos multifuncionais	0,74	-	-	0,54	0,80
	V62 Sistema de recompensas baseado em habilidade	0,73	0,08	12,35	0,54	
	V63 Sistema de recompensas em resultados	0,71	0,09	10,07	0,50	
	V64 Sistema de avaliação de desempenho	0,97	0,13	10,18	0,94	
	V109 Retrabalho	0,95	-	-	0,91	0,53
	V113 <i>Setup</i>	0,50	0,18	2,91	0,23	
	V119 Vendas no mercado nacional	0,72	-	-	0,52	0,78
V120 Fatia de mercado	0,85	0,21	5,52	0,72		
(o) PDNPM↔DPCP↔DF	V49 Pesquisa de mercado	0,74	0,43	2,98	0,55	0,60
	V50 Documento formal	0,57	-	-	0,32	
	V94 Flexibilidade para alterar a programação da produção	0,83	0,23	5,01	0,69	0,71
	V96 Controle sobre as ordens de produção	0,71	-	-	0,50	
	V117 Margem de lucro sobre as vendas	0,93	-	-	0,86	0,80
	V121 Faturamento da empresa	0,62	0,13	5,23	0,38	
V123 Lucratividade bruta	0,84	0,10	8,90	0,70		
(p) PDNPM↔DRH↔DF	V48 Equipe multifuncional	0,81	-	-	0,66	0,80
	V49 Pesquisa de mercado	0,81	0,10	10,25	0,66	
	V50 Documento formal	0,65	0,09	8,49	0,43	
	V65 Rotatividade	0,97	-	-	0,95	0,81
	V66 Absenteísmo	0,82	0,15	5,72	0,68	
	V121 Faturamento da empresa	0,83	-	-	0,70	0,65
V123 Lucratividade bruta	0,55	0,28	2,38	0,30		
(q) PDNP↔DQC↔DF	V48 Equipe multifuncional	0,94	-	-	0,89	0,80
	V49 Pesquisa de mercado	0,69	0,08	9,23	0,48	
	V50 Documento formal	0,82	0,09	10,07	0,67	
	V109 Retrabalho	0,74	-	-	0,54	0,74
	V110 Refugio	0,89	0,18	6,40	0,79	
	V113 <i>Setup</i>	0,52	0,14	5,09	0,27	
	V117 Margem de lucro sobre as vendas	0,81	-	-	0,65	0,84
	V123 Lucratividade bruta	0,96	0,46	2,57	0,93	

Nota: (n) n=81; (o) n=80; (p) n=67; (q) n=54; (r) n=77; (s) n=81; (t) n=81; (u) n=58; (v) n=85; (x) n=84; (z) n=61

Tabela 17: Resultados de índices de qualidade de ajuste dos dezessete modelos de mensuração para as hipóteses H2, H3, H4 e H5

Modelos de mensuração	χ^2	gl	Sig.	GFI	RMR	RMSEA	NFI	AGFI	CFI	χ^2/gl
(a) PGQT↔DPCP↔DF	8,78	11	0,64	1,00	0,05	0,00	0,98	1,00	1,00	0,80
(b) PGQT↔DVI↔DF	18,43	17	0,36	1,00	0,10	0,03	0,98	1,00	1,00	1,08
(c) PGQT↔DRH↔DF	17,28	17	0,44	1,00	0,08	0,01	0,99	1,00	1,00	1,01
(d) PQUAI↔DDNP↔DF	32,68	17	0,01	1,00	0,12	0,11	0,99	1,00	0,99	1,92
(e) PQUAI↔DRH↔DF	24,87	17	0,10	1,00	0,08	0,07	0,98	1,00	0,99	1,46
(f) PQUAI↔DVI↔DF	22,38	17	0,17	1,00	0,08	0,06	0,97	1,00	0,99	1,32
(g) PPCP↔DRH↔DF	14,89	17	0,60	1,00	0,06	0,00	0,99	1,00	1,00	0,87
(h) PPCP↔DVI↔DF	16,77	17	0,47	1,00	0,07	0,00	0,96	1,00	1,00	0,99
(i) PPCP↔DDNP↔DF	30,26	17	0,02	1,00	0,11	0,11	0,97	1,00	0,99	1,78
(j) PPCP↔DQC↔DF	27,30	17	0,05	1,00	0,13	0,11	0,97	1,00	0,99	1,60
(k) PRHT↔DVI↔DF	33,82	24	0,08	1,00	0,09	0,07	0,97	1,00	1,00	1,40
(l) PRHT↔DPCP↔DF	30,06	24	0,18	1,00	0,10	0,06	0,97	1,00	0,99	1,25
(m) PRHA↔DPCP↔DF	30,80	24	0,16	1,00	0,10	0,06	0,97	1,00	0,99	1,28
(n) PRHA↔DQCI ↔DM	12,92	17	0,74	1,00	0,10	0,00	0,99	0,99	1,00	0,76
(o) PDNPM↔DPCP↔DF	8,72	11	0,65	1,00	0,05	0,00	0,98	1,00	1,00	0,79
(p) PDNPM↔DRH↔DF	15,37	11	0,17	1,00	0,10	0,07	0,97	1,00	0,99	1,39
(q) PDNPM↔DQC↔DF	14,59	17	0,62	1,00	0,07	0,00	0,98	1,00	1,00	0,86

As validades convergente e discriminante foram avaliadas. Os testes de significância estatística (estatística *t*) dos coeficientes padronizados indicaram que a validade convergente foi confirmada, uma vez que todas as cargas padronizadas das variáveis apresentaram $t > 1,96$ (Tabela 16).

A validade discriminante foi novamente obtida pelo teste de diferença dos valores de qui-quadrado, entre os três construtos endógenos comparados aos pares. As diferenças entre os modelos restritos e irrestritos são apresentadas na Tabela 18. Os resultados das diferenças entre os modelos foram todas significativas em $p < 0,01$, confirmando a validade discriminante entre os construtos.

Tabela 18: Avaliação da validade discriminante dos dezessete modelos de mensuração para as hipóteses H2, H3, H4 e H5

	Estatística χ^2		Diferença
	χ^2 Modelo Irrestrito	χ^2 Modelo Restrito	
(a) PGQT↔DPCP↔DF			
PGQT↔DPCP	8,78	24,99	16,21
DPCP↔DF	8,78	19,78	11,00
PGQT↔DF	8,78	32,89	24,11
(b) PGQT↔DVI↔DF			
PGQT↔DVI	18,43	36,32	17,89
DVI↔DF	18,43	31,87	14,44
PGQT↔DF	18,43	71,36	52,93
(c) PGQT↔DRH↔DF			
PGQT↔DRH	17,28	40,97	23,69
DRH↔DF	17,28	47,61	30,33
PGQT↔DF	17,28	63,07	45,79
(d) PQUAI↔DNP↔DF			
PQUAI ↔ DNP	32,68	44,04	11,36
DNP↔DF	32,68	59,05	26,37
PQUAI ↔DF	32,68	343,41	310,73
(e) PQUAI↔DRH↔DF			
PQUAI ↔DRH	24,87	66,66	33,56
DRH ↔DF	24,87	50,25	17,57
PQUAI ↔DF	24,87	89,70	48,02
(f) PQUAI↔DVI↔DF			
PQUAI ↔DVI	22,38	67,42	34,74
DVI ↔DF	22,38	43,80	11,12
PQUAI ↔DF	22,38	70,77	38,09
(g) PPCP↔DRH↔DF			
PPCP↔DRH	14,89	56,08	41,19
DRH↔DF	14,89	67,54	52,65
PPCP↔DF	14,89	53,80	38,91
(h) PPCP↔DVI↔DF			
PPCP↔DVI	16,77	35,06	18,29
DVI↔DF	16,77	38,68	21,91
PPCP↔DF	16,77	46,53	29,76
(i) PPCP↔DDNP↔DF			
PPCP↔DDNP	30,26	36,54	6,28
DDNP↔DF	30,26	54,14	23,88
PPCP↔DF	30,26	95,31	65,05
(j) PPCP↔DQC↔DM			
PPCP↔DQC	27,30	60,03	32,73
DQC↔DM	27,30	55,07	27,77
PPCP↔DM	27,30	46,95	19,65
(k) PRHT↔DVI↔DF			
PRHT↔DVI	33,82	71,96	38,14
DVI↔DF	33,82	58,12	24,30
PRHT ↔DF	33,82	141,18	107,36
(l) PRHT↔DPCP↔DF			
PRHT↔DPCP	30,06	44,66	14,60
DPCP↔DF	30,06	42,79	12,73
PRHT ↔DF	30,06	67,63	37,57
(m) PRHA↔DPCP↔DF			
PRHA↔DPCP	30,80	50,90	20,10
DPCP↔DF	30,80	54,32	23,52
PRHT ↔DF	30,80	73,12	42,32
(n) PRHA↔DQC↔DM			
PRHA↔DQC	12,92	35,40	22,48
DQC↔DM	12,92	30,22	17,30
PRHA↔DM	12,92	40,79	27,87

Tabela 18: (Continuação)

	Estatística χ^2		Diferença
	χ^2 Modelo Irrestrito	χ^2 Modelo Restrito	
(o) PDNPM \leftrightarrow DPCP \leftrightarrow DF			
PDNPM \leftrightarrow DPCP	8,72	15,99	7,27
DPCP \leftrightarrow DF	8,72	27,07	18,35
PDNPM \leftrightarrow DF	8,72	29,83	21,11
(p) PDNPM \leftrightarrow DRH \leftrightarrow DF			
PDNPM \leftrightarrow DRH	15,37	52,70	37,33
DRH \leftrightarrow DF	15,37	31,81	16,44
PDNPM \leftrightarrow DF	15,37	28,57	13,20
(q) PDNPM \leftrightarrow DQC \leftrightarrow DF			
PDNPM \leftrightarrow DQC	14,59	72,56	57,97
DQC \leftrightarrow DF	14,59	63,84	49,25
PDNPM \leftrightarrow DF	14,59	82,85	68,26

Nota: todas as diferenças entre os modelos restrito e irrestrito foram significativas em $p < 0,01$.

Foram, então, especificados os dezessete modelos estruturais para o teste das hipóteses 2, 3 4 e 5. O sistema SAS com o procedimento CALIS não gera os valores t e erros padrão para os efeitos indiretos. No entanto, há uma regra exposta por Kline (2005) segundo a qual apresenta que se todos os coeficientes padronizados do efeito direto de um modelo são estatisticamente significativos em um mesmo nível, então os efeitos indiretos também são considerados estatisticamente significativos nesse mesmo nível.

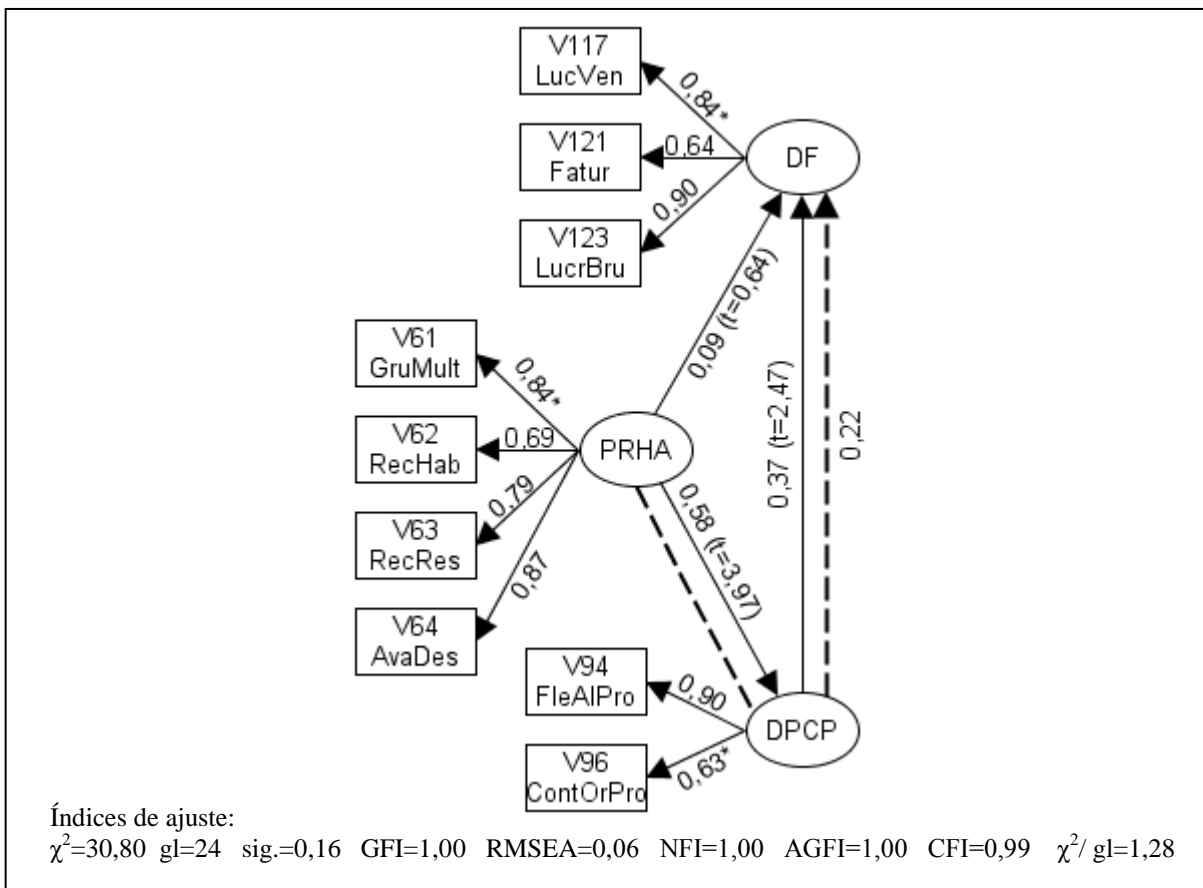
Portanto, se em um determinado modelo os coeficientes padronizados – do relacionamento entre (a) prática de produção e desempenho operacional e (b) desempenho operacional e desempenho de negócio – forem significativos em um mesmo nível, o efeito indireto da prática de produção sobre o desempenho de negócio deve, assim, ser considerado significativo nesse mesmo nível. A Figura 7 ilustra um dos dezessete modelos estruturais.

As hipóteses H2, H3, H4 e H5, apresentadas no Capítulo 3 (p. 44), também foram subdivididas, conforme a especificação dos dezessetes modelos estruturais, tais como:

- H2a. práticas de gestão de qualidade total afetam positivamente o desempenho de planejamento e controle de produção;
- H3a. práticas de gestão de qualidade total afetam positivamente o desempenho financeiro;

- H4a. práticas de gestão de qualidade total, por meio da melhoria do desempenho de planejamento e controle de produção, afetam positiva e indiretamente o desempenho financeiro;
- H5a. o desempenho de planejamento e controle de produção afeta positivamente o desempenho financeiro; e assim, sucessivamente para os demais construtos de práticas de produção e de desempenho operacional e de negócio.

A Tabela 19 apresenta os resultados dos modelos estruturais e na próxima subseção são realizadas as discussões desses resultados.



Nota: * Cargas fixadas em 1,0. A seta tracejada indica o efeito indireto de PRHA sobre o DF.
 Figura 7: Modelo estrutural, relação entre Práticas de Recursos Humanos Avançadas (PRHA), Desempenho em Planejamento e Controle de Produção (DPCP) e Desempenho Financeiro (DF)

Tabela 19: Resultados dos modelos estruturais para as subdivisões de hipóteses para as hipóteses H2, H3, H4 e H5

Modelos estruturais	Carga Padronizada	Erro Padrão	t	Resultado
Área de Qualidade				
PGQT→DPCP→DF				
(H2a) PGQT → DPCP	0,52	0,11	3,48	Confirmada
(H3a) PGQT → DF (efeito direto)	0,03	0,14	0,18	Refutada
(H4a) PGQT → DF (efeito indireto)	0,23	-	-	Confirmada
(H5a) DPCP → DF	0,43	0,24	2,41	Confirmada
PGQT→ DVI →DF				
(H2b) PGQT → DVI	0,35	0,10	2,48	Confirmada
(H3b) PGQT → DF (efeito direto)	0,05	0,09	0,54	Refutada
(H4b) PGQT → DF (efeito indireto)	0,17	-	-	Confirmada
(H5b) DVI →DF	0,53	0,19	3,48	Confirmada
PGQT→ DRH→ DF				
(H2c) PGQT→ DRH	0,49	0,11	4,82	Confirmada
(H3c) PGQT→DF (efeito direto)	0,09	0,12	0,74	Refutada
(H4c) PGQT → DF (efeito indireto)	0,19	-	-	Confirmada
(H5c) DRH→ DF	0,38	0,11	3,14	Confirmada
PQUAI→DDNP→DF				
(H2d) PQUAI→DDNP	0,65	0,05	7,31	Confirmada
(H3d) PQUAI→DF (efeito direto)	-0,73	0,14	-5,23	Refutada
(H4d) PQUAI→DF (efeito indireto)	0,39	-	-	Confirmada
(H5d) DDNP →DF	0,60	0,35	2,75	Confirmada
PQUAI→DRH→DF				
(H2e) PQUAI ↔DRH	0,25	0,11	2,53	Confirmada
(H3e) PQUAI→DF (efeito direto)	0,29	0,10	-3,03	Refutada
(H4e) PQUAI→DF (efeito indireto)	0,13	-	-	Confirmada
(H5e) DRH→DF	0,50	0,09	5,43	Confirmada
PQUAI→DVI→DF				
(H2f) PQUAI →DVI	0,03	0,06	0,34	Refutada
(H3f) PQUAI →DF (efeito direto)	-0,08	0,06	-1,05	Refutada
(H4f) PQUAI →DF (efeito indireto)	0,01	-	-	Refutada
(H5f) DVI →DF	0,41	0,18	3,23	Confirmada
Área de Planejamento e Controle de Produção				
PPCP→ DRH→ DF				
(H2g) PPCP→ DRH	0,51	0,09	5,23	Confirmada
(H3g) PPCP→ DF (efeito direto)	0,03	0,16	0,19	Refutada
(H4g) PPCP→ DF (efeito indireto)	0,21	-	-	Confirmada
(H5g) DRH→ DF	0,40	0,12	3,67	Confirmada
PPCP→DVI→DF				
(H2h) PPCP→DVI	0,32	0,14	2,96	Confirmada
(H3h) PPCP→DF (efeito direto)	0,30	0,15	2,22	Confirmada
(H4h) PPCP→DF (efeito indireto)	0,04	-	-	Refutada
(H5h) DVI→DF	0,12	0,11	0,91	Refutada
PPCP→DNP→DF				
(H2i) PPCP→DNP	0,76	0,08	11,67	Confirmada
(H3i) PPCP→DF (efeito direto)	-0,07	0,26	-0,31	Refutada
(H4i) PPCP→DF (efeito indireto)	0,34	-	-	Refutada
(H5i) DNP→DF	0,40	0,25	1,50	Refutada
PPCP→DQC→DM				
(H2j) PPCP→DQC	0,23	0,10	2,14	Confirmada
(H3j) PPCP→DM (efeito direto)	0,30	0,12	2,84	Confirmada
(H4j) PPCP→DM (efeito indireto)	0,41	-	-	Confirmada
(H5j) DQC→DM	0,27	0,09	2,94	Confirmada

Tabela 19: (Continuação)

Modelos estruturais	Carga Padronizada	Erro Padrão	t	Resultados
Área de Recursos Humanos				
PRHT→DVI→DF				
(H2k) PRHT→DVI	0,24	0,09	2,02	Confirmada
(H3k) PRHT→DF (efeito direto)	0,22	0,08	2,44	Confirmada
(H4k) PRHT→DF (efeito indireto)	0,04	-	-	Refutada
(H5k) DVI→DF	0,17	0,17	1,32	Refutada
PRHT→DPCP→DF				
(H2l) PRHT→DPCP	0,57	0,09	3,37	Confirmada
(H3l) PRHT→DF (efeito direto)	0,23	0,14	1,71	Confirmada
(H4l) PRHT→DF (efeito indireto)	0,21	-	-	Confirmada
(H5l) DVI→DF	0,36	0,31	2,20	Confirmada
PRHA→DPCP→DF				
(H2m) PRHA→DPCP	0,58	0,11	3,97	Confirmada
(H3m) PRHA→DF (efeito direto)	0,09	0,14	0,64	Refutada
(H4m) PRHA→DF (efeito indireto)	0,22	-	-	Confirmada
(H5m) DPCP→DF	0,37	0,20	2,47	Confirmada
PRHA→DQC→DM				
(H2n) PRHA→DQC	0,31	0,15	2,70	Confirmada
(H3n) PRHA→DM (efeito direto)	0,24	0,13	1,96	Confirmada
(H4n) PRHA→DM (efeito indireto)	0,12	-	-	Confirmada
(H5n) DQC→DM	0,40	0,15	1,98	Confirmada
Área de Desenvolvimento de Novos Produtos				
PDNPM→DPCP→DF				
(H2o) PDNPM→DPCP	0,61	0,24	3,07	Confirmada
(H3o) PDNPM→DF (efeito direto)	0,01	0,32	0,07	Refutada
(H4o) PDNPM→DF (efeito indireto)	0,18	-	-	Refutada
(H5o) DPCP→DF	0,19	0,23	1,06	Refutada
PDNPM→DRH→DF				
(H2p) PDNPM→DRH	0,37	0,11	3,89	Confirmada
(H3p) PDNPM→DF (efeito direto)	0,24	0,15	1,66	Refutada
(H4p) PDNPM→DF (efeito indireto)	0,12	-	-	Confirmada
(H5p) DRH→DF	0,31	0,11	2,42	Confirmada
PDNPM→DQC→DF				
(H2q) PDNPM→DQC	0,12	0,07	1,37	Refutada
(H3q) PDNPM→DF (efeito direto)	-0,18	0,10	-1,51	Refutada
(H4q) PDNPM→DF (efeito indireto)	0,01	-	-	Refutada
(H5q) DQC→DF	0,15	0,12	1,33	Refutada

Nota: para os valores $t > 1,65$: $p < 0,10$; $t > 1,96$: $p < 0,05$; $t > 2,56$: $p < 0,01$.

5.5 Adoção de práticas no setor moveleiro e discussões dos resultados da subdivisão de hipóteses para a hipótese H1

Os sete construtos de práticas de produção validados no presente trabalho foram Práticas de Tecnologia para Móveis de Painéis (PTECP), Práticas de Desenvolvimento de Novos Produtos e de *Mix* (PDNPM), Práticas de Recursos Humanos Tradicionais (PRHT), Práticas de Recursos Humanos Avançadas (PRHA), Práticas de Qualidade voltadas para

Inspeção (PQUAI), Práticas de Gerenciamento da Qualidade Total (PGQT) e Práticas de Planejamento e Controle de Produção (PPCP). A seguir é apresentada uma caracterização geral das práticas e/ou investimentos ocorridos nessas sete áreas, conforme observações no chão de fábrica das empresas pesquisadas, apresentando de forma conjunta uma descrição qualitativa das variáveis. Os resultados da subdivisão de hipóteses para a H1 são também discutidos.

As tecnologias de chão de fábrica se diferenciavam entre as empresas que manufaturam móveis com madeira maciça e as que fabricavam móveis com painéis (Quadro 6). Nas fábricas produtoras de móveis com madeira maciça, constatou-se em algumas delas o uso concomitante de máquinas modernas (com automação programável) e obsoletas (com programação fixa). As máquinas e ferramentas mais modernas consistiam de tornos CNC, seccionadoras CNC, serras múltiplas com sistema a *laser* para detectar nós da madeira e cortá-los de forma que houvesse um maior aproveitamento da madeira, destopadeira pneumática, monovias de pintura aéreas e térreas, cabinas de pintura com cortina d'água, estufas de secagem no processo de pintura e ferramentas para aumentar o diâmetro de corte de plainas moldureiras e de perfiladeiras para obter maior regulagem das máquinas.

Nas empresas que fabricavam móveis com painéis de madeira, observou-se um parque fabril moderno composto de linhas de produção completamente automatizadas, cujas máquinas consistiam de seccionadoras CNC, esquadreadoras (com processo de refilamento e aplicação de bordas), veículos para transporte de painéis guiados automaticamente, máquinas com sistema de ventosas para retirar os painéis dos paletes e colocá-los em esteiras automáticas, furadeiras CNC, centro de usinagem CNC (furos e perfis para peças não retilíneas), linhas automatizadas de revestimentos de painéis para aplicação de lâminas plásticas (melamina e PVC) e linhas automatizadas de embalagem (plastificadoras, máquinas

de fechamento e colagem de caixas, túneis de encolhimento e secagem de plástico liso ou bolha).

