



ISSN 1676-5648

www.fgv.br/raeeletronica

FÓRUM

OS EFEITOS DIRETOS E INDIRETOS DAS PRÁTICAS DE PRODUÇÃO SOBRE O DESEMPENHO: *SURVEY* EM FIRMAS MOVELEIRAS NO BRASIL

DIRECT AND INDIRECT EFFECTS OF PRODUCTION PRACTICES ON PERFORMANCE: A SURVEY IN BRAZILIAN FURNITURE COMPANIES

LOS EFECTOS DIRECTOS E INDIRECTOS DE LAS PRÁCTICAS DE PRODUCCIÓN SOBRE EL DESEMPEÑO: SURVEY EN EMPRESAS MUEBLERAS EN BRASIL

Eliciane Maria da Silva

Professora da Faculdade de Gestão e Negócios, Universidade Metodista de Piracicaba – Piracicaba – SP, Brasil.

elicianems@gmail.com

Fernando César Almada Santos

Professor da Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo – São Carlos – SP, Brasil

almada@sc.usp.br

Mário de Castro

Professor do Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação, Universidade de São Paulo – São Carlos – SP, Brasil

mcastro@icmc.usp.br

Recebido em 18.12.2009. Aprovado em 27.07.2010. Disponibilizado em 23.08.2010

Avaliado pelo sistema *double blind review*

Editor Científico: Organizadores do Fórum de Operações

RAE-eletrônica, v. 9, n. 2, Art. 9, jul/dez. 2010.

<http://www.rae.com.br/eletronica/index.cfm?FuseAction=Artigo&ID=5613&Secao=FORUM&Volume=9&Numero=2&Ano=2010>

©Copyright 2010 FGV-EAESP/RAE-eletrônica. Todos os direitos reservados. Permitida a citação parcial, desde que identificada a fonte. Proibida a reprodução total. Em caso de dúvidas, consulte a Redação: raeredacao@fgv.br; 55 (11) 3799-7898.



**FUNDAÇÃO
GETULIO VARGAS**



Escola de Administração
de Empresas de São Paulo

RESUMO

O presente estudo examina o relacionamento entre estratégia de produção e práticas de gestão de qualidade total (GQT), de planejamento e controle de produção (PCP), de recursos humanos (RH) e de desenvolvimentos de novos produtos (DNP). Também são investigados os efeitos de tais práticas sobre o desempenho operacional e de negócio de firmas moveleiras no Brasil. A pesquisa de campo consistiu em uma *survey* exploratória com corte transversal. Os dados foram coletados mediante entrevistas e observações diretas no chão de fábrica em 99 empresas moveleiras. Alguns dados também foram coletados via questionário disponível na internet. 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 GQT, PCP, RH e DNP afetaram direta e indiretamente o desempenho operacional de áreas específicas e gerais e, também, o desempenho de negócio; (b) a implantação conjunta de práticas de infraestrutura pode dar suporte a práticas-chave, que estimulariam a melhoria de desempenho de diferentes indicadores; (c) em geral as práticas de produção influenciaram diretamente e com maior magnitude o desempenho operacional que o desempenho de negócio, uma vez que este último é afetado indiretamente pelas práticas, por intermédio da melhoria do desempenho operacional.

PALAVRAS-CHAVE Estratégia de produção, administração da produção, indústria moveleira, desempenho operacional, desempenho de negócio.

ABSTRACT *This study examines the relationship between production strategy and the practices of total quality management (TQM), planning and production control (PPC), human resources (HR) and new product development (NPD). Also investigated were the effects of such practices on the operational and business performance of furniture companies in Brazil. The field research consisted of an exploratory cross-sectional survey. Data were collected from 99 furniture companies via interviews and from direct observation on the shop floor. Some data were also collected via a questionnaire made available on the Internet. The technique used for data analysis was structural equation modeling, with the weighted least squares estimation method. The results indicated that: (a) TQM, PPC, NPD and HR practices directly and indirectly affect the operational performance of specific and general areas and also business performance; (b) the joint introduction of infrastructure practices can support key practices, which would stimulate an improvement in the performance of different indicators; (c) in general, production practices had a direct and greater influence on operational performance than on business performance, the latter being indirectly affected by such practices, by means of improved operational performance.*

KEYWORDS *Production strategy, production management, furniture industry, operational performance, business performance.*

RESUMEN *El presente estudio examina la relación entre estrategia de producción y prácticas de gestión de calidad total (GCT), de planificación y control de producción (PCP), de recursos humanos (RH) y de desarrollo de nuevos productos (DNP). También se investigan los efectos de tales prácticas sobre el desempeño operacional y de negocio de empresas muebleras en Brasil. El estudio de campo consistió en una survey exploratoria con corte transversal. Los datos fueron colectados mediante entrevistas y observaciones directas en las fábricas de 99 empresas muebleras. Algunos datos también fueron colectados a través de un cuestionario disponible en Internet. La técnica usada para el análisis de los datos fue el modelado de ecuaciones estructurales con el método de estimación de los mínimos cuadrados ponderados. Los resultados indicaron que: (a) prácticas de GCT, PCP, RH y DNP afectaron directa e indirectamente el desempeño operacional de áreas específicas y generales y, también, el desempeño de negocio; (b) la implantación conjunta de prácticas de infraestructura puede dar soporte a prácticas clave, que estimularían la mejora del desempeño de diferentes indicadores; (c) en general las prácticas de producción influenciaron más directamente y con mayor magnitud el desempeño operacional que el desempeño de negocio, puesto que este último es afectado indirectamente por las prácticas, por intermedio de la mejora del desempeño operacional.*

PALABRAS CLAVE *Estrategia de producción, administración de la producción, industria mueblera, desempeño operacional, desempeño de negocio.*

INTRODUÇÃO

A análise dos investimentos entre práticas de produção e a melhoria de desempenho é um tema amplamente discutido nos ambientes acadêmico e empresarial. Os estudos abordam áreas como qualidade, suprimentos, planejamento e controle de produção, entre outras. Alguns pesquisadores (HAYES e WHEELWRIGHT, 1984; VOSS, 1995) analisam a relação entre práticas e desempenho mediante a abordagem de melhores práticas. O argumento principal para o estudo das melhores práticas é que elas podem levar ao alto desempenho das firmas (HAYES e WHEELWRIGHT, 1984; VOSS, 1995) ou à melhoria do desempenho operacional e de negócio (KETOKIVI e SCHROEDER, 2004).

