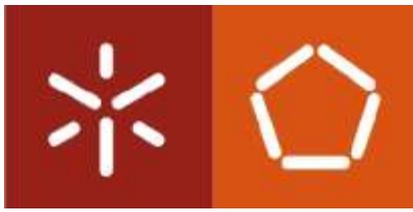




Universidade do Minho
Escola de Engenharia

Cristina Maria dos Santos Rodrigues

A Inovação em Rede e o Desempenho
Empresarial: Ensaio de um Modelo de
Equações Estruturais para a Indústria
Portuguesa



Universidade do Minho
Escola de Engenharia

Cristina Maria dos Santos Rodrigues

A Inovação em Rede e o Desempenho
Empresarial: Ensaio de um Modelo de
Equações Estruturais para a Indústria
Portuguesa

Tese de Doutoramento em Engenharia de Produção e Sistemas
Área de Métodos Numéricos e Estatísticos

Trabalho efectuado sob a orientação da
Professora Doutora Edite Manuela da Graça
Pinto Fernandes
e do
Professor Doutor Francisco Vitorino da Silva Martins

Junho de 2008

É AUTORIZADA A REPRODUÇÃO INTEGRAL DESTA TESE APENAS PARA
EFEITOS DE INVESTIGAÇÃO MEDIANTE DECLARAÇÃO ESCRITA DO
INTERESSADO QUE A TAL SE COMPROMETE

À minha mãe Eugénia, ao Luís, ao Tiago, à Carlota e à Diana

Agradecimentos

Uma tese de doutoramento, ainda que de natureza individual, implica o reconhecimento da colaboração, apoio e incentivo de diversas pessoas e entidades.

Em primeiro lugar, aos meus orientadores Professora Doutora Edite Manuela da Graça Pinto Fernandes, da Universidade do Minho, e Professor Doutor Francisco Vitorino da Silva Martins, da Faculdade de Economia da Universidade do Porto, o meu profundo agradecimento pela orientação e conselhos dispensados ao longo do trabalho de investigação. Ao Doutor Vitorino gostaria ainda de agradecer o apoio incondicional e a exigência presentes desde o primeiro momento da tese.

Ao IAPMEI – Instituto de Apoio às Pequenas e Médias Empresas Industriais agradeço o apoio institucional à inquirição e o suporte financeiro concedido.

Ao INE – Instituto Nacional de Estatística agradeço o apoio institucional dispensado à inquirição, nomeadamente na extração da amostra de empresas.

Ao Jornal de Negócios, na pessoa da sua directora-adjunta, Dra. Luísa Bessa, agradeço o interesse na investigação bem como o apoio institucional recebido.

Ao Centro Algoritmi da Universidade do Minho agradeço o apoio institucional e o apoio financeiro concedido.

Ao Departamento de Produção e Sistemas, em particular ao director à data em exercício, Doutor Pedro Oliveira, agradeço a disponibilidade e receptividade na comparticipação das despesas com os questionários.

Aos elementos do painel, a todos agradeço as sugestões dadas, a disponibilidade e o tempo dispensado: Dr. Carlos Bianchi de Aguiar e Eng. Luís Coutinho da *Sonae Indústria*, Dr. João Paulo Amorim, Dr. Victor Ribeiro e Eng. Luís Moreira do *Grupo Amorim*, Eng. João Paulo Oliveira do *Grupo Bosch*, Dr. Ricardo Jorge Silva da *Sounete*, Dr. A. Rés Silva da *Porcel*, Dr. António Pereira da *Foot by Foot*, e aos professores Dra. Hortênsia Barandas da *Faculdade de Economia da Universidade do Porto*, Dra. Isabel Cantista da *Universidade Lusíada do Porto*, Dra. Maria do Sameiro Carvalho, Dr. Fernando Romero, Dr. Sérgio Dinis Sousa, e Dr. Sílvio Carmo Silva do *Departamento de Produção e Sistemas da Universidade do Minho*.

Agradeço ainda à Universidade do Minho a dispensa de serviço docente, sem a qual, acredito teria sido difícil terminar esta tarefa, e aos meus colegas de Métodos Numéricos e Estatística do Departamento de Produção e Sistemas agradeço o apoio recebido, em particular na fase de conciliar a redacção da tese com as aulas.

Por fim agradeço a todos os que acreditaram que esta tese era possível.

Resumo

Esta investigação integra-se na temática de inovação-diferenciação e pretende definir e validar um novo modelo teórico que explique a importância da orientação para o mercado e da inovação no desempenho das empresas industriais, considerando uma perspectiva de funcionamento em rede, que integra fornecedores, clientes, concorrência e outros parceiros.

O modelo teórico proposto analisa a importância da orientação para o mercado enquanto opção estratégica das empresas industriais na procura de competitividade face ao ambiente actual de incerteza e concorrência acrescida. Neste contexto, as acções das empresas concretizam-se numa oferta competitiva com a proposta de novos produtos, através do desenvolvimento de uma cultura, competências e acções que promovam a inovação. Esta opção implica o reconhecimento da importância e do valor estratégico da compra e a capacidade de funcionamento em rede.

Em consequência, o modelo proposto usa cinco variáveis latentes ou constructos: orientação para o mercado, competência de compra, competência em rede de inovação, inovatividade ou capacidade de inovar e desempenho. O modelo operacionaliza sete hipóteses de investigação, que no seu conjunto permitem o estudo do impacto da orientação para o mercado no funcionamento em rede, da influência da organização em rede na capacidade de inovar e do efeito da inovação no desempenho empresarial.

As variáveis latentes e o modelo são validados através de uma amostra aleatória e estratificada de empresas industriais portuguesas, obtida pelo Instituto Nacional de Estatística. Numa primeira fase é analisada a validade e fiabilidade dos constructos propostos nesta tese. Segue-se a estimação do modelo estrutural pelo método da máxima verosimilhança e a análise da qualidade do ajustamento, através do *software* LISREL, confirmando-se o interesse do modelo e a verificação dos objectivos de investigação.

O modelo proposto e a análise estatística dos resultados permitem concluir que as empresas industriais devem desenvolver as suas competências de inovação, necessitando para tal de serem orientadas para o mercado, desenvolver competências específicas ao nível da compra e da organização em rede, garantindo em consequência a competitividade e sucesso empresarial.

Abstract

This scientific research is concerned with the innovation-differentiation paradigm and aims to define and validate a new theoretical model that explains the importance of market orientation and innovation in the performance of industrial companies, considering a network perspective with suppliers, customers, competitors and other partners.

The proposed theoretical model analyzes the importance of market orientation as a strategic option of industrial companies searching for competitiveness in the today business environment of uncertainty and added competition. In this context, companies' actions are rendered in a competitive offer with the proposal of new products, through the development of a culture, competences and actions that promote innovation. This decision implicates the acknowledgment of purchasing importance and strategic value and the recognition of the significance of working in a network environment.

As a consequence, the proposed model uses five latent variables or constructs defined as market orientation, purchasing competence, network innovation competence, innovativeness or capacity to innovate and performance. The model comprehends seven hypotheses that allow as a whole to study the effect of market orientation in network working capability, the outcome of network working capability in the company's innovation capacity, and the effect of innovation in company's performance.

A random and stratified sample of Portuguese industrial companies obtained from Instituto Nacional de Estatística validates the proposed latent variables and the theoretical model. At a first stage, the validity and reliability of the proposed constructs are analyzed. Afterward, the structural model is estimated by the maximum likelihood estimation method and the goodness-of-fit measures are analyzed, through the software LISREL. Results confirm the interest of the model and the accomplishment of research objectives.

The proposed model and the statistical analysis of the obtained results allow us to conclude that industrial companies should develop their innovation competences, through a specific effort to be market oriented and to develop specific competences at the level of purchasing and network functioning, thus guaranteeing companies' competitiveness and managerial success.

Índice

AGRADECIMENTOS	v
RESUMO	vii
ABSTRACT	ix
ÍNDICE DE FIGURAS	xiv
ÍNDICE DE QUADROS	xv
CAPÍTULO 1 INTRODUÇÃO	1
1.1. CONTEXTO E PROBLEMÁTICA.....	1
1.2. OBJECTIVOS E HIPÓTESES.....	4
1.3. METODOLOGIA	5
1.4. CONTRIBUTO DA TESE.....	6
1.5. ORGANIZAÇÃO DA TESE	7
CAPÍTULO 2 A INOVATIVIDADE EM REDE	9
2.1. INTRODUÇÃO	9
2.2. INOVAÇÃO E INOVATIVIDADE	10
2.2.1. A inovação	10
2.2.2. A inovatividade ou capacidade de inovar.....	11
2.3. INOVATIVIDADE E A REDE	15
2.3.1. A globalização e a inovação.....	15
2.3.2. A colaboração entre empresas.....	15
2.3.3. A competência de rede	17
2.4. CONCLUSÃO.....	17
CAPÍTULO 3 A COMPRA ORGANIZACIONAL	19
3.1. INTRODUÇÃO	19
3.2. PROCESSO DE COMPRA	19
3.2.1. Os modelos-base	19
3.2.2. As actividades de compra.....	24
3.2.3. O paradigma de mudança	25
3.3. COMPETÊNCIA DE COMPRA	27
3.3.1. A compra como função estratégica	27
3.3.2. O conceito de competência de compra.....	27
3.4. DIRECÇÕES E TENDÊNCIAS FUTURAS.....	30
3.5. CONCLUSÃO.....	32

CAPÍTULO 4	A INOVAÇÃO EM REDE E O DESEMPENHO: PROPOSTA DE MODELO EXPLICATIVO.....	33
4.1.	INTRODUÇÃO	33
4.2.	INOVAÇÃO E DESEMPENHO: FACTORES DETERMINANTES	33
4.3.	DEFINIÇÃO DOS CONCEITOS TEÓRICOS	36
4.3.1.	A orientação para o mercado.....	37
4.3.2.	A competência de compra	38
4.3.3.	A competência em rede de inovação	40
4.3.4.	A inovatividade	42
4.3.5.	O desempenho	43
4.4.	OBJECTIVOS E HIPÓTESES DE INVESTIGAÇÃO	46
4.4.1.	Objectivos de investigação.....	46
4.4.2.	Hipóteses de investigação	47
4.5.	CONCLUSÃO.....	49
CAPÍTULO 5	O QUESTIONÁRIO E A AMOSTRA	50
5.1.	INTRODUÇÃO	50
5.2.	PLANO DE INFORMAÇÃO E QUESTIONÁRIO	51
5.3.	AMOSTRA: CARACTERIZAÇÃO.....	58
5.3.1.	A indústria transformadora portuguesa em números.....	58
5.3.2.	Amostragem	61
5.3.3.	Dados da amostra	63
5.3.4.	Inovatividade em rede	70
5.4.	CONCLUSÃO.....	84
CAPÍTULO 6	MENSURAÇÃO E ESCALAS.....	85
6.1.	INTRODUÇÃO	85
6.2.	ORIENTAÇÃO PARA O MERCADO	86
6.2.1.	A fiabilidade das escalas da orientação para o mercado.....	87
6.2.2.	As dimensões da orientação para o mercado: análise factorial	88
6.3.	COMPETÊNCIA DE COMPRA	89
6.3.1.	A fiabilidade das escalas de competência de compra.....	90
6.3.2.	As dimensões da competência de compra: análise factorial.....	95
6.4.	COMPETÊNCIA EM REDE DE INOVAÇÃO	97
6.4.1.	A fiabilidade das escalas de competência em rede de inovação.....	98
6.4.2.	As dimensões da competência em rede de inovação: análise factorial.....	101
6.5.	INOVATIVIDADE.....	103
6.5.1.	A fiabilidade das escalas de inovatividade.....	103
6.5.2.	As dimensões da inovatividade: análise factorial.....	105
6.6.	DESEMPENHO.....	107
6.6.1.	A fiabilidade das escalas de desempenho.....	107

6.6.2.	As dimensões do desempenho: análise factorial	109
6.7.	CONCLUSÃO.....	110
CAPÍTULO 7 MODELO DE EQUAÇÕES ESTRUTURAIS PARA A INOVATIVIDADE E DESEMPENHO DA INDÚSTRIA PORTUGUESA..... 115		
7.1.	INTRODUÇÃO	115
7.2.	NATUREZA DOS DADOS: QUESTÕES PRÁTICAS	116
7.2.1.	Dados em falta.....	116
7.2.2.	Valores extremos.....	118
7.2.3.	Normalidade	120
7.2.4.	Dimensão da amostra	123
7.3.	ESTIMAÇÃO DO MODELO DE EQUAÇÕES ESTRUTURAIS	125
7.3.1.	Objectivo da modelização de equações estruturais	125
7.3.2.	Especificação do modelo.....	126
7.4.	MODELO DE MENSURAÇÃO	127
7.4.1.	Especificação do modelo de medida	127
7.4.2.	Identificação do modelo	133
7.4.3.	Avaliação do modelo de mensuração: fiabilidade e validade.....	135
7.5.	MODELO ESTRUTURAL	147
7.5.1.	Relações entre os constructos.....	147
7.5.2.	Teste de hipóteses.....	148
7.5.3.	Determinação da validade do modelo estrutural	153
7.6.	REDEFINIÇÃO DO MODELO DE MENSURAÇÃO	155
7.7.	CONCLUSÃO.....	165
CAPÍTULO 8 CONCLUSÕES		
APÊNDICES		172
APÊNDICE A QUESTIONÁRIO		173
APÊNDICE B RELATÓRIOS LISREL DA BONDADE DO AJUSTAMENTO.....		181
BIBLIOGRAFIA.....		193

Índice de Figuras

FIGURA 3.1 – FONTES DE INFLUÊNCIA NA DECISÃO DE COMPRA	23
FIGURA 4.1 – CONCEITO DE ORIENTAÇÃO PARA O MERCADO	38
FIGURA 4.2 – CONCEITO DE COMPETÊNCIA DE COMPRA	39
FIGURA 4.3 – CONCEITO DE COMPETÊNCIA EM REDE DE INOVAÇÃO	41
FIGURA 4.4 – CONCEITO DE INOVATIVIDADE	42
FIGURA 4.5 – CONCEITO DE DESEMPENHO	43
FIGURA 4.6 – MODELO TEÓRICO DA ESTRUTURA CAUSAL	47
FIGURA 5.1 – INDÚSTRIA TRANSFORMADORA PORTUGUESA: DISTRIBUIÇÃO POR DIMENSÃO (EXCLUÍDAS AS MICRO-EMPRESAS).....	58
FIGURA 5.2 – INDÚSTRIA TRANSFORMADORA PORTUGUESA: DISTRIBUIÇÃO POR ACTIVIDADE ECONÓMICA (CAE REV. 2.1.)	59
FIGURA 5.3 – INDÚSTRIA TRANSFORMADORA PORTUGUESA: DISTRIBUIÇÃO POR ACTIVIDADE ECONÓMICA E DIMENSÃO	60
FIGURA 5.4 - TAXA EFECTIVA DE RESPOSTA POR SECTOR DE ACTIVIDADE ECONÓMICA	63
FIGURA 5.5 – TAXA EFECTIVA DE RESPOSTA POR DIMENSÃO DE EMPRESA	64
FIGURA 5.6 – ACTIVIDADE ECONÓMICA DAS EMPRESAS PARTICIPANTES (ORDEM DECRESCENTE)	68
FIGURA 5.7 – EMPRESAS PARTICIPANTES: ACTIVIDADE ECONÓMICA /S DIMENSÃO	69
FIGURA 5.8 – EVOLUÇÃO TECNOLÓGICA PERCEBIDA (ETP) VS DIMENSÃO DE EMPRESA	71
FIGURA 5.9 – INVESTIMENTOS FUTUROS (RESPOSTAS AFIRMATIVAS).....	74
FIGURA 5.10 – INVESTIMENTOS FUTUROS POR DIMENSÃO.....	75
FIGURA 5.11 – APOIO TECNOLÓGICO POR DIMENSÃO	76
FIGURA 5.12 – FONTES DE IDEIAS DE NOVOS PRODUTOS	78
FIGURA 5.13 – FOCO DE INOVATIVIDADE DO PRODUTO	81
FIGURA 5.14 – PERFIL MÉDIO DO SUCESSO DA INOVAÇÃO.....	82
FIGURA 7.1 – DIAGRAMA DE INTERDEPENDÊNCIA DO MODELO PROPOSTO	126
FIGURA 7.2 – REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DO MODELO DE MENSURAÇÃO	130
FIGURA 7.3 – ESTIMATIVA ML DAS EQUAÇÕES ESTRUTURAIS (LISREL)	150
FIGURA 7.4 – ESTIMATIVA ML DAS EQUAÇÕES ESTRUTURAIS APÓS REDEFINIÇÃO DO MODELO DE MENSURAÇÃO (LISREL)	161

Índice de Quadros

QUADRO 2.1 – DEFINIÇÃO DE INOVAÇÃO – ALGUNS EXEMPLOS.....	10
QUADRO 2.2 – CLASSIFICAÇÃO DE NOVOS PRODUTOS (BOOZ-ALLEN E HAMILTON).....	13
QUADRO 3.1 - AS ACTIVIDADES DE COMPRA ORGANIZACIONAL DE BUNN (1993).....	25
QUADRO 3.2 – TEMAS CHAVE PARA AS COMPRAS (ADAPTADO DE CARTER <i>ET AL.</i> , 2000).....	31
QUADRO 4.1 - RESUMO DOS CONCEITOS TEÓRICOS	44
QUADRO 4.2 - HIPÓTESES E LIGAÇÕES ESPERADAS DO MODELO TEÓRICO	49
QUADRO 5.1 – CONSTITUIÇÃO DO PAINEL DE CONSULTORES ESPECIALISTAS (ORDEM ALFABÉTICA)	53
QUADRO 5.2 – INDÚSTRIA TRANSFORMADORA PORTUGUESA.....	61
QUADRO 5.3 – CARACTERÍSTICAS DOS RESPONDENTES.....	65
QUADRO 5.4 – CARACTERÍSTICAS DAS EMPRESAS PARTICIPANTES	66
QUADRO 5.5 – EVOLUÇÃO TECNOLÓGICA PERCEBIDA.....	70
QUADRO 5.6 – ÍNDICES DE CAPACIDADE TECNOLÓGICA.....	72
QUADRO 5.7 – ÍNDICES DE CAPACIDADE TECNOLÓGICA POR DIMENSÃO	73
QUADRO 5.8 – ÍNDICE DE APOIO TECNOLÓGICO	77
QUADRO 5.9 – ÍNDICES DE FONTES DE IDEIAS DE NOVOS PRODUTOS POR DIMENSÃO.....	79
QUADRO 5.10 – ÍNDICES DE GESTÃO DE REDE	80
QUADRO 5.11 – ÍNDICES DE SUCESSO DA INOVAÇÃO.....	83
QUADRO 6.1 – FIABILIDADE DAS ESCALAS DE ORIENTAÇÃO PARA O MERCADO	87
QUADRO 6.2 – ANÁLISE EM COMPONENTES PRINCIPAIS DA ORIENTAÇÃO PARA O MERCADO	89
QUADRO 6.3 – FIABILIDADE DAS ESCALAS DE COMPETÊNCIA DE COMPRA	91
QUADRO 6.4 – ANÁLISE EM COMPONENTES PRINCIPAIS DA COMPETÊNCIA DE COMPRA	96
QUADRO 6.5 – FIABILIDADE DAS ESCALAS DE COMPETÊNCIA EM REDE DE INOVAÇÃO	99
QUADRO 6.6 – ANÁLISE DE COMPONENTES PRINCIPAIS DA COMPETÊNCIA EM REDE DE INOVAÇÃO.....	102
QUADRO 6.7 – FIABILIDADE DAS ESCALAS DE INOVATIVIDADE	104
QUADRO 6.8 – ANÁLISE EM COMPONENTES PRINCIPAIS DA INOVATIVIDADE.....	106
QUADRO 6.9 – FIABILIDADE DAS ESCALAS DE DESEMPENHO.....	108
QUADRO 6.10 – ANÁLISE EM COMPONENTES PRINCIPAIS DO DESEMPENHO.....	109
QUADRO 6.11 – OPERACIONALIZAÇÃO DOS DIFERENTES CONCEITOS.....	112
QUADRO 7.1 – DESCRIÇÃO DOS VALORES EM FALTA(SPSS)	117
QUADRO 7.2 – DESCRIÇÃO DOS VALORES EXTREMOS (SPSS).....	119
QUADRO 7.3 – DETERMINAÇÃO DO IMPACTO DOS VALORES EXTREMOS (OUTLIERS) NAS VARIÁVEIS IDENTIFICADAS	119
QUADRO 7.4 – TESTES DE NORMALIDADE	121
QUADRO 7.5 – TESTES NÃO PARAMÉTRICOS À NORMALIDADE (SPSS).....	122
QUADRO 7.6 – RESULTADOS DA ANÁLISE FACTORIAL CONFIRMATÓRIA (ML).....	137
QUADRO 7.7 – ESTIMATIVAS DOS COEFICIENTES DO MODELO DE MEDIDA – RESULTADOS COMPARATIVOS ...	140
QUADRO 7.8 – FIABILIDADE DOS CONSTRUCTOS DO MODELO DE MEDIDA (ESTIMAÇÃO ML).....	142