Quadro 6: Equipamentos freqüentemente utilizados no processo produtivo moveleiro

Processo Produtivo	Equipamentos para móveis de madeira maciça	Equipamentos para móveis de painéis de Madeira
Preparação e beneficiamento/	Processamento do produto: estufas de secagem de madeira bruta, desempenadeira, desengrossadeira, destopadeira, plaina, plaina moldureira, serra circular, serra de fita, serra multilâmina, sarrafeadeira e seccionadora, Transporte do produto: carrinho manual e empilhadeira, esteiras	Processamento do produto: seccionadora Transporte do produto: empilhadeira, esteiras automáticas, veículos guiados automaticamente
Usinagem	Processamento do produto: juntadeira ou costuradeira de lâmina, prensa manual ou hidráulica, perfiladeira, esquadrejadeira, fresa copiadora, coladeira de borda, furadeiras de coluna/ horizontais/ verticais/ múltiplas, respigadeira, torno copiador, tupia e centro de usinagem Transporte do produto: carrinho manual e empilhadeira, esteiras	Processamento do produto: esquadreborda, furadeiras CNC, fresas CNC, centro de usinagem Transporte do produto: empilhadeira, esteiras automáticas, veículos guiados automaticamente
Acabamento e Pintura	Processamento do produto: lixadeira de cinta, lixadeira banda larga, torno lixador e lixadeira de cilindro, cabina e pistola de pintura e linha de pintura UV, monovias aéreas e planas, estufa de secagem Transporte do produto: equipamento automático de transporte de peças para monovias, carrinho manual e empilhadeira, esteiras	Processamento do produto: linha de pintura UV, linhas de revestimento de painéis para aplicação de lâminas plásticas e cabinas de pintura, estufa de secagem Transporte do produto: empilhadeira, esteiras automáticas, veículos guiados automaticamente
Embalagem	Processamento do produto: máquinas de fechamento e colagem de caixas Transporte do produto: carrinho manual e empilhadeira, esteiras	Processamento do produto: plastificadoras, máquinas de fechamento e colagem de caixas, túneis de encolhimento e secagem de plástico liso ou bolha Transporte do produto: empilhadeira, esteiras automáticas, veículos guiados automaticamente

Os resultados dos modelos para o teste das hipóteses H1b, H1c, H1d, H1e e H1f confirmaram que a Prioridade Competitiva de Flexibilidade (PCF) afeta positiva e significativamente as práticas de desenvolvimento de novos produtos, de planejamento e controle de produção, de recursos humanos tradicionais e avançadas e de gestão de qualidade total (Tabela 15, p. 93).

No entanto, foram rejeitadas as hipóteses de que a Prioridade Competitiva de Flexibilidade (PCF) influencia positivamente as Práticas de Tecnologia de Móveis de Painéis

(PTECP) e Práticas de Qualidade voltadas para Inspeção, sendo essas, respectivamente, H1a e H1g (Tabela 15, p. 93). Foi observado que as variáveis que representam tal construto se referiam a firmas que manufacturavam móveis de painéis de madeira reconstituída (MDF- *Medium Density Fiberboard* e MDP-*Medium Density Particleboard*). Assim, é esperado que a associação entre os construtos PCF e PTECP não seja significativa no presente trabalho, uma vez que foi usada a amostra completa de firmas, a qual continha também empresas fabricantes de móveis de madeira maciça, cujas tecnologias eram voltadas para automação fixa.

O estudo de Kotha e Swamidass (2000) revelou que variáveis como sistemas de controles programáveis baseados em robótica, CAD/CAM, sistemas flexíveis de manufatura e máquinas CNC estavam associados à flexibilidade e ao baixo volume de produção. Por outro lado, a presente pesquisa mostrou que os investimentos em práticas de tecnologias voltadas para painéis objetivavam a alta automação e o alto volume. Embora os investimentos em máquinas CNC como centro de usinagem, furadeiras e seccionadoras possuíssem potencial de flexibilidade para diferentes programações, as firmas pesquisadas raramente utilizavam esse potencial em razão de estarem preocupadas com a padronização de partes dos produtos. Na introdução de novos produtos ou de *mix* (V16), grande parte das empresas priorizava a alteração de peças de família de produtos, resultando em um estímulo ao uso de tecnologia fixa e conduzindo para alta automação. Portanto, os investimentos feitos na área de tecnologia contribuíam de forma não significativa para a PCF.

A relação positiva entre a Prioridade Competitiva de Flexibilidade (PCF) e as Práticas de Desenvolvimento de Novos Produtos ou de *Mix* (PDNPM) (modelo estrutural “H1b”, Tabela 15, p. 93) se justifica pelos programas adotados nessas áreas nas empresas pesquisadas, variando conforme o mercado consumidor.

Os produtos de madeira maciça, destinados ao mercado externo, tinham como clientes grandes lojistas, tais como: *Camif* (França), *Rooms to Go*, *Pier 1*, *Walmart*, *Home Decorators* e *Target* (Estados Unidos), *Quelle* (localizado em vários países da Europa) e *Möbel GmbH* e *Echtholz* (Alemanha). Tais lojistas definiam o *design* dos móveis, enviando o esboço do produto por uma agência comercializante. Após o recebimento do esboço do produto, o protótipo era desenvolvido pelas empresas pesquisadas por meio de uma equipe multifuncional (variável V48), formada por gerente/engenheiro de produção, desenhista/projetista, diretor e um operador de fábrica. Nesse processo definia-se o custo do produto, englobando, dentre outros critérios, o cálculo da matéria-prima, o processo produtivo e o tempo de produção mediante documentação formal (V50). Em seguida, o protótipo era encaminhado ao cliente com a finalidade de negociação.

Para os produtos destinados ao mercado nacional, os clientes se subdividiam em: (a) lojistas especializados em móveis (grandes lojistas, como *Tok Stock* e *Etna* ou lojas de móveis para bebês), (b) lojas de marca própria (rede de franquias) e (c) magazines. No mercado nacional o desenvolvimento de produtos ocorria pela própria fábrica (equipe multifuncional, V48) mediante conhecimento prévio de pesquisa de mercado (V49) ou por produtos customizados pelo consumidor final em redes de franquias. A área comercial da unidade produtiva, em contato com representantes de vendas e lojistas, encaminhava para a equipe de projetos (composta por arquitetos, gerente ou engenheiro de produção, prototipista e supervisores de centros produtivos) sugestões e idéias para criação de um novo produto. A equipe desenvolvia então um esboço do projeto, analisando o processo produtivo, o portfólio de produtos e os equipamentos. Posteriormente, era desenvolvido um protótipo e programada a fabricação de um lote piloto, realizado o treinamento de cada centro produtivo e também aceitas sugestões de mudanças no produto pelos operadores.

Acredita-se que essas características do processo de desenvolvimento de produtos, tanto do mercado interno quanto externo, estimulavam a melhoria do *design* e acabamento (V18), introdução de novos produtos (V19) e a divulgação da marca de produto (V16), justificando, assim, a relação positiva e significativa entre os construtos de Prioridade Competitiva de Flexibilidade (PCF) e Práticas de Desenvolvimento de Novos Produtos e *Mix* (PDNPM).

As Práticas de Planejamento e Controle de Produção (PPCP) também foram influenciadas positiva e significativamente pela Prioridade Competitiva de Flexibilidade (PCF) (modelo estrutural “H1c”, Tabela 15, p. 93). Nas empresas que fabricavam móveis com painéis de madeira foi constatado que a programação de produção ocorria por peças de produtos, pois uma determinada peça poderia compor várias linhas de produtos. Por exemplo, uma lateral de armário era considerada uma peça padrão, possuindo uma mesma medida de corte e planos de furos em diferentes linhas de produtos. Foi também observada a existência de estoques de pulmão de peças semi-acabadas antecedentes ao processo de usinagem e de pintura, caracterizando um sistema produtivo do tipo montagem sob encomenda (*Assembly To Order – ATO*), conforme conceito apresentado por PIRES (1995). Em tais centros produtivos (usinagem e pintura), a fabricação das peças aguardava o pedido do cliente, contendo as especificações finais do produto. Já em outros centros, antecedentes à usinagem, como os de corte (seccionadoras), prensagem de lâminas, perfiladeiras e colagem de bordas, a programação de produção era para estoque (*Make To Stock – MTS*), estipulando-se um estoque mínimo de segurança de peças baseado em previsão de vendas. Por esse motivo, sistema de gestão de produção, tal como MRP II, era freqüentemente adotado. A programação de produção sob encomenda, segundo o pedido do cliente, era planejada por um período de até cinco dias, cujos lotes de produção oscilavam entre 20 e 500 produtos de cada linha.

Já para empresas que manufacturavam móveis com madeira maciça, a programação era totalmente sob encomenda (*Make To Order* – MTO – ou ainda, *Engineering To Order* – ETO) e o tempo de programação era acima de 10 dias, pois o processo produtivo tinha *lead time* maior, podendo se estender em até 30 dias quando os produtos eram destinados para exportação. Vale dizer que nesse caso a programação de produção estava condicionada ao fechamento completo de um contêiner de produtos, sendo o peso máximo de contêiner 22 mil Kg. O lote mínimo programado era de 50 produtos de determinada linha. A chegada do contêiner ao distribuidor variava entre 20 e 30 dias. No pólo de São Bento do Sul (SC) foi onde se observou o maior número de empresas exportadoras, sendo os produtos embarcados nos portos de São Francisco (SC) e de Itajaí (SC).

Os tempos de *setup* (V83), os seqüenciamentos de produção originados do sistema MRP II (V85) e o roteiro de produção para família de peças (V88), cujas variáveis representaram o construto de Práticas de Planejamento e Controle de Produção (PPCP), eram analisados na programação de produção, conforme a introdução de novos produtos (V18) e o *design* e acabamento (V17), sendo essas últimas variáveis do construto Prioridade Competitiva Flexibilidade (PCF). As observações no chão de fábrica mostraram, por exemplo, que a variável introdução de novos produtos (V18) comumente afetava somente o processo de acabamento (modificações no processo de pintura), cuja programação era sob encomenda. Os planos de furos das furadeiras ou planos de perfis das fresas não eram alterados. Nessas etapas (das furadeiras e de fresas) a programação ocorria sob estoque. Assim, as não alterações no *design* dos produtos influenciavam nas análises da técnica de redução do *setup* das máquinas (V83), pois a atenção em alterações de produtos voltava-se sobretudo ao acabamento (setor de pintura). As paradas das máquinas para troca de cores de produtos eram menores em quantidade que o *setup* de furadeiras, fresas e seccionadoras (referentes às mudanças no *design*), uma vez que uma mesma cor seria usada em várias linhas

de produtos. Assim, em introduções de novos produtos ou mudança de *mix* (V18) eram também estudadas as possibilidades de programação sob estoque, com apoio do sistema MRP (V85), e os roteiros de produção para famílias de peças (V88), conduzindo à programação sob encomenda. Acredita-se, então, que a influência positiva da Prioridade Competitiva de Flexibilidade sobre Planejamento e Controle de Produção se deve a essas relações entre as variáveis de ambos os construtos, explicadas nesse parágrafo.

Existiam na área de recursos humanos treinamentos constantes no chão de fábrica, sobretudo para aprendizagem de utilização de centros de usinagem, seccionadoras, fresas e furadeiras. Também eram subsidiados cursos de graduação em movelaria e cursos externos voltados para atuação do funcionário na empresa. No geral, havia ações não financeiras, tais como, campeonatos de jogos e incentivos para leituras em locais de descanso no chão de fábrica, além de sala com biblioteca com acesso a computador para uso de Internet e intranet.

Os funcionários possuíam acesso transparente ao plano de carreira, em que as faixas salariais eram especificadas mediante a obtenção de novas capacitações. Um sistema de avaliação de desempenho anual era evidente nas empresas pesquisadas. Os funcionários eram anualmente avaliados por colegas e supervisores, objetivando uma melhoria de sua atuação no trabalho. Vale mencionar que em duas empresas pesquisadas foi constatado um sistema de avaliação por competência 360 graus, composta por uma auto-avaliação do funcionário e outras duas avaliações de colegas e de supervisores. Eram estipuladas notas, conforme as avaliações, e planos anuais pessoais e profissionais eram então direcionados para cada funcionário. Conforme a nota obtida, ocorria aumento no plano de salários.

Em se tratando do plano de participação de resultados, este estava agregado às metas estabelecidas no chão de fábrica, tais como metas de redução de retrabalho e de aumento de produtividade, como também, aos grupos de idéias (melhorias). As melhores idéias eram bonificadas financeiramente. Constatou-se a formação de grupos de melhoria que objetivavam

aperfeiçoamentos nos centros produtivos, tais como grupos no setor de corte para redução de refugos e maior planejamento de cortes dos painéis de MDF.

Embora as Práticas de Recursos Humanos Tradicionais e Avançadas (PRHT e PRHA) fossem fortemente adotadas, acredita-se que tais práticas foram influenciadas pela Prioridade Competitiva Flexibilidade (modelos estruturais “H1d” e “H1e”, Tabela 15, p. 93) como práticas de suporte à implantação bem-sucedida de práticas de outras áreas, principalmente, aquelas referentes à gestão de qualidade total. As PRHT’s e PRHA’s serviram de estímulo para obtenção de uma melhor conscientização, aprendizagem e participação dos funcionários no desenvolvimento de planilhas de controle de qualidade (V74) e nos programas de manutenção preventiva dos equipamentos (V77). Os sistemas de recompensas baseados em resultados (V63), o sistema de avaliação de desempenho (V64) e o plano de cargos e salários baseado em habilidades (V62) influenciaram os resultados atingidos, sendo assim, fundamental a divulgação dos resultados de qualidade (V79). Os grupos multifuncionais e grupos de melhoria (V61) também apoiavam as Práticas de Desenvolvimento de Novos Produtos e de *Mix* (PDNPM) e de Planejamento e Controle de Produção (PPCP), analisando o *setup* das máquinas (V83) e redução de matéria-prima.

Por exemplo, no setor de seccionadora os funcionários (ou grupos de melhoria) freqüentemente estudavam um melhor plano de corte de painéis, conforme a inserção de novos produtos, sugerindo melhorias para o programa de corte executado pela seccionadora CNC. O tempo de *setup* e o material utilizado nesse setor eram aproveitados. Essa discussão corrobora o argumento de Davies e Kochhar (2002) sobre a necessidade de adoção de práticas de infra-estrutura para apoiar as melhores práticas a serem implantadas. Há também o trabalho de Cua, Mckone e Schroeder (2001) que afirmou que as práticas de recursos humanos são implantadas conjuntamente com os programas de TQM, JIT e TPM.

Na área de gestão de qualidade eram feitos monitoramentos técnicos em centros produtivos. A saber, a madeira bruta no início do processo produtivo era levada a estufas de secagem a fim de obter o percentual de umidade entre 8% e 12% para, daí então, ser beneficiada. Posteriormente, a madeira maciça era selecionada, de acordo com o pedido do cliente, seguindo amostras padronizadas para classificação da madeira. Por exemplo, produtos de cor clara normalmente não podiam ter nós aparentes. As lâminas eram classificadas de acordo com padrões de defeitos, como rasgos e identificação de tipos de nós. A classificação era realizada por meio de uma mesa com lâmpada fluorescente, fazendo-se uma marcação com giz sobre o defeito identificado. Posteriormente, as lâminas sofriam cortes para eliminação dos defeitos e, também, após o processo de prensagem sobre os painéis de madeiras maciças, eram feitas correções com massa em locais em que alguns nós ainda estavam mais aparentes. Já as ferragens de móveis manufaturados com painéis de MDF eram inspecionadas, seguindo o mostruário físico dos produtos.

Toda peça em seu respectivo lote de produção possuía no chão de fábrica uma ordem de fabricação com descrição de seu processo de transformação e uma ficha técnica com desenho do projeto, englobando medidas de tamanho, plano de perfil e plano de furação. Comumente, existiam dois pontos de inspeção: um que antecedia o processo de pintura (verificação de trincas, batidas e lascas das peças) e o outro, anterior ao processo de embalagem, em que um produto de cada lote era montado para avaliação de furações, funcionamento das ferragens, cor e brilho do produto, conforme amostra física de acabamento e dimensões dos componentes (V81). Nesse ínterim ocorriam estudos estatísticos tradicionais (V74) (por exemplo, cálculo de média, desenvolvimento de gráficos de percentuais e contagem de produtos) a fim de avaliar índices de retrabalho e refugo das peças. Ressalta-se que para produtos destinados à exportação, a inspeção final do lote completo era ainda realizada por um auditor, representante do cliente estrangeiro.

Nas fases de desenvolvimento de novos produtos eram desenvolvidas fichas técnicas, juntamente com os protótipos. Na seqüência, era realizado um treinamento junto aos operadores sobre as medidas de corte, perfis, furações e, também, padrões de cores para o processo de pintura. Ainda nessa fase, era programado um lote piloto visando sanar dúvidas e melhorar o processo produtivo, principalmente para diminuir os tempos de ajustes e as funções dos maquinários.

De forma geral, a manutenção preventiva (V77) ocorria por meio de sistema de manutenção autônoma informal, ou seja, não sistemática – cada operador era responsável pela manutenção diária de seu equipamento. Vale observar que o programa de manutenção preventiva estava totalmente implantado em 18% dos entrevistados. Nessas firmas havia um setor específico que gerenciava a manutenção preventiva por meio de ordens de programação e um *check list* de inspeções elétricas e mecânicas, conforme o equipamento. Assim, eram realizados cálculos estatísticos sobre horas trabalhadas, horas de manutenção e disponibilidade das máquinas, estabelecendo metas para redução de tempo de paradas por manutenção no mês.

Outros programas de gestão de qualidade freqüentemente visíveis no chão de fábrica eram os programas de melhoria contínua (chamados de “programas de idéias”), desenvolvido por meio de equipes multifuncionais e incentivado por bonificações de melhores idéias e metas, que eram divulgadas entre os resultados alcançados nos programas de qualidade (V79); além do tradicional programa 5S’s. Portanto, acredita-se que tais práticas de gestão de qualidade eram influenciadas pela Prioridade Competitiva de Flexibilidade (PCF) (modelo estrutural “H1f”, Tabela 15, p. 93), pois a introdução de novos produtos ou *mix* (V18) e alterações no *design* e acabamento (V17) motivavam a melhoria no processo e, também, ao atendimento aos padrões de qualidade, mantendo o conceito da marca do produto (V16).

Contudo, o modelo estrutural “H1g” (Tabela 15, p. 93) revelou não haver uma relação direta significativa entre a Prioridade Competitiva Flexibilidade (PCF) e as Práticas de Qualidade voltadas para o Inventário (PQUAI). De fato, não foi identificada nenhuma associação empírica direta no chão de fábrica entre as variáveis que representaram esse construto – inspeção de matéria-prima (V73), normas técnicas (V80) e inspeção do produto final (V81) – e as do construto PCF, sobretudo, as variáveis V17 (*design* e acabamento) e V18 (introdução de novos produtos).

Na subseção seguinte são realizadas as discussões a respeito da medição de desempenho no setor moveleiro e sobre os resultados das subdivisões de hipóteses para as hipóteses H2, H3, H4 e H5.

5.6 Medição de desempenho no setor moveleiro e discussões dos resultados das subdivisões de hipóteses para as hipóteses H2, H3, H4 e H5

Os testes das subdivisões de hipóteses para as H2, H3, H4 e H5, de acordo com os resultados dos modelos estruturais apresentados na Tabela 19 (p. 103) revelou que as práticas adotadas em diferentes áreas (gestão de qualidade, recursos humanos, desenvolvimento de novos produtos e planejamento e controle de produção) afetaram o desempenho de áreas distintas de produção e, também, desempenhos financeiros e de mercado.

Foi também constatado que algumas práticas afetaram com maior magnitude o desempenho de negócio de forma indireta que quando associadas diretamente a esse construto (Tabela 19, p. 103). Isso revela que essas práticas afetam com mais intensidade os construtos de desempenho operacional e, por intermédio desses, há uma influência indireta no construto de desempenho de negócio.

Contudo, dentre os 27 indicadores de desempenho avaliados no presente trabalho, somente quatro – número de introdução de novos produtos (V55), custo unitário do produto

(V115), margem de lucros sobre as vendas (V117) e faturamento (V121) – eram medidos por todas as empresas pesquisadas, conforme apresentado nas Tabelas 8 e 9 das matrizes de correlação de Spearman (pp. 80 e 81, respectivamente). Em mais de 90% dos entrevistados, 15 indicadores foram mensurados.

Vale mencionar algumas observações obtidas nas entrevistas e no chão de fábrica a respeito dos indicadores de desempenho. O maior índice de retrabalho constatado era decorrente do setor de pintura relacionado à tinta escorrida e à aspereza apresentada no produto. Alguns entrevistados declararam que esse índice chegava até 4% do faturamento. Já os maiores *setup* eram originados dos ajustes manuais das máquinas perfiladeiras e furadeiras. O tempo de parada para troca das brocas e cabeçotes das furadeiras era de aproximadamente 40 minutos. O índice de assistência técnica procedente do transporte do produto acabado e da montagem executada pelo lojista também foi ressaltado pelos entrevistados. Na maior parte das empresas foram identificadas metas, objetivando a redução desses indicadores.

O custo unitário do produto, um dos indicadores mais monitorados pelas empresas, era reduzido, sobretudo por obter o máximo de aproveitamento da madeira maciça e dos planos de corte de painéis no chão de fábrica. Ademais, os painéis tanto de madeira maciça quanto de MDF, vinham sofrendo redução em sua espessura a fim de diminuir o custo da matéria-prima. Os de madeira de pínus reduziram de 18mm para 15mm e os de MDF de 15mm para 12mm.

Além dos indicadores de desempenho medidos no presente trabalho, foram identificados outros indicadores na coleta de dados, mensurados por algumas empresas de grande porte, que fabricavam móveis com painéis de MDF. Esses indicadores são apresentados no Quadro 7.

Quadro 7: Outros indicadores de desempenho mensurados por empresas de grande porte

Indicadores	Conceito
Produtividade do embarque (p/hora)	Media-se o número de volumes carregado por hora.
Planos de corte	Representava o percentual de aproveitamento dos planos de corte
Carregamento de produtos	Era o percentual de carregamento realizado no dia – geralmente este item era próximo dos 100%
Evolução dos estoques da marcenaria	Representava o total do estoque mensal da marcenaria dividido pelo faturamento
Evolução dos estoques da embalagem	Dizia respeito ao total do estoque mensal da embalagem dividido pelo faturamento
Produtividade na usinagem (pç/hora)	Media-se a capacidade de aproveitamento do tempo produtivo, ou seja, a quantidade de peças produzidas em um período.
Produtividade na linha de pintura	Media-se a capacidade de aproveitamento do tempo produtivo, ou seja, a quantidade de m ² /hora produzidas em um período.
Inspeção final (Cozinhas/Dormitórios)	Referia-se ao número de não conformidades detectadas durante a inspeção final da embalagem.
Melhorias	Dizia respeito ao número de melhorias registradas pela área industrial. Esse indicador é medido por setor e no também de forma global.
Manutenção preventiva	Media-se o número de ordens de manutenção preventiva abertas em um período.
Parada por manutenção	Representava o percentual de tempo de máquina parada por motivos de manutenção
Manutenção corretiva	Dizia respeito ao número de ordens de manutenção corretivas abertas em um período
Assistência técnica	Referia-se ao número de ordens de assistência técnica abertas no período
Carregamento de produtos	Representava o percentual de carregamento realizado no dia – geralmente este item era próximo dos 100%
Produtos novos lançados	Calculava-se o número de produtos novos lançados em um período
Projetos novos desenvolvidos	Calculava-se o número de projetos novos desenvolvidos

Partindo para a discussão das subdivisões de hipóteses para as hipóteses H2, H3, H4 e H5 (Tabela 19, p. 103), na área da gestão de qualidade, as Práticas de Gestão de Qualidade Total (PGQT) adotadas influenciaram significativamente ($p < 0,05$) ambos os construtos de desempenho operacional e de negócio (Tabela 19, p. 103, modelos “H2a”, “H4a”, “H2b”, “H4b”, “H2c” e “H4c”). Entretanto, essas práticas influenciaram significativamente o desempenho de negócio (indicadores financeiros) somente de forma indireta, mediante a melhoria dos indicadores de produção (modelos H4a, H4b, H4c, p. 103). As variáveis que representaram o desempenho de negócio foram margem de lucro sobre as vendas (V117), faturamento (V121) e lucratividade bruta (V123). Já as variáveis que mediram o desempenho operacional foram a flexibilidade para alterar a programação (V96), o controle sobre as ordens de produção (V94), os estoques de produto acabado (V28) e de matéria-prima (V29) e os índices de rotatividade (V65) e de absentéismo (V66).