Adicionalmente, alguns estudos defendem que as práticas não são universais, pois dependem do contexto em que são implantadas, variando, também, os níveis de desempenhos alcançados (DAVIES e KOCHHAR, 2002; KETOKIVI e SCHROEDER, 2004). Assim, são sugeridas análises mais aprofundadas para contextos específicos (setor pesquisado, tipo de produto, tamanho da empresa, entre outros) (SILA e EBRAHIMPOUR, 2005).

Por outro lado, Vickery e outros (2003) argumentam que a análise dos efeitos indiretos das práticas de produção sobre o desempenho de negócio é de importância fundamental. Os autores discutem que existem indicadores operacionais intermediários que são afetados pelas práticas implantadas, sendo que a melhoria desses indicadores afetará o desempenho de negócio. Contudo, a revisão de estudos nacionais e internacionais mostra que poucos trabalhos analisaram os efeitos indiretos das práticas sobre o desempenho de negócio, por exemplo, Vickery e outros (2003) e Li e outros (2006).

A carência de estudos nesse tema e a necessidade de investigar contextos específicos nas análises dos efeitos das práticas sobre indicadores motivaram a realização deste trabalho, centrado na seguinte questão: as práticas de gestão de qualidade total (GQT), de planejamento e controle de produção (PCP), de recursos humanos (RH) e de desenvolvimento de novos produtos (DNP), alinhadas à estratégia de produção, afetam direta e indiretamente o desempenho operacional e de negócio?

Por essa perspectiva, examina-se o relacionamento entre estratégia de produção e práticas de GQT, PCP, RH e DNP. Também são investigados os efeitos diretos e indiretos de tais práticas sobre o desempenho operacional e de negócio em firmas moveleiras no Brasil.

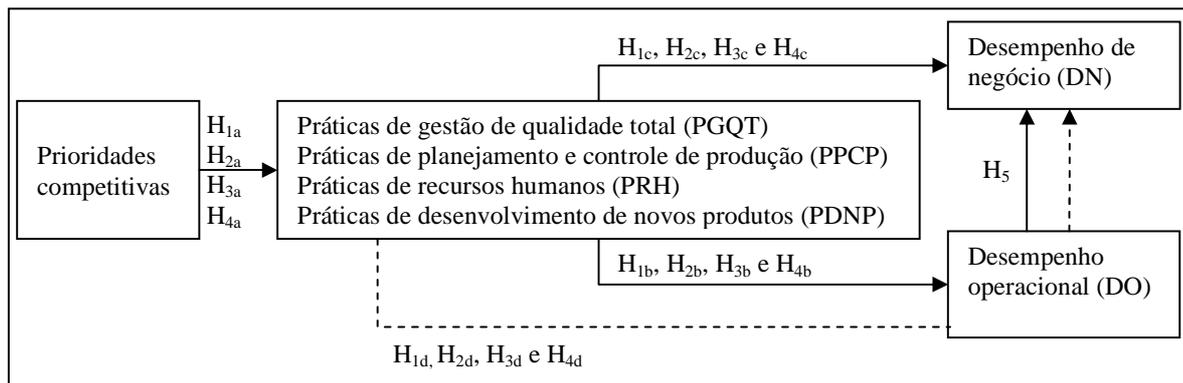
A próxima seção apresenta o modelo conceitual de pesquisa, e as suas subseções descrevem uma síntese de estudos que analisaram a influência das práticas sobre o desempenho operacional e de

negócio, apresentando as hipóteses de pesquisa. Posteriormente, são descritos os métodos de pesquisa e de análises dos dados, seguidos das discussões e conclusões.

REVISÃO TEÓRICA, MODELO CONCEITUAL E HIPÓTESES DE PESQUISA

O modelo conceitual apresentado na Figura 1 propõe que as práticas de GQT, PCP, RH e DNP, alinhadas às prioridades competitivas de produção, têm impacto direta e indiretamente positivo sobre o desempenho operacional e de negócio das firmas pesquisadas. A base teórica do modelo conceitual é abordada com mais profundidade nas subseções seguintes. As hipóteses de pesquisa do presente estudo (H_{1a} , H_{1b} , H_{1c} , ... , H_5) são expostas conjuntamente com a revisão teórica.

Figura 1 – Modelo conceitual



Nota: A seta tracejada indica o efeito indireto das práticas sobre o desempenho do negócio por intermédio da melhoria do desempenho operacional. Enquanto as setas contínuas indicam os efeitos diretos.

Prioridades competitivas

As prioridades competitivas são um dos elementos-chave da estratégia de produção e indicam 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 mediante a sua estratégia de negócio (MILLER e ROTH, 1994).

As prioridades competitivas tornaram-se relevantes após o trabalho de Skinner (1969), e outros pesquisadores complementaram esse trabalho, explicando e nomeando novas prioridades competitivas (SCHMENNER, 1981; HAYES e WHEELWRIGHT, 1984; GERWIN, 1987). Percebe-se que as

prioridades de maior inserção nos trabalhos pesquisados foram: qualidade, entrega, flexibilidade e custo. São consideradas, então, as quatro prioridades competitivas tradicionais da estratégia de produção.