QUADRO 7.9 – MEDIDAS DA BONDADE DO AJUSTAMENTO DO MODELO DE MENSURAÇÃO: ESTIMAÇÃO POR MÁXIMA VEROSIMILHANÇA	145
QUADRO 7.10 – MEDIDAS DA BONDADE DO AJUSTAMENTO DO MODELO DE MENSURAÇÃO – RESULTADOS COMPARATIVOS	146
QUADRO 7.11 – ESTIMATIVAS ML DO MODELO ESTRUTURAL.....	150
QUADRO 7.12 – RESULTADOS COMPARATIVOS DA ESTIMAÇÃO DAS HIPÓTESES DO MODELO ESTRUTURAL....	151
QUADRO 7.13 – MEDIDAS DA BONDADE DO AJUSTAMENTO DO MODELO ESTRUTURAL: ESTIMAÇÃO POR MÁXIMA VEROSIMILHANÇA	153
QUADRO 7.14 – MEDIDAS DA BONDADE DO AJUSTAMENTO DO MODELO ESTRUTURAL – RESULTADOS COMPARATIVOS ENTRE OS TRÊS MÉTODOS DE ESTIMAÇÃO	154
QUADRO 7.15 – FIABILIDADE DOS CONSTRUCTOS DO MODELO DE MENSURAÇÃO REDEFINIDO (ESTIMAÇÃO ML)	157
QUADRO 7.16 – ESTIMATIVAS COMPARATIVAS DO MODELO DE MENSURAÇÃO REDEFINIDO	158
QUADRO 7.17 – RESULTADOS COMPARATIVOS DAS MEDIDAS DA BONDADE DO AJUSTAMENTO DO MODELO DE MENSURAÇÃO REDEFINIDO	159
QUADRO 7.18 – ESTIMATIVAS ML DO MODELO ESTRUTURAL.....	161
QUADRO 7.19 – RESULTADOS COMPARATIVOS DA ESTIMAÇÃO DAS HIPÓTESES DO MODELO ESTRUTURAL (COM O MODELO DE MENSURAÇÃO REDEFINIDO)	162
QUADRO 7.20 – RESULTADOS COMPARATIVOS DAS MEDIDAS DA BONDADE DO AJUSTAMENTO DO MODELO ESTRUTURAL (APÓS REDEFINIÇÃO DO MODELO DE MENSURAÇÃO)	164
QUADRO B.1 – MODELO DE MENSURAÇÃO: ESTIMAÇÃO POR MÁXIMA VEROSIMILHANÇA	181
QUADRO B.2 – MODELO DE MENSURAÇÃO: ESTIMAÇÃO POR MÁXIMA VEROSIMILHANÇA ROBUSTO.....	182
QUADRO B.3 – MODELO DE MENSURAÇÃO: ESTIMAÇÃO POR MÍNIMOS QUADRADOS PONDERADOS DIAGONALMENTE.....	183
QUADRO B.4 – MODELO ESTRUTURAL: ESTIMAÇÃO POR MÁXIMA VEROSIMILHANÇA	184
QUADRO B.5 – MODELO ESTRUTURAL: ESTIMAÇÃO POR MÁXIMA VEROSIMILHANÇA ROBUSTO	185
QUADRO B.6 – MODELO ESTRUTURAL: ESTIMAÇÃO POR MÍNIMOS QUADRADOS PONDERADOS DIAGONALMENTE	186
QUADRO B.7 – MODELO DE MENSURAÇÃO REDEFINIDO: ESTIMAÇÃO POR MÁXIMA VEROSIMILHANÇA	187
QUADRO B.8 – MODELO DE MENSURAÇÃO REDEFINIDO: ESTIMAÇÃO POR MÁXIMA VEROSIMILHANÇA ROBUSTO	188
QUADRO B.9 – MODELO DE MENSURAÇÃO REDEFINIDO: ESTIMAÇÃO POR MÍNIMOS QUADRADOS PONDERADOS DIAGONALMENTE.....	189
QUADRO B.10 – MODELO ESTRUTURAL (APÓS REDEFINIÇÃO DO MODELO DE MENSURAÇÃO): RESULTADOS DA ESTIMAÇÃO POR MÁXIMA VEROSIMILHANÇA	190
QUADRO B.11 – MODELO ESTRUTURAL (APÓS REDEFINIÇÃO DO MODELO DE MENSURAÇÃO): RESULTADOS DA ESTIMAÇÃO POR MÁXIMA VEROSIMILHANÇA ROBUSTO	191
QUADRO B.12 – MODELO ESTRUTURAL (APÓS REDEFINIÇÃO DO MODELO DE MENSURAÇÃO): RESULTADOS DA ESTIMAÇÃO POR MÍNIMOS QUADRADOS PONDERADOS DIAGONALMENTE	192

Capítulo 1 Introdução

Neste capítulo faz-se uma apresentação da tese segundo cinco eixos principais. Primeiro é discutido o contexto, motivação e problemática associados a esta tese. Segundo, apresentam-se os objectivos gerais e específicos da investigação, bem como uma síntese das hipóteses em estudo no modelo teórico proposto. Terceiro, apresentam-se de forma resumida os principais métodos usados na validação empírica da tese. Quarto, discute-se o contributo da tese. Finalmente, é feita a apresentação de como se organiza esta tese.

1.1. Contexto e problemática

A forma como as empresas se organizam para se manterem competitivas nos dias de hoje tem-se demarcado das soluções do passado. Enquanto num passado recente a competitividade era sobretudo função da dimensão da empresa e da sua capacidade de oferta, este novo milénio apresenta desafios acrescidos para a obtenção de uma competitividade sustentada. A globalização, o desenvolvimento tecnológico, o *outsourcing*, a fragmentação dos mercados, o poder do cliente/ consumidor, as fusões e as parcerias são alguns dos factores que contribuem para o actual ambiente de negócio, complexo e exigente. Esta situação agrava-se no contexto da indústria. Os países desenvolvidos, pressionados pelos baixos custos de produção noutras zonas do globo, têm de se empenhar activamente numa solução para as suas indústrias e empresas. Neste âmbito, a chave para a prosperidade da empresa passa por uma solução conjunta: inovação e diferenciação.

Este novo ambiente de negócio é marcado por uma “guerra” de novos produtos que envolve todas as empresas no mundo (Cooper, 2001) e cujas armas são os milhares de produtos desenvolvidos anualmente na expectativa de obtenção de sucesso. Vários estudos indicam que os produtos novos, *i.e.*, produtos com menos de cinco anos representam normalmente cerca de 33% das vendas totais, podendo nas indústrias mais dinâmicas representar mesmo 100% das vendas totais. Em termos médios os novos produtos são também muito rentáveis, com rentabilidades (ROI, *return on investment*) médias de 96.9%, com um tempo de retorno médio de 2.5 anos e com uma quota de mercado média de 47.3% (Cooper, 2001).

Como o processo de inovação não é um esforço pontual, o cada vez mais reduzido ciclo de vida dos produtos implica a necessidade de se conseguirem múltiplas inovações bem

sucedidas para garantir a longevidade de uma empresa. Contudo, muitos novos produtos não sobrevivem nem atingem o sucesso pretendido. O sucesso de um novo produto é determinado desde logo na geração da ideia e o seu desenvolvimento procede da presença de uma forte orientação para o mercado, pela comunicação entre funções, pela existência de equipas multifuncionais, pela qualidade de execução tecnológica do projecto, pelo apoio da gestão de topo, pela aceitação do risco e pela existência de uma cultura pró-inovação, entre outros.

A inovação de uma empresa tem várias perspectivas nomeadamente a tecnológica (a vontade de adopção de novas tecnologias), a comportamental (a abertura a novas ideias) e a relacionada com os novos produtos.

Durante o esforço e a preparação de uma empresa para responder ao desafio de inovação, a abertura à contribuição externa pode provar ser particularmente crítica. O processo de inovação como um processo dual interno-externo representa um desafio para os gestores em termos de desenvolvimento e implementação de estratégias de investigação e desenvolvimento (I&D). Os potenciais parceiros de inovação são entre outros os fornecedores, os clientes, a concorrência, as universidades, definidos no seu conjunto como a “rede”. A rede permite às organizações criar, desenvolver e partilhar conhecimento e recursos, bem como obter novas perspectivas e soluções, sinergias, reduções de custo e conteúdo do risco. A capacidade de aceder e de explorar todo este *know-how* externo representa uma base do sucesso empresarial.

Contudo, apesar do interesse das empresas nas parcerias de desenvolvimento de novos produtos, a determinação do sucesso revela ser problemática ao nível da definição de objectivos e do desenvolvimento de conflitos e de divergências. No final, é a aptidão para sobreviver nas suas redes que determinará o desempenho de uma empresa (Ritter *et al.*, 2002), pelo que é necessário que a empresa conheça a sua competência de rede, a qual passa por uma gestão clara de execução de tarefas e de qualificação de pessoal.

A ênfase crescente na redução de custos e na melhoria da qualidade, no rápido desenvolvimento de novos produtos através de equipas multifuncionais, e nos relacionamentos mais próximos entre comprador-fornecedor, está a mudar a percepção das empresas em relação à função de compras.

Para muitas empresas o custo dos bens e serviços adquiridos representa uma fatia dominante dos custos totais. Ford *et al.* (1998) encontraram valores de adquiridos

raramente inferiores a 50% e frequentemente superiores a 2/3 dos custos totais de uma empresa. Gadde e Hakansson (2002, 2001) confirmaram uma tendência crescente do peso dos custos de aquisição nos custos totais, com significativo valor financeiro e, registaram em 70% das empresas estudadas valores de compra superiores a 40% das vendas (*turnover*).

Regista-se assim uma nova atitude para com a função de compras, com o reconhecimento de que as compras têm um papel estratégico na empresa. Juntamente com os fornecedores, a função pode contribuir estrategicamente para a obtenção de vantagens competitivas sustentáveis em mercados de mudança rápida. A criação de uma vantagem competitiva sustentável através da compra e da gestão de fornecimentos depende do desenvolvimento de competências não facilmente duplicáveis pela concorrência e oferece um enquadramento para realçar a contribuição das compras na competitividade empresarial. Este novo paradigma sugere um funcionamento em rede e uma capacidade para ligar as necessidades dos clientes e fornecedores que, em conjunto, constituem um desafio que os gestores das compras têm que aceitar.

Assim, perante as novas condições de negócio as empresas podem promover o seu desempenho empresarial centrando-se em aspectos como os da inovação e funcionamento em rede. É neste contexto que se integra esta investigação.

Perante este quadro empresarial coloca-se a questão: *“Como se organiza e relaciona uma empresa para obter sucesso empresarial através da inovação e proposta de novos produtos em contextos e mercados fortemente exigentes e competitivos?”*

Face às novas condicionantes, é importante compreender que determinantes e que acções influenciam a sobrevivência e o êxito das empresas, com o objectivo de propor um modelo teórico original explicativo do desempenho das empresas industriais considerando a influência da importância da compra industrial e da inovação em rede.

Este estudo assume uma importância particular e actual, atendendo a que muitas empresas industriais do mundo desenvolvido optam por uma estratégia de diferenciação, respondendo pois com (novos) produtos ajustados a clientes cada vez mais exigentes, em mercados disputados por uma concorrência acrescida e conhecedora.

Para que a resposta seja eficaz, torna-se fundamental compreender os clientes e o mercado e apostar nas parcerias e estratégias de cooperação com outras empresas e instituições. Importa igualmente, organizar o processo de compra usando de forma correcta a

informação dos fornecedores e mercados, garantindo preços e materiais adequados, e desenvolver a cultura e as competências de inovação conducente à criação de produtos novos e competitivos.

1.2. Objectivos e hipóteses

Do exposto anteriormente, considera-se assim na explicação do sucesso empresarial, a orientação para o mercado, a compra, a rede e a capacidade de inovar. São estas cinco variáveis que fazem parte do modelo integrado proposto nesta investigação. Este modelo pretende explicar a importância da orientação para o mercado, da compra industrial e da inovação em rede no desempenho das empresas industriais, inserindo-se no paradigma inovação – desempenho. Esta proposta de modelo constitui o primeiro objectivo de investigação,

A investigação em curso tem por base o pressuposto de que o comportamento de compra estratégica tem um impacto positivo quer na gestão da inovação e da rede quer na capacidade de inovar da própria empresa. Pretende-se igualmente estudar o impacto do funcionamento em rede na inovação e no desempenho. Algumas considerações teóricas e resultados empíricos presentes na literatura científica sugerem que as organizações que desenvolveram relações efectivas e eficientes com fornecedores adquirem uma vantagem competitiva no sucesso da inovação do produto.

Na base do modelo está a orientação para o mercado percebida como um antecedente da inovação e que no modelo surge formulada como um antecedente do processo ou seja, da competência de compra e da competência em rede de inovação.

O segundo objectivo é propor novos conceitos e medidas para a compra estratégica, funcionamento da rede de inovação, inovação e desempenho. A revisão da literatura permitiu identificar algumas lacunas nomeadamente ao nível da necessidade de integração de conceitos e perspectivas, dispersos em várias escolas.

Finalmente, o terceiro e último objectivo prende-se com o estudo da indústria portuguesa no que concerne ao seu comportamento ao nível da inovação, funcionamento em rede e respectivo desempenho. Trata-se de ensaiar o modelo teórico na compreensão dos fenómenos de inovação e desempenho nas empresas industriais portuguesas.

A proposta do modelo teórico explicativo do desempenho empresarial, bem como a definição das diferentes cinco variáveis intervenientes, circunstancia-se num conjunto de hipóteses que se pretendem validar empiricamente no presente estudo e que se resumem nas seguintes afirmações:

- a orientação para o mercado tem um impacto positivo no funcionamento em rede das empresas;
- o funcionamento em rede tem impacto positivo na inovação das empresas;
- a inovação tem impacto positivo no desempenho das empresas.

1.3. Metodologia

Para validar o modelo teórico e estudar as hipóteses em investigação considera-se uma amostra de empresas da indústria transformadora portuguesa. O processo de concepção e inquirição do questionário designa-se por Projecto InoINet (*Innovation and Industrial Network to value creation*). A definição do questionário como método de recolha de dados resulta da novidade do modelo e da não existência de fontes secundárias. Por outro lado, a compreensão e o estudo de comportamentos e atitudes por parte das empresas não directamente observáveis e apenas acessíveis pela linguagem implica que os mesmos sejam questionados directamente às empresas, através de um conjunto de questões uniformizadas.

O questionário teve como ponto de partida a revisão da literatura, com a sistematização da informação através do levantamento de questões já desenvolvidas e utilizadas em estudos anteriores. Seleccionaram-se escalas que foram posteriormente traduzidas e adaptadas ao caso português e constituiu-se um painel de consultores-especialistas, composto por académicos e gestores de reconhecida reputação, com o objectivo de validar a adaptação à realidade portuguesa dos diferentes conceitos e itens das escalas.

A extracção de 2000 empresas para amostra-alvo do estudo foi realizada pelo Instituto Nacional de Estatística (INE) segundo a definição de dois estratos: o código de actividade económica (CAE a dois dígitos Rev.2.1) e a dimensão segundo o número de pessoas ao serviço (NPS). Da inquirição obteve-se um total de 176 inquéritos, e após eliminação de respostas muito incompletas, resultaram 169 inquéritos considerados válidos, o que se traduz numa taxa efectiva de resposta de 9.4%.

O estudo empírico dos dados recolhidos compreende três metodologias distintas. Num primeiro momento usam-se técnicas de estatística descritiva para caracterizar a população e a amostra e para estudar os comportamentos de inovação e da rede da indústria portuguesa.

Posteriormente é avaliada a qualidade da pesquisa e dos dados recolhidos pela quantificação da precisão de medição dos conceitos definidos. Assim, validam-se empiricamente as medidas enunciadas para os cinco conceitos teóricos, pela identificação dos seus componentes e exame empírico da sua integração. É feita a análise da fiabilidade e unidimensionalidade das 25 escalas de medida definidas na tese no *software* SPSS 14.0. Depois, as escalas purificadas são convertidas num indicador, e sujeita-se o conjunto de indicadores de cada conceito teórico a uma análise factorial de forma a confirmar ou refutar os componentes teóricos definidos para cada conceito.

Num terceiro momento, é testado o modelo teórico proposto para a inovação e desempenho da indústria portuguesa com base numa modelização de equações estruturais. Esta técnica permite estudar relações de causa efeito múltiplas e interrelacionadas, tem capacidade de representar conceitos não observáveis nessas relações e permite a definição de um modelo explicativo do conjunto de relações. Para aplicar um sistema de equações estruturais, é necessária a análise prévia da natureza dos dados. Assim, analisam-se os dados e discute-se a sua natureza em termos de valores em falta, valores extremos e normalidade, bem como a dimensão da amostra, usando-se os *softwares* SPSS 14.0 e LISREL 8.71. Segue-se a estimação do modelo de equações estruturais, com a especificação do modelo, definição e estimação do modelo de mensuração e do modelo estrutural com suporte do *software* LISREL 8.71.

1.4. Contributo da tese

Esta tese define um modelo teórico original que pretende explicar o sucesso das empresas que usam a inovação como factor competitivo. O modelo teórico proposto insere-se no paradigma de inovação – desempenho. A sua originalidade reside na definição de uma resposta ao nível da organização da empresa que considera duma forma integrada o funcionamento em rede, a compra industrial, a orientação para o mercado e a inovação na promoção do melhor desempenho da empresa.

A investigação também compreende a construção de escalas, pela definição de conceitos, proposta de itens e avaliação empírica. Neste aspecto, o maior contributo reside na conceptualização e medição dos comportamentos de competência de compra, competência em rede de inovação e inovatividade. Para além do interesse conceptual, a definição das diferentes dimensões de medida poderá ser uma interessante ferramenta de diagnóstico para as empresas. O conceito de desempenho sofre uma alteração de definição que é alargada para incluir o sucesso da inovação do produto e do processo.

Outro importante contributo é o estudo e compreensão da indústria portuguesa ao nível da inovação e desempenho. Um estudo desta natureza, em termos de caracterização da indústria portuguesa e do alargado leque de informação recolhida, é a nosso conhecimento, porventura o estudo mais sistemático, abrangente e complexo no contexto de inovação realizado nos últimos anos em Portugal sobre a indústria transformadora. Pretende-se que seja um contributo significativo na compreensão das empresas industriais portuguesas e um elemento a considerar na política ou políticas, pública e empresarial, quanto à promoção da inovação.