As Práticas de Gestão de Qualidade Total (PGQT) e de Qualidade voltadas para Inspeção (PQUAI) adotadas conduziram para a melhoria de diferentes indicadores de desempenho em razão de provavelmente existir a implantação conjunta de práticas de outras áreas. A adoção conjunta de práticas de recursos humanos como sistemas de recompensas baseados em resultados (V63), formação de grupos multifuncionais (V61) e PGQT e PQUAI – por exemplo, divulgação dos resultados (V79) e atendimento às normas técnicas (V80) – estimularam a redução de indicadores de rotatividade (V65) e de absenteísmo (V66) (Tabela 19, p. 103, modelo “H2c”). As técnicas estatísticas (V74), que comumente diziam respeito às análises estatísticas de índices de retrabalho, assistência técnica e tempo de máquinas paradas por manutenção, além dos treinamentos técnicos voltados para a qualidade dos produtos (V76), contribuíram para reduzir volume de inventário de produto acabado. Em outras palavras, retrabalhos freqüentes no processo produtivo (como colisões e trincas de peças ou defeitos do processo de pintura) geravam a programação de peças sobressalentes, mantendo, assim, um maior volume de estoque de produto acabado. Portanto acredita-se que tais técnicas estatísticas conduziram à diminuição do volume de inventário do produto em processo e acabado (Tabela 19, p. 103, modelo “H2b”). Conseqüentemente, a adoção conjunta dessas práticas (PRHT, PRHA, PGQT e PQUAI) proporcionou maior controle sobre as ordens de produção (V96) e flexibilidade de alteração da programação (V94) (Tabela 19, p. 103, modelo “H2a”), em razão de gerar maior certeza quanto à qualidade do produto no processo produtivo e horas paradas para manutenção de máquinas (V77).

Assim, tal descoberta complementa outros estudos, como o de Kaynak (2003), que relacionou o gerenciamento da qualidade dos fornecedores no programa TQM com indicadores de inventário. Vale observar que muitas das empresas pesquisadas não possuíam formalmente o programa de gestão de qualidade total. Não obstante, houve melhorias na performance operacional e de negócio.

As Práticas de Planejamento e Controle de Produção (PPCP) afetaram positiva e significativamente os construtos de Desempenho em Recursos Humanos (DRH), em Volume de Inventário (DVI) e, também, Financeiro (DF) (Tabela 19, p. 103, modelos “H2g”, “H4g”, “H2h” e “H3h”). No entanto, observe pela Tabela 19 (p. 103, modelo “H3h”), que tais práticas influenciaram direta e significativamente ($p < 0,05$) o construto de desempenho financeiro. Justifica-se tal fato pela adoção de técnicas de *setup* (V83), sistema MRP II (V85) e de roteiros de produção para família de peças (V88), que podem aumentar a produtividade e contribuir para economia de escala, conforme também argumentou o estudo de Pires (1994). Tais práticas propiciaram uma melhoria direta de indicadores de desempenho financeiro, como faturamento (V121), lucratividade bruta (123) e margem de lucros sobre as vendas (V117).

Ademais, tais práticas também contribuíram significativamente ($p < 0,01$) para a melhoria direta de indicadores de volume de inventário. Sabe-se que a implantação de sistema MRP (V85), que inclui o planejamento de vendas e operações (*Sales & Operations Planning – S&OP*), busca obter um planejamento com maior acurácia das ordens de produção por meio de previsão de vendas e das necessidades de materiais e, como conseqüência, gerar uma redução dos níveis de estoque tanto de produto acabado (V28) quanto de matéria-prima (V29). Esses resultados também complementam os trabalhos de Cua *et al.* (2001) e de Shah e Ward (2003) que relacionaram outras práticas de JIT com indicadores de desempenho de custo, qualidade e flexibilidade.

As Práticas de Planejamento e Controle de Produção (PPCP) também influenciaram o construto de Desempenho em Recursos Humanos (DRH) (Tabela 19, p. 103, modelo “H2g”). O entendimento dessa relação entre PPCP e DRH se justifica pela adoção conjunta de Práticas de Recursos Humanos Tradicionais e Avançadas (PRHT e PRHA), além das Práticas de Gestão de Qualidade Total (PGQT). O comprometimento da alta administração

(V56) com o pessoal de chão de fábrica, treinamentos técnicos (V57), treinamentos voltados para a qualidade (V76), incentivos sociais (V58), sistema de recompensas baseados em resultados (V63), dentre outras práticas adotadas, podem, de fato, contribuir para a diminuição dos índices de absenteísmo (V66) e rotatividade (V65).

Adicionalmente, esses resultados dos modelos estruturais “H2g” e “H2h” (Tabela 19, p. 103) complementam e corroboram trabalhos nessa mesma linha, que utilizaram outras variáveis de programas de *Just-in-time*, Gestão de Qualidade Total (*Total Quality Management* – TQM) e Gestão de Recursos Humanos (*Human Resource Management* – HRM), tais como os de Sakakibara *et al.* (1997), Boselie *et al.* (2001) e Cua *et al.* (2001).

As Práticas de Recursos Humanos Tradicionais (PRHT) e Avançadas (PRHA) também afetaram positiva e significativamente diferentes construtos de desempenho operacional e de negócio (Tabela 19, p. 104, modelos “H2k”, “H3k”, “H2l”, “H3l”, “H4l” “H2m”, “H4m”, “H2n”, “H3n” e “H4n”). É importante perceber nos modelos “H3n” e “H4n” que as PRHA tiveram efeitos diretos e indiretos significativos ($p < 0,05$) sobre o desempenho de mercado (DM), cujas variáveis medidas foram vendas no mercado nacional (V119) e fatia de mercado (V120). Tais práticas afetaram com maior intensidade o construto de Desempenho em Qualidade e Custo (DQC) que os de Desempenho em Mercado (DM), considerando a magnitude dos coeficientes padronizados e a significância estatística. A redução de índices de retrabalho (V109) e de *setup* (V113), ambos representativos do construto DQC, contribuiu para aumentar a qualidade do produto no processo produtivo e a rapidez na entrega, resultando em aumento da satisfação do consumidor. Conseqüentemente, houve uma melhoria no aumento da fatia de mercado (V120) e no crescimento das vendas no mercado nacional (V119). Sabe-se que programas de sistema de recompensas baseado em resultados (V63), times de trabalho (V61) e sistemas de avaliação de desempenho (V64) são incentivos para melhorar os resultados de negócio.

Essa descoberta corrobora e mostra evoluções sobre o trabalho recente de Robb, Xie e Arthanari (2008) no setor moveleiro em firmas chinesas. Os autores confirmaram que as práticas de recursos humanos geraram melhoria em indicadores de performance de mercado. Contudo, a presente pesquisa acrescentou outras variáveis não mensuradas no modelo do referido trabalho.

Ressalta-se que na adoção de Práticas de Recursos Humanos Tradicionais e Avançadas (PRHT e PRHA) houve a inserção conjunta de práticas de outras áreas (desenvolvimento de produtos, planejamento e controle de produção e gestão de qualidade). Tais práticas provavelmente exerceram de forma conjunta influência positiva e significativa sobre os construtos de desempenho na área de planejamento e controle de produção, em volume de inventário e financeiro (Tabela 19, p. 104, modelos “H2k”, “H3k”, “H2l”, “H3l”, “H4l”, “H2m” e “H4m”), conforme notado em parágrafos anteriores. Ademais, o treinamento formal (V57) e o comprometimento da alta administração para com os funcionários (V56), emprego de técnicas estatísticas (V74) para acompanhamento de metas atingidas, o uso de manuais técnicos voltados para a qualidade do processo produtivo (V50) aumentavam a confiabilidade sobre o controle das ordens de produção (V96) e proporcionava maior flexibilidade para alterar a programação (V94).

As práticas na área de desenvolvimento de produtos e de *mix* (construto PDNPM), representadas pelas variáveis de formação de equipe multifuncional (V48), realização de pesquisa de mercado (V49) e existência de documentação formal para o desenvolvimento de novos produtos (V50), afetaram positiva e significativamente o construto de desempenho em planejamento e controle de produção. Na observação no chão de fábrica, as mudanças feitas em *mix* de linhas de produtos, principalmente no acabamento pela equipe multifuncional (V48), conduziram à padronização de partes dos produtos. Por exemplo, não alteraram etapas que antecederiam a pintura, como planos de furos e planos de fresas. Portanto, proporcionavam

um maior controle sobre as ordens de produtos (V96), tendo em vista a redução de possíveis retrabalhados que eram gerados em modificações de produtos, decorrentes de introdução de novas linhas de produtos, sem o estudo prévio de modularização parcial de partes dos produtos. Conseqüentemente, ampliou-se, também, a flexibilidade para alterar a programação de produção de produtos sob encomendas e de produtos customizados.

No entanto, a performance financeira foi somente afetada positiva, indireta e significativamente, quando as práticas de desenvolvimento de novos produtos e *mix* (construto PDNPM) foram relacionadas ao construto de desempenho de recursos humanos (Tabela 19, p. 104, modelo “H4p”). Tal relação se justificativa pela formação de equipe multifuncional (V48), que proporcionou maior interação entre os trabalhadores e comprometimento no trabalho executado, resultando, assim, na diminuição de índices de rotatividade (V65) e de absenteísmo (V66). Foi observado nas entrevistas que a melhoria de ambos os índices reduziram as despesas com a folha de pagamento de funcionários e afetaram diretamente os resultados financeiros, tais como, índices de lucratividade bruta (V123) e de faturamento (V121).

Por fim, todas essas análises respondem ao problema central do presente trabalho, representado pela seguinte questão: quais são as práticas (ou programas de ação) relacionadas à estratégia de produção que contribuem para a melhoria do desempenho operacional e de negócio do setor moveleiro de firmas brasileiras?

Resumidamente, os modelos estruturais de “H1b” a “H1f” (Tabela 15, p. 93) demonstraram que as práticas de desenvolvimentos de novos produtos e de *mix* (construto PDNPM), de planejamento e controle de produção (construto PPCP), de recursos humanos tradicionais e avançadas (construtos PRHT e PRHA) e de gestão de qualidade total (construto PGQT) adotadas pelas empresas pesquisadas estavam relacionadas positiva e significativamente à sua estratégia de produção, representada pela prioridade competitiva de

flexibilidade (construto PCF). Tais práticas também estavam relacionadas com diferentes construtos de desempenho operacional e desempenho de negócio (Tabela 19, p. 103). Adicionalmente, as discussões desses resultados evidenciaram empiricamente que tais práticas afetaram a melhoria de indicadores de desempenho nas empresas pesquisadas.

Portanto, o objetivo principal do presente trabalho foi alcançado e essas análises fornecem subsídios para atingir o objetivo secundário, que consiste em averiguar se essas práticas (PDNPM, PPCP, PRHT, PRHA e PGQT) podem de fato ser consideradas as “melhores” no contexto estudado.

A identificação do segundo pressuposto para a definição do termo “melhores práticas” conduz para a forte afirmação de que tais práticas são as melhores para empresas pesquisadas – elas foram relacionadas com a estratégia de produção e proveram melhoria de desempenho, conforme conceito apresentado no Capítulo 2 (Subseção 2.2.3, p. 33).

Nota-se que essa afirmação se torna tautológica por uma inferência feita na visão de quem realiza essa análise (a pesquisadora), ao contrário de ser respondida primeiramente pelos entrevistados. Por determinação gerencial, as melhores práticas poderiam ser primeiramente escolhidas por dirigentes para implantá-las sem a necessidade de uma análise posterior de seus resultados atingidos, segundo o primeiro pressuposto apresentado na revisão teórica (Capítulo 2, Subseção 2.2.3, p. 33). Assim, é importante dizer que o questionário aplicado junto aos entrevistados em nenhum momento utilizou o termo “melhores práticas”, sendo esse termo, portanto, utilizado pela pesquisadora, após a análise das cinco hipóteses propostas no Capítulo 3 deste trabalho.

Adicionalmente, tais práticas só podem ser consideradas as melhores práticas para o contexto das empresas dos pólos moveleiros pesquisados – Votuporanga (SP), Mirassol (SP), São Bento do Sul (SC), Rio Negrinho (SC), Bento Gonçalves (RS) e Lagoa Vermelha (SP). Contudo, a presente pesquisa envolveu diferentes regiões e acredita-se que as práticas

adotadas por essas firmas pesquisadas possam ser semelhantes às de outras empresas do setor moveleiro, situadas em outras regiões do Brasil. A próxima seção sintetiza as conclusões obtidas, apresentando as limitações e perspectivas para futuros trabalhos.

6 CONCLUSÕES

Nesse capítulo são expostas as contribuições acadêmicas e gerenciais geradas dos resultados apresentados nas análises estatísticas e de suas discussões realizadas, além de apresentadas as sugestões para futuros trabalhos e as limitações encontradas.

Ressalta-se, primeiramente, que as lacunas encontradas na revisão da literatura, sobretudo na linha de pesquisa de melhores práticas de produção, motivaram a realização do presente trabalho. Assim, foram delineados os objetivos principal, secundário e específicos e, também, elaborado um encadeamento lógico de cinco hipóteses formuladas mediante o modelo conceitual desenvolvido. Para o cumprimento de tais objetivos, foi realizada uma pesquisa do tipo *survey* em 99 empresas do setor moveleiro. Os dados coletados possibilitaram testar as cinco hipóteses pela estimação de vinte quatro modelos estruturais com resultados estatisticamente significativos, conforme resultados apresentados nas Tabelas 15 e 19 (pp. 93 e 103, respectivamente).

Os resultados gerados proporcionam discussões que permearam as análises da influência entre três conjuntos de relacionamentos: (a) da estratégia de produção sobre as práticas adotadas, (b) das práticas sobre o desempenho operacional e de negócio, e (c) do desempenho operacional sobre a performance de negócio. As evidências empíricas e os confrontos com estudos existentes trouxeram contribuições acadêmicas e gerenciais, bem como permitiram o cumprimento dos objetivos propostos no presente trabalho.

6.1 Contribuições acadêmicas

A primeira contribuição para o âmbito acadêmico refere-se ao desenvolvimento do modelo conceitual apresentado no Capítulo 3, envolvendo o encadeamento lógico das cinco

hipóteses propostas. Não foi encontrado na revisão teórica um modelo que analisasse conjuntamente a influência da estratégia de manufatura sobre as práticas de produção e dos efeitos diretos e indiretos dessas práticas sobre o desempenho operacional e de negócio.

Christiansen, Berry, Bruun (2003) analisaram a relação entre os três construtos (estratégia de manufatura, práticas de produção e desempenho operacional). Entretanto, os autores não consideraram os construtos de indicadores de negócio e também a análise de efeitos indiretos. Já outros estudos que associaram os efeitos indiretos das práticas de produção sobre a performance de negócio – como por exemplo, Li *et al.* (2006) e Vickery *et al.* (2003) – não incluíram o construto de estratégia de manufatura.

Adicionalmente, são inexistentes estudos sobre a relação entre práticas das cinco áreas investigadas no presente trabalho e o desempenho operacional e de negócio no setor moveleiro de firmas brasileiras ou de outras nacionalidades.

Ademais, a revisão da literatura, conforme apresentada no Capítulo 4, revelou que o uso da técnica de modelagem de equações estruturais tem aumentado nos últimos anos em pesquisas na área de gestão de operações. Contudo, poucos estudos utilizaram tal técnica com métodos da família dos mínimos quadrados (por exemplo, CUNHA, 2006; GRÖBLER e GRÜBNER, 2006). Não obstante, o uso do método de estimação dos mínimos quadrados ponderados (*Weighted Least Square* – WLS) não foi encontrado em pesquisas anteriores. Portanto, acredita-se que o desenvolvimento de modelos menos complexos, com o uso do método de estimação WLS, proporcionou maior entendimento do emprego da técnica de modelagem de equações estruturais na área de gestão de operações. Tal método é particularmente adequado para dados ordinais (escalas do tipo Likert), como empregados no presente trabalho.

As variáveis que compuseram cada construto não são exatamente as mesmas utilizadas por outros estudos, pois foram inseridas novas variáveis específicas para o setor

moveleiro e outras foram eliminadas no decorrer do refinamento da validação dos construtos. Assim, tendo em vista o rigor metodológico empregado, estudos subsequentes poderão usar os mesmos construtos e investigar novos relacionamentos, envolvendo outros construtos de práticas de produção e de indicadores de desempenho.

Foi possível prover uma maior sistematização teórica das prioridades competitivas e dos estudos sobre práticas de produção, conforme sintetizados nos Quadros 1 e 2 (Capítulo 2, pp. 20 e 40, respectivamente). Foi também desenvolvida uma melhor adequação das prioridades competitivas tradicionais para o setor moveleiro por meio das observações *in loco* no chão de fábrica e das entrevistas realizadas nas 87 empresas visitadas – sendo que 12 optaram por responder o questionário via Internet. O trabalho também contribuiu para preencher as lacunas encontradas em estudos prévios referentes à definição de melhores práticas para um contexto específico, mediante as discussões das análises dos resultados e das evidências empíricas apresentadas no Capítulo 5.

Outra revelação importante diz respeito ao relacionamento das práticas de áreas específicas sobre os construtos de desempenho em diferentes áreas de produção. As análises empíricas mostraram que as práticas implantadas afetaram indicadores de outras áreas da organização. Tal descoberta empírica corrobora a afirmação teórica de Davies e Kochhar (2002) sobre a análise dos efeitos de práticas de apoio na adoção das melhores práticas, além da necessidade de construtos de indicadores de performance multidimensionais, identificada por Ketokivi e Schroeder (2004).

Por fim, o presente trabalho revelou que as práticas adotadas influenciaram diretamente, com maior magnitude, o desempenho operacional que o desempenho de negócio, uma vez que esse último foi afetado indiretamente por tais práticas, mediante a melhoria da performance de indicadores operacionais. Nesse ínterim, o presente trabalho é uma evolução com relação aos estudos de Li *et al.* (2006) e de Vickery *et al.* (2003) por analisar práticas de

outras áreas de produção – os referidos estudos avaliaram práticas da área de gestão da cadeia de suprimentos.

6.2 Contribuições gerenciais

A coleta de dados realizada na presente pesquisa gerou um maior conhecimento do setor moveleiro, principalmente, das regiões pesquisadas, apresentando informações ainda inexistentes referentes a alguns pontos, tais como: (a) características gerais (tamanho das empresas em diferentes critérios, tipo de produto, matéria-prima utilizada, principais produtos, sistema de produção, valores exportados nos últimos dois anos, entre outros); (b) particularidades das prioridades competitivas adotadas; (c) práticas e investimentos realizados nos últimos dois anos nas áreas de tecnologia, desenvolvimento de novos produtos, recursos humanos, planejamento e controle de produção e gestão de qualidade; e (d) indicadores de desempenho operacionais e de negócio mensurados.

As discussões das análises revelaram que as práticas adotadas (PDNPM, PRHT, PRHA, PPCP e PGQT) afetam construtos de desempenho em diferentes áreas de produção e de desempenho de negócio (financeiro e de mercado). Além disso, há uma necessidade de adoção conjunta de práticas de suporte (como as de recursos humanos) e demais programas de ação considerados fundamentais pelas empresas para que seja possível obter melhores resultados. Portanto, o presente trabalho promoveu um esclarecimento sobre a adoção dessas práticas, encorajando gerentes a realizar um planejamento minucioso acerca de quais práticas adotar e, também, desenvolver e mensurar indicadores continuamente a fim de aferir os resultados alcançados em médio e longo prazo.

6.3 Limitações e perspectivas para futuras pesquisas

Futuros trabalhos poderiam analisar a relação entre os cinco construtos de práticas validados neste trabalho. Notou-se que as Práticas de Recursos Humanos Tradicionais e Avançadas (PRHT e PRHA) poderiam dar suporte aos programas de ação de outras áreas, tais como, Planejamento e Controle de Produção (PPCP) e Práticas de Gestão de Qualidade (PGQT). Tan, Kannan e Narasimhan (2007) desenvolveram um modelo de segunda ordem, nomeando-o de Capacidades Operacionais, cujos construtos de primeira ordem representaram práticas na área de desenvolvimento de novos produtos, *just-in-time* e gestão de qualidade. Os resultados revelaram influência positiva e significativa do construto de segunda ordem Capacidades Operacionais sobre a performance de negócio. Assim, acredita-se que os construtos validados no presente trabalho possam representar um construto de segunda ordem no setor pesquisado. Porém, a validação de tal construto só seria possível se o número de firmas pesquisadas for coerente com o número de variáveis, conforme a regra de Kaplan (2000) apresentada no Capítulo 4 (Subseção 4.3.2, p. 61).

Seria interessante no âmbito gerencial e acadêmico se futuros estudos pudessem testar a relação entre práticas e desempenho com novos construtos de performance operacional e de negócio. No presente trabalho algumas variáveis foram excluídas das análises por haver um número considerável de respostas faltantes, conforme observado nas Tabelas 8 e 9 (pp. 80 e 81, respectivamente). Uma das razões para isso foi o período de tempo empregado nas questões relacionadas com a melhoria dos indicadores, que incluiu os últimos dois anos (2005-2007), como feito também por outros estudos (KAYNAK, 2003). Algumas firmas não mensuravam certos indicadores durante esse período. Se houvesse uma adoção mais ampla dos indicadores de performance e conscientização por parte dos empresários para mensurá-los, acredita-se que outros construtos de desempenho poderão ser

validados no setor moveleiro. Sugere-se, então, que os diretores ou gerentes persistam na mensuração dos resultados por um período de médio e longo prazos. Para tanto, são necessários investimentos em conscientização e treinamento de funcionários de forma a adquirir disciplina para a aferição contínua dos indicadores de desempenho.

Sugere-se, também, inserir outras variáveis de pesquisa em determinados construtos a fim de obter maior validação pela técnica estatística. Por exemplo, inserir na área de desenvolvimento de novos produtos as variáveis “desenvolvimento modular” e “padronização de partes de componentes”. Notou-se que o setor pesquisado padroniza algumas peças de linhas de produtos para reduzir o *setup* de furadeiras e de fresas. Além disso, a variável “*design* e acabamento” poderia ser dividida em duas variáveis novas, uma vez que ambos os critérios (*design* e acabamento) são considerados distintos, conforme a matéria-prima utilizada.

Futuras pesquisas poderiam realizar estudos longitudinais a respeito do impacto de máquinas CNC, especialmente, de centro de usinagem, sobre indicadores de performance operacional, uma vez que as observações no chão de fábrica revelaram que poucas empresas, principalmente, as de grande porte, utilizavam com maior frequência o centro de usinagem para a programação de pequenos lotes com maior variedade de linhas de produtos. O centro de usinagem CNC pode substituir as fresas de automação fixa, mudando os planos de perfis de forma rápida, uma vez que possuem trocador automático de ferramentas programado pelo software CAD/CAM. Todavia percebe-se que essas máquinas possuem um processamento de peças mais lento que as fresas e são necessários estudos mais aprofundados a respeito do custo/benefício da implantação dessa tecnologia no setor estudado.

A identificação das melhores práticas ainda pode ser analisada por outra relação, conforme o modelo conceitual apresentado na Figura 2 (Capítulo 3, p. 45). Ao constatar uma relação positiva entre estratégia de produção (prioridades competitivas) e desempenho

operacional e de negócio (os três conceitos extremos da Figura 2), é possível que as melhores práticas pudessem ser aquelas que conduzissem para a melhoria do desempenho operacional e de negócio, mas se esses estiverem positivamente relacionados com a estratégia de produção. Apesar de parecer uma forma mais indireta, acredita-se que essa também seria viável, segundo a definição desse conceito.

Embora a literatura recomende (BOLLEN, 1989; KLINE, 2005) usar uma amostra diferente para a CFA, é frequentemente encontrado nos estudos em gerenciamento de operações o uso dos mesmos dados, tanto para AFE quanto para a CFA. A justificativa é a de que uma amostra grande, acima de 200 respondentes de empresas distintas, requer investimento substancial de tempo e de capital (KAYNAK, 2003). No presente estudo os entrevistados (gerentes de produção) tinham um perfil de atuação de forma direta com o chão de fábrica na maior parte das horas de trabalho, sendo que o uso do computador geralmente ocorria fora de expediente, acarretando uma maior resistência para responder pesquisas pela Internet. Não obstante, muitos esforços foram feitos para obter dados precisos e os resultados dos testes estatísticos foram rigorosamente aferidos, sobretudo, os testes de validade e confiabilidade dos construtos e, também, o desenvolvimento de modelos estruturais menos complexos que foram condizentes com o tamanho da amostra pesquisada no presente trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABE, S. H.; PAVAM, J. L. *Transformações da indústria moveleira de Votuporanga – SP*. Votuporanga (SP): Gráfica Universitária, 1999.