Por outro lado, Ketokivi e Schroeder (2004) concluíram que algumas práticas de produção certamente são melhores que outras, quando estão voltadas para as prioridades estratégicas. As práticas examinadas nesse estudo mostraram ser um fator de influência sobre o desempenho operacional, caso fossem implementadas por essa razão. Assim, os efeitos das práticas sobre o desempenho operacional dependiam dos objetivos estratégicos. 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 desempenho. Portanto, é possível propor hipóteses de que as prioridades competitivas têm influência positiva sobre:

- (H_{1a}) práticas de gestão de qualidade total (PGQT);
- (H_{2a}) práticas de planejamento e controle de produção (PPCP);
- (H_{3a}) práticas de recursos humanos (PRH); e
- (H_{4a}) práticas de desenvolvimento de novos produtos (PDNP).

PGQT, desempenho operacional e desempenho de negócio

Os investimentos em práticas, na área de qualidade, dizem respeito à implantação de sistemas de prevenção, monitoramento e intervenção 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 o desempenho operacional; (b) a gestão de liderança, o treinamento, o relacionamento com os

funcionários e a divulgação dos resultados de programas de qualidade influenciavam indiretamente o desempenho operacional mediante a prática de gestão da qualidade dos fornecedores; e (c) os efeitos positivos das práticas de TQM sobre o desempenho de mercado e financeiro eram indiretos, pois decorriam dos resultados do desempenho operacional.

Lin e Chang (2006) investigaram padrões de práticas de TQM associados ao desempenho da manufatura e de negócio em 155 empresas de Taiwan. Revelou-se que as empresas que possuíam alto padrão de práticas de TQM eram mais propensas a alcançar os objetivos de desempenho de produção. Tais empresas buscavam atingir com mais ênfase o desempenho em flexibilidade e entrega confiável. Por outro lado, as empresas com baixo padrão de práticas de TQM buscavam atingir desempenho em serviço, de forma a fabricar produtos com as especificações requeridas pelo cliente. Porém, os autores ressaltaram que esses resultados não significaram melhoramento contínuo nem inovação de produto. Assim, essa revisão teórica provê suporte para propor hipóteses de que há um relacionamento positivo:

- (H_{1b}) direto entre PGQT e o desempenho operacional;
- (H_{1c}) direto entre PGQT e o desempenho de negócio; e
- (H_{1d}) indireto entre PGQT e o desempenho de negócio.

PPCP, desempenho operacional e desempenho de negócio

Na área de planejamento e controle da produção e de suprimentos 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). Alguns sistemas e filosofias (*just-in-time* – JIT, produção enxuta e *material resource planning* – MRP II) são analisados como melhores práticas nessa área, conforme encontrado em Narasimhan, Swink e Kim (2005).

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 multifuncionais, 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, com níveis diferentes entre alta e baixa implementação de JIT. Empresas que possuíam maior nível de comprometimento na adoção de um programa JIT e o combinavam com práticas de qualidade obtinham maior confiabilidade, reduzindo, assim, o número de inspeções. A redução do estoque no processo de fabricação foi o índice de maior inserção entre os

benefícios citados pelos entrevistados em decorrência da implantação de um programa JIT. Constatou-se também que o tempo de processamento de produto era reduzido em firmas que obtinham alto nível de implantação de JIT. Por fim, o desempenho em competitividade das firmas foi melhorado diretamente por meio do desempenho operacional (redução de nível de inventário, redução no custo da qualidade e no tempo de processamento de produtos).

Shah e Ward (2003) também investigaram os efeitos de 22 práticas da produção enxuta, subdivididas em quatro grupos (JIT, TQM, TPM e HRM), sobre o desempenho operacional. Foram pesquisadas 1.748 empresas de diferentes setores dos EUA. Os resultados revelaram que todos os quatro grupos contribuíram positiva e significativamente para a melhoria dos indicadores de tempo de ciclo de produto, retrabalho e refugo, produtividade, custos unitários da manufatura, *lead time* de fabricação e tempo de entrega do produto final. Portanto, são propostas as hipóteses de que há um relacionamento positivo:

- (H_{2b}) direto entre PPCP e o desempenho operacional;
- (H_{2c}) direto entre PPCP e o desempenho de negócio; e
- (H_{2d}) indireto entre PPCP e o desempenho de negócio.

PRH, desempenho operacional e desempenho de negócio

As práticas, programas ou políticas na área de recursos humanos abrangem decisões de níveis de habilidades, políticas de recompensa, treinamento, avaliação, promoção, transferência, dispensa, remuneração, motivação de pessoal, procedimentos de seleção e contratação (FINE e HAX, 1985). 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) encontraram associações positivas entre práticas de HRM e o desempenho da manufatura. Os resultados de tal estudo revelaram que práticas de comprometimento da alta administração, comunicação dos objetivos e treinamento de funcionários tiveram relação positiva e significativa com mais de uma prioridade competitiva de produção (tempo, flexibilidade e custo).

Youndt e outros (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 frequentemente eram apropriadas para unidades produtivas que almejavam a prioridade competitiva de custo. Já as práticas voltadas para o capital humano – tais como seleção de estafe e programas que

levavam à igualdade entre os trabalhadores – influenciaram positivamente a prioridade competitiva de qualidade.

Outros estudos consideram que as práticas de HRM são essenciais para apoiar as melhores práticas implantadas. Cua, Mckone e Schroeder (2001) validaram a hipótese de que melhores práticas de JIT apoiadas por práticas de HRM contribuíram para um alto nível de desempenho da manufatura. O argumento de Davies e Kochhar (2002), que reforça esse resultado, diz que é necessária a implantação de programas de infraestrutura para apoiar as melhores práticas a serem adotadas.

Por intermédio dessa discussão, torna-se possível estabelecer hipóteses de que existe um relacionamento positivo:

- (H_{3b}) direto entre as PRH e o desempenho operacional;
- (H_{3c}) direto entre as PRH e o desempenho de negócio; e
- (H_{3d}) indireto entre as PRH e o desempenho de negócio.