1.5. Organização da tese

A tese está organizada em oito capítulos. Apresentando-se a introdução no capítulo no Capítulo 1, no Capítulo 2, é desenvolvido numa abordagem conceptual o conceito de inovatividade em rede como uma nova perspectiva para a inovação. Depois de discutir a importância da inovação no contexto empresarial actual, são apresentadas as noções de inovação e de inovatividade ou capacidade de inovar. De seguida, evolui-se para o contexto de funcionamento em rede e após a discussão do efeito no desenvolvimento de novos produtos da globalização e da consequente procura de cooperação entre empresas, é apresentado o conceito de competência em rede.

No Capítulo 3, descreve-se o papel estratégico da função de compras na contribuição para a obtenção de vantagens competitivas sustentáveis. Discutem-se os modelos base do processo de compra, a compreensão do processo de tomada de decisão em termos de actividades desempenhadas e o paradigma de mudança desta função. O reconhecimento de quais os elementos chave da compra e a compreensão de que antecedentes são necessários ao seu desenvolvimento são discutidos. É também apresentada e discutida uma definição teórica do conceito de competência de compra.

No Capítulo 4, é desenvolvido o modelo teórico explicativo do desempenho num contexto de inovação. São discutidas os principais determinantes do modelo integrador e apresentados os principais conceitos teóricos bem como a sua operacionalização. Também são apresentados os principais objectivos do estudo bem como as hipóteses em teste.

No Capítulo 5, é descrito o processo de recolha de dados, com a apresentação do plano de informação e a caracterização da amostra, nomeadamente em termos de comportamento de inovatividade em rede. São definidos e discutidos vários indicadores ou índices, nomeadamente, índices de capacidade tecnológica (equipamento, processos de fabrico e matérias-primas), um índice de apoio tecnológico, índices de ideias de novos produtos (frequência de ideias de novos produtos e número de fontes), índices de gestão de rede (gestão de tarefas e gestão de qualificações) e índices de sucesso da inovação (sucesso da inovação do produto e sucesso da inovação do processo).

No Capítulo 6, apresentam-se os resultados empíricos do estudo dos diferentes conceitos formulados no modelo teórico integrador, com a identificação dos componentes de cada conceito teórico (constructos) e com o exame empírico da sua integração. Depois de estudada a análise da fiabilidade das sub-escalas, é estudada a dimensionalidade dos constructos considerados pela aplicação da análise factorial aos indicadores das respectivas sub-escalas.

No Capítulo 7, descreve-se a aplicação de uma modelização de equações estruturais ao modelo teórico. Depois de analisadas questões práticas como os valores em falta, os valores extremos, a normalidade dos dados e a dimensão da amostra, é feita a estimação do modelo de equações estruturais por aplicação do *software* LISREL.

Finalmente, no Capítulo 8, a tese termina com a discussão das principais conclusões, das suas implicações em termos de gestão e com a definição de trabalho futuro.

Fazem parte da tese dois apêndices. O Apêndice A contém uma cópia do questionário. O Apêndice B disponibiliza os relatórios completos da bondade do ajustamento obtidos na modelização de equações estruturais no LISREL e pretende complementar a informação contida no Capítulo 7.

Capítulo 2 A inovatividade em rede

2.1. Introdução

A concorrência global, com a diminuição das barreiras económicas e com o forte desenvolvimento tecnológico e de conhecimento, está a mudar o contexto de fazer negócio e conseqüentemente, está a aumentar as exigências para uma empresa permanecer competitiva. A única resposta possível para uma competitividade sustentada é através da diferenciação e da inovação, aceitando o contexto de mudança. Assim, ser um inovador constitui o papel central de uma empresa para a sua sobrevivência e rentabilidade.

Neste capítulo, discutimos os conceitos de inovação e inovatividade e tentamos demonstrar a importância de uma nova visão da inovação – dirigidos para o consumidor e para o mercado – a qual requer das empresas uma estratégia total baseada na inovação. As empresas têm que compreender que o ambiente e os *stakeholders* são essenciais para sucesso em mercados exigentes, e que têm que pensar e participar activamente em estratégias de cooperação e de rede – usando assim empresas estabelecidas em mercados livres como um meio para desenvolver novas competências, aceder a novos mercados, know-how e recursos, e partilhar riscos.

Assim, o ponto de partida do capítulo é a evolução da teoria nos conceitos de inovação e de inovatividade. Depois o conceito de inovação organizacional é alargado no sentido de incorporar uma visão integrada com fornecedores, clientes, concorrência e outros parceiros – a “rede” – a qual representa a base do sucesso empresarial. A rede permite às organizações criar, desenvolver e partilhar conhecimento e recursos, bem como obter novos *insights*, sinergias e reduções de custo. Esta estratégia baseada na inovação requer que as empresas compreendam os seus parceiros na rede pois o valor final entregue aos consumidores depende da fluidez, capacidade e eficiência da rede. O capítulo conclui com uma discussão de implicações.

2.2. Inovação e inovatividade

2.2.1. A inovação

A globalização tem contribuído para a atenção crescente da inovação como assunto crítico pois a concorrência intensificada faz com que as empresas tenham que enfrentar a necessidade de um comportamento empresarial na forma de inovação. Novos produtos, novos processos, e novas formas de organização são necessários para responder a uma concorrência com qualificações mais técnicas. Assim, ser o “melhor a fazer” não é por si só suficiente o que, exige às empresas uma estratégia que posicione os seus produtos como diferentes, únicos e de valor acrescentado. Como consequência, o tema da inovação ganhou importância com diferentes conotações e contextos em diversos meios tais como o das empresas, dos académicos, dos políticos e mesmo do público em geral.

O significado da palavra inovação, o qual não é globalmente aceite e concluído, pode variar de “um produto totalmente novo para o mundo” a “qualquer ideia que é percebida como nova”. Apesar de algumas *nuances*, as definições de inovação (ver exemplos no Quadro 2.1) têm como denominador comum a novidade.

Quadro 2.1 – Definição de inovação – alguns exemplos

Um produto totalmente novo para o mundo (Cooper, 1994a);
Uma ideia ou tecnologia que é percebida como nova (Rogers, 1995);
A primeira aplicação bem sucedida de um produto ou processo (Cumming, 1998, p.22);
A implementação de novas ideias, produtos ou processos numa organização (Hurley e Hult, 1998, p.42; Hult et al, 2004, p.429);
O processo de trazer novas tecnologias para uso da empresa (Lukas e Ferrell, 2000);
Qualquer ideia, prática ou material produzido que é percebido como sendo novo (Johannessen et al, 2001);
A ligação da capacidade criativa dos indivíduos e da força laboral em resposta à mudança pela realização de coisas de forma diferente ou melhor transversalmente aos produtos, processos ou procedimentos (McAdam e Armstrong, 2001, p.396);
Um novo ou significativamente melhorado produto (bem ou serviço) introduzido no mercado ou a introdução na empresa de um novo ou significativamente melhorado processo (European Commission, 2004, p.17).

Tomando como ponto de partida o trabalho de Johannessen *et al.* (2001) que identifica três perguntas básicas envolvidas na definição de novidade – o que é novo, novo em que sentido, e novo para quem? – da análise das definições disponibilizadas no Quadro 2.1 verificamos o seguinte:

- “o que é novo” pode ser um produto, uma ideia, um processo, uma tecnologia, um artefacto material, uma prática ou procedimento;
- “novo em que sentido” refere-se a um produto totalmente novo, algo que pode ser percebido como novo, ou algo feito de forma diferente ou melhor;
- “novo para quem” varia entre mundo, organização, empresa ou mercado.

Concluimos assim que a definição de novidade apresenta perspectivas diferentes, não existindo unanimidade nas definições de inovação. Contudo, é possível concluir que a percepção de “novo em que sentido” está fortemente relacionada com o tema de “quem” a percebe como tal.

2.2.2. A inovatividade ou capacidade de inovar

Dado o importante papel desempenhado pelas empresas na inovação, uma questão “quente” de investigação é a identificação de empresas inovadoras, *i.e.*, do que as define e distingue das não inovadoras. Os resultados indicam que o sucesso de uma inovação é mais determinado pela extensão da sua adopção, do que por “quem” a origina ou “quão” tecnologicamente avançada é. Se uma inovação pode resultar de um inventor individual, de um grupo de cientistas, de um programa de pesquisa patrocinado, ou mesmo duma pequena empresa, o que define então o esforço e a preparação de uma empresa para responder ao desafio de inovação?

O conceito de inovatividade tenta capturar esta distinção. Contudo, e apesar de progresso da pesquisa, a maioria dos investigadores não concorda sobre a definição e a determinação da inovatividade organizacional existindo várias perspectivas relacionadas com o conceito de inovatividade (ver por exemplo Hurley *et al.*, 2005; Deshpandé e Farley, 2004; Fell *et al.*, 2003; Hadjimanolis, 2000; Hurley e Hult, 1998; Subramanian, 1996; Rogers, 1995; Deshpandé *et al.*, 1993;). Por outro lado, os resultados empíricos sugerem que medidas diferentes de inovatividade conduzem em ambientes diferentes a resultados diferentes. A título de exemplo, uma empresa pode ser considerada inovadora por causa do elevado

número de patentes registadas, e simultaneamente ser considerada não-inovadora dado o reduzido número de novos produtos introduzidos no mercado. Assim, a obtenção de uma definição mais precisa tem conduzido à elaboração de várias alternativas e de conceptualizações integradoras da inovatividade organizacional.

Como Tuominen *et al.* (2004) afirmaram “*a inovatividade refere-se à capacidade de inovar de uma organização – em criar e adoptar inovações e em implementá-las com sucesso*”(p.497). Isto segue a conceptualização de Avlonitis *et al.* (1994) que afirmaram que “*a inovatividade organizacional representa uma capacidade latente das empresas, a qual é composta por duas partes críticas, uma tecnológica e uma comportamental*” (p.9). Ambas as definições realçam um passo significativo na direcção certa, com o reconhecimento de que as empresas inovadoras usam a inovação como uma filosofia de gestão com dois valores principais: capacidade e compromisso. Para ter sucesso as empresas necessitam de serem capazes de criar inovações e de assumir este compromisso. A capacidade pode ser determinada por uma combinação de elementos existentes tais como a habilidade e investimento tecnológicos (equipamento, matérias-primas e processos produtivos). O compromisso é indicado pela existência de uma cultura de inovação e de abertura à inovação.

Os novos produtos são a face mais visível da concorrência baseada na inovação. Dadas as suas implicações no preço, nos lucros e na quota de mercado, os novos produtos apresentam-se como a chave para o sucesso corporativo. Anualmente milhares de novos produtos são desenvolvidos na esperança de obtenção de sucesso e os erros ou lacunas no lançamento de novos produtos que capturem o interesse dos consumidores implicam risco de sobrevivência das empresas.

Mas o que tem conduzido a esta pressão crescente no desenvolvimento de novos produtos? Cooper (2001) identifica quatro grandes impulsionadores. O primeiro, os avanços tecnológicos que tornaram e tornam realidade soluções anteriormente consideradas ficção. O segundo, as alterações regulares nas necessidades dos clientes que conduzem a um efeito de procura baseado na novidade – “*vemos o que é possível e queremos-lo*” (Cooper, 2001, p.8). O terceiro, a diminuição dos ciclos de vida dos produtos, que resulta dos crescentes avanços tecnológicos combinados com as alterações nas necessidades dos clientes e, que implica uma pressão crescente na resposta das empresas. Finalmente, a crescente

concorrência mundial, com a definição de mercados globais e a crescente concorrência doméstica. No futuro não se espera diminuição na pressão destes quatro factores na inovação do produto, pelo contrário, o seu efeito na ênfase de desenvolvimento de novos produtos será mais crítico para as empresas e respectivos negócios.

O desenvolvimento de novos produtos tem implicado na prática a existência de diferentes tipos de novos produtos e o conseqüente problema de definição de novo produto. O que é um novo produto? O conceito de inovatividade do produto captura o grau de novidade de um novo produto definido segundo dois eixos:

1. Novo para a empresa – nunca foi feito ou vendido pela empresa;
2. Novo para o mercado – primeiro produto deste tipo no mercado.

Inicialmente proposta por Booz-Allen e Hamilton (1982) (*in* Cooper, 2001) esta distinção resultou numa classificação de novos produtos extensamente divulgada (ver Quadro 2.2).

Quadro 2.2 – Classificação de novos produtos (Booz-Allen e Hamilton)

1. Novos-para-o-mundo - <i>New-to-the-world</i> .	Produtos que são os primeiros do seu tipo. Criam um mercado inteiramente novo.
2. Novas linhas de produtos (também designados por produtos “eu-também”) - <i>New product lines</i> .	Produtos que não são novos para o mercado mas que são novos para a empresa. Permitem a entrada pela primeira vez em mercados estabelecidos.
3. Extensões de linhas de produtos - <i>Additions to existing product lines</i> .	Novos produtos dentro de uma linha de produtos existente na empresa. Podem representar um novo produto para o mercado.
4. Melhorias e revisões de produtos existentes - <i>Improvements and revisions to existing products</i> .	Basicamente substituições de produtos existente nas linhas de produtos da empresa com melhorias no desempenho ou de maior valor percebido.
5. Reposicionamentos - <i>Repositionings</i> .	Essencialmente novas aplicações para produtos existentes. Frequentemente estes novos produtos envolvem um novo segmento de mercado ou uma nova aplicação.
6. Reduções de custo - <i>Cost reductions</i> .	Novos produtos para substituir produtos existentes na linha com idênticos benefícios e desempenho a um custo inferior.

Os novos-para-o-mundo e as novas linhas de produto representam as categorias mais inovadoras e as reduções de custo são o produto menos “novo” de todas as categorias de novos produtos. Normalmente, a actividade de inovação de produto de uma empresa

compreende uma mistura das seis categorias de novos produtos. As duas categorias mais populares são as extensões de linhas de produto e as melhorias, e os dois são menos populares são os reposicionamentos e o novo-para-o-mundo (Cooper, 2001).

A orientação para o mercado é um factor significativo na eficiência do processo de inovação (ver por exemplo Atuahene-Gima, 1996). Um estudo de Lukas e Ferrell (2000) analisou o impacto das três dimensões da orientação para o mercado de Narver e Slater (1990) – orientação para o cliente, orientação para a concorrência e coordenação interfuncional – na inovatividade do produto e concluíram que estas condicionaram as categorias de novos produtos. Primeiro, uma maior ênfase na orientação para o cliente aumentou a introdução de produtos novos-para-o-mundo e reduziu o lançamento de produtos “eu-também” (as novas linhas de produtos). Segundo, uma maior ênfase na orientação para a concorrência aumentou a introdução de produtos “eu-também” e reduziu o lançamento de extensões de linhas (adições) e de produtos novos-para-o-mundo. Finalmente, uma maior ênfase na coordenação interfuncional aumentou as novas extensões de linhas e reduziu a introdução de produtos “eu-também”.

Relativamente à dimensão das empresas, é interessante notar a importância das pequenas empresas na introdução de novos produtos na empresa e no mercado. Quando aumenta a dimensão da empresa, as inovações de mercado e as inovações da empresa diminuíram e as variações de produto aumentaram (Fritz, 1989). Similarmente, Nassimbeni (2001) identificou um forte relacionamento entre pequenas empresas de exportadores e uma maior gama de produto e disponibilidade de um novo produto, e um maior investimento futuro em inovação.

Contudo, e apesar do empenho de desenvolvimento das empresas, a dura realidade é a de que a grande maioria dos novos produtos falha no mercado. O estudo do sucesso ou falha de novos produtos permite identificar as condições necessárias para o desenvolvimento bem sucedido de novos produtos. Cooper (1996) defende que as três bases do desempenho do novo produto são a elevada qualidade do processo de produto, a estratégia de novo produto, e o compromisso dos recursos. Como resultado, os três factores chave mais importantes no sucesso (rentabilidade) de novos produtos são a superioridade do produto, a qualidade das acções de marketing e, um sólido trabalho de casa antes da fase de desenvolvimento (ver por exemplo Cooper, 1994a, 1994b).

Na prática, o desenvolvimento e a introdução de um novo produto envolve um risco considerável e consome recursos e esforço temporal da empresa. Para permanecerem competitivas, muitas empresas procuram meios de aumentar a sua capacidade e o seu compromisso para com a inovação. Por sua vez, o uso e a massificação das tecnologias de informação permitiram às empresas ganhar acesso a diferentes parceiros, não geograficamente restringidos. Na próxima secção discutiremos o conceito de rede e as suas implicações na inovatividade.

2.3. Inovatividade e a rede

2.3.1. A globalização e a inovação

As empresas enfrentam uma crescente concorrência global que as obriga a oferecer novos e diferenciados produtos de valor acrescentado para o cliente. Em situações onde as aptidões significativas tendem a estar dispersas entre jogadores altamente especializados, a abertura à contribuição externa pode provar ser particularmente crítica. São apresentados dois exemplos. Primeiro, vários estudos relativos à integração de fornecedores no desenvolvimento de novos produtos indicaram um impacto significativo no comportamento inovador das empresas por via das reduções nos custos de desenvolvimento, redução nos tempos de ciclo e melhoria nos resultados de qualidade (ver por exemplo Ragatz *et al.*, 2002). Segundo, um estudo comparativo entre inovadores rápidos e lentos indicou que empresas de elevada tecnologia com parcerias envolvendo troca frequente de informação com os fornecedores, os clientes e outras organizações, tendem a desenvolver produtos e processos mais rapidamente do que os seus concorrentes que não estabelecem estes tipos de relacionamentos (Echeverri-Carrol, 1999).

2.3.2. A colaboração entre empresas

Um número crescente de empresas e de outras organizações estão a decidir “irem juntas” no processo de inovação. Como consequência, o processo de inovação começa a ser significativamente mais um processo dual interno-externo o que representa um desafio para os gestores em termos de desenvolvimento e implementação de estratégias de investigação e desenvolvimento.

O rápido avanço tecnológico, com o desenvolvimento das transferências de dados electrónicos e dos sistemas de controlo inter-organizações (EDI), facilitou o acesso não apenas a um parceiro local mas também a todos em redor do mundo. Especialmente dentro do processo de desenvolvimento de novos produtos, uma variedade de diferentes tipos de parceiros externos pode desempenhar um papel importante. Dependendo dos objectivos de inovação da empresa, são necessários diferentes parceiros para apoiar as actividades de inovação. Fornecedores, compradores, consultores, universidades, entre muitos outros, são potenciais parceiros de inovação com tipos específicos de recursos e *know-how*. As relações orientadas pela tecnologia constituem uma valiosa abordagem para a aquisição de valiosos recursos para as empresas e podem ser descritas como uma rede de inovação: *“esses colectivos de organizações diversas (...) capazes de combinar novas capacidades científicas e tecnológicas e de recombina antigas (...)”* (Rycroft e Kash, 2004, p.187).

Ao moverem-se para o exterior, as empresas procuram pelo menos um de três tipos de tecnologia:

- (1) tecnologia de produto – a capacidade de conceber e projectar um produto ou serviço;
- (2) tecnologia de processo – a capacidade de fabricar ou produzir um produto ou serviço e,
- (3) tecnologia de marketing – a capacidade de pesquisar e analisar um mercado e de entregar um produto ou serviço às exigências do mercado.

Assim uma noção importante é a de que *“tecnologia não é simplesmente a posse de conhecimento, mas em vez disso a capacidade de aplicar esse conhecimento a um problema particular”* (Thomas e Ford, 1995, p.275).

A colaboração entre as empresas pode diferir em conteúdo e complexidade mas tem em comum a crença de que os parceiros podem juntos obter benefícios mútuos não alcançáveis independentemente – acesso a diferentes mercados, aumento da escala e âmbito das actividades, partilha de custos e de riscos, melhoria da capacidade de lidar com a complexidade. Outra ideia importante relaciona-se com a incerteza ambiental e a convicção de que o controlo é mais fácil em colaboração do que isoladamente. As empresas envolvidas consideram que a colaboração oferece flexibilidade e eficiências em comparação com as suas alternativas (por exemplo o investimento em I&D) (Dodgson, 1994).