ABIMÓVEL, *Panorama do setor moveleiro no Brasil, informações gerais, agosto de 2006*, disponível em: <http://www.abimovel.org.br>, acessado em: 26 de fevereiro de 2008.

ADAM, E. E.; SWAMIDASS, P. M. Assessing operations management from strategic perspective. *Journal of Management*, v.15, n.2, p.181-203, 1989.

AHMAD, S.; SCHROEDER, R. G. The impact of human resource management practices on operational performance: recognizing country and industry differences. *Journal of Operations Management*, v.21, n.1, p.19-43, 2003.

AMIT, R.; SCHOEMAKER, P. J. H. Strategic assets and organizational rent. *Strategic Management Journal*, v.14, n.1, p.33-46, 1993.

ANDERSON, J. C.; GERBING, D. W. Structural equation modeling in practice: A review and recommended two-step approach. *Psychological Bulletin*, v.103, n.3, p.411-423, 1988.

ANGELL, L. C.; KLASSEN, R. D. Integrating environmental issues into the mainstream: an agenda for research in operations management. *Journal of Operations Management*, v.17, n.5, p.575-598, 1999.

ANSOFF, H. I.; MCDONNELL, E. J. *Implantando a administração*. São Paulo: Atlas McDonnel, 1993.

AZEVEDO, A. B. A. D. *As implicações da difusão de normas técnicas para o aperfeiçoamento tecnológico da indústria moveleira*. Dissertação (mestrado). Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas (SP), 2003.

BANKER, R. D., FIELD, J. M., SCHROEDER, R. G.; SINHA, K. K. Impact of work teams on manufacturing performance: a longitudinal field study. *Academy of Management Journal*, v.39, n.4, p.867-890, 1996.

BARNEY, J. B. Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management*, v.17, n.1, p.99-120, 1991.

BARROSO, U. I. B. *Layout celular na indústria moveleira: um estudo de caso*. 100 f. Dissertação (mestrado). Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis (SC), 2003.

BARROSO, U. I. B.; TUBINO, D. F. O layout celular na indústria moveleira de estofados. In: XXIV ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO - ENEGEP. Florianópolis (SC), 2004. *Anais*.

BEAUMONT, N. Best practice in Australian manufacturing sites. *Technovation*, v.25, n.11, p.1291-1297, 2005.

BOLDEN, R., WATERSON, P., WARR, P., CLEGG, C.; WALL, T. A new taxonomy of modern manufacturing practices. *International Journal of Operations & Production Management*, v.17, n.11-12, p.1112-1130, 1997.

BOLLEN, K. A. *Structural equations with latent variables*. New York: Wiley, 1989.

BOSELIE, P., PAAUWE, J.; JANSEN, P. Human resource management and performance: lessons from the Netherlands. *International Journal of Human Resource Management*, v.12, n.7, p.1107-1125, 2001.

BOYER, K. K. Longitudinal linkages between intended and realized operations strategies. *International Journal of Operations & Production Management*, v.18, n.4, p.356-373, 1998.

BOYER, K. K.; LEWIS, M. W. Competitive priorities: Investigating the need for trade-offs in operations strategy. *Production and Operations Management*, v.11, n.1, p.9-20, 2002.

BOYER, K. K.; PAGELL, M. Measurement issues in empirical research: improving measures of operations strategy and advanced manufacturing technology. *Journal of Operations Management*, v.18, n.3, p.361-374, 2000.

BOYER, K. K., SWINK, M.; ROSENZWEIG, E. D. Operations strategy research in the POMS Journal. *Production and Operations Management*, v.14, n.4, p.442-449, 2005.

BOZARTH, C.; MCDERMOTT, C. Configurations in manufacturing strategy: a review and directions for future research. *Journal of Operations Management*, v.16, n.4, p.427-439, 1998.

BRANDYBERRY, A., RAÍ, A.; WHITE, G. P. Intermediate performance impacts of advanced manufacturing technology systems: an empirical investigation. *Decision Sciences*, v.30, n.4, p.993-1021, 1999.

CAMP, R. C. *Benchmarking: the search for industry best practices that lead to superior performance*. Milwaukee, WI: ASQC Quality Press, 1999.

CARR, A. S.; KAYNAK, H. Communication methods, information sharing, supplier development and performance: an empirical study of their relationships. *International Journal of Operations & Production Management*, v.27, n.4, p.346-370, 2007.

CARR, A. S., LEONG, G. K.; SHEU, C. A study of purchasing practices in Taiwan. *International Journal of Operations & Production Management*, v.20, n.11, p.1427-1445, 2000.

CARR, A. S.; PEARSON, J. N. Strategically managed buyer-supplier relationships and performance outcomes. *Journal of Operations Management*, v.17, n.5, p.497-519, 1999.

CENÁRIO MOVELEIRO, *Downloads/Volume* 5, disponível em: <http://www.cgimoveis.com.br>, acessado em: 4 de junho de 2007.

CERTO, S. C.; PETER, P. J. *Administração estratégica: planejamento e implantação da estratégia*. São Paulo: Makron Books, 1993.

CHEN, I. J., PAULRAJA, A.; LADO, A. A. Strategic purchasing, supply management, and firm performance. *Journal of Operations Management*, v.22, n.5, p.505-523, 2004.

CHOW, W. S., MADU, C. N., KUEI, C., LU, M. H., LIN, C.; TSENG, H. Supply chain management in the US and Taiwan: An empirical study. *Omega-International Journal of Management Science*, v.36, n.5, p.665-679, 2008.

CHRISTIANSEN, T., BERRY, W. L., BRUUN, P.; WARD, P. A mapping of competitive priorities, manufacturing practices, and operational performance in groups of Danish manufacturing companies. *International Journal of Operations & Production Management*, v.23, n.10, p.1163-1183, 2003.

COLLIS, D. J.; MONTGOMERY, C. A. Competing on resources: strategy in the 1990s. *Harvard Business Review*, v.73, n.4, p.118-128, 1995.

CORRÊA, H. L.; CORRÊA, C. A. *Administração de produção e operações: manufatura e serviços, uma abordagem estratégica*. São Paulo: Atlas, 2004.

CUA, K. O., MCKONE, K. E.; SCHROEDER, R. G. Relationships between implementation of TQM, JIT and TPM and manufacturing performance. *Journal of Operations Management*, v.19, n.6, p.675-694, 2001.

CUNHA, V. *Antecedentes do relacionamento e da performance em empresas da cadeia de suprimentos: especificação e aplicação de modelos de equações estruturais*. 316 f. Tese (doutorado). Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

DAVIES, A. J.; KOCHHAR, A. K. A framework for the selection of best practices. *International Journal of Operations & Production Management*, v.20, n.10, p.1203-1217, 2000.

_____. Manufacturing best practice and performance studies: a critique. *International Journal of Operations & Production Management*. *International Journal of Operations & Production Management* v.3, n.289-305, 2002.

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

DENK, A. *Pólos moveleiros I: São Bento do Sul*. São Paulo: Associação Brasileira das indústrias do mobiliário - Abimóvel, 2002.

DEVARAJ, S., HOLLINGWORTH, D. G.; SCHROEDER, R. G. Generic manufacturing strategies: an empirical test of two configurationally typologies. *Journal of Operations Management*, v.19, n.4, p.427-452, 2001.

DEVESCOVI, D. L. A.; TOLEDO, J. C. D. A importância de uma estratégia de gestão da produtividade. In: IX Encontro Nacional de Engenharia de Produção - ENEGEP. Porto Alegre (RS), 1989. *Anais*.

DÍAZ, M. S., GIL, M. J. A.; MACHUCA, J. A. D. Performance measurement systems, competitive priorities, and advanced manufacturing technology Some evidence from the aeronautical sector. *International Journal of Operations & Production Management*, v.25, n.8, p.781-799, 2005.

FERDOWS, K.; DE MEYER, A. A. Lasting improvements in manufacturing performance: in search of a new theory. *Journal of Operations Management*, v.9, n.2, p.168-184, 1990.

FINE, C. H.; HAX, A. C. Manufacturing strategy: a methodology and an illustration. *Interfaces*, v.15, n.6, p.28-46, 1985.

FITZ-ENZ, J. The truth about best practice. *Human Resource Planning*, v.16, n.3, p.19-26, 1993.

_____. The truth about best practices: what they are and how to apply them. *Human Resource Management*, v.36, n.1, p.97-103, 1997.

FLORA, D. B.; CURRAN, P. J. An empirical evaluation of alternative methods of estimation for confirmatory factor analysis with ordinal data. *Psychological Methods*, v.9, n.4, p.466–491, 2004.

FLYNN, B. B., SAKAKIBARA, S.; SCHROEDER, R. G. Relationship between JIT and TQM: practices and performance. *Academy of Management Journal*, v.38, n.5, p.1325-1360, 1995.

FLYNN, B. B., SCHROEDER, R. G., FLYNN, E. J., SAKAKIBARA, S.; BATES, K. A. World-class manufacturing project: overview and selected results. *International Journal of Operations & Production Management*, v.17, n.7, p.671-685, 1997.

FORTUIN, L. Performance indicators: why, where and how? *European Journal of Operational Research*, v.34, n.1, p.1-9, 1988.

FOWLER, F. J. *Survey research methods*. Newbury: Sage, 2002.

FREITAS, H., OLIVEIRA, M., SACCOL, A. Z.; MOSCAROLA, J. O método de pesquisa survey. *RAUSP-Revista de Administração*, v.35, n.3, p.105-112, 2000.

FROHLICH, M. T.; DIXON, R. J. A taxonomy of manufacturing strategies revisited. *Journal of Operations Management*, v.19, n.5, p.541-558, 2001.

FROHLICH, M. T.; WESTBROOK, R. Arcs of integration: an international study of supply chain strategies. *Journal of Operations Management*, v.19, n.2, p.185–200, 2001.

FULLERTON, R. R.; MCWATTERS, C. S. The production performance benefits from JIT implementation. *Journal of Operations Management*, v.19, n.1, p.81-96, 2001.

FYNES, B., VOSS, C.; BÚRCA, S. The Impact Of Supply chain relationship dynamics on manufacturing performance. *International Journal of Operations & Production Management*, v.25, n.1, p.6-19, 2005.

GARVIN, D. A. *Managing quality: the strategic and competitive edge*. New York: The Free Press, 1988.

_____. Manufacturing strategic planning. *California Management Review*, v.35, n.4, p.85-106, 1993.

GERWIN, D. A Agenda for research on the flexibility of manufacturing processes. *International Journal & Production Management*, v.7, n.1, p.38-49, 1987.

GILLEY, M. K.; RASHEED, A. Making more by doing less: an analysis of outsourcing and its effects on firm performance. *Journal of Management*, v.26, n.4, p.763-790, 2000.

GRANT, R. The resource-based theory of competitive advantage: implications for strategy formulation. *California Management Review*, v.33, n.3, p.114-135, 1991.

GRÖBLER, A.; GRÜBNER, A. An empirical model of the relationships between manufacturing capabilities. *International Journal of Operations & Production Management*, v.26, n.5, p.458-485, 2006.

HAIR JR., J. F., ANDERSON, R. E., TATHAM, R. L.; BRLACK, W. C. *Multivariate Data Analysis*. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2005.

HATCHER, L. *A step-by-step approach to using SAS for factor analysis and structural equation modeling*. Carey, NC, USA: SAS Institute, 1994.

HAYES, R. H.; PISANO, G. P.; UPTON, D. M.; WHEELWRIGHT, S. C. *Operations, strategy and technology, pursuing the competitive edge*. New York: John Wiley & Sons, 2004.

HAYES, R. H.; WHEELWRIGHT, S. C. *Restoring our competitive edge: competing through manufacturing*. New York: John e Wiley, 1984.

HILL, T. *Manufacturing strategy: text and cases*. USA: Richard D. Irwin, 1993.

HILL, T. J. Manufacturing strategy – keeping it relevant by addressing the needs of the market. *Integrated Manufacturing Systems*, v.8, n.5, p.257-264, 1997.

HÖRTE, S. A., LINDBERG, L.; TUNÄLV, C. Manufacturing strategies in Sweden. *International Journal of Production Research*, v.25, n.11, p.1573-1586, 1987.

HOURNEAUX JUNIOR, F., RUIZ, F. M.; CORRÊA, A. L. A evolução dos métodos de mensuração e avaliação de desempenho das organizações. In: XXIX ENCONTRO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS PROGRAMAS DE PÓS GRADUAÇÃO - ENANPAD. Brasília (DF), 2005. *Anais*.

IPEA. *Pólos moveleiros: II – Linhares (ES), III – Ubá (MG) e III – Bento Gonçalves (RS)*. São Paulo (SP): ABIMÓVEL, 2002.

JABBOUR, C. J. C., SILVA, E. M.; SANTOS, F. C. A. Explorando a relação entre a dimensão ambiental e a estratégia de produção: o estabelecimento de uma nova prioridade

competitiva da manufatura. In: XXX ENCONTRO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS PROGRAMAS DE PÓS GRADUAÇÃO – ENANPAD. Salvador (BA), 2006. *Anais*.

JACOBS, M., VICKERY, S. K.; DROGE, C. The effects of product modularity on competitive performance: do integration strategies mediate the relationship? *International Journal of Operations & Production Management*, v.27, n.10, p.1046-1068, 2007.

JAYARAM, J., DROGE, C.; VICKERY, S. K. The impact of human resource management practices on manufacturing performance. *Journal of Operations Management*, v.18, n.1, p.1-20, 1999.

JIMÉNEZ, J. B.; LORENTE, J. J. C. Environmental performance as an operations objective. *International Journal & Production Management*, v.21, n.12, p.1553-1572, 2001.

JÖRESKOG, K. G. On the estimation of polychoric correlations and their asymptotic covariance matrix. *Psychometrika*, v.59, n.3, p.381-389, 1994.

JURAN, J. M.; GRZYNA, F. M. *Juran's quality control*. New York: McGraw Hill, 1988.

KAHN, K. B., BARCZAK, G.; MOSS, R. Perspective: establishing an NPD best practices framework. *The Journal Product Innovation Management*, v.23, n.1, p.106-116, 2006.

KAPLAN, D. *Structural equation modeling: foundations and extensions*. Newbury Park, CA: Sage Publications, 2000.

KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. The balanced scorecard: measures that drive performance. *Harvard Business Review*, v.70, n.1, p.71-79, 1992.

KAYNAK, H. The relationship between just-in-time purchasing techniques and firm performance. *IEEE Transactions on Engineering Management*, v.49, n.3, p.205-217, 2002.

_____. The relationship between total quality management practices and their effects on firm performance. *Journal of Operations Management*, v.21, n.4, p.405-435, 2003.

KETOKIVI, M.; SCHROEDER, R. G. Manufacturing practices, strategic fit and performance: a routine-based view. *International Journal of Operations & Production Management*, v.24, n.2, p.171-191, 2004.

KLINE, R. B. *Principles and practice of structural equation modeling*. New York: Guilford, 2005.

KOTHA, S.; ORNE, D. Generic manufacturing strategies: a conceptual synthesis. *Strategic Management Journal*, v.10, n.3, p.211–231, 1989.

KOTHA, S.; SWAMIDASS, P. M. Strategy, advanced manufacturing technology and performance: empirical evidence from U.S. manufacturing firms. *Journal of Operations Management*, v.18, n.3, p.257–277, 2000.

KRAJEWSKI, L. J.; RITZMAN, L. P. *Operations management: strategy and analysis*. USA: Addison-Wesley Longman, 2000.

KUEHR, R. Environmental technologies e from misleading interpretations to an operational categorisation & definition. *Journal of Cleaner Production*, v.15, n.13-14, p.1316-1320, 2007.

LAUGEN, T. B., BOER, N. A. H.; FRICK, J. Best manufacturing practices: what do the best performing companies do? *International Journal of Operations & Production Management*, v.25, n.2, p.131-150, 2005.

LEONG, G. K., SNYDER, D. L.; WARD, P. Research in the process and content of manufacturing strategy. *Omega-International Journal of Management Science*, v.18, n.2, p.109-122, 1990.

LI, S., RAGU-NATHAN, B., RAGU-NATHAN, T. S.; RAO, S. S. The impact of supply chain management practices on competitive advantage and organizational performance. *Omega-International Journal of Management Science*, v.34, n.2, p.107–124, 2006.

LI, S., RAO, S. S., RAGU-NATHAN, T. S.; RAGU-NATHAN, B. Development and validation of a measurement instrument for studying supply chain management practices. *Journal of Operations Management*, v.23, n.6, p.618–641, 2005.

LIN, C.; CHANG, S. Exploring TQM's impact on the causal linkage between manufacturing objective and organizational performance. *Total Quality Management*, v.17, n.4, p.465–484, 2006.

LUCAS FILHO, F. C. *Análise da usinagem de madeiras visando à melhoria de processos em indústrias de móveis*. Análise da usinagem de madeiras visando à melhoria de processos em indústrias de móveis. 174 f. Programa de Pós- Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis (SC), 2004.

MAIA, J. L., CERRA, A. L.; ALVES FILHO, A. G. Inter-relações entre estratégia de operações e a gestão da cadeia de suprimentos: estudos de caso no segmento de motores para automóveis. *Gestão & Produção*, v.12, n.3, p.377-391, 2005.

MASKELL, B. *Performance measurement for word class manufacturing: a model for American companies*. Portland, Oregon: Productivity Press, 1991.

MCKONE, K. E., SCHROEDER, R. G.; CUA, K. O. The impact of total productive maintenance practices on manufacturing performance. *Journal of Operations Management*, v.19, n.1, p.39-58, 2001.

MEYER, S. M.; COLLIER, D. A. An empirical test of the causal relationships in the Baldrige health care pilot criteria. *Journal of Operations Management*, v.19, n.4, p.403-426, 2001.

MILLER, J. G.; ROTH, A. V. A taxonomy of manufacturing strategies. *Management Science*, v.40, n.3, p.285-304, 1994.

MILLS, J., PLATTS, K.; GREGORY, M. A framework for the design of manufacturing strategy process: a contingency approach. *International Journal of Operations & Production Management*, v.15, n.4, p.17-49, 1995.

MINTZBERG, H. *Designing effective organizations*. New Jersey: Prentice-Hall, 1983.

MOREIRA, D. A. As muitas faces da produtividade. In: VIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção - ENEGEP. São Carlos (SP), 1988. *Anais*.

_____. *Administração da produção e operações*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2001.

MOTTA, F. G. *Sistemas locais de produção e cadeias produtivas globais : estudo das diversas formas de inserção da indústria de móveis nos mercados e os impactos nas estruturas produtivas locais*. 235 f. Tese (doutorado). Programa de Pós-graduação de Engenharia de Produção da Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo (SP), 2006.

NARASIMHAN, R.; JAYARAM, J. Causal linkages in supply chain management: An exploratory study of North American manufacturing firms. *Decision Sciences*, v.29, n.579-605, 1998.

NARASIMHAN, R., SWINK, M.; KIM, S. W. An exploratory study of manufacturing practice and performance interrelationships: implications for capability progression. *International Journal of Operations & Production Management*, v.25, n.10, p.1013-1033, 2005.

NEELY, A., GREGORY, M.; PLATTS, K. Performance measurement system design: A literature review and research agenda. *International Journal of Operations & Production Management*, v.25, n.12, p.1228-1263, 2005.

NOGUEIRA, E., ALVES FILHO, A. G.; TORKOMIAN, A. L. V. Empresas de revestimento cerâmico e suas estratégias competitivas. *Gestão & Produção*, v.8, n.1, p.84-99, 2001.

OLSSON, U. Maximum likelihood estimation of the polychoric correlation coefficient. *Psychometrika*, v.44, n.4, p.443-460, 1979.

PAGE, A. L. Assessing new product development practices and performance: establishing crucial norms. *Journal of Product Innovation Management*, v.10, n.4, p.273-290, 1993.

PAIVA, E. L. *Conhecimento organizacional e o processo de formulação de estratégias de produção*. 200 f. Tese (doutorado). Programa de Pós-Graduação em Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1999.

PAIVA, E. L., CARVALHO JR., J. M.; FENSTERSEIFER, J. E. *Estratégia de produção e de operações: conceitos, melhores práticas e visão de futuro*. Porto Alegre: Bookman, 2004.

PAIVA, E. L., ROTH, A. V.; FENSTERSEIFER, J. E. Organizational knowledge and the manufacturing strategy process: a resource-based view analysis. *Journal of Operations Management*, v.26, n.1, p.115-132, 2008.

PILKINGTON, A. Manufacturing strategy regained: evidence for the demise of best-practice. *California Management Review*, v.41, n.1, p.31-42, 1998.

PINSONNEAULT, A.; KRAEMER, K. L. An assessment of the use of survey research in the management information systems (MIS) field between 1980 and 1990. *Journal of Management Information Systems*, v.10, n.2, p.75-106, 2003.

PIRES, S. R. I. *Integração do planejamento e controle da produção a uma estratégia de manufatura* Integração do planejamento e controle da produção a uma estratégia de manufatura. 233 f. Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 1994.

_____. *Gestão estratégica da produção*. Piracicaba: Unimep, 1995.

_____. *Gestão da cadeia de suprimentos, supply chain management: conceitos, estratégias, práticas e casos*. São Paulo: Atlas, 2004.

PLATTS, K. W. Characteristics of methodologies for manufacturing strategy formulation. *Computer Integrated Manufacturing Systems*, v.7, n.2, p.93-99, 1994.

PÓLO MOVELEIRO DASERRAGAÚCHA. *Sistemas de gerenciamento ambiental na indústria moveleira*. Caxias do Sul: Educs, 2006.

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

PUJARI, D. Eco-innovation and new product development: understanding the influences on market performance. *Technovation*, v.26, n.1, p.76-85, 2006.

RAO, P., CASTILHO, O. L. O., INTAL JR., P. S.; SAJID, A. Environmental indicators for small and medium enterprises in the Philippines: an empirical research. *Journal of Cleaner Production*, v.14, n.5, p.505-515, 2006.

REA, L. M.; PARKER, R. A. *Metodologia de pesquisa, do planejamento à execução*. São Paulo: Pioneira, 2000.

RELATÓRIO SETORIAL DA INDÚSTRIA DE MÓVEIS NO BRASIL. São Paulo: Instituto de Estudos e Marketing Industrial (IEMI), 1, 2006.

ROBB, D. J., XIE, B.; ARTHANARI, T. Supply chain and operations practice and performance in Chinese furniture manufacturing. *International Journal Of Production Economics*, v.11, n.2, p.683-699, 2008.

ROESE, M. *Problemas globais, respostas locais: a indústria de móveis de madeira no Brasil à luz dos enfoques de cadeias produtivas e sistemas regionais de inovação*. Tese (doutorado). Instituto de Geociências, niversidade Estadual de Campinas, Campinas (SP), 2003.

ROZENFELD, H., AMARAL, C. A., TOLEDO, J. C. D.; CARVALHO, J. D. *O processo de desenvolvimento de produtos*. In: *Fábrica do futuro: entenda hoje como sua indústria vai ser amanhã*. São Carlos: Editora Banas, 2000.

SAKAKIBARA, S., FLYNN, B. B., SCHROEDER, R. G.; MORRIS, W. T. The impact of just-in-time manufacturing and its infrastructure on manufacturing performance. *Management Science*, v.43, n.9, p.1246-1257, 1997.

SANTOS, F. C. A. *Dimensões competitivas da estratégia de recursos humanos: importância para a gestão de negócios em empresas manufatureiras*. 339 f. Tese (doutorado). Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 1998.

_____. Integration of human resource management and competitive priorities of manufacturing strategy. *International Journal of Operations & Production Management*, v.20, n.5, p.610-628, 2000.

SARAPH, J. V., BENSON, P. G.; SCHROEDER, R. G. An instrument for measuring the critical factors of quality management. *Decision Sciences*, v.20, n.4, p.810-829, 1989.

SCHMENNER, R. W. *Production/operations management, concepts and situations*. Chicago: Science Research Associates, 1981.

SCHROEDER, R. G. *Operations management*. New York: McGraw-Hill, 1993.

SCHROEDER, R. G., ANDERSON, J. C.; CLEVELAND, G. The content of manufacturing strategy: An empirical study. *Journal of Operations Management*, v.6, n.3-4, p.405-415, 1986.

SCHROEDER, R. G., BATES, K. A.; JUNTILA, M. A. A resource-based view of manufacturing strategy and the relationship to manufacturing performance. *Strategic Management Journal*, v.23, n.2, p.105-117, 2002.

SEBRAE, *Critérios para definição do porte das empresas*, disponível em: <http://www.ms.sebrae.com.br/OrientacaoEmpresarial/estudos/>, acessado em: 05 de Agosto de 2008.