PDNP, desempenho operacional e desempenho de negócio

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 estoque administrado pelo fornecedor (*vendor managed inventory*, VMI) estão voltadas para a redução do tempo de ciclo de vida dos produtos e melhorias na qualidade dos produtos (WHEELWRIGHT e CLARK, 1992; TAN, KANNAN e NARASIMHAN, 2007).

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

Tan, Kannan e Narasimhan (2007) analisaram a relação entre a capacidade de produção – como um construto de três dimensões (mensurado por práticas de desenvolvimento de novos produtos, JIT e TQM) – e o desempenho de negócio. Mediante o efeito positivo direto entre a capacidade de produção e o desempenho de negócio, os autores concluíram que as firmas que melhoraram sua capacidade de operações aumentaram sua posição competitiva global e a habilidade para alcançar resultados positivos do desempenho 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 do desempenho financeiro. Assim, é possível propor hipóteses de que há um relacionamento positivo:

- (H_{4b}) direto entre PDNP e o desempenho operacional;
- (H_{4c}) direto entre as PDNP e o desempenho de negócio; e
- (H_{4d}) indireto entre as PDNP e o desempenho de negócio.

Adicionalmente, foram encontrados dois tipos de análises que correlacionam construtos de desempenho de negócio e desempenho operacional: a análise da relação entre (a) práticas e desempenho operacional; e entre (b) desempenho de negócio e desempenho operacional (SHAH e WARD, 2003; SILA, 2007; SWINK, NARASIMHAN e WANG, 2007). Ademais, alguns estudos confirmaram que as práticas de produção produzem melhoria de desempenho operacional em um primeiro momento e que, subsequentemente, esses resultados conduzem à melhoria do desempenho de negócio. Por exemplo, Li e outros (2006) revelaram que o desempenho de negócio é afetado em maior magnitude pelo desempenho da manufatura que pelas práticas investigadas. Kaynak (2003) também concluiu que as práticas de TQM afetavam indiretamente o desempenho de negócio por intermédio da melhoria dos desempenhos de qualidade e inventário. Portanto, é possível propor que:

- (H₅) Há um relacionamento positivo direto entre o desempenho operacional e o de negócio.

MÉTODO E AMOSTRA

A pesquisa de campo consistiu em uma *survey* exploratória com corte transversal (PINSONNEAULT e KRAEMER, 1993; SOUSA e VOSS, 2008). O questionário final foi composto de escalas do tipo Likert de 1-5, 1-6 ou 1-7 níveis. Abordagens similares com escalas variadas também foram encontradas em diferentes estudos (LI e outros, 2006; SWINK, NARASIMHAN e WANG, 2007).

Dois testes piloto foram aplicados. No primeiro teste, seis acadêmicos da área de gestão de operações, sendo dois deles especialistas no setor moveleiro, foram consultados para avaliar a objetividade, coerência e extensão do questionário. O segundo teste piloto objetivou tornar as variáveis mais específicas para o setor, e foi realizado *in loco*, com nove gerentes de produção, em fábricas do

polo moveleiro de Bento Gonçalves (RS). Também foram aplicados testes de confiabilidade e validade dos construtos, cujos resultados são apresentados na próxima seção.

As firmas foram selecionadas por meio de quatro listagens fornecidas por entidades de classe dos polos 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*. Em casos de não aceitação do convite, as empresas foram convidadas 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* 87 firmas, e 12 optaram por responder ao questionário eletronicamente, totalizando 99 firmas pesquisadas, o equivalente a 17,55% de taxa de resposta.

O teste de Kruskal-Wallis foi aplicado para cada variável do questionário a fim de checar se havia diferença significativa ao nível de significância 0,05 entre os dois grupos de respondentes (internet e entrevistas *in loco*). Os níveis descritivos (*p-value*) oscilaram de 0,99 a 0,25. Portanto, não houve diferença significativa entre os dois grupos de respondentes.

ANÁLISE DOS DADOS E RESULTADOS

A modelagem de equações estruturais (*structural equation modeling* – SEM) foi empregada para analisar o relacionamento entre as práticas e o desempenho de negócio e o operacional, usando o *software* SAS e o procedimento CALIS.

Inicialmente, foram avaliadas as correlações positivas e significativas entre as variáveis de um mesmo construto, segundo a análise de correlação de Spearman. Posteriormente, a unidimensionalidade dos construtos foi analisada empregando-se a análise fatorial exploratória (AFE) por meio da análise dos componentes principais e da rotação varimax.

As sucessivas evoluções das AFEs – 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 e da avaliação do valor do alfa (α) de Cronbach – conduziram à exclusão de algumas variáveis que apresentaram resultados insatisfatórios com os valores de referência

(HAIR JR. e outros, 2005). Assim, foram identificados 13 construtos latentes, nomeados com base na revisão teórica de: prioridade competitiva de flexibilidade (PCF), práticas de desenvolvimento de novos produtos (PDNP), práticas de gestão de qualidade total (PGQT), práticas de recursos humanos tradicionais (PRHT), práticas de recursos humanos avançadas (PRHA), práticas de planejamento e controle de produção (PPCP), indicadores de volume de inventário (IVI), indicadores de desenvolvimento de novos produtos (IDNP), indicadores de recursos humanos (IRH), indicadores de PCP (IPCP), indicadores de qualidade e custo (IQC), indicadores de entrega (IE) e desempenho de negócio (DN) (Tabela 1).

Os resultados da AFE foram refinados por uma análise fatorial confirmatória (CFA). 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; KLINE, 2005). Neste trabalho a distribuição dos dados foram bastante assimétricas e o método ML não foi utilizado porque as condições para a sua aplicação não foram satisfatórias. O método dos mínimos quadrados ponderados (*weighted least squares* – WLS) é considerado adequado para dados ordinais. Kaplan (2000) apresenta uma regra que estabelece um limite de número de variáveis para o tamanho da amostra:

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

Portanto, o modelo estrutural completo não pode ser ajustado com todas as variáveis, conduzindo para especificação de modelos menos complexos (Figura 2), conforme apresentado pela literatura (KAPLAN, 2000; KLINE, 2005).