Apesar do interesse das empresas na existência de parcerias para o desenvolvimento de novos produtos, a definição de sucesso revela ser problemática. A primeira razão está relacionada com a definição dos objectivos – há vários modos pelos quais os objectivos podem ser definidos por cada empresa participante. Analogamente, durante o processo de parceria podem surgir conflitos de comunicação e de coordenação, possíveis corredores solitários (*free riders*) e um certo nível de inércia que se desenvolve ao longo do tempo (Rycroft e Kash, 2004).

2.3.3. A competência de rede

Antes de começar uma parceria de inovação, os gestores têm que reconhecer que todas as colaborações diferem em foco, importância e intensidade. As empresas constroem e mantêm apenas aquelas relações que lhes são valiosas (Gemunden *et al.*, 1996). No final é a habilidade para sobreviver nas suas redes que determinará o desempenho de uma empresa (Ritter e Gemunden, 2003a; Ritter *et al.*, 2002), pelo que é necessário que a empresa conheça a sua competência de rede. O conhecimento é a condição prévia para estar em qualquer rede e, conseqüentemente, o conceito de competência considera “*os recursos e as actividades de uma empresa focal para gerar, desenvolver e gerir a rede de forma a tirar vantagem de relacionamentos singulares e da rede como um todo*” (Gemunden e Ritter, 1997, p.297). Esta é uma característica única da empresa e requer uma gestão clara de execução de tarefas e de qualificação de pessoal.

2.4. Conclusão

A natureza dinâmica da maioria dos mercados contribuiu para uma procura crescente pelas empresas para permanecerem competitivas. Para o atingir, muitas empresas trabalham arduamente na introdução de novos produtos. O processo de desenvolvimento de produtos envolve um risco e esforço consideráveis, e constitui uma actividade crítica para todas as empresas. Como consequência, um número crescente de empresas e outras organizações decidem “irem juntas” no processo de inovação. Isto coloca desafios de gestão para as empresas e requer uma nova compreensão da rede de relacionamentos que resulta da interacção da empresa com as outras organizações.

Na nossa perspectiva não se pode ignorar os efeitos dos outros na inovatividade da empresa. Assim, as empresas têm que possuir a capacidade de inovar pelo desenvolvimento e gestão de relacionamentos com os diferentes parceiros de inovação – a inovatividade em rede. Isto permitirá às parcerias de inovação serem eficientes e valiosas.

Capítulo 3 A compra organizacional

3.1. Introdução

As empresas estão cada vez mais sujeitas a um ambiente complexo e em evolução. Sob a pressão de aumentar a sua competitividade, muitas empresas concluíram que as suas decisões de compra afectam mais do que o fluxo de material ao longo da cadeia de valor. A ênfase crescente na redução de custos e na melhoria da qualidade, num rápido desenvolvimento de novos produtos através de equipas multi-funcionais, e nos relacionamentos mais próximos entre comprador-fornecedor, estão a mudar a percepção da função de compra. A compra tem um papel estratégico e juntamente com os fornecedores pode contribuir estrategicamente para a obtenção de vantagens competitivas sustentáveis em mercados de mudança rápida.

O futuro papel da função compra exige novas abordagens ao nível da gestão. Conceitos como equipas de prospecção, integração de fornecedores, gestão de relacionamentos, gestão total de custos, compras por uma terceira parte e mensuração do desempenho são alguns exemplos da mudança/evolução do papel da compra.

3.2. Processo de compra

3.2.1. Os modelos-base

A compra organizacional ganhou importância como área de investigação no séc. XX nos anos 60 e 70 com a publicação dos trabalhos de Robinson, Faris e Wind (1967), Webster e Wind (1972) e Sheth (1973). Estes três modelos teóricos, os primeiros dedicados ao tema, apresentavam como conceito central que o comportamento de compra organizacional é um processo. Segue-se uma síntese da contribuição desses trabalhos.

Em conjunto Robinson, Faris e Wind desenvolveram uma *Buygrid framework* que correlacionava três classes de compra com oito fases de compra presentes em situações de compra organizacional. Com base na familiaridade ou novidade da compra, classificaram a compra organizacional em três classes: nova compra (primeira vez que um produto é comprado), re-compra modificada (uma renegociação relativa ao produto comprado) e re-compra directa (uma renovação rotineira de uma compra estabelecida sem mudança significativa no fornecedor, produto ou termos/condições envolvidos).

Por sua vez, o processo de compra foi analisado como uma sequência (Wilson, 1999; Johnston e Lewin, 1996; Wilson, 1996) que compreendia as seguintes fases:

1. antecipação e reconhecimento da necessidade e da solução geral,
2. determinação das características e das quantidades necessárias,
3. descrição das características e quantidade do item a comprar,
4. procura e qualificação de potenciais fontes,
5. aquisição e análise de propostas de fornecedores,
6. avaliação de propostas e seleção de fornecedor(es),
7. seleção de uma rotina ou prática de encomenda, e
8. *feedback* e avaliação do desempenho.

Relativamente a esta representação em sequência, é reconhecida a sua utilidade para propósitos de descrição mas, será sempre possível identificar fases adicionais ou mesmo discutir a natureza linear da sequência proposta (ver por exemplo Wilson, 1996).

Comparativamente, Webster e Wind definiram uma representação em diagrama – um modelo – da compra organizacional e consideraram que o processo de decisão é influenciado por quatro elementos:

1. determinantes ambientais,
2. determinantes organizacionais,
3. características do grupo, e
4. características dos participantes individuais.

Em conjunto, estes elementos influenciam a decisão e a composição do centro de compras. Uma importante dimensão no processo de decisão é o grau de centralização o qual influencia o comprador com a definição da sua localização geográfica, nível de autoridade, natureza da comunicação e sentimentos e lealdade para com outros membros da organização. Estes autores reconheceram a compra organizacional como um comportamento individual – pois apenas os participantes podem definir problemas, decidir e agir – e cada centro de compras como único ou singular (Johnston e Lewin, 1996; Lewin e Johnston 1996; Webster, 1991).

Relativamente ao centro de compras, também identificaram a subsistência de cinco funções (*role*) na compra (Wilson, 1999):

1. utilizadores (quem realmente usa o produto adquirido – por exemplo a produção, a manutenção, ou o cliente final),
2. influenciadores (quem define os parâmetros de compra – por exemplo a produção, a I&D ou os *designers*),
3. compradores (quem gere e conduz as negociações de compra – por exemplo os agentes de compra, ou os técnicos/administrativos de compras),
4. decisores (quem aprova a decisão final nas especificações de compra – por exemplo os *CEOs*, a gestão de topo ou os maiores *stockholders*), e
5. *gatekeepers* (quem pode controlar a entrada de informação e o acesso aos decisores – por exemplo a secretária, a telefonista ou o pessoal (*staff*) administrativo).

Sendo um modelo geral/universal, o modelo de Webster e Wind identificou várias variáveis chave, reconheceu o envolvimento de várias pessoas no processo de compra, considerou um elemento de risco e é útil como uma moldura descritiva e organizativa (Ghingold e Wilson, 1998; Lewin e Johnston, 1996; Wilson, 1996; Webster, 1991).

Contudo, na prática, a aplicabilidade do modelo é difícil devido à sua complexidade. Alguns críticos indicaram que tal resulta da ênfase na análise do centro de compra, do processo de decisão de compra e da situação de compra, os quais são difíceis de distinguir e nem sempre são claros (Campbell, 2002). Por outro lado, é apontado que o modelo é orientado para o processo e falha na definição de círculos de *feedback* específicos (Wilson, 1996). Há ainda críticas relacionadas com a fraqueza dos pressupostos relativos à influência específica das variáveis (Webster, 1991) e com a análise isolada das decisões de compra e apenas no lado do comprador (Wilson, 1996; Webster, 1991).

Na continuação dos trabalhos ou modelos anteriores, o modelo de Sheth recupera como influência no processo de compra as influências ambientais (chamadas de influências situacionais), as influências organizacionais e as características dos participantes individuais. Também considera as características da compra e as características do comprador, presentes no trabalho de Robinson, Faris e Wind (1967). O grau de novidade do modelo consiste na introdução das características da informação – fontes e tipos de informação disponíveis para os fazedores da decisão e a sua procura activa – e das

características de negociação de conflitos – métodos de resolução tais como solucionamento de problemas, persuasão, negociação e *politicking*. A formulação do modelo destaca o processo mental dos participantes individuais e o seu processo de decisão durante o processo de compra organizacional (Webster, 1991). A decisão resultante de selecção de fornecedor pode ser afectada por factores (1) racionais – fontes de informação, educação, papel organizacional, e características do produto e da organização – e (2) psicológicos – estilo de vida e valores – (Wilson e Woodside, 1994).

Ainda que o modelo de Sheth detenha uma grande utilidade descritiva (Wilson, 1996), a sua aplicabilidade indicia alguns problemas. Primeiro, é um modelo complexo que converge numa “caixa negra” – o processo de compra – os factores psicológicos individuais, os factores específicos do produto e da organização e o resultado de decisões anteriores (Campbell, 2002). Segundo, também está concentrado no lado do comprador (Campbell, 2002; Webster, 1991).

Daqui resulta que em conjunto, Robinson, Faris e Wind (1967), Webster e Wind (1972), e Sheth (1973) foram pioneiros na identificação e formulação dos elementos gerais da compra organizacional. Resumindo, estes autores reconheceram a compra organizacional como um processo ou conjunto de etapas, influenciado por características ambientais, organizacionais, do grupo, dos participantes, da compra, do vendedor, da informação e da negociação de conflitos.

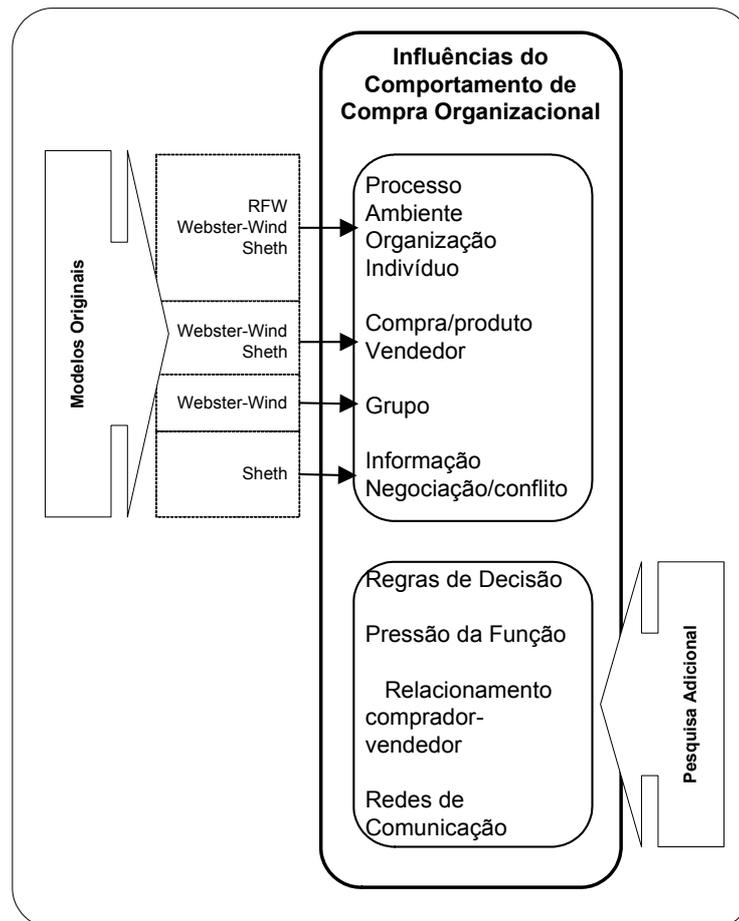
Contudo, embora originais os modelos apresentavam limitações e a pesquisa subsequente tentou estender e testar os modelos propostos. Assim, os conceitos de classes de compras, centro de compras, tomada de decisão, risco percebido e factores específicos foram alguns dos conceitos que influenciaram uma pesquisa significativa (ver por exemplo Johnston e Lewin, 1996; Kauffman, 1996). Na sua revisão sobre o tema, Johnston e Lewin (1996) identificam a adição de quatro conceitos importantes na previsão comportamental (ver Figura 3.1).

O primeiro conceito adicional identificado foi designado por regras de decisão. Estas podem ser formais ou informais, variam ao longo das etapas do processo de compra e são influenciadas pelas características do ambiente, da organização, da compra e do vendedor.

Segue-se a pressão da função. Influenciado pelas características do ambiente, da organização, da compra, do grupo e dos participantes individuais, este conceito surge

frequentemente como conflito da função e/ou ambiguidade da função. O conflito da função é o grau de incompatibilidade entre as expectativas da compra, e a ambiguidade da função é o grau de falta de informação clara sobre as expectativas associadas à compra, os métodos para preencher expectativas conhecidas, e/ou as consequências do desempenho da função.

Figura 3.1 – Fontes de influência na decisão de compra



Adaptado de Johnston e Lewin (1996), "Organizational buying behavior: toward an integrative framework", Journal of Business Research, Vol.35

Outro conceito identificado é o do relacionamento comprador-vendedor. Este relacionamento afecta e é afectado pelo comportamento de compra, *i.e.*, os relacionamentos são afectados pela combinação de todas as influências internas à compra. O seu estudo utiliza variáveis como poder/dependência, monitorização do comportamento/desempenho, cooperação/confiança, adaptabilidade, e compromisso.

O último conceito identificado por Johnston e Lewin (1996) foi designado de redes de comunicação. De natureza interna e/ou externa, as redes de comunicação existem durante a compra organizacional, com os participantes a comunicar dentro e fora do centro de

compras, com o centro de vendas e, frequentemente, com membros de diferentes firmas em feiras, conferências e/ou associações profissionais.

Por seu lado, numa análise à pesquisa que se seguiu à publicação dos primeiros modelos de compra organizacional, Sheth (1996) – um dos autores “pioneiro” – destaca três vertentes adicionais de pesquisa em compra organizacional: a interacção e os relacionamentos comprador-vendedor, as parcerias com fornecedores para obtenção de melhor qualidade do produto e satisfação do cliente com o uso da teoria e metodologia de redes (grupo IMP), e as parcerias da cadeia de fornecimento e o uso da tecnologia de informação para maximizar a eficiência (exemplo JIT e troca electrónica de dados).

3.2.2. As actividades de compra

Num mercado *business-to-business*, a compreensão do processo de tomada de decisão tem implicações para vendedores e compradores. Na perspectiva dos compradores, esta compreensão é importante para permitir decisões mais eficientes e úteis. Na perspectiva dos vendedores é crítica para influenciar a decisão do comprador (Park e Bunn, 2003).

Bunn (1993) desenvolveu um esquema de classificação de seis abordagens de decisão de compra entre compradores organizacionais que diferem em função de quatro actividades de compra. Segundo a definição de Bunn (1993, p.42-43) as actividades de compra dividem-se em:

1. procura de informação – o esforço do comprador em procurar e analisar o ambiente interno e externo para identificar e monitorizar fontes de informação relevantes para a decisão de compra principal/focal.
2. uso de técnicas de análise – a extensão pela qual o comprador faz uso de ferramentas formais e/ou quantitativas para objectivamente avaliar aspectos da decisão de compra.
3. ênfase proactiva – a extensão pela qual a tomada de decisão relacionada com a compra principal/crítica/focal é prospectiva e assim considera os objectivos estratégicos e de longo prazo necessários à empresa.
4. controlo de procedimentos – a extensão pela qual a avaliação da decisão de compra é guiada/orientada por políticas estabelecidas, procedimentos ou precedentes de transacção.

O Quadro 3.1 resume as actividades de compra definidas por Bunn (1993) segundo as seis abordagens possíveis na decisão de compra.

Quadro 3.1 - As actividades de compra organizacional de Bunn (1993)

Actividades de compra	Abordagens da decisão de compra					
	Casual	Rotina (baixa prioridade)	Re-compra simples	Nova compra avaliada	Re-compra complexa	Nova compra estratégica
Procura de informação	-	Pequeno	Moderado	Moderado	Elevado	Elevado
Uso de técnicas de análise	-	Moderado	Moderado	Moderado	Elevado	Elevado
Foco Proactivo	-	Superficial	Elevado	Moderado	Elevado	Dominante
Controlo de procedimentos	Ordem simples	<i>Standard</i>	<i>Standard</i>	Pequeno	<i>Standard</i>	Pequeno

Adaptado de Bunn, M.D. (1993), "Taxonomy of buying decision approaches", Journal of Marketing, 57, 1, 38-56

O nível inferior – compra casual – é exercido para uma variedade de itens de baixo valor que são comprados ocasionalmente e a decisão de compra é caracterizada por nenhum esforço de procura de informação, nenhum desempenho de análise, nenhuma consideração é dada a assuntos proactivos e é aplicado muito controlo de procedimentos.

O nível superior – nova compra estratégica – envolve uma decisão de compra de extrema importância estratégica e financeira para a empresa, com uma abordagem de elevado nível de procura de informação, um grau de elevada análise e um foco intenso em assuntos proactivos, mas pouco dependente em procedimentos estabelecidos.

3.2.3. O paradigma de mudança

Desde o desenvolvimento dos primeiros modelos teóricos, a compra organizacional recebeu considerável atenção da investigação académica. Um dos seus principais focos de interesse tem sido a compreensão do comportamento de compra e o processo de tomada de decisão.

Contudo, a compra organizacional tem mudado dramaticamente devido a transformações na natureza da concorrência industrial, nomeadamente como resultado de quatro factores (Carr e Pearson, 2002; Beal e Lockamy III, 1999; Sheth, 1996; Mendez e Pearson, 1994):

1. concorrência global,
2. reestruturação industrial através de fusões ou alianças,
3. filosofia TQM e,
4. avanços tecnológicos/tecnologia da informação.

Segundo Sheth (1996) cada um dos factores enunciados deu o seu contributo para a mudança na percepção das compras. A competitividade global indicou a vantagem competitiva de criar e gerir relacionamentos com fornecedores. A filosofia TQM encorajou o *reverse marketing* começando com os clientes externos e movendo-se para dentro em procedimentos e práticas, especialmente a redução de tempos de ciclo e a gestão de zero-stocks. A reestruturação da indústria através de fusões, aquisições e alianças globais reorganizaram a função de compra de administrativa descentralizada para estratégica centralizada. Finalmente, o uso de tecnologias de informação reestruturou a filosofia, os processos e as plataformas de compra.

Baseando-se neste paradigma de mudança, as empresas procuraram novas vantagens competitivas, o que revelou oportunidades para a gestão das compras se converter num contribuidor chave para o negócio. Emergiram conceitos adicionais para a previsão do comportamento de compra tais como as regras de decisão, *stress* do papel – ambiguidade e/ou conflito –, redes de comunicação – comunicações internas e externas (*intrafirm and interfirm*) durante um processo de compra específico – e relacionamentos comprador-vendedor – poder, cooperação, confiança e compromisso – (ver por exemplo Johnston e Lewin, 1996).

A transformação da função de compra num foco mais estratégico assume que a gestão efectiva das decisões de compra providencia as empresas com vantagens competitivas (Narasinham *et al.*, 2001). Consequentemente/assim, isto requer o reconhecimento de quais são os elementos chave da compra e a compreensão de que antecedentes são necessários ao seu desenvolvimento. A criação de uma vantagem competitiva sustentável através da compra e da gestão de fornecimentos depende do desenvolvimento de competências não facilmente duplicáveis pela concorrência (Carter e Narasimhan, 1996a).

3.3. Competência de compra

3.3.1. A compra como função estratégica

Tradicionalmente tratada como uma operação de baixo valor, a compra tem sido percebida como a gestão de materiais, componentes e serviços adquiridos de fornecedores autorizados no tempo, na quantidade requerida e no menor preço. O processamento de ordens ou as ordens de expedição de compras de outros departamentos são exemplos de actividades de rotina executados pela compra que não são percebidos como importantes ou exigentes pelas outras áreas funcionais ou pela gestão de topo. Assim, é considerada uma função não estratégica porque em muitos casos a função de compras continua a ser de natureza administrativa (*clerical*), reactiva a outras funções, não integrativa e focada em temas de curto prazo.