SEMLER, S. W. Systematic agreement: a theory of organizational alignment. *Human Resource Development Quarterly*, v.8, n.1, p.23-40, 1997.

SHAH, R.; GOLDSTEIN, S. M. Use of structural equation modeling in operations management research: looking back and forward. *Journal of Operations Management*, v.24, n.2, p.148-169, 2006.

SHAH, R.; WARD, P. T. Lean manufacturing: context, practice bundles, and performance. *Journal of Operations Management*, v.21, n.2, p.129-149, 2003.

SILA, I. Examining the effects of contextual factors on TQM and performance through the lens of organizational theories: an empirical study. *Journal of Operations Management*, v.25, n.1, p.83-109, 2007.

SILA, I.; EBRAHIMPOUR, M. Critical linkages among TQM factors and business results. *International Journal & Production Management*, v.25, n.11, p.1123-1155, 2005.

SILVA, E. M da. *Alinhamento das estratégias competitivas com as estratégias de produção: estudo de casos no pólo moveleiro de Votuporanga - SP*. 163 f. Dissertação (mestrado). Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos (SP), 2003.

SILVA, E. M. da, JABBOUR, C. J. C., SANTOS, F. C. A.; DE CASTRO, M. Análise da relação entre a dimensão ambiental e as prioridades competitivas tradicionais de produção: um estudo em empresas com certificação ISO 14001. In: XXXII Encontro da ANPAD - ENANPAD. Rio de Janeiro, 2008. *Anais*.

SILVA, E. M. da; SANTOS, F. C. A. Análise do alinhamento da estratégia de produção com a estratégia competitiva na indústria moveleira. *Revista Produção*, v.15, n.2, p.286-299, 2005.

_____. Revisitando a estratégia de produção: as contribuições para um novo construto. *Revista Produção Online*, v.8, n.1, p.1-28, 2008.

SILVA, E. M. da, SANTOS, F. C. A.; DE CASTRO, M. A relação entre prioridades competitivas e indicadores de desempenho: survey em empresas moveleiras. In: XI Simpósio de Administração da Produção, Logística e Operações Internacionais - SIMPOI. São Paulo (SP), 2008. *Anais*.

SILVA, S. L. D. Aprendendo com os melhores: práticas de gestão do desenvolvimento e do conhecimento em um projeto de produto contemplado com o prêmio FINEP de inovação. In: XXV ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO - ENEGEP. Porto Alegre (RS), 2005. *Anais*.

SILVEIRA, G. J. C. D.; FOGLIATTO, F. S. Modelo acumulativo de prioridades competitivas: validação teórica e impacto em performance. *Produto & Produção*, v.6, n.2, p.1-11, 2002.

SKINNER, W. Manufacturing: the missing link in corporate strategy. *Harvard Business Review*, v.47, n.3, p.136-145, 1969.

_____. *Manufacturing in the corporate strategy*. New York: Wiley, 1978.

SLACK, N., CHAMBER, S., HARLAND, C.; JOHNSTON, R. *Operations Management*. London: Pitman Publishing, 1998.

SOUSA, R.; VOSS, A. C. Contingency research in operations management practices. *Journal of Business and Management*, 2008. doi:10.1016/j.jom.2008.06.001 (article in press)

STEPANOVICH, P. L.; MUELLER, J. D. Mapping strategic consensus. *Journal of Business and Management*, v.8, n.2, p.147-160, 2002.

STONENRAKER, P. W.; LEONG, G. K. *Operations strategy: focusing competitive excellent*. Massachusetts: Allyn and Bacon, 1994.

SUN, H.; HONG, C. The alignment between manufacturing and business strategies: its influence on business performance. *Technovation*, v.22, n.11, p.699-705, 2002.

SWAMIDASS, P. M.; NEWELL, W. T. Manufacturing strategy, environmental uncertainty and performance: a path analytic model. *Management Science*, v.33, n.4, p.509-524, 1987.

SWINK, M., NARASIMHAN, R.; KIM, S. W. Manufacturing practices and strategy integration: effects on cost efficiency, flexibility, and market-based performance. *Decision Sciences*, v.36, n.3, p.427-457, 2005.

SYNODINOS, N. E. The “art” of questionnaire construction: some important considerations for manufacturing studies. *Integrated Manufacturing Systems*, v.14, n.3, p.221-237, 2003.

TABOADA, C. M.; GOMES, S. M. G. Medição do desempenho logístico no pólo moveleiro de São Bento do Sul. In: V CONGRESSO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM LOGÍSTICA - RIRL. Fortaleza (CE), 2004. *Anais*.

TAN, K. C. A structural equation model of new product design and development. *Decision Sciences*, v.32, n.2, p.195–226, 2001.

TAN, K. C., KANNAN, V. R.; NARASIMHAN, R. The impact of operations capability on firm performance. *International Journal of Production Research*, v.45, n.21, p.5135–5156, 2007.

UNGAN, M. Factors affecting the adoption of manufacturing best practices. *Benchmarking*, v.11, n.5, p.504-520, 2004.

_____. Management support for the adoption of manufacturing best practices: key factors. *International Journal of Operations & Production Management*, v.43, n.18, p.3803-3820, 2005.

VACHON, S.; KLASSEN, R. D. Green project partnership in the supply chain: the case of the package printing industry. *Journal of Cleaner Production*, v.14, n.6-7, p.661-671, 2006.

VENZKE, C. S. *A situação do ecodesign em empresas moveleiras da região de Bento Gonçalves, RS: análise da postura e das práticas ambientais*. 125 f. Escola de Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, 2002.

VICKERY, S. K., DROGE, C.; MARKLAND, R. E. Dimensions of manufacturing: strength in the furniture industry. *Journal of Operations Management*, v.15, n.4, p.317-330, 1997.

VICKERY, S. K., JAYARAM, J., DROGE, C.; CALANTONE, R. The effects of an integrative supply chain strategy on customer service and financial performance: an analysis of direct versus indirect relationships. *Journal of Operations Management*, v.21, n.5, p.523-539, 2003.

VOSS, A. C. Alternative paradigms for manufacturing strategy. *International Journal of Operations & Production Management*, v.15, n.4, p.5-16, 1995.

WARD, P. T., MCCREERY, J. K.; RITZMAN, L. P. Competitive priorities in operations management. *Decision Sciences*, v.29, n.4, p.1035-1046, 1998.

WEISS, J. M. G. *Contribuição ao estudo da administração estratégica de suprimentos industriais: estudos de casos em competitividade empresarial no setor automobilístico brasileiro*. 262 f. Tese (doutorado). Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo (SP), 1996.

WERNERFELT, B. A resource-based view of the firm. *Strategic Management Journal*, v.5, n.2, p.171-180, 1984.

WHEELWRIGHT, S. C. Manufacturing strategy: defining the missing link. *Strategic Management Journal*, v.5, n.1, p.77-91, 1984.

WHEELWRIGHT, S. C.; CLARK, K. B. Creating project plans to focus product development. *Harvard Business Review*, v.70, n.2, p.70-82, 1992.

WOMACK, J. P., JONES, D. R.; ROOS, D. *The machine that changed the world*. New York: Rawson Associates, 1990.

WOMACK, J. P.; JONES, D. T. *Lean thinking: banish waste and create wealth for your corporation*. New York: Simon and Shuster, 1996.

YOUNDT, M. A., SNELL, C. A., DEAN, J. W.; LEPACK, D. P. Human resource management, manufacturing strategy and firm performance. *Academy of Management Journal*, v.39, n.4, p.836-866, 1996.

ZHU, Q., SARKIS, J., CORDEIRO, J. J.; LAI, K. Firm-level correlates of emergent green supply chain management practices in the Chinese context. *Omega-International Journal of Management Science*, v.36, n.4, p.577-591, 2008.

APÊNDICE A: CARTA DE APRESENTAÇÃO E QUESTIONÁRIO APLICADO NA PESQUISA DE CAMPO

O questionário aplicado *in loco*, na pesquisa de campo, e via Internet foi baseado no modelo conceitual desenvolvido no Capítulo 3. As variáveis foram adaptadas de estudos já existentes, conforme referencial teórico sintetizado no Capítulo 3 (Quadro 3), e mediante inclusões de outras variáveis voltadas para o setor moveleiro, identificadas no teste piloto.

As cartas de apresentação, encaminhada às empresas, são reproduzidas a seguir. Subseqüentemente, apresenta-se o questionário.

Prezado(a) Sr.(a)

Conforme contato por telefone em sua empresa, realizo pesquisa de doutorado pelo programa de pós-graduação em engenharia de produção da Escola de Engenharia de São Carlos - Universidade de São Paulo (EESC-USP).

O objetivo de minha pesquisa consiste em analisar a adoção de práticas de produção e a contribuição destas para a melhoria do desempenho operacional e de negócio. Entre as práticas estudadas citam-se as de planejamento e controle de produção, gestão da qualidade, gestão dos fornecedores e desenvolvimento de produtos. São também avaliados alguns indicadores de *performance*, tais como: redução de retrabalho, aumento da produtividade, estoque em processo e a redução do *lead time* de processamento dos lotes de produtos.

O estudo é quantitativo, englobando pequenas, médias e grandes empresas da região da serra gaúcha, de São Bento do Sul (SC), de Mirassol (SP) e de Votuporanga (SP).

Gostaria de solicitar um agendamento para uma visita técnica e entrevista pessoal na sua empresa, em dia e horário de sua conveniência. A duração da entrevista é de aproximadamente 30 minutos. Se possível, também, gostaria de realizar uma visita técnica à fábrica para entender melhor o sistema de produção e as práticas implantadas.

Ressalta-se que todas as informações colhidas serão estritamente confidenciais. Apenas sumários estatísticos serão publicados a partir deste estudo, sendo que as empresas participantes receberão uma cópia dos resultados.

Agradeço antecipadamente a atenção, na esperança de contar com sua valiosa participação. Coloco-me à disposição para quaisquer esclarecimentos.

Cordiais saudações,

Eliciane Maria da Silva
Doutoranda em Eng. de Produção
Escola de Engenharia de São Carlos (EESC/USP)
e-mail: eliciane@sc.usp.br

Prezado(a) Sr.(a)

Conforme contato por telefone, encaminho o endereço do sítio de Internet para que o Sr. possa responder ao questionário de minha pesquisa de doutorado.

O endereço do sítio de Internet é: <http://www.lcad.icmc.usp.br/quest/>

O questionário pode ser também acessado pelo site da MOVERGS, no anúncio "QUESTIONÁRIO: práticas de produção e desempenho operacional".

A duração do questionário é de aproximadamente 20 minutos. Porém, se achar conveniente, o Sr. poderá fazer a opção de respondê-lo por etapas.

Agradeço antecipadamente a atenção, na esperança de contar com sua valiosa participação. Coloco-me à disposição para quaisquer esclarecimentos.

Cordiais saudações,

Eliciane Maria da Silva
Doutoranda em Eng. de Produção
Escola de Engenharia de São Carlos (EESC/USP)
e-mail: eliciane@sc.usp.br

QUESTIONÁRIO

Parte I: CARACTERIZAÇÃO GERAL DA EMPRESA E FATORES CONTEXTUAIS

As informações desta seção ajudarão a entender como as particularidades do setor moveleiro afetam as práticas de produção. Sinta-se confortável em nos fornecer respostas aproximadas; em muitos casos, nossas pesquisas apontam que é importante termos respostas aproximadas do que não termos nenhuma resposta.

1. Dimensão da área fabril (m²):

2. Número de funcionários atualmente:

3. Quantos funcionários trabalham na produção (diretamente e indiretamente):

4. Principal (is) matéria-prima utilizada:

- | | | | |
|---|---|--|---|
| <input type="checkbox"/> MDF CRU | <input type="checkbox"/> Aglomerado Cru | <input type="checkbox"/> Revestimentos Melamínicos
(BP, FF e Laminados decorativos) | <input type="checkbox"/> Madeira Maciça |
| <input type="checkbox"/> Fitas de Bordos
(PVC, OS e PAPEL) | <input type="checkbox"/> MDF Revestido | <input type="checkbox"/> Aglomerado Revestido | <input type="checkbox"/> Pinus |
| <input type="checkbox"/> Tecido, espuma (assentos) | | | |

5. Ano de fundação da empresa:

6. Principais produtos ou linhas de produtos: (responda de acordo com os tipos de móveis a seguir)

Móveis Residenciais / Tipos de móveis:

- | | | |
|--|------------------------------------|-----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> assento | <input type="checkbox"/> retilíneo | <input type="checkbox"/> torneado |
| <input type="checkbox"/> dormitórios | <input type="checkbox"/> retilíneo | <input type="checkbox"/> torneado |
| <input type="checkbox"/> armários e estantes | <input type="checkbox"/> retilíneo | <input type="checkbox"/> torneado |
| <input type="checkbox"/> mesas | <input type="checkbox"/> retilíneo | <input type="checkbox"/> torneado |
| <input type="checkbox"/> banheiro | <input type="checkbox"/> retilíneo | <input type="checkbox"/> torneado |
| <input type="checkbox"/> cozinha | <input type="checkbox"/> retilíneo | <input type="checkbox"/> torneado |
| <input type="checkbox"/> móveis de jardim | <input type="checkbox"/> retilíneo | <input type="checkbox"/> torneado |
| <input type="checkbox"/> infantis | <input type="checkbox"/> retilíneo | <input type="checkbox"/> torneado |
| <input type="checkbox"/> lavanderia | <input type="checkbox"/> retilíneo | <input type="checkbox"/> torneado |

Móveis para escritório / Tipo:

- | | | |
|--|------------------------------------|-----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> mesas | <input type="checkbox"/> retilíneo | <input type="checkbox"/> torneado |
| <input type="checkbox"/> armários e estantes | <input type="checkbox"/> retilíneo | <input type="checkbox"/> torneado |
| <input type="checkbox"/> móveis de assento | <input type="checkbox"/> retilíneo | <input type="checkbox"/> torneado |

7. Conforme a escala a seguir, como se classifica o fluxo de produção

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> em série / lotes por processo | <input type="checkbox"/> por projeto |
| <input type="checkbox"/> por família de produto ou peças (célula) | <input type="checkbox"/> em série / fluxo contínuo |

8. A programação da produção é na maior parte: por estoque sob encomenda

9. A programação da produção é: diária a cada três dias semanal quinzenal mensal

10. Há estoque regulador (ou de pulmão) de peças semi-acabado? sim não

11. Os móveis fabricados são do tipo planejados ou modulados? sim não

12. Faturamento médio mensal durante os últimos 12 meses: (aproximado)

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> até R\$ 500 mil | <input type="checkbox"/> acima de R\$ 3 milhões à R\$ 5 milhões |
| <input type="checkbox"/> acima de R\$ 500 mil à R\$ 1 milhão | <input type="checkbox"/> acima de R\$ 5 milhões a 10 milhões |
| <input type="checkbox"/> acima de R\$ 1 milhão à R\$ 3 milhões | <input type="checkbox"/> acima de R\$ 10 milhões |

13. Quanto foram as vendas médias mensais da empresa para o mercado externo (aproximado) durante os últimos 12 meses:

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> não exportamos | <input type="checkbox"/> acima de R\$ 1 milhão à R\$ 3 milhões |
| <input type="checkbox"/> até R\$ 100 mil | <input type="checkbox"/> acima de R\$ 3 milhões à R\$ 5 milhões |
| <input type="checkbox"/> acima de R\$ 100 mil à R\$ 500 mil | <input type="checkbox"/> acima de R\$ 5 milhões a 10 milhões |
| <input type="checkbox"/> acima de R\$ 500 mil à R\$ 1 milhão | |

Parte II: PRIORIDADES COMPETITIVAS DA ESTRATÉGIA DE PRODUÇÃO

Por favor, responda as questões de 14 a 20 de acordo com os objetivos estratégicos da sua organização, sendo o número 1 o objetivo de menor importância ou inexistente e o número 7 o objetivo o de maior importância.

Prioridades competitivas de produção		1	2	3	4	5	6	7
Custo	14. Oferecer PREÇOS MAIS BAIXOS que seus concorrentes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	15. Oferecer produtos de acordo com a CONFORMIDADE DE ESPECIFICAÇÕES técnicas do projeto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Qualidade	16. Possuir reconhecimento de MARCA DE PRODUTO capaz de ganhar mercado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	17. Produzir produtos com alta qualidade em DESIGN E ACABAMENTO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Flexibilidade	18. Ser a primeira a INTRODUIZIR NOVOS PRODUTOS no mercado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	19. Ter capacidade de alterar o projeto do produto a fim de CUSTOMIZÁ-LO de acordo com a necessidade do cliente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Entrega	20. Cumprir com o planejamento de PRAZOS DE ENTREGA prometidos aos consumidores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

21. Das nove áreas de produção listadas abaixo, quais são as CINCO áreas que a sua empresa tem destinado maior investimento em capital ou maior grau de importância em implantação de sistemas, métodos ou práticas de produção nos últimos **DOIS ANOS**?

Áreas de produção

21.1 Capacidade, de instalações industriais e de tecnologia	<input type="checkbox"/>
21.2 Integração vertical / terceirização da produção	<input type="checkbox"/>
21.3 Relacionamento com os fornecedores	<input type="checkbox"/>
21.4 Desenvolvimento de novos produtos	<input type="checkbox"/>
21.5 Recursos humanos	<input type="checkbox"/>
21.6 Arranjo físico ou layout	<input type="checkbox"/>
21.7 Gerência da qualidade	<input type="checkbox"/>
21.8 Sistema PCP	<input type="checkbox"/>
21.9 Gestão ambiental	<input type="checkbox"/>

As CINCO áreas escolhidas na questão anterior direcionam quais questões responder a seguir. Em outras palavras, responda as próximas questões escolhendo SOMENTE as práticas que são relacionadas às CINCO principais áreas escolhidas na questão anterior.

Parte III: PRÁTICAS IMPLANTADAS e MEDIÇÃO DE DESEMPENHO

Áreas de CAPACIDADE, de INSTALAÇÕES INDUSTRIAIS e de TECNOLOGIA

Conforme a escala de resposta a seguir, por favor, indique os investimentos em sua fábrica na área de TECNOLOGIA, considerando atualizações ou compras de novos maquinários, nos últimos DOIS anos:

22. Máquinas de automação fixa (fresa, prensa, tupia, lixadeiras, destopadeira, refilhadeira, etc)	<input type="checkbox"/> nenhum investimento <input type="checkbox"/> pouco investimento <input type="checkbox"/> investimento moderado	<input type="checkbox"/> investimento mais que moderado <input type="checkbox"/> investimento intensivo
23. Máquinas de controle número computadorizado (CNC) (centro de usinagem, seccionadora,)	<input type="checkbox"/> nenhum investimento <input type="checkbox"/> pouco investimento <input type="checkbox"/> investimento moderado	<input type="checkbox"/> investimento mais que moderado <input type="checkbox"/> investimento intensivo
24. Linha de Pintura UV ou linha de revestimento	<input type="checkbox"/> nenhum investimento <input type="checkbox"/> pouco investimento <input type="checkbox"/> investimento moderado	<input type="checkbox"/> investimento mais que moderado <input type="checkbox"/> investimento intensivo
25. Máquinas de controle CLP (coladeira de borda, furadeira múltipla)	<input type="checkbox"/> nenhum investimento <input type="checkbox"/> pouco investimento <input type="checkbox"/> investimento moderado	<input type="checkbox"/> investimento mais que moderado <input type="checkbox"/> investimento intensivo
26. Estufa de secagem de madeira bruta:	<input type="checkbox"/> nenhum investimento <input type="checkbox"/> pouco investimento <input type="checkbox"/> investimento moderado	<input type="checkbox"/> investimento mais que moderado <input type="checkbox"/> investimento intensivo
27. Cabines de pintura , robôs para pintura ou monovia	<input type="checkbox"/> nenhum investimento <input type="checkbox"/> pouco investimento <input type="checkbox"/> investimento moderado	<input type="checkbox"/> investimento mais que moderado <input type="checkbox"/> investimento intensivo

Medição de desempenho relacionada aos investimentos nas áreas de CAPACIDADE, de INSTALAÇÕES INDUSTRIAIS e de TECNOLOGIA

Por intermédio dos investimentos na área de TECNOLOGIA, assinale a resposta que melhor reflete os resultados sobre os indicadores de desempenho a seguir nos últimos dois anos:

28. Estoque de produto acabado	<input type="checkbox"/> aumentou significativamente <input type="checkbox"/> aumentou moderadamente <input type="checkbox"/> não mudou	<input type="checkbox"/> reduziu moderadamente <input type="checkbox"/> reduziu significativamente <input type="checkbox"/> não sei ou não medimos esse indicador
29. Estoque de matéria-prima	<input type="checkbox"/> aumentou significativamente <input type="checkbox"/> aumentou moderadamente <input type="checkbox"/> não mudou	<input type="checkbox"/> reduziu moderadamente <input type="checkbox"/> reduziu significativamente <input type="checkbox"/> não sei ou não medimos esse indicador

Área de INTEGRAÇÃO VERTICAL / TERCEIRIZAÇÃO DA PRODUÇÃO

Considerando as práticas na área de INTEGRAÇÃO VERTICAL, por favor, marque a resposta que melhor reflete as condições da sua empresa nos últimos dois anos:

Prática de Subcontratação

- | | |
|---|--|
| 30. Percentual médio, nos últimos dois anos, equivalente a subcontratação de outras empresas para fabricação de partes dos seus produtos? | <input type="checkbox"/> até 1 % dos produtos produzidos
<input type="checkbox"/> mais de 1% até 3% dos produtos produzidos
<input type="checkbox"/> mais de 3% até 5% dos produtos produzidos
<input type="checkbox"/> mais de 5% até 10% dos produtos produzidos
<input type="checkbox"/> acima de 10% dos produtos produzidos |
|---|--|

Medição de desempenho operacional referente às práticas da área de INTEGRAÇÃO VERTICAL

Por intermédio da adoção das práticas na área de INTEGRAÇÃO VERTICAL, assinale a resposta que melhor reflete os resultados sobre os indicadores de desempenho a seguir nos últimos dois anos:

- | | | |
|---|---|---|
| 31. Custo/despesa com funcionários | <input type="checkbox"/> aumentou significativamente
<input type="checkbox"/> aumentou moderadamente
<input type="checkbox"/> não mudou | <input type="checkbox"/> reduziu moderadamente
<input type="checkbox"/> reduziu significativamente
<input type="checkbox"/> não sei ou não medimos esse indicador |
| 32. Variedade no mix | <input type="checkbox"/> reduziu significativamente
<input type="checkbox"/> reduziu moderadamente
<input type="checkbox"/> não mudou | <input type="checkbox"/> aumentou moderadamente
<input type="checkbox"/> aumentou significativamente
<input type="checkbox"/> não sei ou não medimos esse indicador |
| 33. Qualidade do produto relacionada ao atendimento das especificações técnicas | <input type="checkbox"/> reduziu significativamente
<input type="checkbox"/> reduziu moderadamente
<input type="checkbox"/> não mudou | <input type="checkbox"/> aumentou moderadamente
<input type="checkbox"/> aumentou significativamente
<input type="checkbox"/> não sei ou não medimos esse indicador |

Área de RELACIONAMENTO COM OS FORNECEDORES

Considerando as práticas na área do RELACIONAMENTO COM OS FORNECEDORES, por favor, marque a resposta que melhor reflete as condições da sua empresa nos últimos dois anos:

- | | | |
|---|--|---|
| 34. O fator qualidade como um critério prioritário para a seleção dos fornecedores | <input type="checkbox"/> nunca ocorreu
<input type="checkbox"/> ocorreu raramente | <input type="checkbox"/> às vezes ocorreu
<input type="checkbox"/> ocorreu freqüentemente
<input type="checkbox"/> sempre ocorreu |
| 35. Resolução de problemas conjuntamente com os fornecedores a respeito da fabricação de produtos por meio da melhoria da matéria-prima | <input type="checkbox"/> nunca ocorreu
<input type="checkbox"/> ocorreu raramente | <input type="checkbox"/> às vezes ocorreu
<input type="checkbox"/> ocorreu freqüentemente
<input type="checkbox"/> sempre ocorreu |
| 36. Apoio aos fornecedores para melhorar a qualidade dos seus produtos/serviços | <input type="checkbox"/> nunca ocorreu
<input type="checkbox"/> ocorreu raramente | <input type="checkbox"/> às vezes ocorreu
<input type="checkbox"/> ocorreu freqüentemente
<input type="checkbox"/> sempre ocorreu |
| 37. Realização de programas de melhoria contínua incluindo os fornecedores de maior confiança | <input type="checkbox"/> nunca ocorreu
<input type="checkbox"/> ocorreu raramente | <input type="checkbox"/> às vezes ocorreu
<input type="checkbox"/> ocorreu freqüentemente
<input type="checkbox"/> sempre ocorreu |
| 38. Utilização de equipamentos logísticos em comum entre a empresa e os fornecedores | <input type="checkbox"/> nunca ocorreu
<input type="checkbox"/> ocorreu raramente | <input type="checkbox"/> às vezes ocorreu
<input type="checkbox"/> ocorreu freqüentemente
<input type="checkbox"/> sempre ocorreu |
| 39. Desenvolvimento dos produtos conjuntamente com fornecedores | <input type="checkbox"/> nunca ocorreu
<input type="checkbox"/> ocorreu raramente | <input type="checkbox"/> às vezes ocorreu
<input type="checkbox"/> ocorreu freqüentemente
<input type="checkbox"/> sempre ocorreu |
| 40. Confiabilidade no prazo de entrega da matéria-prima pelos fornecedores | <input type="checkbox"/> nunca ocorreu
<input type="checkbox"/> ocorreu raramente | <input type="checkbox"/> às vezes ocorreu
<input type="checkbox"/> ocorreu freqüentemente
<input type="checkbox"/> sempre ocorreu |