As análises dos resultados gerados da CFA, dos modelos de mensuração e estruturais tiveram início a partir da avaliação de estimativas transgressoras. Subsequentemente foram avaliados (a) os valores t ; (b) o valor de R²; (c) os erros padrão; (d) os resíduos padronizados e (e) as estatísticas de qualidade de ajuste (KLINE, 2005). Portanto, algumas variáveis dos construtos IDNP, IQC e IE não apresentaram valores aceitáveis recomendados pela literatura e foram eliminadas. Novamente os modelos de mensuração foram reajustados.

Na sequência, 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. A validade discriminante foi obtida pelo teste de diferença da estatística qui quadrado entre os construtos endógenos de dois modelos (LI e outros, 2005).

Tabela 1 – Resultados da análise fatorial exploratória e confiabilidade (continua)

CONSTRUTOS / VARIÁVEIS		CARGA 1º FATOR	COMUNALIDADE	α DE CRONBACH
Construto PCF Variância acumulada = 60% e MSA geral = 0,61	V16 Marca de produto	0,76	0,58	0,66
	V17 Design e acabamento	0,70	0,49	
	V18 Introdução de novos produtos	0,85	0,72	
Construto PDNP Variância acumulada = 62% e MSA geral = 0,84	V45 Desenvolvimento de novos produtos no planej. estratégico	0,75	0,56	0,88
	V46 Reutilização de ideias (plataformas)	0,77	0,59	
	V47 Gerenciamento do portfólio	0,81	0,65	
	V48 Equipe multifuncional	0,86	0,74	
	V49 Pesquisa de mercado	0,73	0,53	
Construto PDNP Variância acumulada = 62% e MSA geral = 0,84	V50 Documento formal das fases de DNP	0,81	0,65	
	V74 Técnicas estatísticas para controle da qualidade	0,86	0,74	0,87
	V76 Treinamento relacionado à qualidade	0,83	0,69	
	V77 Manutenção preventiva dos equipamentos	0,72	0,52	
	V78 Comprometimento qualidade	0,77	0,59	
Construto PGQT Variância acumulada 67% e MSA geral = 0,84	V79 Divulgação dos resultados de programa de qualidade	0,88	0,78	
	V56 Comprometimento da alta administração	0,77	0,60	0,76
	V57 Treinamento formal de funcionários	0,72	0,53	
Construto PRHT Variância acumulada = 59 e MSA geral = 0,77	V58 Práticas de incentivos (biblioteca, computadores)	0,80	0,63	
	V59 Auxílio para especialização de cursos externos	0,75	0,57	
	V60 Treinamento multifuncional	0,78	0,61	0,84
	V61 Times de trabalho ou grupos multifuncionais	0,81	0,66	
Construto PRHA Variância acumulada = 61% e MSA geral = 0,77	V62 Sistema de recompensas baseado em habilidades	0,73	0,53	
	V63 Sistema de recompensas baseado em resultados	0,78	0,60	
	V64 Sistema de avaliação de desempenho	0,79	0,62	
	V83 Análise de <i>setup</i> das máquinas	0,83	0,69	0,74
Construto PPCP Variância acumulada = 66% e MSA geral = 0,69	V85 Sistema MRP II	0,81	0,66	
	V88 Roteiros de produção para famílias de produto	0,80	0,64	
	V28 Estoque de produto acabado	0,84	0,71	0,60
Construto IVI Variância acumulada = 71% e MSA geral = 0,50	V29 Estoque matéria-prima	0,84	0,71	
	V55 Número de introdução de novos produtos	0,84	0,71	0,59
Construto IDNP Variância acumulada = 71% e MSA geral = 0,50	V67 Número de mudanças no processo produtivo por ideias func.	0,84	0,71	
	V65 Índice de rotatividade	0,92	0,84	0,81
Construto IRH Variância acumulada = 84% e MSA geral = 0,50	V66 Índice de absentéismo	0,92	0,84	
	V94 Flexibilidade para alterar a programação de produção	0,88	0,77	0,71
Construto IPCP Variância acumulada = 77% e MSA geral = 0,50	V96 Controle sobre as ordens de produção	0,88	0,77	
	V109 Retrabalho	0,84	0,70	0,74
Construto IQC Variância acumulada = 66% e MSA geral = 0,63	V110 Refugio	0,88	0,78	
	V113 <i>Setup</i>	0,72	0,52	

(conclusão)

Construto IE Variância acumulada = 71% e MSA geral = 0,50	V112 Lead time	0,84	0,71	0,59
	V116 Rapidez nas entregas	0,84	0,71	
Construto DN Variância acumulada = 72% e MSA geral = 0,66	V117 Margem de lucro sobre as vendas	0,89	0,80	0,80
	V121 Faturamento da empresa	0,76	0,58	
	V123 Lucratividade bruta	0,88	0,77	

A Figura 2 apresenta os quatro modelos estruturais e os resultados das hipóteses propostas. 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.

Vale dizer que os construtos latentes das práticas de recursos humanos (PRHT e PRHA) e dos indicadores operacionais (IVI, IPCP e IRH) consistiram em construtos de segunda ordem chamados respectivamente de práticas de recursos humanos (PRH) e desempenho operacional (DO) (Figura 2 e Tabela 1). As hipóteses H_{1a} , H_{1b} , H_{1d} , H_{2a} , H_{2b} , H_{3a} , H_{3b} , H_{3d} , H_{4a} , H_{4b} , H_{4d} , foram suportadas pelas evidências encontradas na pesquisa de campo, observando-se que as correlações foram positivas e significativas estatisticamente. Porém, as hipóteses H_{1c} , H_{2c} , H_{2d} , H_{3c} e H_{4c} foram rejeitadas, pois as correlações não foram significativas (Figura 2). Além disso, a hipótese H_5 não pôde ser totalmente evidenciada na prática, pois o modelo (b) da Figura 2 aponta que o desempenho operacional não afetou significativamente ($t = 1,57$) o desempenho de negócio, por intermédio das PPCP. As discussões desses resultados e as conclusões do estudo são apresentadas nas próximas seções.