Este papel tradicional está a mudar à medida que as empresas reconhecem que as capacidades de aquisição superiores podem revelar-se críticas em ambientes dinâmicos que exigem empresas competitivas, flexíveis e eficientes. As empresas precisam de competir numa base global pelos recursos, mercados e *skills*, e a compra estratégica pode desempenhar um papel vital na criação de relacionamentos de longo termo, estratégicos e de cooperação com os fornecedores chave.

3.3.2. O conceito de competência de compra

Assim, emerge o conceito de competência de compra como uma capacidade latente para coordenar, organizar e desenvolver eficientemente a compra organizacional duma forma que produza valor para a empresa (Rodrigues *et al.*, 2006a, b). Para o desenvolvimento da competência de compra emergem três grandes factores: (1) a execução de tarefas de compra, (2) a interacção da função compra e (3) a importância da função compra.

Identificam-se na literatura algumas definições para a competência de compra nomeadamente as de Das and Narasimhan (2000) e de Narasimhan *et al.* (2001). Ambos consideram a competência de compra como uma variável latente com várias dimensões de primeira-ordem. Para além da similaridade de nomes, o constructo definido nesta tese tem basicamente duas grandes diferenças com os constructos anteriores. Primeiro, considera como factor-chave o ambiente interno no qual as competências são desempenhadas. O apoio da gestão de topo tem um impacto significativo na forma como a função é percebida,

e essa percepção induz o envolvimento da função de compra nas decisões estratégicas. Segundo, como um processo de tomada de decisão, o constructo proposto também enfatiza as actividades desempenhadas pela função de compra para assegurar a “melhor-compra”. Na perspectiva assumida na tese e na compreensão da competência de compra, isto deve ser um elemento chave em todas as organizações.

Note-se ainda que González-Benito (2007) no seu trabalho desenvolve uma abordagem focada nas capacidades de compra e analisa separadamente a eficácia da compra e a integração estratégica da função de compra.

Execução de tarefas de compra

Num ambiente de I&D, um envolvimento significativo da função compra requer um posicionamento proactivo, *i.e.*, uma função de compra que procure activamente informação relativa a direcções futuras e a compras esperadas (Stuart, 1991). O plano de negociação óptimo para uma dada compra de uma equipa de prospecção requer a definição de um processo sequencial com definição das actividades apropriadas a desempenhar (Smeltzer *et al.*, 2003). Ambos os exemplos colocam uma ênfase nas actividades que necessitam de ser desempenhadas. Assim, pode-se afirmar que a função de compra necessita de saber “como fazer” a melhor compra, de forma a contribuir efectivamente para os objectivos de negócio.

A literatura de compra estratégica apresenta vários conceitos relacionados com a tomada de decisão de compra, sendo possível a identificação de vários exemplos que indiciam a influência do trabalho de Bunn (1993).

- Os conceitos de “monitorização do mercado” (*market monitoring*) (Ellram *et al.*, 2002; Zsidisin e Ellram, 2001), “uso da tecnologia” (*use of technology*) ou “tecnologia da informação” (*information technology*) (Ellram *et al.*, 2002; Zsidisin e Ellram, 2001), e “mudança no mercado fornecedor” (*change in supplier market*) (Carr e Smeltzer, 1999a) tomam em consideração actividades relacionadas com as actividades de “procura de informação” (*search for information*).
- O conceito de “custo total de posse” (*total cost of ownership*) (Ellram *et al.*, 2002; Zsidisin e Ellram, 2001) considera actividades relativas ao “uso de técnicas de análise” (*use of analysis techniques*).

- Os conceitos de “orientação estratégica da gestão de compras e fornecimentos” (*purchasing and supply management strategic orientation*) (Ellram *et al.*, 2002) e “compra estratégica” (*strategic purchasing*) (Carr e Pearson, 2002; Carr e Smeltzer, 1997, 1999a, 1999b; Zsidisin e Ellram, 2001) consideram actividades relacionadas com a definição do “foco proactivo” (*proactive focus*).

Interacção da função de compra

Muitas empresas formaram equipas multifuncionais de forma a acelerar o desenvolvimento de novos produtos ou a aquisição de equipamento, melhorar a qualidade ou reduzir custos. Como Giunepero e Vogt (1997) afirmaram: “*a força das equipas multifuncionais reside na promoção de diferentes pontos de vista e no envolvimento para uma solução de problemas comuns*” (p.10).

Como consequência, a função de compra surge cada vez mais envolvida em áreas fora da sua responsabilidade anterior. Mesmo em assuntos de decisão chave da função compra é possível identificar uma tendência pela responsabilização em equipa – “equipas de prospecção” (*sourcing teams*) (ver por exemplo Di Benedetto *et al.*, 2003; Carr e Pearson, 2002; Pearson, 1999; Giunepero e Vogt, 1997; Mendez e Pearson, 1994; Trent e Monczka, 1994; Ellram e Pearson, 1993). Como resultado, a participação em equipa pode contribuir para uma integração mais rápida da função de compras e, naturalmente para um alargamento da influência das compras no processo de tomada de decisão e na visibilidade e oportunidades de contributo das compras (Carr e Pearson, 2002; Pearson *et al.*, 1996; Murphy e Heberling, 1996; Ellram e Pearson, 1993).

Muitas empresas de sucesso consideram igualmente a participação e envolvimento dos seus fornecedores chave. Isto constitui um dos factores críticos de sucesso das equipas de prospecção multifuncionais e é considerado pelas empresas de elevado desempenho como um recurso valioso (Spekman *et al.*, 1999; Carter e Narasimhan, 1996c; Trent e Monczka, 1994). Como resultado, um relacionamento de cooperação com os fornecedores através de estratégias integrativas é outro factor crítico na medição do sucesso. O desafio chave para a gestão do envolvimento de fornecedores é balancear dois tipos de processos: garantir uma contribuição relevante e esperada do fornecedor afecto ao projecto e assegurar integrações futuras em projectos da base de fornecedores (Wynstra e Echtelt, 2001).

Importância da função compra

Uma função de compra estratégica necessita de ser percebida como importante pela gestão de topo e de ser tratada como igual pelas outras áreas funcionais dentro da empresa. Empresas com estratégias de fornecimento superiores demonstram possuir duas características: compromisso ao nível executivo para a construção de capacidades de fornecimento e visão da *sourcing* como uma capacidade multifuncional (Spekman *et al.*, 1999).

O apoio da gestão de topo para o papel estratégico das compras é um pré requisito para o sucesso da TQM (Carter e Narasimhan, 1994), para uma melhor participação e implementação de equipas (Giunipero e Vogt, 1997), para um elevado contributo das compras (Carter e Narasimhan, 1996c; Watts *et al.*, 1995) e, para as compras atingirem status e confiança internos (White e Hanmer-Lloyd, 1999). Como resultado desta importância percebida das compras: *“de forma crescente, o tempo gasto em actividades de compra ou cadeia de fornecimentos serão vistas como uma fonte muito positiva de experiência para futuros CEO’s”* (Carter *et al.*, 2000, p.18).

3.4. Direcções e tendências futuras

O reconhecimento das capacidades de valor acrescentado da função de compras também contribui para a evolução para um processo de compra estratégica.

Hoje, os produtos comprados (bens e serviços) representam de 50 a 70% do valor potencial de uma empresa e 65% das vendas médias de uma empresa industrial (Cousins e Spekman, 2003; Spekman *et al.*, 1999). Sob a pressão de reduzir os custos e de melhorar a qualidade do produto, as empresas estão à procura de alternativas para a forma e práticas da organização. A necessidade de mudanças rápidas e o aumento da concorrência também afectaram a natureza da função de compra.

Quais as principais direcções futuras? As previsões incluem cenários onde integração, parcerias com fornecedores, gestão de relacionamentos, melhoria contínua, logística inversa e redes, se tornarão um modo de vida em muitas empresas. Muitas destas previsões já são uma realidade em algumas organizações de referência.

O Quadro 3.2 apresenta e resume as áreas de preocupação mais importantes para os executivos da função de compras em ordem descendente de consenso (Carter *et al.*, 2000).

Quadro 3.2 – Temas chave para as compras (adaptado de Carter *et al.*, 2000)

1. Comércio electrónico.
2. Gestão estratégica de custos.
3. Prospecção estratégica (*Strategic sourcing*).
4. Selecção e contribuição de parceiros na cadeia de fornecimentos
5. Compras tácticas (*Tactical purchasing*).
6. Desenvolvimento de estratégias de compra.
7. Compras *Demand-pull*.
8. Gestão de relacionamentos.
9. Medição de desempenho.
10. *Process uncoupling*.
11. Desenvolvimento global de fornecedores.
12. Compras por uma terceira parte (*Third-party purchasing*).
13. Cadeia de fornecimentos virtual.
14. Desenvolvimento de fontes de fornecimentos.
15. Requisitos competitivos e negociação (*Competitive bidding and negotiations*).
16. Alianças estratégicas com fornecedores.
17. Estratégias de negociação
18. Gestão da complexidade.

Das 18 áreas vale a pena desenvolver algumas das mais relevantes:

- a gestão estratégica de custos nomeadamente pelas oportunidades de melhorias de custos e pela identificação e eliminação de custos de não valor acrescentado dentro e transversalmente às empresas.
- a prospecção estratégica com o desenvolvimento de métricas de avaliação mais detalhadas e personalizadas;
- a selecção e contribuição de parceiros na cadeia de fornecimentos pela definição de centros de competência de compras estratégicas;
- as compras tácticas pela automatização e/ou *outsourcing* de actividades de compra tácticas (por exemplo encomendas e expedição);
- a gestão de relacionamentos com a formação de grupos ou de equipas para gerir conjuntamente os relacionamentos de fornecedores e clientes;
- a medição de desempenho com o desenvolvimento de métricas comuns de desempenho que estarão relacionadas com medidas estratégicas de negócio;
- as compras por uma terceira parte de produtos não estratégicos;
- a cadeia de fornecimentos virtual com alianças de curto prazo focalizadas em mercados/clientes específicos;

- as estratégias de negociação têm por objectivo a diminuição dos custos totais;
- a gestão da complexidade resulta da influência de empresas dominantes e do aumento da complexidade dos relacionamentos.

3.5. Conclusão

A transição das compras de uma função administrativa para uma função de natureza estratégica é um processo lento mas inevitável. Para sobreviver no actual ambiente empresarial competitivo, as empresas devem estar conscientes da importância estratégica da gestão efectiva das suas decisões de compra.

O conceito de competência de compra oferece um enquadramento para realçar a contribuição das compras na competitividade empresarial. Este novo paradigma sugere um funcionamento em rede e uma capacidade para ligar as necessidades dos clientes e os fornecedores. Os gestores das compras têm que aceitar este desafio.

Capítulo 4 A inovação em rede e o desempenho: proposta de modelo explicativo

4.1. Introdução

Num mundo de concorrência globalizada, de diminuição das barreiras económicas e de acentuado desenvolvimento tecnológico e do conhecimento, a envolvente empresarial tem-se alterado e tem colocado grandes exigências às empresas para se manterem competitivas. Esta situação agrava-se no contexto da indústria, onde a nível mundial existe um panorama dual. Os países desenvolvidos, pressionados pelos baixos custos de mão de obra e de produção que são possíveis de obter em outras zonas do globo (por exemplo a China), têm de se empenhar activamente numa solução para as suas indústrias – garantindo a produção, o emprego, o nível salarial, a balança comercial, etc.

Face à este novo contexto, as empresas para se manterem competitivas necessitam de desenvolver capacidades de cooperação, inovação e de criação de valor que resulta dos relacionamentos de negócio e do desenvolvimento de novos produtos e processos no contexto de uma cultura de inovação nova e dinâmica.

O objectivo último desta investigação é o de compreender como neste contexto adverso, exigente e em constante mutação, as empresas podem através da inovação e de uma nova atitude ter um maior nível de desempenho. Assim, é importante compreender que determinantes e que acções influenciam o desempenho contribuindo para a sobrevivência e o êxito das empresas.

4.2. Inovação e desempenho: factores determinantes

Como consequência do complexo e competitivo ambiente de negócio actual, torna-se obrigatório seguir uma estratégia de diferenciação baseada na inovação de produto, bem como de inovação do processo e da organização. Nos últimos anos, a inovação tem recebido muita atenção como um meio de criar e de manter vantagens competitivas. É mesmo considerada como um importante componente do espírito empreendedor e um elemento chave no sucesso dos negócios.

Os novos produtos surgem como a chave para o sucesso corporativo e o seu desenvolvimento é exigido às empresas como resposta às alterações das necessidades dos

consumidores, à crescente concorrência a uma escala mundial, aos avanços tecnológicos e à diminuição dos ciclos de vida dos produtos.

Contudo, os resultados indicam que o sucesso de uma inovação é mais determinado pela extensão da sua adoção do que por “quem” a originou ou “quão” tecnologicamente avançada é a inovação. Por outro lado, as diferentes conceptualizações da capacidade organizacional de inovar têm-se traduzido numa certa dificuldade em compreender o que define uma empresa inovadora e o que a distingue de uma não inovadora.

Em situações onde os recursos específicos tendem a estar dispersos entre actores altamente especializados, o desenvolvimento de competências de aquisição no exterior revelam-se altamente críticos para uma organização. O comportamento de compra organizacional, uma variável frequentemente negligenciada, surge como uma das variáveis importantes na explicação do modelo estratégico de resposta à concorrência global.

A função de compra possui um acesso privilegiado ao exterior, nomeadamente no acesso a fornecedores chave. Há estudos que confirmam que a integração de fornecedores no desenvolvimento de novos produtos tem um impacto importante no comportamento inovador das empresas pela redução dos custos de desenvolvimento, redução dos tempos de ciclo e melhoria dos resultados de qualidade. Impõe-se assim o desenvolvimento desta função numa função de forte cariz estratégico fomentada por uma forte interação interna (outros níveis funcionais da própria empresa) e externa (fornecedores e outros *stakeholders*) que melhore a capacidade de resposta às necessidades dos consumidores. Uma oportunidade que surge reforçada por recentes desenvolvimentos na indústria fora do âmbito desta tese, nomeadamente a reestruturação industrial através de fusões e aquisições (a centralização da função) e o uso de tecnologias de informação (a reestruturação das plataformas de compra).

Acompanhar a complexidade do progresso tecnológico, implicou que as organizações repetidamente integrassem no processo de concepção, produção e comercialização uma vasta variedade de conhecimento e *know-how* de um conjunto de diferentes organizações no mundo. Para além da necessidade em adquirir materiais e serviços que melhorem a capacidade de produção e satisfação das necessidades dos clientes, uma estratégia baseada na inovação requer que as empresas compreendam os seus parceiros de rede – porque o valor final entregue aos consumidores depende da fluidez, da capacidade e da eficiência de rede. Frequentemente considerada uma fonte importante de mudança estratégica, a

inovação organizacional evolui no sentido de incorporar uma visão inclusiva com fornecedores, clientes, concorrência e outros parceiros – a “rede” – que representa a base do sucesso empresarial. A rede permite às organizações criar, desenvolver e partilhar conhecimento e recursos, bem como também obter sinergias, reduções de custo e partilha de risco.

Mas estar integrado numa rede de parcerias técnicas ou tecnológicas não garante *per si* sucesso. O que determina o desempenho é a capacidade da organização em sobreviver dentro da rede, pois apenas são mantidos os relacionamentos que são valiosos para ambas as partes. É necessário por parte de cada organização o claro desenvolvimento de competência de rede pela gestão quer dos processos quer dos recursos humanos necessários nos contactos com a rede. Esta característica única traduzir-se-á na capacidade de inovar pelo desenvolvimento e gestão dos relacionamentos com os diferentes parceiros e permitirá parcerias de inovação mais eficientes e valiosas.

Mas perante a crescente turbulência de mercado e tecnológica – grande diversidade e variedade de produtos, a concorrência agressiva, os clientes exigentes e com poder de mercado, a grande dinâmica e mutação dos mercados, dos produtos, das tecnologias, dos processos, das matérias primas – a obtenção duma vantagem competitiva exige às empresas industriais a compreensão do seu mercado e a resposta através de produtos adequados às necessidades dos seus clientes. São igualmente necessárias a geração e interpretação de informação da concorrência bem como a subsequente transformação em acções, *i.e.*, medidas concretas. Esta clara orientação para o mercado resulta numa atitude que atravessa a organização interna da empresa, influencia a sua cultura e o seu funcionamento ao nível do comportamento de compra e da rede de relacionamentos e do processo de inovação.

A perspectiva de (orientação) mercado permite desenvolver uma nova atitude cultural que se reflecte numa visão estratégica da função de compras, integrada ao nível das restantes funções, para dar respostas coerentes através dos (novos) produtos assumidos pelo conjunto da organização. Os fornecedores podem assim – via função de compras – fazer parte do processo de competitividade da empresa e contribuir com as suas competências para melhoria das soluções apresentadas aos consumidores.

Por outro lado, a própria gestão da rede de relacionamentos passa a beneficiar do poder de uma organização orientada para o mercado. Ao influenciar os comportamentos, os

processos e as decisões de uma forma horizontal, transforma a natureza dos relacionamentos a nível interno e externo. Assim, o desenvolvimento de uma relação mais próxima com os clientes, permite a obtenção de um conhecimento partilhado que pode ser usado para orientar a base relacional da rede e adaptar as acções da empresa.

A atitude cultural de inovação inspirada no mercado resulta na proposta de certos produtos, novos e adaptados, ao mercado e com capacidade concorrencial que são a via essencial para garantir o sucesso da gestão e da organização. O impacto da inovação no desempenho organizacional tem recebido uma atenção multidisciplinar mas a variável desempenho tem sido explorada na sua vertente mais financeira. Perante os decrescentes custos e tempos de inovação e a crescente complexidade tecnológica que afectam a natureza da competitividade, o desempenho deve ser visto e compreendido como indissociável do sucesso da inovação quer do produto quer do processo.

4.3. Definição dos conceitos teóricos

O modelo teórico proposto na tese compreende cinco conceitos teóricos principais. Como cada conceito traduz uma característica latente i.e. não directamente observável, define-se o respectivo constructo pela definição dos componentes que lhe estão associados. Para facilitar a compreensão dos conceitos é feita a representação gráfica do constructo e utilizam-se as noções de componentes, elementos e itens. Os componentes são a desagregação lógico e teórica do constructo. Na sua definição pretende-se que os componentes correspondam às dimensões (ou factores conforme a designação da técnica de análise factorial) dos constructos. Por sua vez os próprios componentes também se desagregam no que se designa por elementos. Cada elemento é constituído por vários itens. Os itens são as medidas que permitem operacionalizar cada constructo e apenas os itens são medidos directamente.

Esta secção está organizada em cinco subsecções, uma por cada conceito teórico, e compreende a definição teórica do conceito e respectivo constructo.

4.3.1. A orientação para o mercado

A globalização dos mercados contribuiu para diferentes contextos e ambientes de negócios, com a procura caracterizada por clientes mais informados, mais exigentes e com expectativas mais imediatas em relação às suas exigências. Uma empresa orientada para o mercado é aquela que demonstra uma *“capacidade superior em compreender, atrair e manter clientes valiosos”*. (*valuable customers*) (Day, 1999, p. 5).