Medição de desempenho operacional referente à área de **RELACIONAMENTO COM OS FORNECEDORES**:

Por intermédio da adoção das práticas na área do RELACIONAMENTO COM OS FORNECEDORES, assinale a resposta que melhor reflete os resultados sobre os indicadores de desempenho a seguir (últimos dois anos):

41. Estoque de matéria-prima	<input type="checkbox"/> aumentou significativamente <input type="checkbox"/> aumentou moderadamente <input type="checkbox"/> não mudou	<input type="checkbox"/> reduziu moderadamente <input type="checkbox"/> reduziu significativamente <input type="checkbox"/> não sei ou não medimos esse indicador
42. Índice de devolução da matéria-prima	<input type="checkbox"/> aumentou significativamente <input type="checkbox"/> aumentou moderadamente <input type="checkbox"/> não mudou	<input type="checkbox"/> reduziu moderadamente <input type="checkbox"/> reduziu significativamente <input type="checkbox"/> não sei ou não medimos esse indicador
43. Introdução de novos produtos	<input type="checkbox"/> reduziu significativamente <input type="checkbox"/> reduziu moderadamente <input type="checkbox"/> não mudou	<input type="checkbox"/> aumentou moderadamente <input type="checkbox"/> aumentou significativamente <input type="checkbox"/> não sei ou não medimos esse indicador
44. Rapidez na entrega da matéria-prima pelos fornecedores	<input type="checkbox"/> reduziu significativamente <input type="checkbox"/> reduziu moderadamente <input type="checkbox"/> não mudou	<input type="checkbox"/> aumentou moderadamente <input type="checkbox"/> aumentou significativamente <input type="checkbox"/> não sei ou não medimos esse indicador

Área de **DESENVOLVIMENTO DE NOVOS PRODUTOS**

Considerando as práticas no DESENVOLVIMENTO DE NOVOS PRODUTOS, por favor, marque a resposta que melhor reflete as condições da sua empresa nos últimos dois anos:

45. Elaboração de diretrizes para desenvolvimento de novos produtos no planejamento estratégico da empresa	<input type="checkbox"/> não implantado <input type="checkbox"/> começando a implantar	<input type="checkbox"/> parcialmente implantado <input type="checkbox"/> consideravelmente implantado <input type="checkbox"/> completamente implantado
46. Reutilização de idéias (plataformas) de produtos já existentes para desenvolver novos produtos	<input type="checkbox"/> não implantado <input type="checkbox"/> começando a implantar	<input type="checkbox"/> parcialmente implantado <input type="checkbox"/> consideravelmente implantado <input type="checkbox"/> completamente implantado
47. Gerenciamento do portfólio dos produtos e desenvolvimento de produtos continuamente	<input type="checkbox"/> não implantado <input type="checkbox"/> começando a implantar	<input type="checkbox"/> parcialmente implantado <input type="checkbox"/> consideravelmente implantado <input type="checkbox"/> completamente implantado
48. Formação de equipe multifuncional para desenvolvimento dos produtos	<input type="checkbox"/> não implantado <input type="checkbox"/> começando a implantar	<input type="checkbox"/> parcialmente implantado <input type="checkbox"/> consideravelmente implantado <input type="checkbox"/> completamente implantado
49. Realização de pesquisa de mercado para desenvolvimento de produtos (visitas às feiras para verificar tendências, entrevista com lojistas e clientes finais, etc...)	<input type="checkbox"/> não implantado <input type="checkbox"/> começando a implantar	<input type="checkbox"/> parcialmente implantado <input type="checkbox"/> consideravelmente implantado <input type="checkbox"/> completamente implantado
50. Existência de documento formal das fases de desenvolvimento dos produtos que pode ser consultado e seguido pela equipe de projeto	<input type="checkbox"/> não implantado <input type="checkbox"/> começando a implantar	<input type="checkbox"/> parcialmente implantado <input type="checkbox"/> consideravelmente implantado <input type="checkbox"/> completamente implantado
51. Existência de método para identificar atributos críticos de consumidores e criar uma integração específica entre os atributos do consumidor e os parâmetros do projeto do produto (QFD - <i>quality function deployment</i>) (custo, automação, durabilidade)	<input type="checkbox"/> não implantado <input type="checkbox"/> começando a implantar	<input type="checkbox"/> parcialmente implantado <input type="checkbox"/> consideravelmente implantado <input type="checkbox"/> completamente implantado

52. Existência de método que coordena e direciona os problemas que surgem no processo de desenvolvimento do produto (DFM - *design for manufacturing*)
- não implantado
 começando a implantar
- parcialmente implantado
 consideravelmente implantado
 completamente implantado
53. Existência de auxílio de computador e softwares para desenvolvimento do projeto (desenho do produto e do processo – CAD, CAE, CAPP)
- não implantado
 começando a implantar
- parcialmente implantado
 consideravelmente implantado
 completamente implantado
54. Existência de método para detectar falhas no projeto ou no processo antes que se produza uma peça e/ou produto, tal como um teste formal de validação do produto (FMEA - *failure mode effect analysis*)
- não implantado
 começando a implantar
- parcialmente implantado
 consideravelmente implantado
 completamente implantado

Medição de desempenho referente à área de desenvolvimento de novos produtos

Por intermédio da adoção das práticas na área de DESENVOLVIMENTO DE NOVOS PRODUTOS, assinale a resposta que melhor reflete os resultados sobre o indicador de desempenho a seguir:

55. Tempo médio de introdução de novos produtos no último ano (introdução rápida) (considerando atualização de mix e produtos novos)
- um produto a cada um mês
 de dois produtos a 5 produtos por mês
- acima de 5 a 15 produtos por mês
 acima de 15 a 25 produtos por mês
 acima de 25 produtos por mês

Área de RECURSOS HUMANOS

Considerando as práticas da área de RECURSOS HUMANOS, por favor, marque a resposta que melhor reflete as condições da sua empresa nos últimos dois anos:

56. Comprometimento da alta administração
- nunca ocorreu
 ocorreu raramente
- às vezes ocorreu
 ocorreu freqüentemente
 sempre ocorreu
57. Treinamento formal de funcionários
- nunca ocorreu
 ocorreu raramente
- às vezes ocorreu
 ocorreu freqüentemente
 sempre ocorre
58. Práticas de incentivos (biblioteca, computadores, patrocínio a jogos)
- não implantado
 começando a implantar
- parcialmente implantado
 consideravelmente implantado
 completamente implantado
59. Auxílio para especialização ou cursos de treinamento externos (faculdades e cursos técnicos)
- nunca ocorreu
 ocorreu raramente
- às vezes ocorreu
 ocorreu freqüentemente
 sempre ocorreu
60. Treinamento para atividades multifuncionais
- nunca ocorreu
 ocorreu raramente
- às vezes ocorreu
 ocorre freqüentemente
 sempre ocorreu
61. Times de trabalho ou grupos multifuncionais (grupos de melhoria)
- não implantado
 começando a implantar
- parcialmente implantado
 consideravelmente implantado
 completamente implantado
62. Sistema de Recompensas baseado em habilidades (plano de cargos e salários)
- não implantado
 começando a implantar
- parcialmente implantado
 consideravelmente implantado
 completamente implantado

63. Sistema de recompensas baseado em resultados (programa de participação nos lucros, bonificação por idéias geradas ou aumento da produtividade, etc...)
- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> não implantado | <input type="checkbox"/> parcialmente implantado |
| <input type="checkbox"/> começando a implantar | <input type="checkbox"/> consideravelmente implantado |
| | <input type="checkbox"/> completamente implantado |

64. Sistema de avaliação de desempenho (competências e habilidades) do funcionário
- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> não implantado | <input type="checkbox"/> parcialmente implantado |
| <input type="checkbox"/> começando a implantar | <input type="checkbox"/> consideravelmente implantado |
| | <input type="checkbox"/> completamente implantado |

Medição de desempenho referente à área de RECURSOS HUMANOS

Por intermédio da adoção das práticas na área de RECURSOS HUMANOS, assinale a resposta que melhor reflete os resultados sobre os indicadores de desempenho a seguir nos últimos anos:

- | | | |
|--|--|--|
| 65. Rotatividade de funcionários | <input type="checkbox"/> aumentou significativamente | <input type="checkbox"/> reduziu moderadamente |
| | <input type="checkbox"/> aumentou moderadamente | <input type="checkbox"/> reduziu significativamente |
| | <input type="checkbox"/> não mudou | <input type="checkbox"/> não sei ou não medimos esse indicador |
| 66. Absenteísmo de funcionários | <input type="checkbox"/> aumentou significativamente | <input type="checkbox"/> reduziu moderadamente |
| | <input type="checkbox"/> aumentou moderadamente | <input type="checkbox"/> reduziu significativamente |
| | <input type="checkbox"/> não mudou | <input type="checkbox"/> não sei ou não medimos esse indicador |
| 67. Número de mudanças no processo de produção por meio de idéias dos funcionários | <input type="checkbox"/> reduziu significativamente | <input type="checkbox"/> aumentou moderadamente |
| | <input type="checkbox"/> reduziu moderadamente | <input type="checkbox"/> aumentou significativamente |
| | <input type="checkbox"/> não mudou | <input type="checkbox"/> não sei ou não medimos esse indicador |

Área de ARRANJO FÍSICO/LAYOUT

Considerando as práticas da área de ARRANJO FÍSICO, por favor, marque a resposta que melhor reflete as condições da sua empresa nos últimos dois anos:

- | | | |
|--|--|---|
| 68. Softwares de computador que auxiliam no planejamento do projeto ou melhoria do arranjo físico da fábrica | <input type="checkbox"/> não implantado | <input type="checkbox"/> parcialmente implantado |
| | <input type="checkbox"/> começando a implantar | <input type="checkbox"/> consideravelmente implantado |
| | | <input type="checkbox"/> completamente implantado |
| 69. Métodos para estudar a melhoria do fluxo de trabalho (PFA, DFP, Mapeamento do fluxo de valor) | <input type="checkbox"/> não implantado | <input type="checkbox"/> parcialmente implantado |
| | <input type="checkbox"/> começando a implantar | <input type="checkbox"/> consideravelmente implantado |
| | | <input type="checkbox"/> completamente implantado |

Medição de desempenho relacionada à área de ARRANJO FÍSICO

Por intermédio da adoção das práticas na área de ORGANIZAÇÃO, assinale a resposta que melhor reflete os resultados sobre os indicadores de desempenho a seguir nos últimos dois anos:

- | | | |
|-----------------------------------|--|--|
| 70. Estoque no processo produtivo | <input type="checkbox"/> aumentou significativamente | <input type="checkbox"/> reduziu moderadamente |
| | <input type="checkbox"/> aumentou moderadamente | <input type="checkbox"/> reduziu significativamente |
| | <input type="checkbox"/> não mudou | <input type="checkbox"/> não sei ou não medimos esse indicador |
| 71. Custo de transporte interno | <input type="checkbox"/> aumentou significativamente | <input type="checkbox"/> reduziu moderadamente |
| | <input type="checkbox"/> aumentou moderadamente | <input type="checkbox"/> reduziu significativamente |
| | <input type="checkbox"/> não mudou | <input type="checkbox"/> não sei ou não medimos esse indicador |
| 72. Espaço físico | <input type="checkbox"/> reduziu significativamente | <input type="checkbox"/> aumentou moderadamente |
| | <input type="checkbox"/> reduziu moderadamente | <input type="checkbox"/> aumentou significativamente |
| | <input type="checkbox"/> não mudou | <input type="checkbox"/> não sei ou não medimos esse indicador |

Área de GERÊNCIA DA QUALIDADE

Considerando as práticas da área de GERÊNCIA DA QUALIDADE, por favor, marque a resposta que melhor reflete as condições da sua empresa nos últimos dois anos:

- | | | |
|---|--|---|
| 73. Padrões de medidas para inspecionar a qualidade do recebimento da matéria-prima (nível de umidade da madeira, acessórios de metais, etc...) | <input type="checkbox"/> não implantado | <input type="checkbox"/> parcialmente implantado |
| | <input type="checkbox"/> começando a implantar | <input type="checkbox"/> consideravelmente implantado |
| | | <input type="checkbox"/> completamente implantado |

74. Técnicas estatísticas (planilhas de controle, histograma, gráficos) para controle da qualidade	<input type="checkbox"/> não implantado <input type="checkbox"/> começando a implantar	<input type="checkbox"/> parcialmente implantado <input type="checkbox"/> consideravelmente implantado <input type="checkbox"/> completamente implantado
75. Participação de programas para obtenção de prêmios de qualidade (selo de certificação, PNQ, Normas ISO 9000)	<input type="checkbox"/> não implantado <input type="checkbox"/> começando a implantar	<input type="checkbox"/> parcialmente implantado <input type="checkbox"/> consideravelmente implantado <input type="checkbox"/> completamente implantado
76. Treinamento relacionado à qualidade para gerentes, supervisores e funcionários	<input type="checkbox"/> não implantado <input type="checkbox"/> começando a implantar	<input type="checkbox"/> parcialmente implantado <input type="checkbox"/> consideravelmente implantado <input type="checkbox"/> completamente implantado
77. Manutenção preventiva nos equipamentos	<input type="checkbox"/> não implantado <input type="checkbox"/> começando a implantar	<input type="checkbox"/> parcialmente implantado <input type="checkbox"/> consideravelmente implantado <input type="checkbox"/> completamente implantado
78. Extensão pela qual a alta administração assume responsabilidade pela qualidade	<input type="checkbox"/> nunca ocorre <input type="checkbox"/> ocorre raramente	<input type="checkbox"/> às vezes ocorre <input type="checkbox"/> ocorre frequentemente <input type="checkbox"/> sempre ocorreram
79. Divulgação sobre o andamento da implantação de programas de qualidade e do cumprimento dos objetivos	<input type="checkbox"/> não implantado <input type="checkbox"/> começando a implantar	<input type="checkbox"/> parcialmente implantado <input type="checkbox"/> consideravelmente implantado <input type="checkbox"/> completamente implantado
80. Utilização de normas técnicas (manuais, fichas técnicas, desenho do projeto) no processo de fabricação	<input type="checkbox"/> não implantado <input type="checkbox"/> começando a implantar	<input type="checkbox"/> parcialmente implantado <input type="checkbox"/> consideravelmente implantado <input type="checkbox"/> completamente implantado
81. Inspeção do produto final (montagem do produto por meio de amostragem do lote)	<input type="checkbox"/> não implantado <input type="checkbox"/> começando a implantar	<input type="checkbox"/> parcialmente implantado <input type="checkbox"/> consideravelmente implantado <input type="checkbox"/> completamente implantado

Medição de desempenho referente à área de GERÊNCIA DA QUALIDADE

Por intermédio da adoção das práticas na área de GERÊNCIA DA QUALIDADE, assinale a resposta que melhor reflete os resultados sobre os indicadores de desempenho a seguir nos últimos dois anos:

82. Qualidade da matéria-prima	<input type="checkbox"/> reduziu significativamente <input type="checkbox"/> reduziu moderadamente <input type="checkbox"/> não mudou	<input type="checkbox"/> aumentou moderadamente <input type="checkbox"/> aumentou significativamente <input type="checkbox"/> não sei ou não medimos esse indicador
--------------------------------	---	---

Área de PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO

Considerando as práticas da área de PLANEJAMENTO e CONTROLE DA PRODUÇÃO, por favor, marque a resposta que melhor reflete as condições da sua empresa nos últimos dois anos:

83. Técnicas para estudo de tempo de paradas (<i>setup</i>) das máquinas	<input type="checkbox"/> não implantado <input type="checkbox"/> começando a implantar	<input type="checkbox"/> parcialmente implantado <input type="checkbox"/> consideravelmente implantado <input type="checkbox"/> completamente implantado
84. Sistema Kanban (cartões ou sinais que autorizam a movimentação de produtos semi-acabados nos centro produtivos que tem a finalidade de redução de estoque no processo produtivo)	<input type="checkbox"/> não implantado <input type="checkbox"/> começando a implantar	<input type="checkbox"/> parcialmente implantado <input type="checkbox"/> consideravelmente implantado <input type="checkbox"/> completamente implantado
85. Sistema MRP II (sistema computadorizado de planejamento de roteiros de produção, lista de materiais, status do estoque, capacidade da produção, etc...)	<input type="checkbox"/> não implantado <input type="checkbox"/> começando a implantar	<input type="checkbox"/> parcialmente implantado <input type="checkbox"/> consideravelmente implantado <input type="checkbox"/> completamente implantado
86. Estoque mediador de produtos de semi-acabados (pulmões ou supermercados)	<input type="checkbox"/> não implantado <input type="checkbox"/> começando a implantar	<input type="checkbox"/> parcialmente implantado <input type="checkbox"/> consideravelmente implantado <input type="checkbox"/> completamente implantado
87. <i>Layouts</i> por família de peças	<input type="checkbox"/> não implantado <input type="checkbox"/> começando a implantar	<input type="checkbox"/> parcialmente implantado <input type="checkbox"/> consideravelmente implantado <input type="checkbox"/> completamente implantado

88. Roteiros de produção para famílias de produto	<input type="checkbox"/> não implantado <input type="checkbox"/> começando a implantar	<input type="checkbox"/> parcialmente implantado <input type="checkbox"/> consideravelmente implantado <input type="checkbox"/> completamente implantado
89. Integração com fornecedores via sistema de rede de computadores para controle de estoque	<input type="checkbox"/> não implantado <input type="checkbox"/> começando a implantar	<input type="checkbox"/> parcialmente implantado <input type="checkbox"/> consideravelmente implantado <input type="checkbox"/> completamente implantado

Medição de desempenho operacional referente à área PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO:

Por intermédio da adoção das práticas na área de PLANEJAMENTO e CONTROLE DA PRODUÇÃO, assinale a resposta que melhor reflete os resultados sobre os indicadores de desempenho a seguir nos últimos dois anos:

90. Estoque de matéria-prima	<input type="checkbox"/> aumentou significativamente <input type="checkbox"/> aumentou moderadamente <input type="checkbox"/> não mudou	<input type="checkbox"/> reduziu moderadamente <input type="checkbox"/> reduziu significativamente <input type="checkbox"/> não sei ou não medimos esse indicador
91. Estoque nas diversas etapas do processo produtivo	<input type="checkbox"/> aumentou significativamente <input type="checkbox"/> aumentou moderadamente <input type="checkbox"/> não mudou	<input type="checkbox"/> reduziu moderadamente <input type="checkbox"/> reduziu significativamente <input type="checkbox"/> não sei ou não medimos esse indicador
92. Estoque de produto acabado	<input type="checkbox"/> aumentou significativamente <input type="checkbox"/> aumentou moderadamente <input type="checkbox"/> não mudou	<input type="checkbox"/> reduziu moderadamente <input type="checkbox"/> reduziu significativamente <input type="checkbox"/> não sei ou não medimos esse indicador
93. Custo com transporte interno	<input type="checkbox"/> aumentou significativamente <input type="checkbox"/> aumentou moderadamente <input type="checkbox"/> não mudou	<input type="checkbox"/> reduziu moderadamente <input type="checkbox"/> reduziu significativamente <input type="checkbox"/> não sei ou não medimos esse indicador
94. Flexibilidade para alterar a programação da produção	<input type="checkbox"/> reduziu significativamente <input type="checkbox"/> reduziu moderadamente <input type="checkbox"/> não mudou	<input type="checkbox"/> aumentou moderadamente <input type="checkbox"/> aumentou significativamente <input type="checkbox"/> não sei ou não medimos esse indicador
95. Tempo de entrega de matéria-prima pelos fornecedores	<input type="checkbox"/> aumentou significativamente <input type="checkbox"/> aumentou moderadamente <input type="checkbox"/> não mudou	<input type="checkbox"/> reduziu moderadamente <input type="checkbox"/> reduziu significativamente <input type="checkbox"/> não sei ou não medimos esse indicador
96. Controle sobre as ordens de produção	<input type="checkbox"/> reduziu significativamente <input type="checkbox"/> reduziu moderadamente <input type="checkbox"/> não mudou	<input type="checkbox"/> aumentou moderadamente <input type="checkbox"/> aumentou significativamente <input type="checkbox"/> não sei ou não medimos esse indicador

Área de GESTÃO AMBIENTAL

Considerando as práticas da área de GESTÃO AMBIENTAL, por favor, marque a resposta que melhor reflete as condições da sua empresa nos últimos dois anos:

97. Certificação ISO 14001	<input type="checkbox"/> não implantado <input type="checkbox"/> começando a implantar	<input type="checkbox"/> parcialmente implantado <input type="checkbox"/> consideravelmente implantado <input type="checkbox"/> completamente implantado
98. Medidas aplicadas na base tecnológica do processo de fabricação que visam reduzir os impactos ambientais (mudanças no processo ou na tecnologia para economias de gastos de energia ou de utilização de outras matérias primas, tratamento de efluentes, etc...)	<input type="checkbox"/> não implantado <input type="checkbox"/> começando a implantar	<input type="checkbox"/> parcialmente implantado <input type="checkbox"/> consideravelmente implantado <input type="checkbox"/> completamente implantado
99. Reuso e Reciclagem interna e externa de resíduos (serragem, retalhos de madeira, borra de tinta, resíduos de lixas, etc...)	<input type="checkbox"/> não implantado <input type="checkbox"/> começando a implantar	<input type="checkbox"/> parcialmente implantado <input type="checkbox"/> consideravelmente implantado <input type="checkbox"/> completamente implantado
100. Desenvolvimento de novos produtos ambientalmente adequado (alterações na composição do produto)	<input type="checkbox"/> não implantado <input type="checkbox"/> começando a implantar	<input type="checkbox"/> parcialmente implantado <input type="checkbox"/> consideravelmente implantado <input type="checkbox"/> completamente implantado

101. Medidas organizacionais que objetivam a proteção e minimização de impactos ambientais (uso racional de matéria-prima, treinamento e motivação de pessoal e etc...)	<input type="checkbox"/> não implantado <input type="checkbox"/> começando a implantar	<input type="checkbox"/> parcialmente implantado <input type="checkbox"/> consideravelmente implantado <input type="checkbox"/> completamente implantado
102. Definição de política ambiental	<input type="checkbox"/> não implantado <input type="checkbox"/> começando a implantar	<input type="checkbox"/> parcialmente implantado <input type="checkbox"/> consideravelmente implantado <input type="checkbox"/> completamente implantado
103. Substituição da matéria-prima ou de fornecedores voltados a redução de impactos ambientais (substituição de embalagens, melhoria no preparo da matéria-prima, utilização de tinta a base de água, etc...)	<input type="checkbox"/> não implantado <input type="checkbox"/> começando a implantar	<input type="checkbox"/> parcialmente implantado <input type="checkbox"/> consideravelmente implantado <input type="checkbox"/> completamente implantado

Medição de desempenho operacional referente à área de GESTÃO AMBIENTAL

Por intermédio da adoção das práticas na área de GESTÃO AMBIENTAL, assinale a resposta que melhor reflete os resultados sobre os indicadores de desempenho a seguir nos últimos dois anos:

104. Emissão de material poluente (emissão de pó de exaustão, emissão de pó sem tinta)	<input type="checkbox"/> aumentou significativamente <input type="checkbox"/> aumentou moderadamente <input type="checkbox"/> não mudou	<input type="checkbox"/> reduziu moderadamente <input type="checkbox"/> reduziu significativamente <input type="checkbox"/> não sei ou não medimos esse indicador
105. Taxa de material reciclável (resíduos de serragem, maravalhas, borras de tinta, lixas usadas, etc...)	<input type="checkbox"/> reduziu significativamente <input type="checkbox"/> reduziu moderadamente <input type="checkbox"/> não mudou	<input type="checkbox"/> aumentou moderadamente <input type="checkbox"/> aumentou significativamente <input type="checkbox"/> não sei ou não medimos esse indicador
106. Consumo de insumos (energia, água, tinta, madeira, etc...)	<input type="checkbox"/> aumentou significativamente <input type="checkbox"/> aumentou moderadamente <input type="checkbox"/> não mudou	<input type="checkbox"/> reduziu moderadamente <input type="checkbox"/> reduziu significativamente <input type="checkbox"/> não sei ou não medimos esse indicador
107. Lixo gerado	<input type="checkbox"/> aumentou significativamente <input type="checkbox"/> aumentou moderadamente <input type="checkbox"/> não mudou	<input type="checkbox"/> reduziu moderadamente <input type="checkbox"/> reduziu significativamente <input type="checkbox"/> não sei ou não medimos esse indicador

Para finalizar, por favor, responda as questões a seguir sobre desempenho de produção e de negócio.