DISCUSSÕES

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 1). Vale

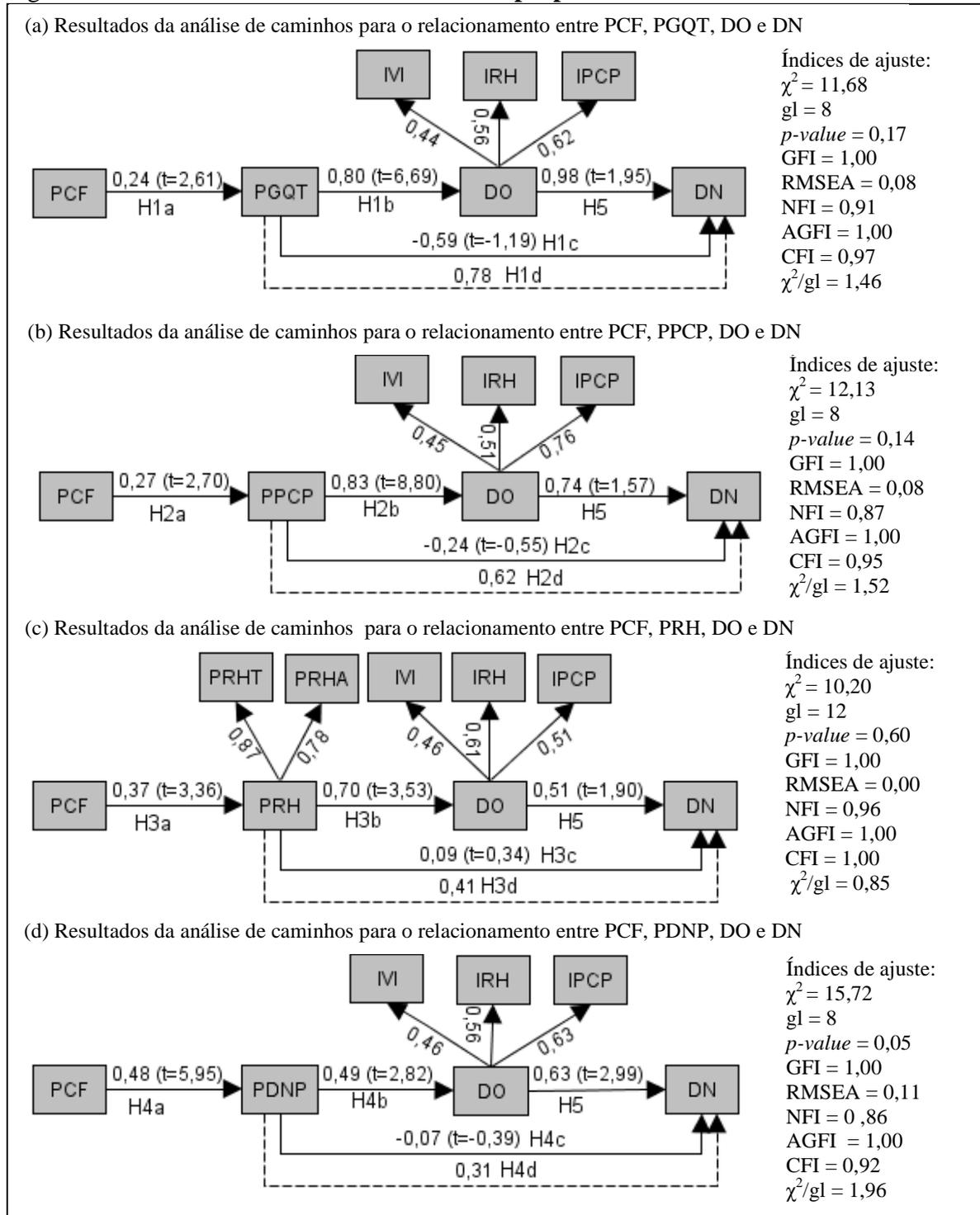
ressaltar que apesar de a variável marca de produto ser considerada uma das características de qualidade percebida pelos consumidores, conforme Garvin (1988), as observações *in loco* evidenciaram que para maior parte dos entrevistados tal variável estava associada também à introdução de novos produtos. Em modificações contínuas no *mix* de produtos para móveis planejados retos e também em períodos de lançamento de novas linhas de produtos, a marca do produto 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. Isso é possível porque a variável marca de produto estava relacionada com a variável mudança de *mix* de produtos, sendo esta última uma das características do conceito de flexibilidade (GERWIN, 1987). Ademais, a variável *design* e acabamento também foi associada à marca e *mix* de produtos, pois um *design* específico (reto ou torneado) com um acabamento do tipo fosco e cores claras, por exemplo, estava relacionado 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*. Assim, este trabalho complementa o referido estudo inserindo as variáveis marca de produto e *design* e acabamento. No entanto, optou-se por nomeá-lo flexibilidade, pois a inovação é entendida como uma desagregação da prioridade competitiva de flexibilidade, conforme apresentado por Leong, Snyder e Ward (1990).

De acordo com a Figura 2, a prioridade competitiva de flexibilidade influenciou positiva e significativamente ($p < 0,01$) as práticas de gestão de qualidade total (PGQT), de desenvolvimento de novos produtos (PDNP), de planejamento e controle de produção (PPCP) e de recursos humanos (PRH).