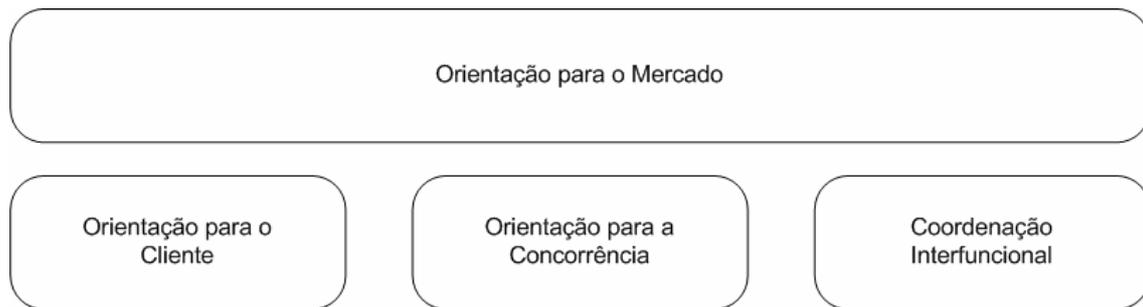
Identifica-se na literatura um interesse crescente pelo conceito de orientação para o mercado e o estudo do seu impacto no desempenho organizacional. Narver e Slater (1990) definiram orientação para o mercado (*market orientation* no original em inglês) como *“a cultura organizacional que mais eficaz e eficientemente cria os comportamentos necessários para a criação de valor superior para os compradores e, assim, um desempenho superior contínuo para o negócio”* (p.21).

Mais recentemente esta variável tem sido percebida como um antecedente da inovação. Hurley e Hult (1998) concluíram que a orientação para o mercado *“promove a abertura à inovação (inovatividade) numa cultura de grupo”* (p.52). Uma forte orientação para o mercado é crítica para o sucesso do novo produto, e tem que estar presente desde logo na geração da ideia de um novo produto (Cooper, 2001).

Hayes *et al.* (1996) sugerem que *“o ponto de partida para a compreensão da compra organizacional é reconhecer que a procura de produtos por uma organização deriva das actividades envolvidas no fornecimento dos seus clientes”* (p.84). Assim, a extensão da procura é determinada pelo cliente e a sua natureza é determinada por toda a estratégia de negócio do cliente (por exemplo, a decisão do cliente de entrada em novos mercados pode implicar mudanças significativas nos requisitos dos produtos do seu fornecedor). Este ponto sublinha a importância da atenção ao mercado necessária por parte da empresa.

O constructo definido para esta variável baseia-se no trabalho de Narver e Slater (1990), os primeiros a validar empiricamente uma escala de medida para a orientação para o mercado, a qual compreende três elementos: (1) orientação para o cliente, (2) orientação para a concorrência e (3) coordenação interfuncional (ver Figura 4.1).

Figura 4.1 – Conceito de orientação para o mercado



A orientação pelo cliente compreende as actividades envolvidas na aquisição de informação sobre os compradores – compromisso, valor, compreender, satisfazer, medir, serviço pós venda.

A orientação pela concorrência analisa as diferentes actividades envolvidas na aquisição e partilha interna de informação sobre a concorrência – partilha, resposta, forças/estratégias e capacidade competitiva.

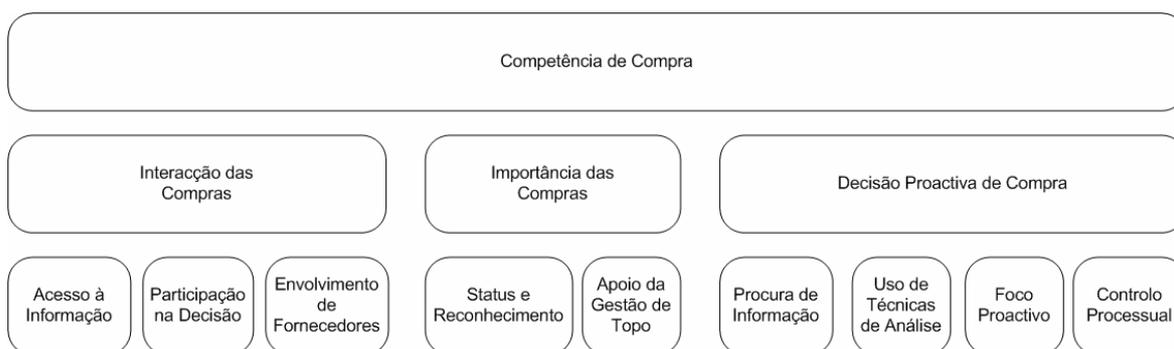
Finalmente, a coordenação interfuncional apreende a informação dos clientes e concorrência e compreende os esforços de coordenação do negócio, tipicamente envolvendo mais do que o departamento de marketing, para criar valor superior aos compradores – visitas regulares a clientes, partilha de informação e recursos, integração interna.

4.3.2. A competência de compra

O conceito de “competência de compra” traduz uma capacidade latente da empresa de coordenação, organização e desenvolvimento do comportamento de compra industrial de uma forma efectiva para produzir valor para a empresa (Rodrigues *et al*, 2006a,b). Especificamente, o constructo é definido segundo três componentes que traduzem o grau de interacção com as outras funções e com fornecedores chave, o grau de importância interna da função compra e o nível de execução de actividades relacionadas com a decisão proactiva de compra.

A Figura 4.2 evidencia o relacionamento dos componentes da competência de compra com os seus diferentes níveis de operacionalização.

Figura 4.2 – Conceito de competência de compra



O primeiro componente, designado por interacção das compras, representa o acesso da função compra à informação gerada por outras funções, a participação da função compra na tomada de decisão de outras funções e o grau de envolvimento e participação de fornecedores-chave na gestão de compras e fornecimentos da empresa.

O segundo componente, designado por importância das compras, é definido conjuntamente pelo *status* e reconhecimento percebidos da função compra face a outras áreas funcionais e pelo apoio percebido da gestão de topo à função de compra.

Por fim, o componente de decisão proactiva de compra deriva directamente do trabalho de Bunn (1993). Para a contextualização deste componente foram consideradas duas restrições sugeridas por Lewin (2001) ao nível da decisão de compra:

1. decisão de compra cujo resultado seja de importância considerável para a sua empresa e,
2. decisão de compra que necessite da contribuição e do envolvimento de pessoas de vários departamentos ou unidades funcionais (um grupo de compra) dentro da empresa.

A decisão proactiva de compra compreende quatro elementos distintos (Bunn, 1993). O primeiro elemento, a procura de informação, mede o esforço do comprador em analisar (*scanning*) o ambiente de negócio interno e externo para identificar e monitorizar fontes de informação relevantes para a decisão de compra “focal”.

O uso de técnicas de análise mede a extensão pela qual o comprador faz uso de ferramentas formais e/ou quantitativas para avaliar objectivamente aspectos da decisão de compra.

O foco proactivo mede a extensão pela qual a tomada de decisão relacionada com a compra “focal” é prospectiva e assim, considera objectivos estratégicos e necessidades de longo prazo da empresa.

Finalmente os procedimentos de controlo medem a extensão pela qual a avaliação da decisão de compra é conduzida por políticas, procedimentos estabelecidos ou precedentes de transacção.

4.3.3. A competência em rede de inovação

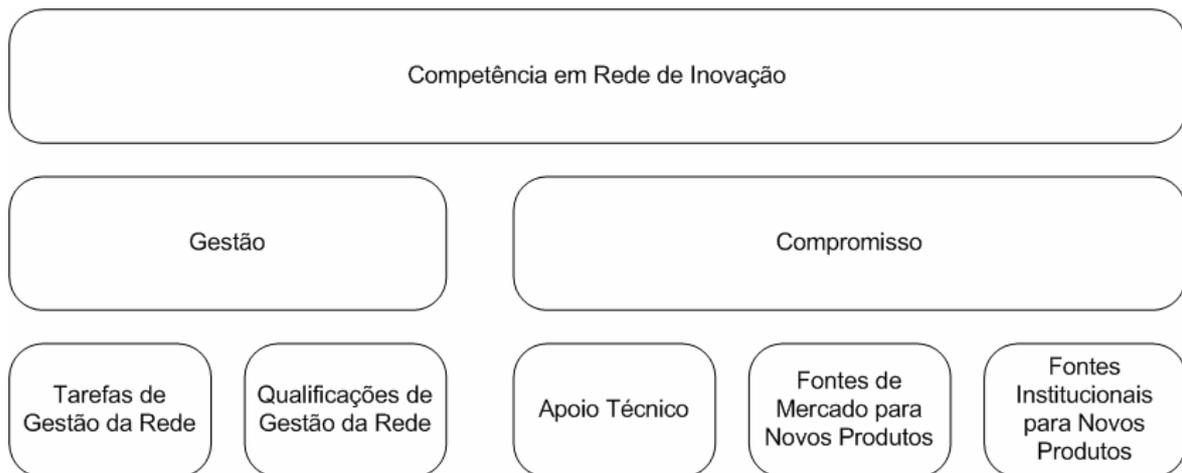
Para a definição do conceito de competência em rede de inovação baseamo-nos na noção de competência de rede introduzida por Gemunden e Ritter (1997) e definida como uma característica específica da empresa que compreende “*o grau de execução de tarefas de gestão da rede e o grau de qualificação da gestão em rede possuído pelas pessoas encarregues dos relacionamentos da empresa*” (Ritter, 1999, p.471).

Assim, na conceptualização da noção de competência em rede de inovação definiram-se dois componentes. Um primeiro componente, designado de gestão, e que tal como o nome indica mede o grau de gestão da rede pela empresa, no caso particular da gestão das tarefas e qualificações inerentes aos relacionamentos.

O conceito de competência em rede de inovação inclui ainda um segundo componente, o compromisso, que representa a capacidade de aquisição e de ligação da empresa num contexto de rede de inovação e que considera o apoio técnico e as fontes de ideias de novos produtos – mercado e institucionais. Na percepção vigente na tese de rede de inovação, esta capacidade pode ser usada para complementar o já enunciado conceito de competência de rede de Gemunden e Ritter (1997).

O constructo de competência em rede de inovação é uma capacidade latente das empresas em funcionar e potenciar benefícios numa rede de inovação e é esquematicamente ilustrado na Figura 4.3.

Figura 4.3 – Conceito de competência em rede de inovação



A implementação de tarefas compreende a gestão das tarefas executadas para manter um relacionamento simples (iniciação, troca e coordenação) bem como as tarefas executadas para manter a rede de relacionamentos como um todo (planeamento, organização, pessoal e controlo).

As qualificações dos colaboradores envolvidos nos relacionamentos com os parceiros técnicos compreendem as qualificações necessárias para manter o lado técnico dos relacionamentos (experiência e conhecimentos internos e externos) e as qualificações que traduzem a aptidão para exibir um comportamento correcto ao nível interpessoal (capacidade de comunicação, gestão de conflitos, empatia).

O apoio técnico avalia o nível de apoio técnico recebido de potenciais parceiros tais como outras empresas do mesmo grupo, fornecedores, clientes, distribuidores, concorrentes, estabelecimentos de ensino superior, institutos de investigação sem fins lucrativos, consultores, centros tecnológicos e associações empresariais.

O elemento designado por fontes de mercado de desenvolvimento de novos produtos traduz a frequência com que fornecedores, clientes, concorrentes, conferências, feiras, *designers*, *internet*, e análise de patentes sugeriram ou estiveram na origem de ideias de novos produtos para a empresa.

As fontes institucionais de desenvolvimento de novos produtos traduzem a frequência com que os estabelecimentos do ensino superior e os institutos de investigação sem fins lucrativos sugeriram, ou estiveram na origem de ideias de novos produtos para a empresa.

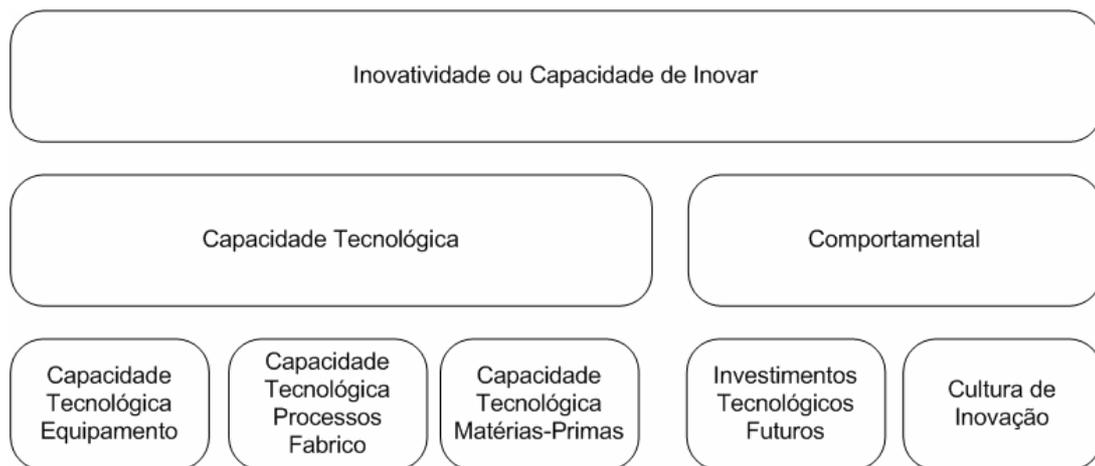
4.3.4. A inovatividade

O conceito de inovatividade organizacional visto como capacidade de inovar, segue a perspectiva introduzida pelo trabalho de Avlonitis *et al.* (1994) que considera na sua conceptualização de inovatividade (*innovativeness* no original em inglês) “*uma dimensão tecnológica e uma comportamental as quais denotam a capacidade e o compromisso da empresa para inovar*” (Avlonitis *et al.*, 1994, p.10).

No conceito vigente na tese, o componente tecnológico representa a capacidade tecnológica existente e disponível na empresa e o componente comportamental traduz o compromisso da empresa para com a inovação através da sua cultura de inovação e dos investimentos futuros.

A inovatividade organizacional representa uma capacidade latente das empresas e o seu constructo está ilustrado na Figura 4.4.

Figura 4.4 – Conceito de inovatividade



O componente tecnológico representa a capacidade de inovar da empresa nomeadamente ao nível das capacidades tecnológicas de equipamento, de processos de fabrico e de matérias-primas.

O componente comportamental reflecte o compromisso comportamental da organização pela inovação, nomeadamente nos investimentos tecnológicos futuros e pela cultura de inovação (a atitude da empresa face à inovação).

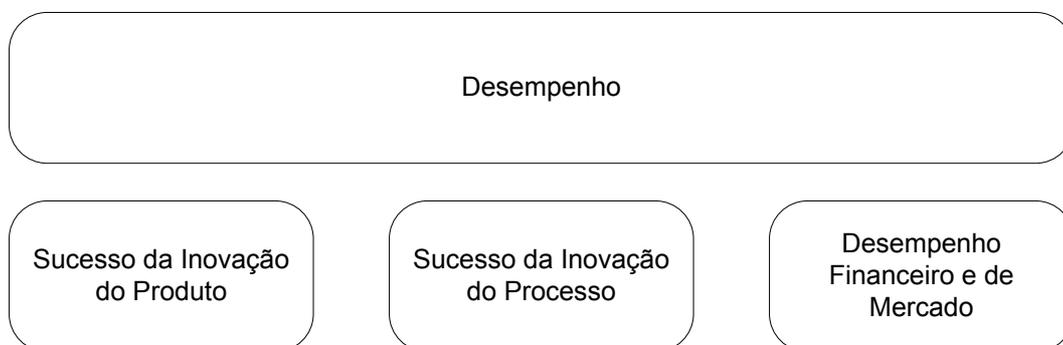
4.3.5. O desempenho

Nos estudos revistos, o desempenho é medido segundo escalas de percepção (ver por exemplo Deshapandé e Farley, 2004) validadas posteriormente com dados dos relatórios das empresas. As escalas encontradas na literatura distinguem entre desempenho financeiro e desempenho global comparado (quota de mercado, crescimento das vendas, etc.).

Também se concluiu que em termos gerais a avaliação do desempenho não considera o comportamento no mercado dos novos produtos da empresa, com exceção de Gemunden *et al.* (1996) que desenvolveram e validaram uma escala de medida que mede especificamente o sucesso da inovação do produto e o sucesso da inovação do processo.

Assim, entendeu-se alargar o conceito de desempenho e definir o mesmo como uma variável latente definida em conjunto pelo desempenho global e pelo sucesso das inovações de produto e de processo face à concorrência. O conceito de desempenho proposto é composto por três componentes definidos segundo o sucesso da inovação do produto, o sucesso da inovação do processo e o desempenho financeiro e de mercado da empresa (ver Figura 4.5).

Figura 4.5 – Conceito de desempenho



O sucesso da inovação do produto avalia o grau de sucesso percebido no mercado das inovações e modificações do produto face à concorrência e à actualidade da tecnologia utilizada.

O sucesso da inovação do processo avalia o grau de modernidade percebido das instalações produtivas da empresa em relação aos concorrentes e à tecnologia.

Finalmente, o desempenho financeiro e de mercado avalia o desempenho da empresa face à concorrência em termos financeiros, operacionais e de reputação.

O Quadro 4.1 apresenta um resumo dos constructos definidos para cada um dos conceitos teóricos propostos na tese.

Quadro 4.1 - Resumo dos conceitos teóricos

Conceito	Componentes	Elementos
Orientação para o mercado	Orientação para o mercado	Orientação para o cliente Orientação para a concorrência Coordenação interfuncional
Competência de compra	Interacção das compras	Acesso à informação Participação na decisão
	Importância das compras	Envolvimento de fornecedores Status e reconhecimento interno Apoio da gestão de topo
	Execução de tarefas de compra	Procura de informação Uso de técnicas de análise Foco proactivo Procedimentos de controlo
Competência em rede de inovação	Gestão	Tarefas de gestão da rede Qualificações de gestão da rede
	Compromisso	Apoio técnico Fontes de mercado de novos produtos Fontes institucionais de novos produtos
Inovatividade	Capacidade tecnológica	Capacidade tecnológica equipamento Capacidade tecnológica processos de fabrico Capacidade tecnológica matérias-primas
	Comportamental	Investimentos tecnológicos futuros Cultura de inovação
Desempenho	Desempenho	Sucesso da inovação do produto Sucesso da inovação do processo Desempenho financeiro e de mercado

Da análise do quadro é possível concluir que os constructos de orientação para o mercado e de desempenho são unidimensionais, i.e., apresentam um único componente. Por sua vez, os constructos de competência de inovação em rede e inovatividade, são definidos como

compostos por dois componentes cada. Já a competência de compra é definida segundo três componentes. Na análise empírica dos constructos é esperado que cada componente corresponda a uma dimensão (ou factor da análise factorial).

Posteriormente à definição dos cinco conceitos envolvidos na tese e do respectivo constructo, apresentam-se na próxima secção os objectivos e hipóteses em investigação.

4.4. Objectivos e hipóteses de investigação

4.4.1. Objectivos de investigação

Ao longo da tese procura-se encontrar uma resposta para a questão: “*Como se deve organizar uma empresa ao nível das compras, da interacção com outras organizações e da sua capacidade de inovar para obter sucesso empresarial no mercado?*” ou de forma mais curta,

“*Como se organiza uma empresa para obter sucesso empresarial num contexto de inovação?*”.

Assim, o principal objectivo desta tese consiste na definição e validação de um modelo teórico original explicativo da importância da compra industrial e da inovação no desempenho das empresas industriais. O modelo a desenvolver operacionaliza cinco conceitos:

- orientação para o mercado;
- competência de compra;
- funcionamento em rede;
- inovatividade (cultura e capacidade de inovar);
- desempenho.

Neste ponto inclui-se, para além do modelo estrutural proposto, o desenvolvimento de uma alternativa para a conceptualização e medição dos comportamentos de competência de compra, competência em rede de inovação, inovatividade e desempenho. Quanto à orientação para o mercado, utiliza-se directamente a proposta de Narver e Slater (1990), uma vez que não pertence ao problema nuclear da tese.