DESEMPENHO GERAL DE PRODUÇÃO

Por intermédio dos investimentos nas CINCO áreas de maior investimento nos últimos **DOIS** anos, assinale a resposta que melhor reflete os resultados sobre os indicadores gerais de produção:

108. Produtividade do funcionário	<input type="checkbox"/> reduziu significativamente <input type="checkbox"/> reduziu moderadamente <input type="checkbox"/> não mudou	<input type="checkbox"/> aumentou moderadamente <input type="checkbox"/> aumentou significativamente <input type="checkbox"/> não sei ou não medimos esse indicador
109. Retrabalho	<input type="checkbox"/> aumentou significativamente <input type="checkbox"/> aumentou moderadamente <input type="checkbox"/> não mudou	<input type="checkbox"/> reduziu moderadamente <input type="checkbox"/> reduziu significativamente <input type="checkbox"/> não sei ou não medimos esse indicador
110. Refugo	<input type="checkbox"/> aumentou significativamente <input type="checkbox"/> aumentou moderadamente <input type="checkbox"/> não mudou	<input type="checkbox"/> reduziu moderadamente <input type="checkbox"/> reduziu significativamente <input type="checkbox"/> não sei ou não medimos esse indicador
111. Assistência técnica	<input type="checkbox"/> aumentou significativamente <input type="checkbox"/> aumentou moderadamente <input type="checkbox"/> não mudou	<input type="checkbox"/> reduziu moderadamente <input type="checkbox"/> reduziu significativamente <input type="checkbox"/> não sei ou não medimos esse indicador

112. Tempo de processamento e lotes de produção (<i>lead time</i>)	<input type="checkbox"/> aumentou significativamente <input type="checkbox"/> aumentou moderadamente <input type="checkbox"/> não mudou	<input type="checkbox"/> reduziu moderadamente <input type="checkbox"/> reduziu significativamente <input type="checkbox"/> não sei ou não medimos esse indicador
113. <i>Setup</i> (tempo de paradas)	<input type="checkbox"/> aumentou significativamente <input type="checkbox"/> aumentou moderadamente <input type="checkbox"/> não mudou	<input type="checkbox"/> reduziu moderadamente <input type="checkbox"/> reduziu significativamente <input type="checkbox"/> não sei ou não medimos esse indicador
114. Introdução de novos produtos (variedade no mix e novas linhas de produção)	<input type="checkbox"/> reduziu significativamente <input type="checkbox"/> reduziu moderadamente <input type="checkbox"/> não mudou	<input type="checkbox"/> aumentou moderadamente <input type="checkbox"/> aumentou significativamente <input type="checkbox"/> não sei ou não medimos esse indicador
115. Custo unitário do produto	<input type="checkbox"/> aumentou significativamente <input type="checkbox"/> aumentou moderadamente <input type="checkbox"/> não mudou	<input type="checkbox"/> reduziu moderadamente <input type="checkbox"/> reduziu significativamente <input type="checkbox"/> não sei ou não medimos esse indicador
116. Rapidez na entrega para consumidor final	<input type="checkbox"/> reduziu significativamente <input type="checkbox"/> reduziu moderadamente <input type="checkbox"/> não mudou	<input type="checkbox"/> aumentou moderadamente <input type="checkbox"/> aumentou significativamente <input type="checkbox"/> não sei ou não medimos esse indicador

Parte V: DESEMPENHO DO NEGÓCIO

Assinale a resposta que melhor reflete os resultados globais da sua empresa nos últimos **DOIS** anos:

Desempenho de mercado

117. Margem de lucro sobre as vendas	<input type="checkbox"/> reduziu significativamente <input type="checkbox"/> reduziu moderadamente <input type="checkbox"/> não mudou	<input type="checkbox"/> aumentou moderadamente <input type="checkbox"/> aumentou significativamente <input type="checkbox"/> não sei ou não medimos esse indicador
118. Vendas no mercado internacional	<input type="checkbox"/> reduziu significativamente <input type="checkbox"/> reduziu moderadamente <input type="checkbox"/> não mudou	<input type="checkbox"/> aumentou moderadamente <input type="checkbox"/> aumentou significativamente <input type="checkbox"/> não sei ou não medimos esse indicador
119. Vendas no mercado nacional	<input type="checkbox"/> reduziu significativamente <input type="checkbox"/> reduziu moderadamente <input type="checkbox"/> não mudou	<input type="checkbox"/> aumentou moderadamente <input type="checkbox"/> aumentou significativamente <input type="checkbox"/> não sei ou não medimos esse indicador
120. Fatia de mercado	<input type="checkbox"/> reduziu significativamente <input type="checkbox"/> reduziu moderadamente <input type="checkbox"/> não mudou	<input type="checkbox"/> aumentou moderadamente <input type="checkbox"/> aumentou significativamente <input type="checkbox"/> não sei ou não medimos esse indicador

Desempenho financeiro

121. Faturamento da Empresa	<input type="checkbox"/> reduziu significativamente <input type="checkbox"/> reduziu moderadamente <input type="checkbox"/> não mudou	<input type="checkbox"/> aumentou moderadamente <input type="checkbox"/> aumentou significativamente <input type="checkbox"/> não sei ou não medimos esse indicador
122. Retorno sobre investimento (ROI)	<input type="checkbox"/> reduziu significativamente <input type="checkbox"/> reduziu moderadamente <input type="checkbox"/> não mudou	<input type="checkbox"/> aumentou moderadamente <input type="checkbox"/> aumentou significativamente <input type="checkbox"/> não sei ou não medimos esse indicador
123. Lucratividade Bruta	<input type="checkbox"/> reduziu significativamente <input type="checkbox"/> reduziu moderadamente <input type="checkbox"/> não mudou	<input type="checkbox"/> aumentou moderadamente <input type="checkbox"/> aumentou significativamente <input type="checkbox"/> não sei ou não medimos esse indicador

Nome da Empresa:

Nome do Entrevistado:

Cargo:

e-mail:

Telefone:

APÊNDICE B: MODELOS DE MENSURAÇÃO PARA AS CINCO HIPÓTESES DE PESQUISA

Esse apêndice apresenta de forma mais detalhada as análises dos refinamentos dos modelos de mensuração e, também, ilustra alguns modelos estruturais para as cinco hipóteses propostas no presente trabalho.

O sistema SAS por meio do procedimento CALIS foi utilizado para o emprego da técnica de modelagem de equações estruturais (*Structural Equation Modeling – SEM*) com o método de estimação WLS (*Weighted Least Square*). Uma compreensão completa do uso do sistema SAS para SEM foi preferencialmente encontrada no livro de Hatcher (1994). As sintaxes das programações dos modelos desenvolvidos não serão apresentadas nesta tese e podem ser solicitadas à pesquisadora.

Na hipótese 1 foram desenvolvidos sete modelos de mensuração, relacionando o construto Prioridade Competitiva de Flexibilidade (PCF) com os sete construtos de práticas de produção (PTECP, PDNPM, PRHT, PRHA, QUAI, PGQT e PCPCP). Tais modelos são apresentados na Figura 8 e Figura 9. Os resultados dos índices de qualidade de ajuste para cada um desses modelos foram apresentados no Capítulo 5 (Tabela 13)

As reespecificações dos sete modelos de mensuração para a hipótese 1 ocorreram por observar os seguintes critérios: valores t , erros padrão, resíduos padronizados, estimativas transgressoras das cargas padronizadas das variáveis, percentual das variâncias das variáveis endógenas que é explicado pelo modelo proposto (R^2) e estatísticas de qualidade de ajuste.

No decorrer das análises desses critérios, as variáveis V45 e V78 foram excluídas dos modelos de mensuração “b” e “f” (Figura 8 e Figura 9) em razão de apresentar resíduos padronizados acima do recomendável ($> 2,00$).

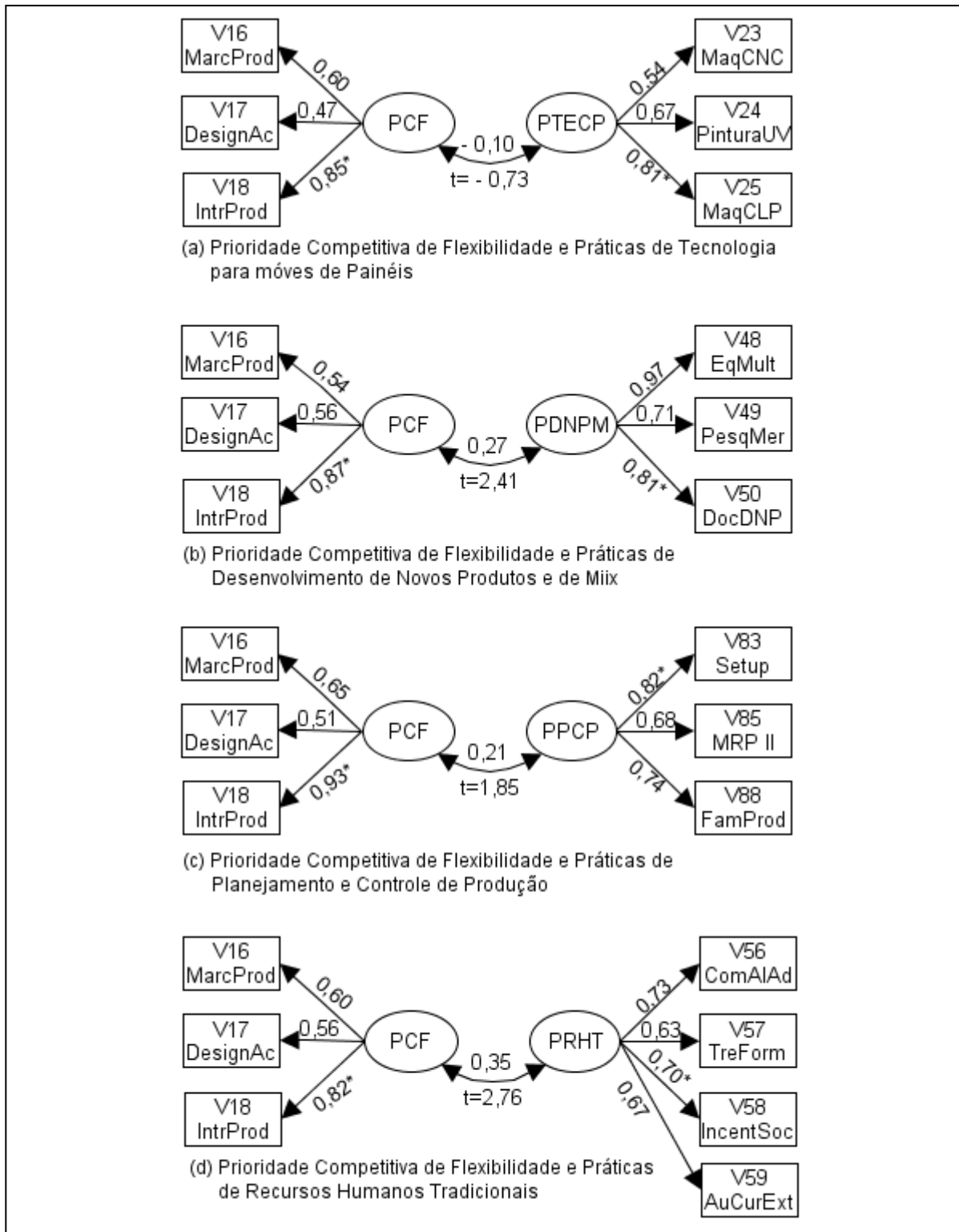


Figura 8: Modelos de mensuração para a hipótese H1 – modelos de (a) a (d)

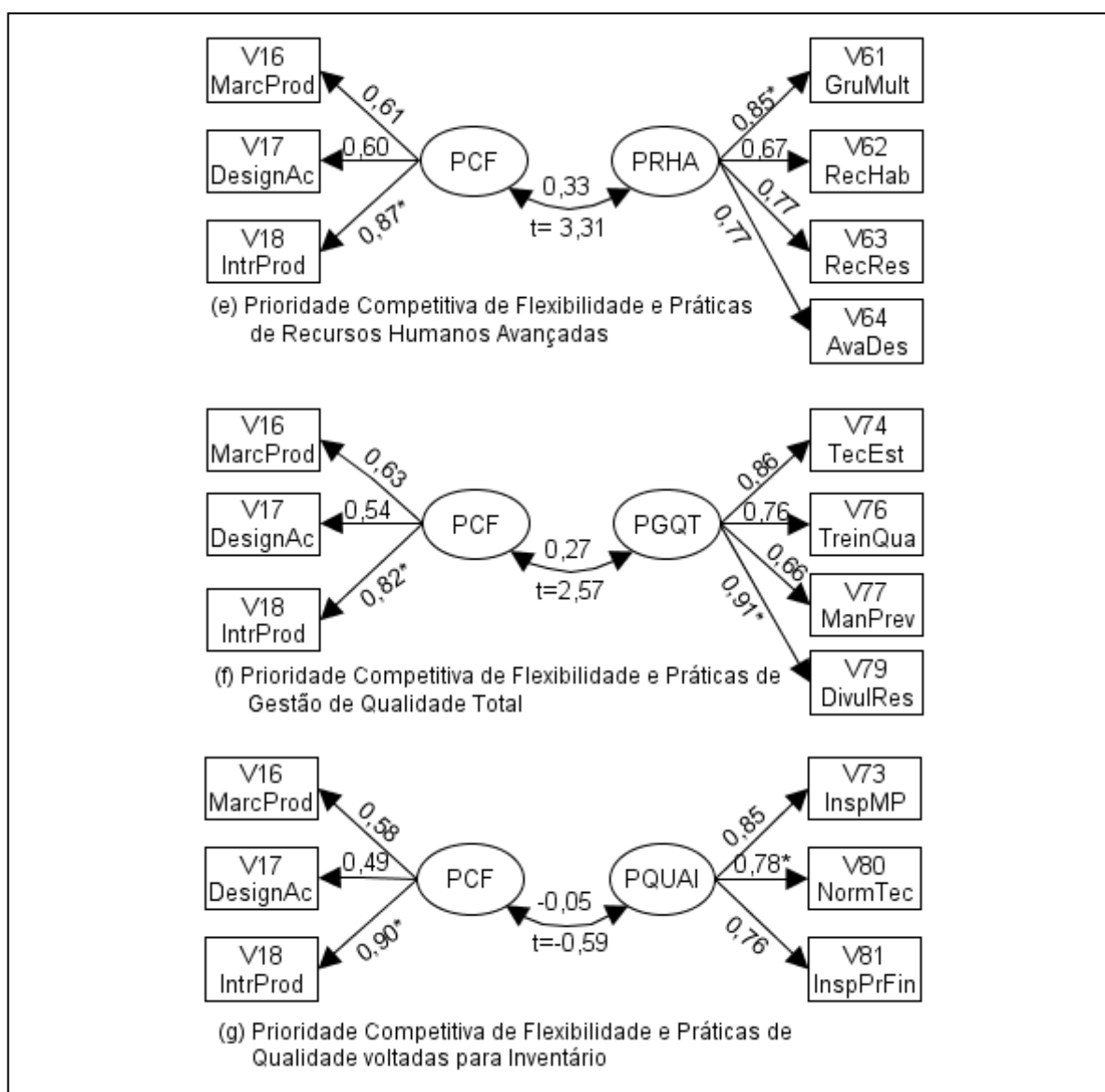


Figura 9: Modelos de mensuração para a hipótese H1 – modelos de (e) a (g)

Posteriormente, foram empregados os testes de validades discriminante e convergente, conforme mencionados no Capítulo 5. Na seqüência, os sete modelos estruturais foram desenvolvidos, estabelecendo a proposição de que a Prioridade Competitiva de Flexibilidade (PCF) tem um efeito causal direto sobre as sete práticas de produção implantadas. A Figura 10 ilustra um dos modelos estruturais para a hipótese 1. Os resultados dos coeficientes padronizados, relacionando o construto PCF com os demais construtos de práticas de produção, foram apresentados no Capítulo 5 (Tabela 15, p. 93).

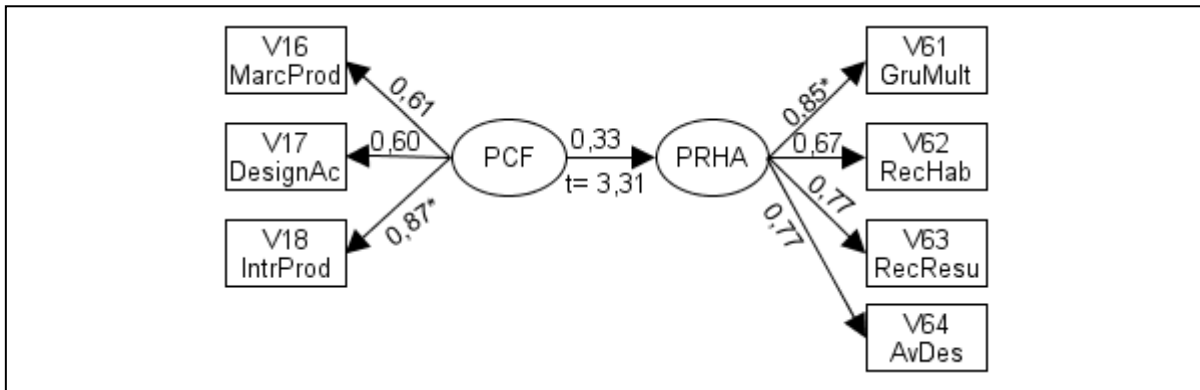


Figura 10: Modelo estrutural – Prioridade Competitiva Flexibilidade e Práticas de Recursos Humanos Avançadas

Na seqüência (conforme as hipóteses 2, 3, 4 e 5) foram desenvolvidos os modelos de mensuração com covariância entre os sete construtos de práticas de produção (PTECP, PDNPM, PRHT, PRHA, QUAÍ, PGQT e PCPCP), os seis construtos de desempenho operacional (DV, DDP, DRH, DPCP, DQC, DE) e os dois de desempenho de negócio (DM e DF), totalizando em oitenta e quatro modelos de mensuração.

No refinamento dos modelos também foram avaliados os critérios mencionados no Capítulo 4 (Subseção 4.3.2). Assim, os modelos foram reespecificados sucessivamente, excluindo variáveis que apresentaram resultados insatisfatórios. O Quadro 8 ilustra as variáveis que geraram estimativas transgressoras em sessenta e quatro modelos, referentes aos oitenta e quatro avaliados.

Quadro 8: Variáveis que apresentaram estimativas transgressoras nos modelos de mensuração

Modelos de mensuração	Variáveis com estimativas transgressoras	Modelos de mensuração	Variáveis com estimativas transgressoras
1. PTECP↔DPCP↔DF	V94 e V96	2. PPCP ↔DRH↔DM	V119 e V120
3. PTECP↔DPCP↔DM	V120	4. PPCP ↔DVI↔ DM	V119 e V120
5. PTECP↔DDP↔DF	V117 e V55	6. PPCP ↔DVI↔ DM	V119 e V120
7. PTECP↔DDP↔DM	V119 e V120	8. PPCP↔ DE↔ DF	V116 e V112
9. PTECP↔DRH↔DF	V117 e V121	10. PPCP ↔DE↔ DM	V119 e V120
11. PTECP↔DRH↔DM	V25 e V120	12. PPCP ↔DQC↔DF	V109, V117 e V110
13. PTECP↔DVI↔ DF	V25	14. PRHT ↔DDP↔DF	V123, V121 e V67
15. PTECP↔DVI↔ DM	V28	16. PRHT ↔DDP↔DF	V119
17. PTECP↔DE↔ DF	V116 e V112	18. PRHT ↔DRH↔DF	V66 e V65
19. PTECP↔DE↔ DM	V116 e V119	20. PRHT ↔DRH↔DM	V119 e V120
21. PTECP↔DQC↔DF	V24	22. PRHT ↔DVI↔ DM	V119 e V120
23. PTECP↔DQC↔ DM	V109, V110 e V113	24. PRHT ↔ DE↔ DF	V112 e V116
25. PGQT↔DPCP↔DM	V119 e V120	26. PRHT ↔DE↔ DM	V116 e V119
27. PGQT↔DDP↔DM	V119 e V120	28. PRHT ↔DQC↔DF	V59, V58 e V57
29. PGQT↔DRH↔DM	V119, V65 e V120	30. PRHT ↔DQC↔ DM	V120 e V119
31. PGQT↔DVI↔ DM	V119 e V120	32. PRHA↔DPCP↔DM	V119 e V120
33. PGQT↔DE↔ DF	V112 e V116	34. PRHA↔DDP↔DM	V119, V67 e V120
35. PGQT↔DE↔ DM	V116 e V119	36. PRHA↔DRH↔DF	V66 e V65
37. PGQT↔DQC↔DF	V123 e V121	38. PRHA↔DRH↔DM	V119, V66 e V120
39. PGQT↔DQC↔ DM	V120 e V119	40. PRHA↔DVI↔ DM	V28 e V119
41. PQUAI↔DPCP↔DF	V94	42. PRHA↔ DE↔ DF	V116 e V112
43. PQUAI↔DPCP↔DM	V119 e V96	44. PRHA↔DE↔ DM	V119 e V120
45. PQUAI ↔DDP↔DM	V119 e V120	46. PRHA↔DQC↔DF	V117, V121, V123 e V110
47. PQUAI ↔DRH↔DM	V119 e V65	48. PDNPM ↔DPCP↔DM	V119 e V120
49. PQUAI ↔DVI↔ DM	V28 e V119	50. PDNPM ↔DDP↔DF	V121 e V123
51. PQUAI ↔DE↔ DF	V112 e V116	52. PDNPM ↔DDP↔DM	V119 e V120
53. PQUAI ↔DE↔ DM	V116 e 80	54. PDNPM ↔DRH↔DM	V65, V66 e V119
55. PQUAI ↔DQC↔DF	V81, V109 e V73	56. PDNPM ↔DVI↔ DF	V48 e V49
57. PQUAI ↔DQC↔ DM	V113 e V120	58. PDNPM ↔DVI↔ DM	V119 e V120
59. PPCP↔DPCP↔DF	V94 e V96	60. PDNPM ↔ DE↔ DF	V116, V48 e V49
61. PPCP↔DPCP↔DM	V119 e V120	62. PDNPM ↔DE↔ DM	V48, V116 e V119
63. PPCP ↔DDP↔DM	V119 e V120	64. PDNPM ↔DQC↔ DM	V120 e V119

Alguns modelos apresentaram outros resultados inaceitáveis, além das estimativas transgressoras geradas. Por exemplo, na área de tecnologia, o modelo 21 (Quadro 8) apresentou o RMSEA igual a 0,21. Notou-se que a variável V23 apresentou resíduo padronizado igual a 2,86. Na sequência, após a exclusão dessa variável, o modelo ainda apresentou estimativa transgressora na variável V24, sendo excluído para as futuras análises.

O modelo 16 (Quadro 8, PRHT ↔DDP↔DF) apresentou RMSEA igual a 0,12 e resíduo padronizado igual a 3,19 na variável V57. Após excluir esta variável, a variável V119 apresentou estimativa transgressora. Portanto, tal modelo foi rejeitado.

O modelo relacionando os construtos PRHA, DVI e DF, na área de recursos humanos, apresentou o R^2 igual a 0,13 na variável V28 e erro padrão 1,46 na variável V29. Assim, tal modelo foi rejeitado.