As práticas de gestão de qualidade total (PGQT) adotadas influenciaram significativamente ($p < 0,05$) ambos os construtos de desempenho, o operacional e o de negócio (Figura 2, modelo “a”). Entretanto, essas práticas influenciaram significativamente o desempenho de negócio (indicadores financeiros) somente de forma indireta, mediante a melhoria dos indicadores de produção. Tal resultado complementa os estudos de Sila e Ebrahimpour (2005) e de Kaynak (2003) ao relacionar outras variáveis de PGQT com indicadores de inventário. Kaynak (2003) relacionou somente variáveis do gerenciamento da qualidade dos fornecedores com indicadores de inventário. Assim, este trabalho evidenciou que as demais variáveis de PGQT influenciam diretamente outras variáveis do desempenho operacional, tais como indicadores de volume de inventário (IVI), recursos humanos (IRH) e planejamento e controle de produção (PCP).

Figura 2 – Resultados dos modelos estruturais propostos



Nota: A seta tracejada indica o efeito indireto das práticas sobre o desempenho do negócio, enquanto as setas contínuas indicam os efeitos diretos. Para os valores $t > 1,65$: $p < 0,10$; $t > 1,96$: $p < 0,05$; $t > 2,56$: $p < 0,01$.

A título de exemplo, vale apresentar algumas práticas observadas e relatadas pela maior parte dos entrevistados nas visitas *in loco*. Na área de gestão da qualidade, eram feitos monitoramentos técnicos em centros produtivos. Por exemplo, 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 a classificação da madeira. 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 o 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 a avaliação das furações, do funcionamento das ferragens, da cor e brilho do produto, conforme amostra física de acabamento e dimensões dos componentes. 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.

Em algumas empresas, conforme observações diretas *in loco*, 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 a redução de tempo de paradas por manutenção no mês. Outros programas visíveis nas observações *in loco* eram os de melhoria contínua, desenvolvidos por meio de equipes multifuncionais e incentivados por bonificações de melhores ideias e metas, que eram divulgadas entre os resultados alcançados nos programas de qualidade (V79); além do tradicional programa 5S's.

As práticas de planejamento e controle de produção (PPCP) afetaram positiva, direta e significativamente o desempenho operacional. Porém, as PPCP não afetaram significativamente o

desempenho de negócio de forma indireta (Figura 2, modelo “b”), pois nesse modelo o efeito do desempenho operacional sobre o desempenho de negócio não foi significativo ($t = 1,57$). A implantação de sistema MRP (V85) busca obter um planejamento com maior acurácia das ordens de produção por meio da previsão de vendas e das necessidades de materiais. Como consequência, o sistema MRP gera uma redução dos níveis de estoque tanto de produto acabado (V28) quanto de matéria-prima (V29), observando-se que ambas as variáveis representaram os indicadores de volume de inventário (IVI). Cua, Mckone e Schroeder (2001) e Shah e Ward (2003) identificaram que a adoção de roteiros de produção para a família de produtos (V88) e técnicas de *setup* (V83) objetivava a redução de inventário. Assim, os resultados reforçam esses estudos, confirmando que é possível reduzir os níveis de inventário com a implantação dessas práticas de produção. As PPCP do presente estudo também influenciaram os indicadores de recursos humanos (IRH), conforme apresentou o estudo teórico de Boselie, Paauwe e Jansen (2001), cuja revisão mostrou que os índices de absenteísmo e rotatividade podem ser reduzidos quando há suporte de práticas de recursos humanos.

Na área de recursos humanos, constatou-se, nas observações *in loco*, que algumas empresas adotavam treinamentos constantes no chão de fábrica, sobretudo para a 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 incentivo para leitura em locais de descanso no chão de fábrica, além de sala com biblioteca e acesso a computador para uso de internet e intranet. Em algumas empresas foi possível observar que 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. 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°, composta por uma autoavaliação do funcionário e outras duas avaliações de colegas e de supervisores. 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 ideias (melhorias). As melhores ideias eram bonificadas financeiramente. Observou-se na maioria dos pesquisados a formação de grupos de melhoria que objetivavam aperfeiçoamentos nos centros produtivos, tais como grupos no setor de corte para a redução de refugos e maior planejamento de cortes dos painéis de MDF.

Assim, na adoção de práticas de recursos humanos tradicionais e avançadas (PRHT e PRHA), percebeu-se a inserção conjunta de práticas de outras áreas (desenvolvimento de produtos, planejamento e controle de produção e gestão de qualidade). A sinergia de tais práticas provavelmente exerceu influência positiva e significativa sobre os construtos de desempenho operacional. O treinamento formal (V57) e o comprometimento da alta administração para com os funcionários (V56), o emprego de técnicas estatísticas (V74) para o acompanhamento de metas atingidas e 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 proporcionavam maior flexibilidade para alterar a programação (V94). Isso justifica os resultados positivos, diretos e indiretos, das PRH sobre o desempenho operacional e o de negócio (Figura 2, modelo “c”). No entanto, este trabalho não testou a influência de práticas de infraestrutura, como as de RH, sobre práticas-chave, sendo esta uma sugestão para futuros trabalhos.

As práticas de desenvolvimento de novos produtos (PDNP) afetaram positiva, direta e significativamente o desempenho operacional, e de forma indireta o desempenho de negócio (Figura 2, modelo “d”). O conhecimento das expectativas dos consumidores por meio da pesquisa de mercado (V49) e da adoção de equipe multifuncional (V48) provavelmente melhorou a flexibilidade para modificar a programação da produção (V94). Em observações *in loco*, algumas alterações feitas por equipes multifuncionais no processo de desenvolvimento de novos produtos conduziam à modulação de componentes ou padronização de partes dos produtos, aumentando o controle sobre as ordens de produção (V96). Em algumas empresas não eram alterados os processos de peças que antecederiam a pintura, como planos de furos e planos de fresas. Isso resultou em 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. Conseqüentemente, acredita-se que com isso se ampliou, também, a flexibilidade para alterar a programação de produção (V94) de produtos sob encomendas e customizados. Tais resultados corroboram e complementam o estudo de Tan, Kannan e Narasimhan (2007) por incluir novas variáveis (V48, equipe multifuncional e V49, pesquisa de mercado). No entanto, neste trabalho a variável modulação de componentes ou padronização de partes dos produtos não foi questionada nas entrevistas, sendo esta uma variável importante, a ser considerada por futuros pesquisadores neste setor.