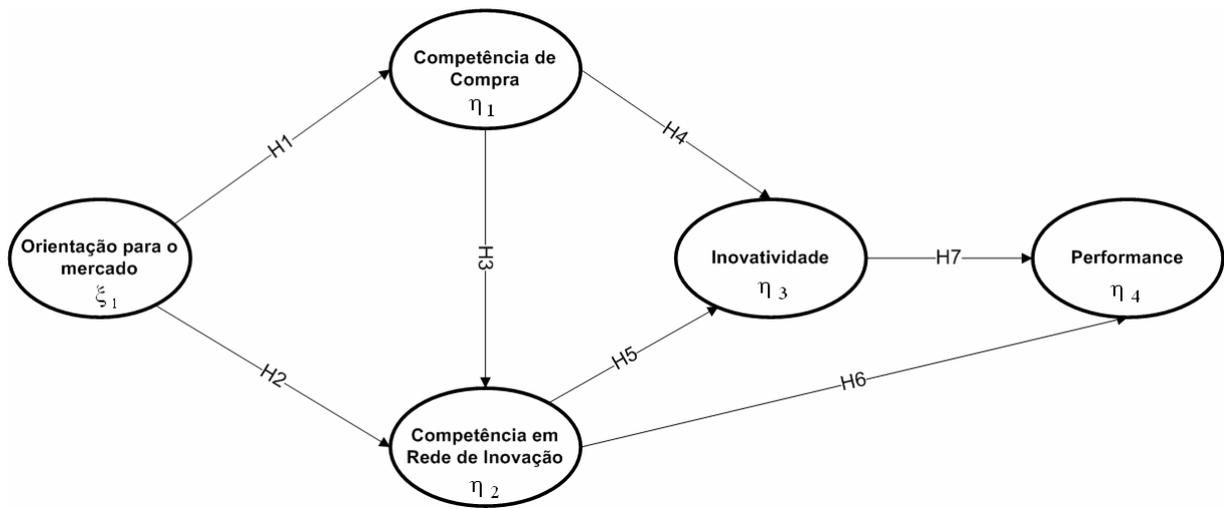
O segundo objectivo prende-se com o estudo do comportamento da indústria portuguesa ao nível da compra estratégica, da inovação em rede e desempenho. Trata-se de validar a teoria proposta na indústria portuguesa.

4.4.2. Hipóteses de investigação

O modelo teórico desenvolvido considera cinco variáveis identificadas na literatura: a competência de compra, a inovatividade ou capacidade de inovar, a competência em rede de inovação, a orientação para o mercado e o desempenho.

A Figura 4.6 apresenta uma representação conceptual das ligações estruturais do modelo teórico de equações estruturais.

Figura 4.6 – Modelo teórico da estrutura causal



É sugerido que o que permite distinguir o sucesso empresarial é a existência de orientação para o mercado. Estar atento às necessidades dos clientes, conhecer a concorrência e a partilha de informações a todos os níveis da organização permitirão o desenvolvimento de habilidades e competências para permanecer competitivo. Assim espera-se que:

H1: Uma elevada orientação para o mercado conduz a uma maior competência de compra;

H2: Uma elevada orientação para o mercado conduz a uma maior competência em rede de inovação.

No modelo teórico a competência de compra resulta do desenvolvimento de competências na (1) interacção da função compra ao nível interno (multifuncional) e externo (fornecedores), no (2) reconhecimento da importância da função e na (3) execução das diferentes actividades relacionadas com a decisão proactiva da compra industrial. A inclusão desta variável no modelo tem como pressuposto o impacto positivo da

competência de compra na inovatividade e na competência em rede de inovação. As hipóteses que lhe estão associadas são:

H3: Uma elevada competência de compra conduz a uma maior competência em rede de inovação;

H4: Uma elevada competência de compra tem impacto positivo na inovatividade organizacional.

O modelo considera o efeito causal da competência em rede de inovação na inovatividade e no desempenho. As relações inter-organizacionais e as redes são um desafio real à gestão. Algumas considerações teóricas e resultados empíricos sugerem que organizações que desenvolveram relações efectivas e eficientes com fornecedores técnicos adquiriram uma vantagem competitiva no sucesso da inovação do produto. As hipóteses associadas são:

H5: Uma elevada competência em rede de inovação conduz a uma maior inovatividade organizacional;

H6: Uma elevada competência em rede de inovação traduz-se num elevado desempenho.

A inovatividade é considerada uma capacidade latente das organizações cuja medida compreende duas dimensões – uma tecnológica e uma comportamental. A primeira representa a capacidade tecnológica para inovar, e a segunda representa o compromisso organizacional para inovar (Avlonitis *et al.*, 1994). Na perspectiva do modelo teórico desenvolvido, a inovatividade tem um impacto significativo no desempenho. A hipótese formulada é:

H7: Uma elevada inovatividade traduz-se num maior desempenho.

O Quadro 4.2 apresenta o resumo das hipóteses e ligações esperadas entre as variáveis consideradas na formulação teórica do modelo.

Quadro 4.2 - Hipóteses e ligações esperadas do modelo teórico

		Variáveis Explicadas			
		<i>Eq. 1</i>	<i>Eq. 2</i>	<i>Eq. 3</i>	<i>Eq. 4</i>
		Competência de compra	Competência em rede de inovação	Inovatividade	Desempenho
Variáveis Explicativas	Orientação para o mercado ¹	H1 (+)	H2 (+)		
	Competência de compra		H3 (+)	H4 (+)	
	Competência em rede de inovação			H5 (+)	H7 (+)
	Inovatividade				H6 (+)

¹Variável exógena

No modelo o desempenho surge apenas como variável explicada e a orientação para o mercado é apenas variável explicativa. Os determinantes competência de compra, competência em rede de inovação e inovatividade são simultaneamente variáveis explicativas e variáveis explicadas.

4.5. Conclusão

Neste capítulo apresenta-se o modelo explicativo do desempenho num contexto de inovação. Em termos simplificados pretende-se compreender como num contexto adverso, exigente e em constante mutação como é o contexto de negócios actual, as empresas podem através da inovação ter um maior nível de desempenho. O modelo proposto traduz sete hipóteses de investigação relativas às ligações entre os conceitos de orientação para o mercado, competência de compra, competência em rede de inovação, inovatividade e desempenho.

Cada conceito teórico traduz uma capacidade latente da empresa, não directamente observável, pelo que foi necessário definir constructos para a sua mensuração, nomeadamente para a competência de compra, competência em rede de inovação e inovatividade. O constructo de orientação para o mercado segue o trabalho de Narver e Slater (1990) e o constructo de desempenho foi apenas redefinido com inclusão de escalas de sucesso da inovação de produto e de sucesso da inovação do processo.

Nos próximos capítulos apresentam-se os resultados da aplicação empírica da tese.

Capítulo 5 O questionário e a amostra

5.1. Introdução

Com base na revisão exaustiva da literatura definiu-se um modelo teórico explicativo da importância da inovação e do funcionamento em rede (interna e externamente) no desempenho das empresas industriais. A informação necessária para a validação do modelo proposto é obtida através de questionário auto-administrado organizado segundo as cinco variáveis e as diferentes questões ou escalas que as capturam. A definição do questionário como método de recolha de dados resulta da novidade do modelo e da não existência de fontes secundárias. Por outro lado a compreensão e o estudo de comportamentos e atitudes por parte das empresas não directamente observáveis e apenas acessíveis pela linguagem implica que os mesmos sejam questionados directamente às empresas, através de um conjunto de questões uniformizadas.

Como na concepção das diferentes questões se valorizou o uso de escalas testadas e validadas na literatura, a transposição e validação dos conceitos usados para a realidade portuguesa foram rectificadas por um conjunto de pessoas de reconhecida competência empresarial e académica. Posteriormente a inquirição incidiu sobre uma amostra de empresas industriais estratificada segundo o código de actividade económica e a dimensão quanto ao número de trabalhadores (excluíram-se as micro-empresas).

Este capítulo está organizado em mais três secções. Na primeira, designada por plano de informação e questionário, é explicada a metodologia usada na definição e validação do questionário bem como na sua implementação. Na segunda, designada de “amostra: caracterização”, apresenta-se uma síntese do universo de estudo da tese, a indústria transformadora portuguesa, e uma análise caracterizadora da amostra obtida. Com base na amostra, centraliza-se o tratamento estatístico no estudo exploratório da capacidade de inovar em rede das empresas portuguesas, pela definição de vários índices que podem ajudar os gestores como uma ferramenta de diagnóstico de forma a corrigir e a melhorar o seu esforço de inovação. Finalmente, na última secção, são apresentadas as principais conclusões deste capítulo.

5.2. Plano de informação e questionário

Tendo presente os propósitos deste estudo, foi adoptado o questionário como método de recolha de dados na investigação, o que está de acordo com muitos dos estudos analisados na revisão da literatura. Realizar um inquérito é *“interrogar um determinado número de indivíduos tendo em vista uma generalização (...) consiste, portanto, em suscitar um conjunto de discursos individuais, em interpretá-los e generalizá-los”*(Ghiglione e Matalon, 1997, pág.2).

O questionário aparece como o único meio de obter as informações pretendidas quando existe a necessidade de informação sobre comportamentos cuja acessibilidade é difícil por observação directa. Recorre-se ainda a este método para compreender fenómenos que só são acessíveis de uma forma prática pela linguagem, como as atitudes, as opiniões, as preferências, as representações, e que, só raramente se exprimem de uma forma espontânea. Segundo Henerson *et al.* (1987), o uso de questionários apresenta diversas vantagens, nomeadamente: (1) o anonimato, que aumenta a probabilidade de receber respostas que representam genuinamente as crenças ou sentimentos do inquirido; (2) a gestão do tempo por parte do inquirido (pensar antes de responder); (3) a uniformidade entre situações em medição, pois todos respondem exactamente às mesmas questões; e (4) a maior facilidade de análise e interpretação dos dados comparativamente com respostas orais.

Na elaboração do nosso questionário foram tomados em consideração requisitos considerados essenciais para esta investigação, nomeadamente a sua clareza e não complexidade, num formato sobretudo de perguntas fechadas, contendo toda a informação necessária para que o respondente pudesse completar o inquérito sem a ajuda de terceiros.

O conteúdo teve como ponto de partida a revisão da literatura e o modelo teórico proposto – conforme capítulo anterior – onde se procurou sistematizar a informação através do levantamento de questões já desenvolvidas e utilizadas em estudos anteriores. O recurso a escalas de questões já testadas permite, entre outros, comparar resultados (Bourque e Fielder, 1995). De um total de 60 inquéritos relacionados com as diferentes variáveis em estudo identificaram-se 7 escalas para a orientação para o mercado, 11 escalas relacionadas com a compra organizacional, 8 escalas de inovação organizacional, 11 escalas de novidade de produto, 4 escalas de competência de relacionamentos, 13 escalas de desempenho organizacional e 7 escalas de desempenho de produto.

A elaboração do questionário respeitou sempre que possível a escala original, e as adaptações realizadas consideraram as indicações de Bourque e Fielder (1995) que sustentam a possibilidade de adaptação mediante uma de quatro possíveis razões: (1) alguns instrumentos são muito longos para serem usados na íntegra; (2) a população em estudo é diferente da original; (3) o instrumento necessita de tradução; (4) o investigador pode ter necessidade de expandir, reorganizar ou elaborar itens ou modificar o procedimento de recolha dos dados.

Por outro lado, a revisão bibliográfica também revelou a necessidade de desenvolver uma abordagem alternativa na conceptualização e medição de variáveis como a competência de compra, a *inovatividade* organizacional, a competência em rede de inovação e o desempenho da organização. O questionário completa assim um processo que se iniciou na revisão da literatura com a identificação das principais variáveis do modelo e respectivos componentes, tendo passado pela definição de propostas próprias.

A transposição dos conceitos de outras realidades para a realidade portuguesa, associada à definição de um modelo novo, requeria a necessidade de avaliação. Nesse sentido, foi definido um painel de quinze consultores especialistas, composto por académicos e gestores de reconhecida reputação. O Quadro 5.1 apresenta o painel de consultores especialistas que colaborou no estudo.

Quadro 5.1 – Constituição do painel de consultores especialistas (ordem alfabética)

Especialistas académicos	
Professora Dra. Hortênsia Barandas	Faculdade de Economia, Universidade do Porto
Professora Dra. Isabel Cantista	Universidade Lusíada do Porto
Professora Dra. Maria do Sameiro Carvalho	Departamento de Produção e Sistemas, Universidade do Minho
Professor Dr. Fernando Romero	Departamento de Produção e Sistemas, Universidade do Minho
Professor Dr. Sérgio Dinis Sousa	Departamento de Produção e Sistemas, Universidade do Minho
Professor Dr. Sílvio Carmo Silva	Departamento de Produção e Sistemas, Universidade do Minho
Especialistas gestores	
Dr. A. Rés Silva	Dir. Administrativo e Financeiro <i>Porcel</i>
Dr. António Pereira	Dir. Geral <i>Foot by Foot</i>
Dr. Carlos Bianchi de Aguiar	CEO <i>Sonae Indústria</i>
Dr. João Paulo Amorim	João Paulo Amorim, Administrador <i>Grupo Amorim</i>
Eng. João Paulo Oliveira	Administrador <i>Grupo Bosch</i>
Eng. Luís Coutinho	Administrador <i>Sonae Indústria</i>
Eng. Luís Moreira	Dir. Industrial <i>Amorim & Irmãos S.A.</i>
Dr. Ricardo Jorge Silva	Dir. Geral <i>Sounete</i>
Dr. Victor Ribeiro	CEO <i>Amorim & Irmãos S.A.</i>

A definição de um painel de especialistas tinha como objectivo principal a revisão do questionário no que respeita à linguagem, clareza de conceitos, precisão e aplicabilidade.

A participação de cada elemento do painel foi operacionalizada através da marcação de reuniões individuais e suportada por um guião de entrevista que compreendia uma análise ao questionário (definições, forma, redacção, entre outras) bem como uma análise mais detalhada de questões mais pontuais de adaptação da terminologia usada à realidade portuguesa.

No caso dos participantes de base empresarial, designados por especialistas gestores, a marcação da entrevista foi precedida por uma breve explicação do estudo e pelo convite à participação no painel de consultores-especialistas. Não foi dado qualquer conhecimento prévio do conteúdo do questionário bem como do guião da entrevista. Para além do papel de revisor do questionário, pretendia-se igualmente que cada elemento do painel-gestores participasse no pré-teste do questionário que tinha por objectivo assegurar que as expectativas da investigação eram atingidas em termos de tempo de preenchimento e de informação obtida.

Na reunião com cada um dos gestores, e após uma breve explicação dos objectivos do estudo foi-lhes inicialmente pedido o preenchimento do questionário como se fosse o estudo final. Todos os gestores contactados aceitaram participar o que permitiu um pré-teste do questionário com 9 inquiridos, com um tempo de preenchimento médio de 30 minutos. A informação da duração do preenchimento revelou-se fundamental pois dado o elevado número de variáveis em estudo o questionário compreendia um total de 40 questões. No final do preenchimento, os participantes admitiram que no primeiro impacto avaliaram o questionário como extenso, mas que o seu preenchimento se tinha revelado fácil e interessante com a fluidez e a interacção entre as perguntas e temas.

Depois do questionário completo, procedeu-se a uma breve conversa exploratória sobre o interesse do tema, a dificuldade da tarefa, a atenção exigida, a duração, e qual deveria ser o nosso respondente-alvo dentro das diferentes empresas seleccionadas para o estudo. O painel foi unânime em considerar que dada a natureza das questões, a qual exige uma visão global da empresa, o responsável pelo preenchimento deveria ser um administrador ou um gestor de topo.

A única questão reportada no pré-teste relacionava-se com a dificuldade de ter presente quem eram os “*parceiros técnicos*” da organização mencionados no questionário. No sentido de auxiliar o respondente foi necessário fazer uma alteração na ordem das questões, com a questão “*Indique se as seguintes organizações apoiaram tecnicamente a sua empresa...*” a surgir imediatamente antes da definição de “*parceiros técnicos*” (e não posteriormente como inicialmente estava previsto).

Os participantes de base académica, designados por especialistas académicos, tiveram previamente acesso ao questionário bem como ao guião da entrevista, de forma a aprofundar a sua participação no painel. No âmbito do seu conhecimento de especialidade, foi-lhes igualmente solicitado, caso o considerassem necessário, a submissão de sugestões de questões ou itens em falta. A fase inicial da entrevista compreendeu uma conversa exploratória sobre as questões formuladas, a terminologia usada, as dificuldades de compreensão, e o interesse do tema.

Para além da análise global ao questionário, todos os elementos do painel (académicos e gestores) responderam a questões de carácter mais preciso mediante o guião de entrevista previamente definido. Foram registadas pequenas observações de ordem semântica, que foram tomadas em consideração na versão final do questionário. Foi ainda sugerida a

inclusão de três novas fontes de ideias para novos produtos não contempladas na escala original (*designers, internet, patentes*), bem como de um novo item de fonte de informação para a compra (*internet*). Como se tratavam de pequenas alterações, entendeu-se não existir necessidade de proceder a um novo pré-teste. Uma das questões mais valorizadas pelo painel foi a da motivação à resposta, com o painel a concordar com uma ênfase especial em parcerias institucionais para assegurar a importância e a credibilidade do estudo e assim motivar e mobilizar as empresas a responder.

Outra recomendação prendeu-se com a divulgação pública dos resultados. No caso particular dos especialistas gestores, estes enfatizaram a necessidade de promover a divulgação dos resultados junto dos participantes. As empresas são muito solicitadas a responderem a questionários de origem académica, mas regra geral não recebem qualquer feedback dos resultados alcançados. Tal facto, aliado a uma forte solicitação de preenchimento de questionários de organismos oficiais de cariz obrigatório, tem conduzido a um menor interesse em participar neste tipo de estudos. Ainda que admitam que os doutoramentos estejam salvaguardados pela notoriedade do grau académico, os elementos do painel sugeriram a divulgação pública dos resultados, nomeadamente em *media* especializados.

O questionário final, que se encontra disponível para uma consulta mais exaustiva no Apêndice A, compreende um total de 40 questões organizadas segundo seis partes distintas. A primeira parte, designada por informação geral, agrega informação do responsável pelo preenchimento do inquérito (cinco questões) bem como informação geral da empresa respondente (oito questões).

Seguem-se cinco partes específicas que incidem nas variáveis em estudo, denominadas respectivamente por:

- *mercado e concorrência;*
- *parcerias para a inovação;*
- *inovação;*
- *compra industrial;*
- *rentabilidade.*

A segunda parte, designada por mercado e concorrência, compreende uma questão relacionada com a orientação para o mercado.

A terceira parte, designada por parcerias para a inovação agrupa três questões relacionadas com:

- apoio técnico recebido pela empresa face a uma listagem de potenciais parceiros (2002-2004),
- frequência de desenvolvimento de actividades e tarefas relativas à gestão da rede, e
- avaliação das qualificações detidas pelas pessoas responsáveis na empresa pelos contactos com os parceiros técnicos.

A quarta parte, designada por inovação agrupa dez questões:

- grau de abertura e cultura de inovação existente na empresa,
- avaliação tecnológica do equipamento, dos processos de fabrico e das matérias-primas segundo quatro categorias (tecnologicamente avançado, tecnologicamente menos avançado/ começa a ficar obsoleto, já está algo obsoleto, obsoleto),
- evolução tecnológica do sector industrial da empresa,
- previsão de investimentos tecnológicos futuros,
- produção em máquinas com menos de três anos,
- classificação dos novos produtos da empresa segundo seis categorias (“novos-para-o-mundo”, produtos “eu-também”, extensões de linhas de produtos, melhoramentos de produtos, reposicionamentos, reduções de custo) (2002-2004)
- vendas de novos produtos (últimos três anos), e
- frequência de sugestão de ideias de novos produtos para a empresa por parte de uma lista de potenciais fontes (2002-2004).

A quinta parte, designada por compra industrial compreende um conjunto de nove questões:

- grau de acesso da função compra à informação de outras áreas funcionais,
- grau de interacção da função compra com outras áreas funcionais,

- grau de envolvimento de fornecedores-chave com a empresa,
- status e reconhecimento percebido da função compra na empresa,
- apoio percebido da gestão de topo à função compra,
- grau de utilização de uma listagem de fontes de informação no processo de decisão de compra,
- grau de utilização de uma listagem de técnicas de análise no processo de decisão de compra, e
- grau de ênfase futuro previsto em trinta e sete actividades específicas da gestão de compras e aprovisionamentos (2006-2010).