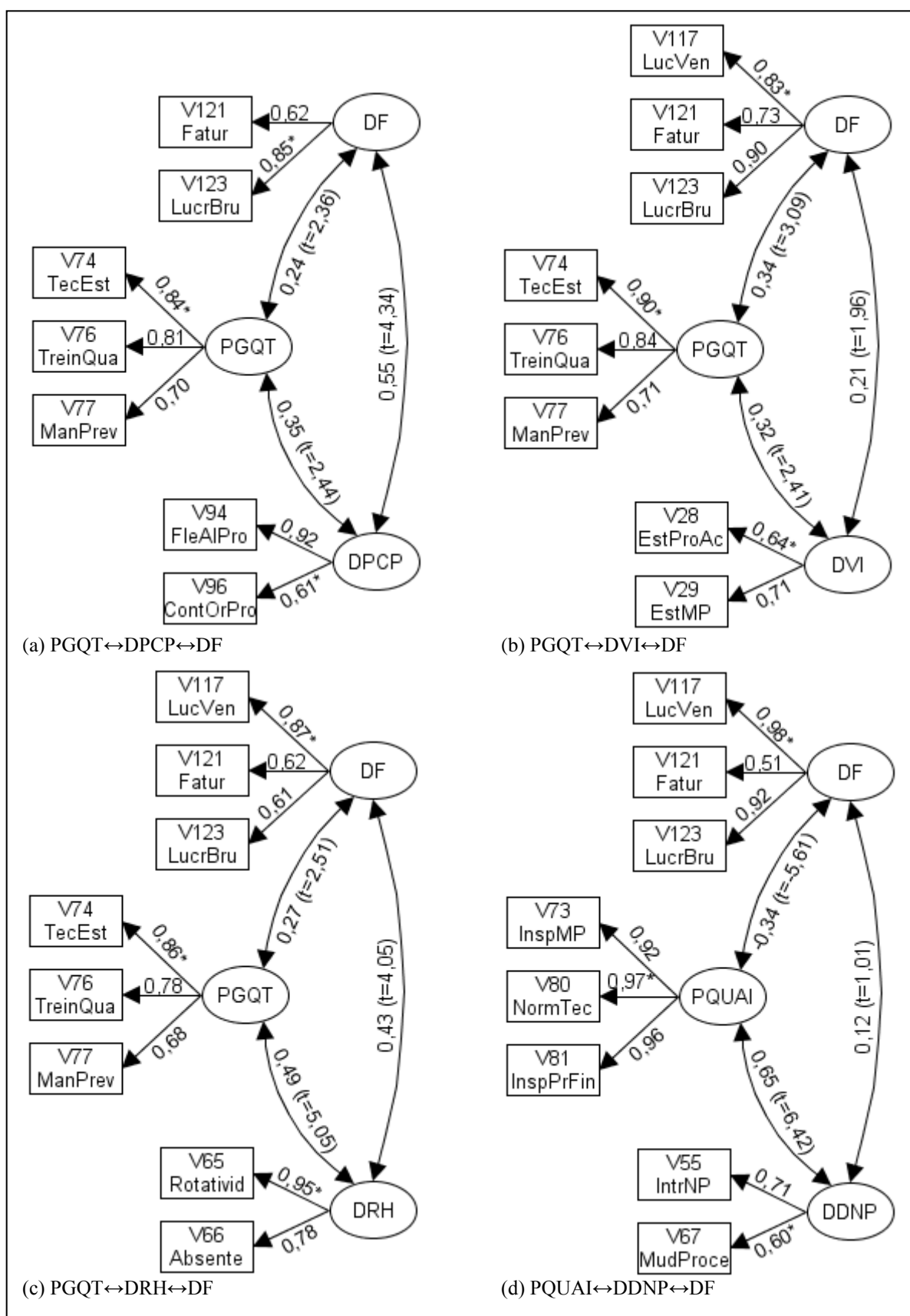
O modelo relacionando os construtos PGQT, DDP e DF, na área de gestão de qualidade total, gerou coeficiente padronizado acima de 1,00 na correlação entre os PGQT e DDP. Tal resultado conduziu a rejeição do modelo. Portanto, entre os oitenta e quatro modelos, sessenta e sete foram rejeitados e dezessete geraram resultados satisfatórios.

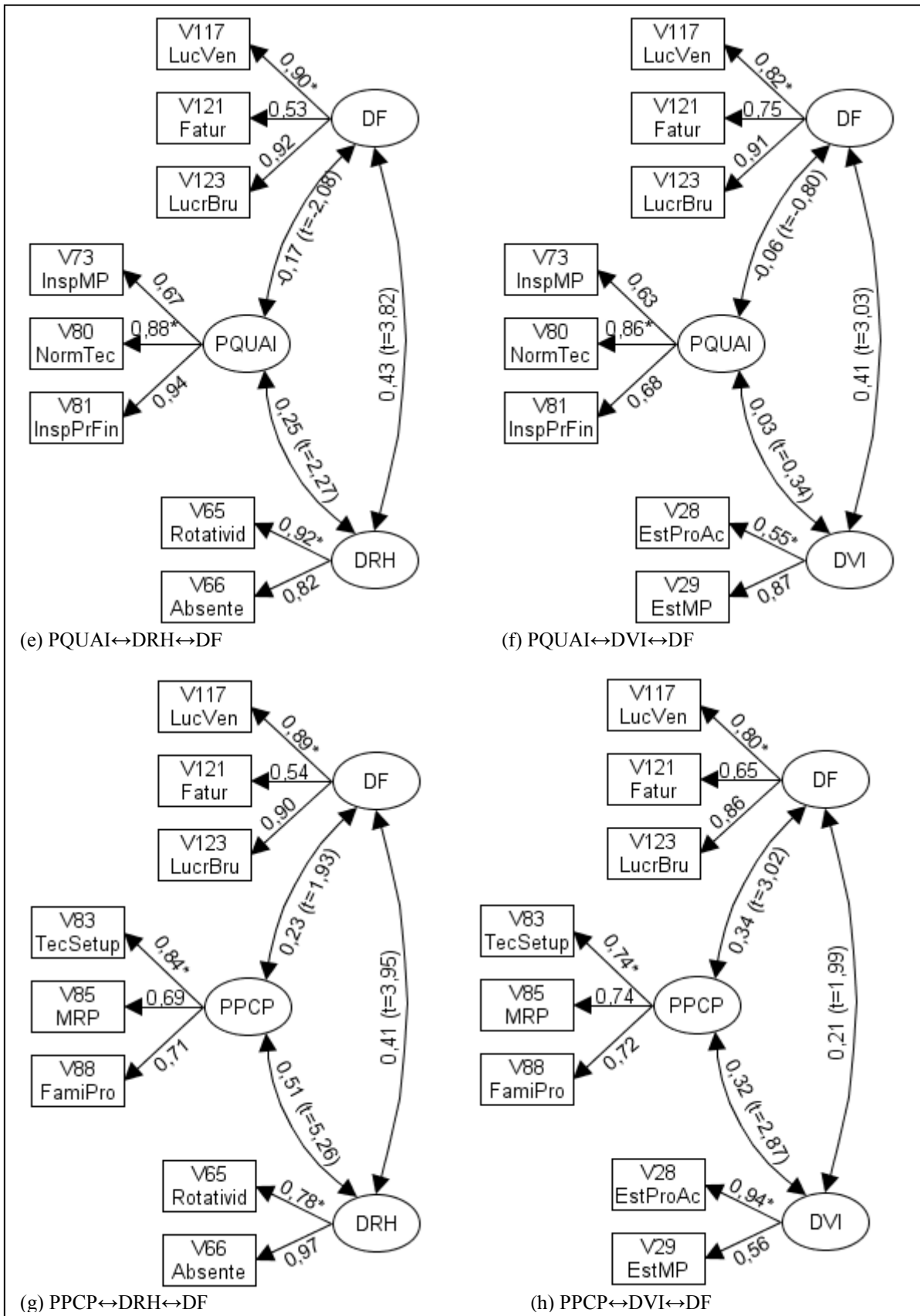
Vale mencionar que no refinamento de alguns modelos algumas variáveis foram excluídas e no emprego de novas análises, os resultados apresentaram valores aceitáveis. Por exemplo, o modelo PRHA, DDP e DF, na área de recursos humanos, resultou índice de RMSEA igual a 0,14. Foi notado que a variável V64 gerou resíduo padronizado igual a 4,08. Ao excluir essa variável, as demais variáveis apresentaram cargas padronizadas significativas e os índices de qualidade de ajuste do modelo foram satisfatórios.

Na área de desenvolvimento de novos produtos, o modelo relacionando os construtos PDNPM ↔DQC↔DF apresentou o índice RMSEA igual a 0,16 e a variável V121 gerou resíduo padronizado igual a 3,27. Posteriormente a exclusão dessa variável, o modelo apresentou resultados satisfatórios.

Outros dois modelos (PPCP ↔DDNP↔DF e PPCP ↔DQC↔DM) apresentaram o índice RMSEA com valor no limite aceitável e foram considerados para as futuras análises. Os resultados de tais modelos foram apresentados no Capítulo 5 (Tabelas 16 e 17).

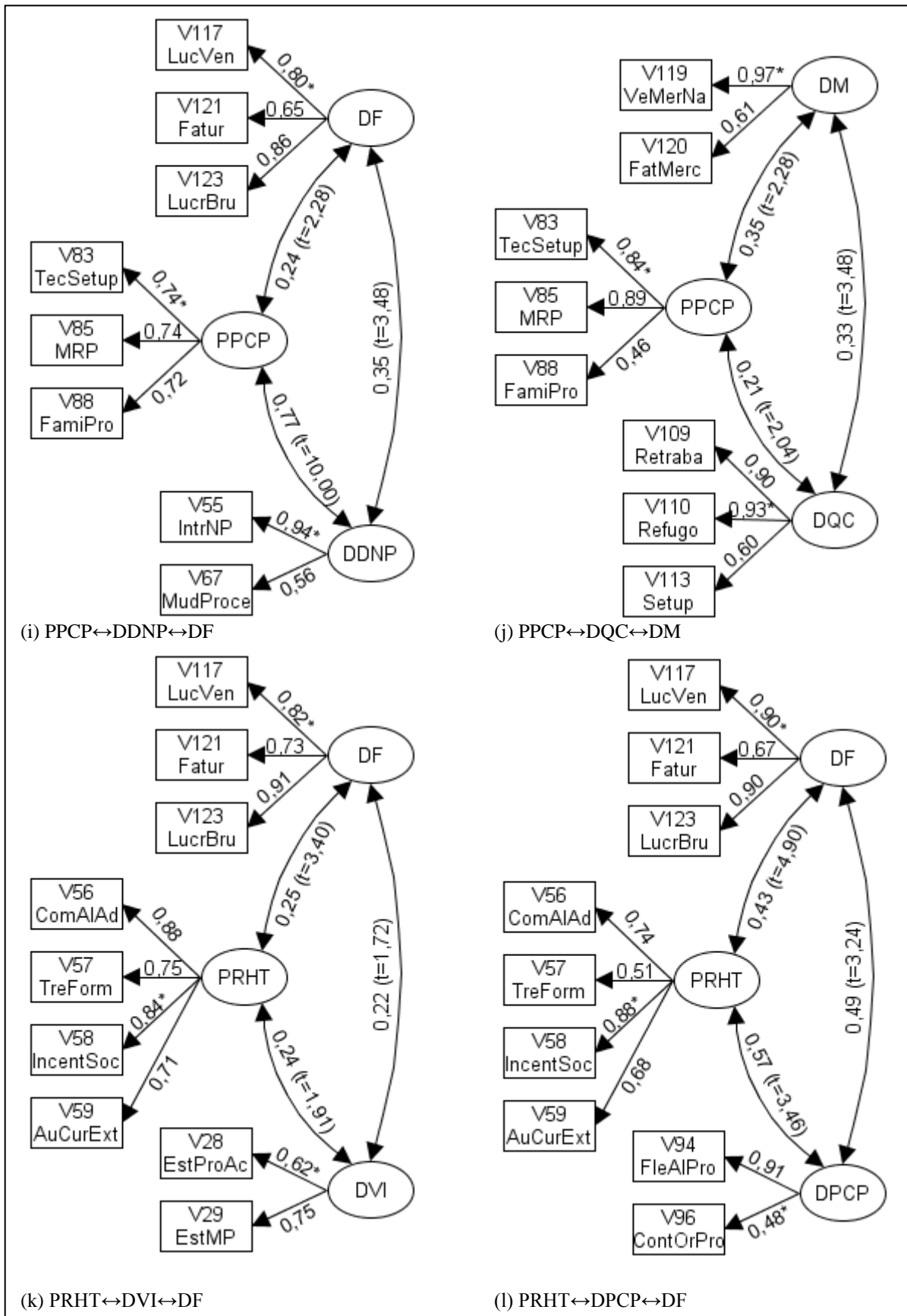
Nas Figuras de 11 a 15, são apresentados os dezessete modelos de mensuração de (h) a (z), conforme resultados mostrados no Capítulo 5 (Tabela 16), ilustrando as cargas padronizadas de cada variável e as correlações entre os construtos. Os índices de ajustes desses modelos foram também mostrados no Capítulo 5 (Tabela 17).





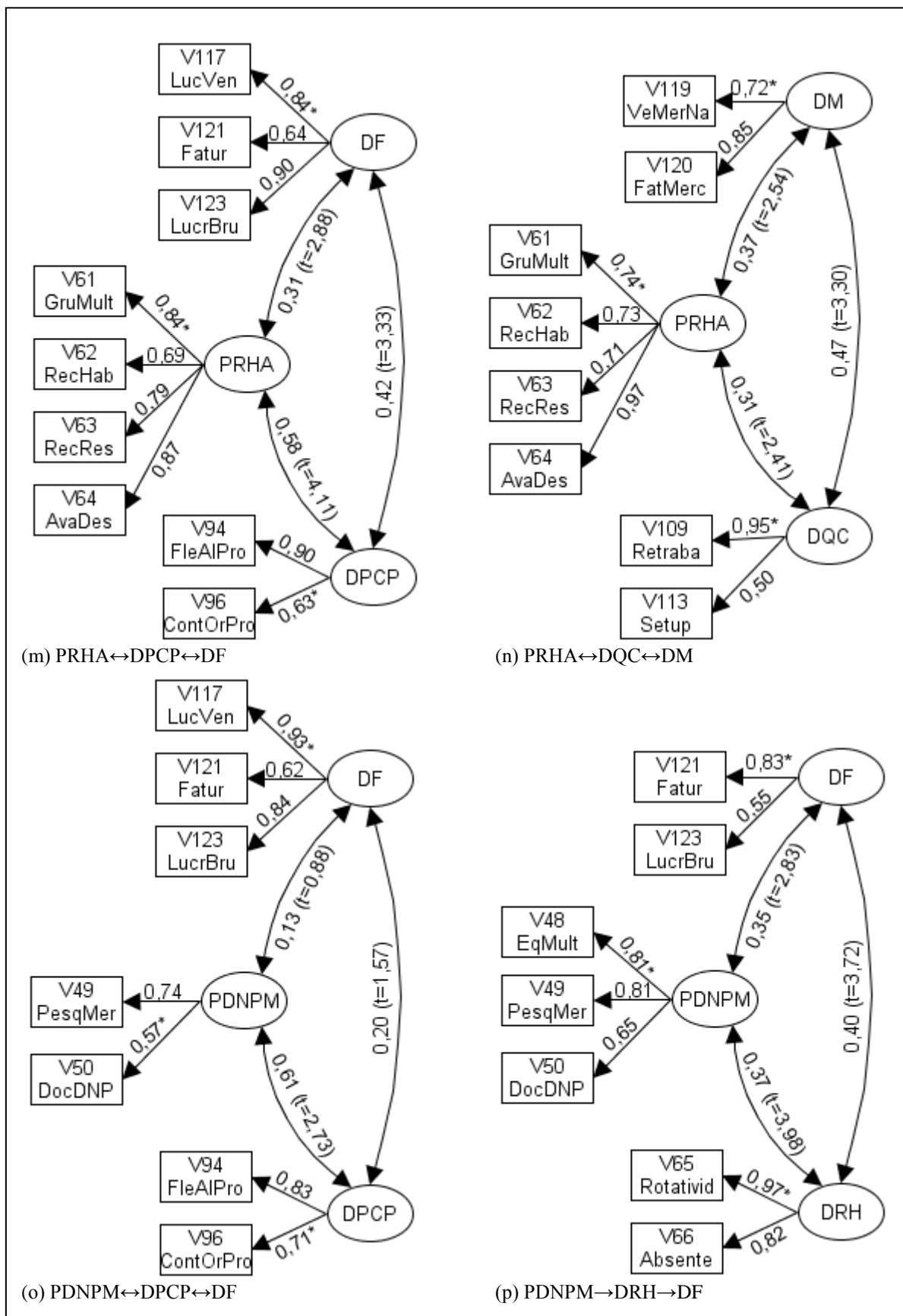
Nota: * Cargas fixadas em 1,0.

Figura 12: Modelos de mensuração de (e) a (h) - referentes às subdivisões de hipóteses para as hipóteses H2, H3, H4 e H5



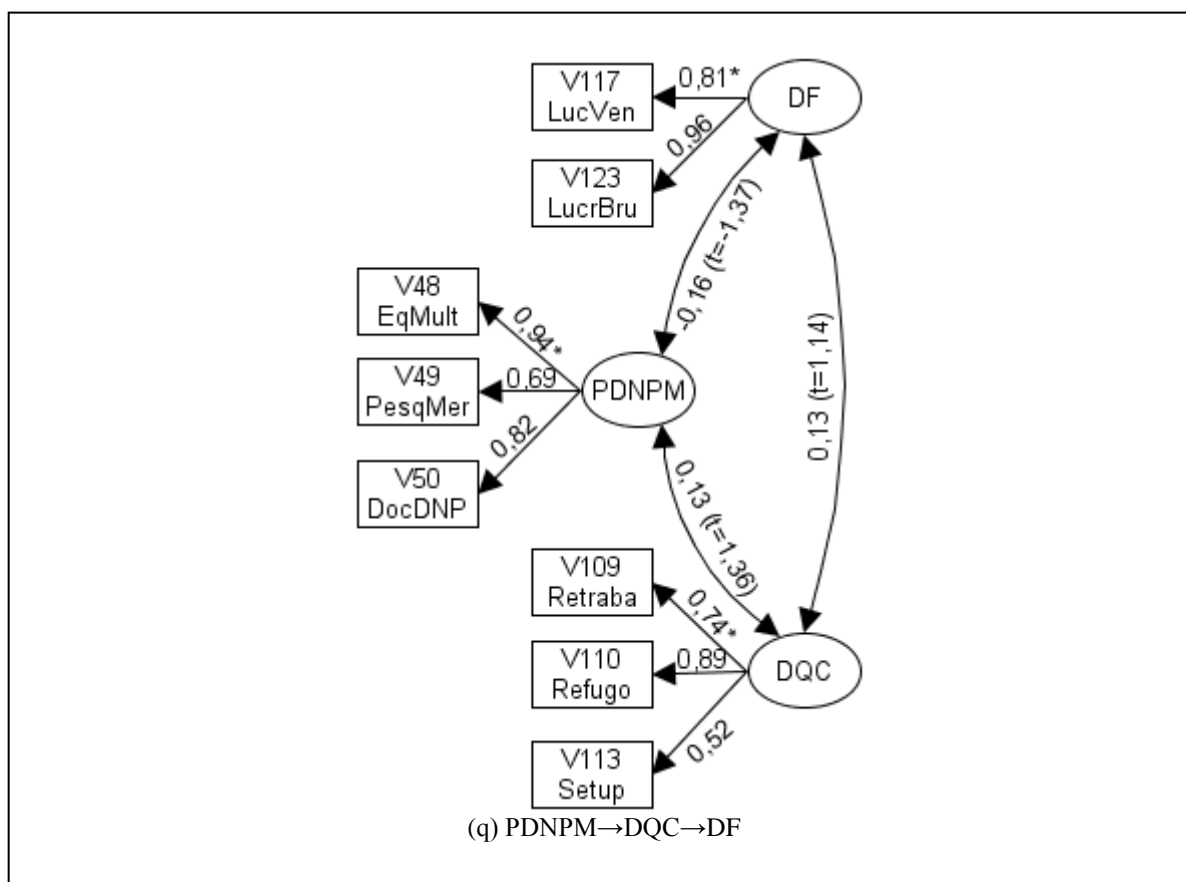
Nota: * Cargas fixadas em 1,0.

Figura 13: Modelos de mensuração de (i) a (l) - referentes às subdivisões de hipóteses para as hipóteses H2, H3, H4 e H5



Nota: * Cargas fixadas em 1,0.

Figura 14: Modelos de mensuração de (m) a (p) - referentes às subdivisões de hipóteses para as hipóteses H2, H3, H4 e H5



Nota: * Cargas fixadas em 1,0.

Figura 15: Modelos de mensuração (q) - referente às subdivisões de hipóteses para as hipóteses H2, H3, H4 e H5

Portanto, foram desenvolvidos dezessete modelos estruturais para o teste das subdivisões de hipóteses para as hipóteses H2, H3, H4 e H5, especificando três relações causais diretas entre: (a) os construtos de práticas de produção e os de desempenho operacional, (b) os construtos de práticas de produção e os de desempenho de negócio e (c) os construtos de desempenho operacional e os construtos de desempenho de negócio.

Os efeitos indiretos das práticas de produção sobre os construtos de desempenho de negócio foram estabelecidos pela função TOTEFF, do procedimento CALIS no sistema SAS.

A Figura 16 ilustra um dos dezessete modelos estruturais. Os demais resultados dos outros dezesseis modelos, referentes aos efeitos diretos e indiretos, foram apresentados no Capítulo 5 (Tabela 19).

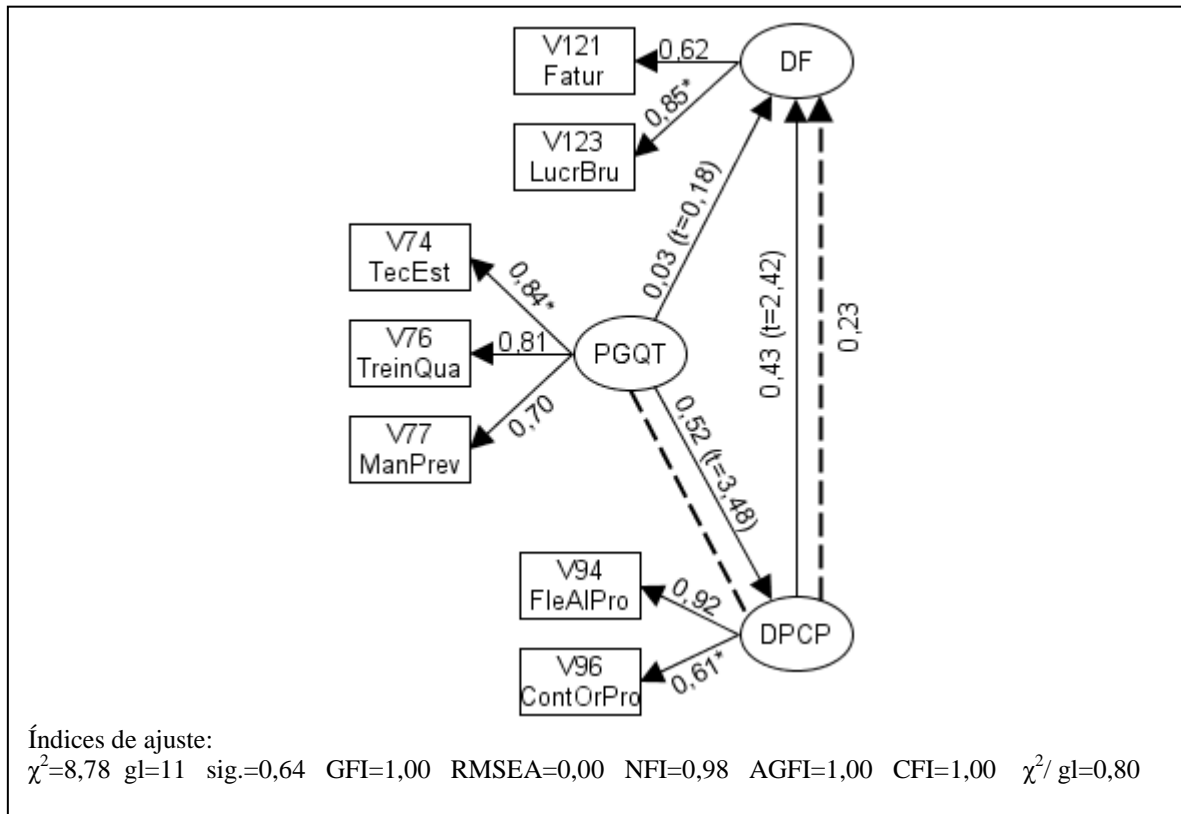


Figura 16: Modelo estrutural, relação entre Práticas de Gestão de Qualidade Total (PGQT), Desempenho em Planejamento e Controle de Produção (DPCP) e Desempenho Financeiro (DF)

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)