Adicionalmente, equipes multifuncionais (V48), por oferecerem grande interação entre funcionários, contribuíram para um maior comprometimento, resultando em diminuição de rotatividade

(V65) e absenteísmo (V66), cujos índices representaram o construto de indicadores de recursos humanos (IRH). Nas entrevistas, observou-se que a melhoria de ambos os índices reduziu as despesas com a folha de pagamento de funcionários e afetou diretamente os resultados financeiros, tais como os índices de lucratividade bruta (V123) e de faturamento (V121).

CONCLUSÕES, LIMITAÇÕES E SUGESTÕES PARA FUTUROS ESTUDOS

A questão de pesquisa do presente trabalho foi respondida, conforme os resultados dos testes das hipóteses e as discussões aqui apresentados. Em síntese, as PGQT, PDNP e PRH afetaram positiva e significativamente o desempenho de negócio somente de forma indireta. Além disso, tais práticas afetaram diretamente e em maior magnitude o desempenho operacional que o de negócio.

As principais contribuições deste estudo para a academia são (a) o desenvolvimento do modelo e do teste das hipóteses, envolvendo a relação entre diferentes construtos (PC, PGQT, PDNP, PPCP, PRH, DO e DN) – a revisão teórica não apresentou um modelo analisando de forma combinada esses construtos, principalmente alinhando as práticas às prioridades competitivas de produção; (b) o tipo de análise no setor pesquisado no Brasil e no exterior – não foram encontrados estudos correlacionando tais construtos nesse setor; (c) a revelação de algumas características e variáveis contingenciais do setor moveleiro no Brasil na adoção das práticas analisadas – Prasad e Babbar (2002) afirmaram que nos últimos 20 anos foram apresentados pouquíssimos estudos avaliando o desempenho operacional em países emergentes; (d) o uso desse método estatístico ainda não amplamente utilizado na área de gestão de operações – a revisão teórica indicou pouco uso da técnica de modelagem de equações estruturais com o método de estimação WLS. Essa metodologia é particularmente adequada para dados ordinais (escalas do tipo Likert), como os empregados neste estudo.

No ambiente gerencial, este artigo contribuiu para gerar um maior conhecimento do setor moveleiro, mostrando as características, os indicadores mensurados, as práticas e os investimentos realizados por essas firmas. As discussões das análises revelaram que as práticas adotadas (PGQT, PDNP, PRH e PPCP) afetaram os construtos de desempenho em diferentes áreas da produção, além do desempenho de negócio. Evidenciou-se também a importância e a necessidade da adoção conjunta de práticas de suporte (principalmente as de recursos humanos) para apoiar uma adoção bem-sucedida dos demais programas de ação, considerados chave pelas empresas pesquisadas, conforme já identificado

na revisão teórica deste trabalho, especialmente em Cua, Mckone e Schroeder (2001) e Davies e Kochhar (2002). Contudo, a influência de práticas de infraestrutura sobre práticas-chave não foi testada, sendo essa uma sugestão para futuros trabalhos. Ademais, houve um esclarecimento sobre a adoção dessas práticas, encorajando gerentes a realizar um planejamento minucioso acerca das práticas a adotar e, também, desenvolver e mensurar continuamente indicadores a fim de aferir os resultados alcançados a médio e longo prazo.

Além das sugestões para futuros estudos recomendadas na seção de discussões, é possível testar a relação entre práticas e desempenho com novos construtos do desempenho operacional e do de negócio. Neste trabalho, algumas variáveis foram excluídas das análises por haver um número considerável de respostas faltantes. 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 ocorreu também com outros estudos (KAYNAK, 2003). Algumas firmas não mensuravam certos indicadores durante esse período.

Outra sugestão diz respeito à inserção de novas variáveis 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, este estudo validou apenas a prioridade competitiva “flexibilidade”. Se outras variáveis fossem incorporadas, talvez as demais prioridades competitivas tradicionais pudessem ser validadas. Portanto, futuros trabalhos poderiam inserir variáveis como “objetivar *lead times* curtos” e “possuir entregas rápidas” para a prioridade entrega, além de “confiabilidade” e “rapidez nas entregas”. Em se tratando da prioridade customização, poderia ser incorporada a variável “programar lotes pequenos de produção”, objetivando a produção sob medida de determinadas linhas de produtos.

Embora a literatura recomende (KLINE, 2005) usar uma amostra diferente para a CFA, frequentemente se encontra, nos estudos em gestão de operações, o uso dos mesmos dados, tanto para a AFE quanto para a CFA. A justificativa é 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 a 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

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.

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.

DAVIES, A. J; KOCHHAR, A. K. Manufacturing best practice and performance studies: a critique. *International Journal of Operations & Production Management*, v. 22, n. 3, p. 89-305, 2002.

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

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.

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

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

HAIR JR, J. F; ANDERSON, R. E; TATHAM, R. L. e outros. *Multivariate Data Analysis*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2005.

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

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.

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.

KAYNAK, H. 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.

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-NATHANB, B; RAGU-NATHANB, T. S. e outros. 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. e outros. 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.

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

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.

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.

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, 1993.

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.

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. 5, n. 1, p. 123-1155, 2005.

SOUSA, R; VOSS, A. C. Contingency research in operations management practices. *Journal of Business and Management*, v. 26, n. 6, p. 697-713, 2008.

SWINK, M; NARASIMHAN, R; WANG, C. Managing beyond the factory walls: effects of four types of strategic integration on manufacturing plant performance. *Journal of Operations Management*, v. 25, n. 1, p. 148-164, 2007.

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.

VICKERY, S. K; JAYARAM, J; DROGE, C. e outros. 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.

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

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