A sexta parte, designada por rentabilidade considera quatro questões:

- grau de sucesso percebido da inovação do produto e de processo da empresa,
- desempenho global percebido da empresa face à concorrência (2002-2004),
- grau de importância de uma listagem de factores determinantes para o sucesso futuro da empresa (2006-2010), e
- caracterização da orientação estratégica da empresa (produção, vendas, marketing, *stakeholders*).

Finalmente, o questionário concluía com a possibilidade do respondente poder ter acesso a uma síntese do estudo e da sua empresa, com o objectivo de aumentar o nível de participação e interesse no estudo. Para tal apenas era pedido ao respondente que indicasse um e-mail de contacto.

Antes da fase de inquirição foram estabelecidos contactos de apoio institucional. Para além do apoio do Instituto Nacional de Estatística para a definição da amostra estratificada de empresas da indústria portuguesa, foram confirmados os apoios do Instituto de Apoio às Pequenas e Médias Empresas Industriais (IAPMEI), do Jornal de Negócios como *media-partner* privilegiado na divulgação dos resultados, bem como do Centro Algoritmi, da Universidade do Minho e da Faculdade de Economia da Universidade do Porto.

5.3. Amostra: caracterização

5.3.1. A indústria transformadora portuguesa em números

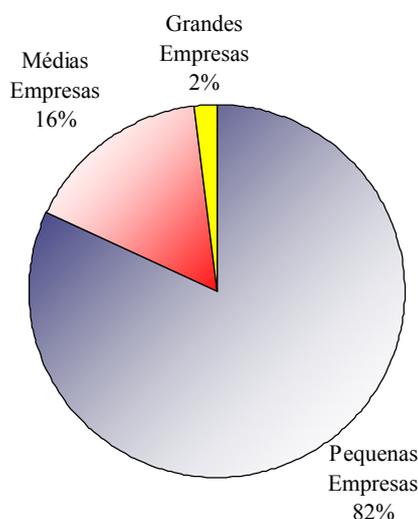
A indústria transformadora portuguesa registava em 2005 um total de 16610 empresas industriais de dimensão igual ou superior a 10 pessoas ao serviço (registadas nas bases de dados do Instituto Nacional de Estatística em Março de 2005).

Excluídas da análise as micro-empresas, *i.e.*, empresas com menos de 10 pessoas ao serviço, as empresas industriais portuguesas podem ser classificadas segundo três categorias distintas em termos de número de pessoas ao serviço (NPS):

- pequena empresa (NPS entre 10 e 49),
- média empresa (NPS entre 50 e 249) e,
- grande empresa (NPS igual ou superior a 250).

A Figura 5.1 ilustra a caracterização por dimensão da indústria transformadora portuguesa.

Figura 5.1 – Indústria transformadora portuguesa: distribuição por dimensão (excluídas as micro-empresas)

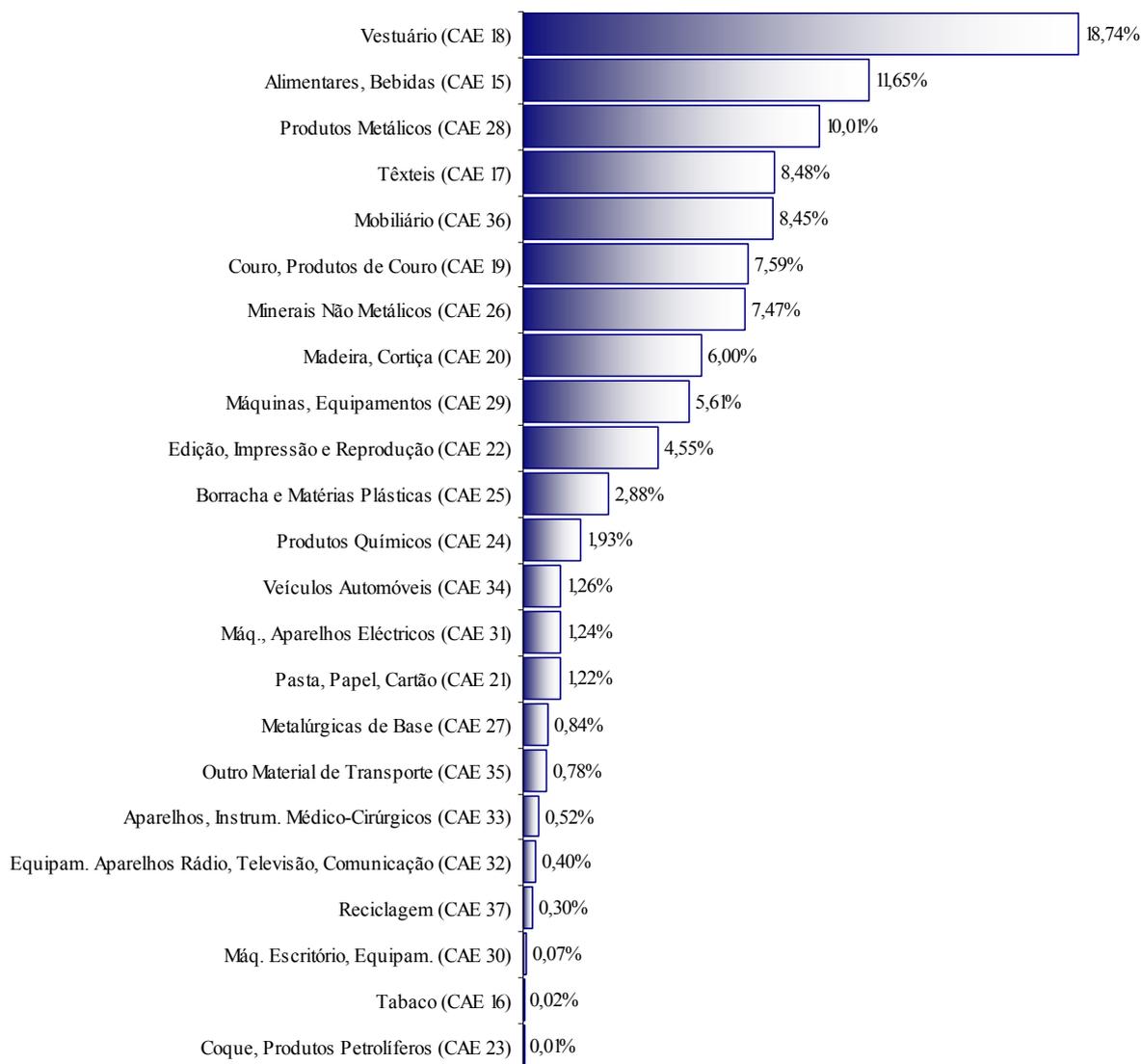


Fonte: Instituto Nacional de Estatística, I.P. (2005)

Quando se omite as micro-empresas, é facilmente constatável o peso significativo das pequenas empresas na indústria transformadora portuguesa (82%), contra os 16% das médias empresas e os 2% das grandes empresas. Para além da dimensão, a indústria transformadora portuguesa pode ser classificada em sectores de acordo com a sua actividade económica (vinte e três códigos de actividade económica - CAE a dois dígitos

Rev. 2.1). A Figura 5.2 caracteriza a distribuição da actividade económica da indústria transformadora portuguesa.

Figura 5.2 – Indústria transformadora portuguesa: distribuição por actividade económica (CAE Rev. 2.1.)

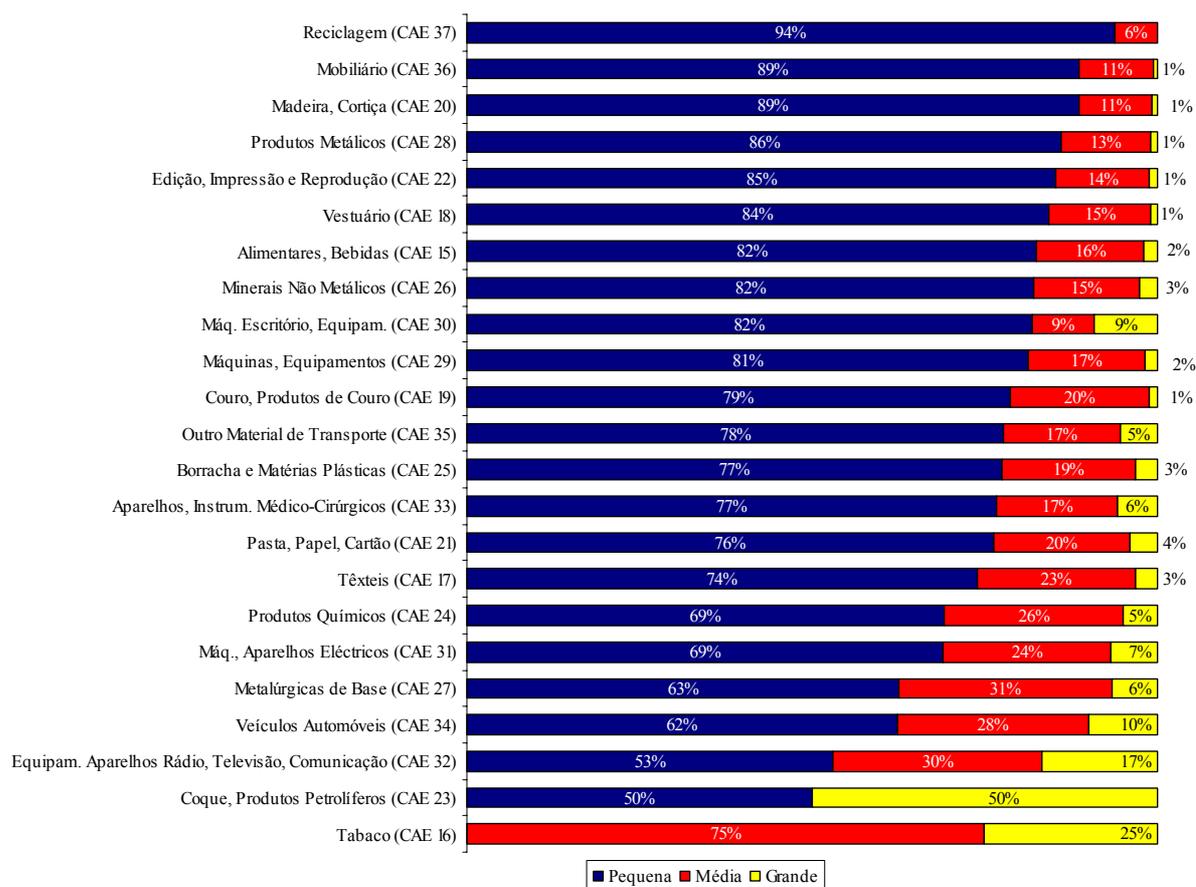


Fonte: Instituto Nacional de Estatística, I.P. – Portugal (2005)

Da análise do gráfico identifica-se uma forte predominância dos sectores de fabricação de vestuário (18.74%), das indústrias alimentares e de bebidas (11.65%), da fabricação de produtos metálicos, excepto máquinas e equipamento (10.01%). De menor significado são os sectores de fabricação de coque, produtos petrolíferos refinados e combustíveis nucleares (0.01%), da indústria do tabaco (0.02%) e da fabricação de máquinas de escritório e de equipamento para o tratamento automático da informação (0.07%).

A Figura 5.3 considera a dimensão das empresas por cada sector de actividade.

Figura 5.3 – Indústria transformadora portuguesa: distribuição por actividade económica e dimensão



Fonte: Instituto Nacional de Estatística, I.P. – Portugal (2005)

A análise do gráfico permite constatar a elevada representatividade das pequenas empresas nos diferentes sectores de actividade, com valores a variar entre os 50% e os 94%. A única excepção regista-se na indústria do tabaco, um sector sem pequenas empresas, com 75% de médias empresas e 25% de grandes empresas. Outro caso interessante prende-se com o sector de fabricação de coque, produtos petrolíferos refinados e combustíveis nucleares que se distribui igualmente entre pequenas e grandes empresas (sem registo de médias empresas).

O Quadro 5.2 apresenta um resumo da indústria transformadora portuguesa por dimensão e actividade económica. A informação está organizada por ordem decrescente do número total de empresas.

Quadro 5.2 – Indústria transformadora portuguesa

(CAE Rev. 2.1)	Pequenas Empresas	Médias Empresas	Grandes Empresas	Total
Vestuário (CAE 18)	2 621	463	28	3 112
Alimentares, Bebidas (CAE 15)	1 594	301	40	1 935
Produtos Metálicos (CAE 28)	1 431	216	15	1 662
Têxteis (CAE 17)	1 041	323	45	1 409
Mobiliário (CAE 36)	1 244	150	9	1 403
Couro, Produtos de Couro (CAE 19)	993	253	15	1 261
Minerais Não Metálicos (CAE 26)	1 019	190	32	1 241
Madeira, Cortiça (CAE 20)	883	105	8	996
Máquinas, Equipamentos (CAE 29)	758	158	16	932
Edição, Impressão e Reprodução (CAE 22)	643	103	9	755
Borracha e Matérias Plásticas (CAE 25)	370	93	15	478
Produtos Químicos (CAE 24)	222	83	16	321
Veículos Automóveis (CAE 34)	131	58	21	210
Máq., Aparelhos Eléctricos (CAE 31)	142	50	14	206
Pasta, Papel, Cartão (CAE 21)	154	40	8	202
Metalúrgicas de Base (CAE 27)	87	43	9	139
Outro Material de Transporte (CAE 35)	101	22	7	130
Aparelhos, Instrum. Médico-Cirúrgicos (CAE 33)	66	15	5	86
Equipam. Aparelhos Rádio, Televisão, Comunicação (CAE 32)	35	20	11	66
Reciclagem (CAE 37)	46	3		49
Máq. Escritório, Equipam. (CAE 30)	9	1	1	11
Tabaco (CAE 16)		3	1	4
Coque, Produtos Petrolíferos (CAE 23)	1		1	2
Total	13 591	2 693	326	16 610

Fonte: Instituto Nacional de Estatística, I.P. – Portugal (2005)

5.3.2. Amostragem

Tendo em consideração as características da indústria transformadora portuguesa, definiu-se, com a colaboração do Instituto Nacional de Estatística, uma amostra estratificada de 2000 empresas segundo dois estratos:

- (1) código de actividade económica (CAE a dois dígitos Rev.2.1 da CAE 15 à CAE 37 inclusive) e,

- (2) dimensão quanto ao número de pessoas ao serviço. Excluídas as micro-empresas, resultam três categorias: pequenas empresas (de 10 a 49 pessoas ao serviço), médias (de 50 a 249 pessoas ao serviço) e grandes (com 250 ou mais pessoas ao serviço).

A inquirição foi iniciada em Setembro de 2005, com o envio postal para as 2000 empresas seleccionadas. Cada envio consistia numa carta de apresentação do estudo e respectivos apoios, num exemplar do questionário e num envelope de resposta sem franquia – RSF. O estudo, designado por Projecto *InoINet*, tinha como principais destinatários os administradores e os gestores de topo industriais de cada empresa, à semelhança de outros estudos identificados na literatura.

Das 2000 cartas enviadas foram devolvidas 169 pelos CTT, das quais 44% por falhas de endereço, 27% por mudança de endereço, 27% por encerramento e 2% recusadas pelo destinatário.

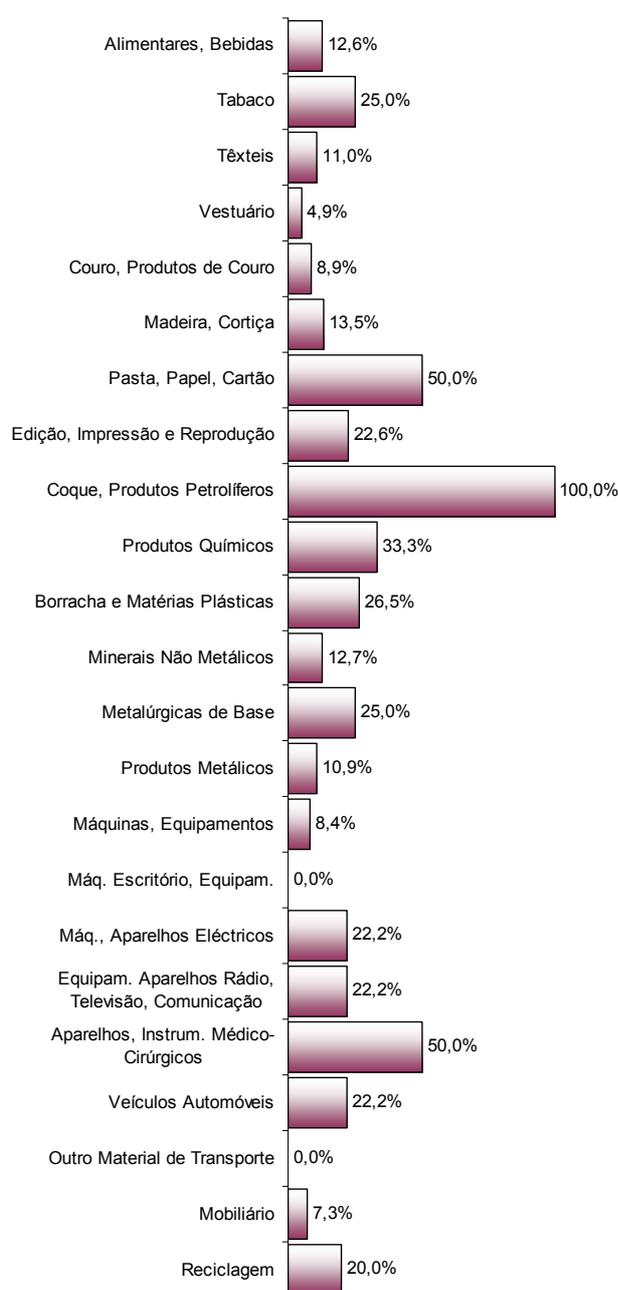
Numa fase inicial receberam-se 100 respostas por envelope RSF. De forma a aumentar a taxa de resposta, seguiu-se uma fase de insistências. Numa primeira fase as insistências foram realizadas por fax e posteriormente reforçadas por e-mail. Esta tarefa foi dificultada pela falta de elementos na amostra do Instituto Nacional de Estatística (apenas possuía 871 faxes e 242 e-mail) o que obrigou a uma pesquisa complementar em directórios da *internet* (Páginas Amarelas, 118 e Guianet, entre outros). Posteriormente, foi necessário personalizar a insistência pelo que se constituiu uma equipa que insistiu junto de 300 empresas a obtenção de um contacto interno do responsável pelo preenchimento do questionário e respectivo e-mail. Das empresas “insistidas” 16 alegaram não ter disponibilidade para responder e 13 não estavam contactáveis porque estavam ou falidas ou em processo de falência. As insistências realizaram-se entre o mês de Novembro de 2005 e o início do mês de Março de 2006, e no total permitiram receber mais 76 respostas (maioritariamente por e-mail).

Do total de 176 inquéritos recebidos, eliminaram-se 7 com respostas muito incompletas, ficando assim com 169 inquéritos considerados válidos. A introdução dos dados no SPSS obedeceu a um livro de códigos criado para o efeito.

5.3.3. Dados da amostra

As 169 respostas válidas representam uma taxa efectiva de resposta de 9.4%. Ao fazer a análise pelo primeiro estrato definido na amostragem, *i.e.*, por sector de actividade, (ver Figura 5.4) é possível verificar que existem dois sectores sem qualquer participação, máquinas de escritório e equipamento (CAE 30) e outro material de transporte (CAE 35), e apenas 4 registam uma taxa efectiva de resposta inferior a 9%: o sector de vestuário (CAE 18) com 4.9%, o de mobiliário (CAE 36) com 7.3%, o de máquinas e equipamentos (CAE 29) com 8.4% e o de couro, produtos de couro (CAE 19) com 8.9%.

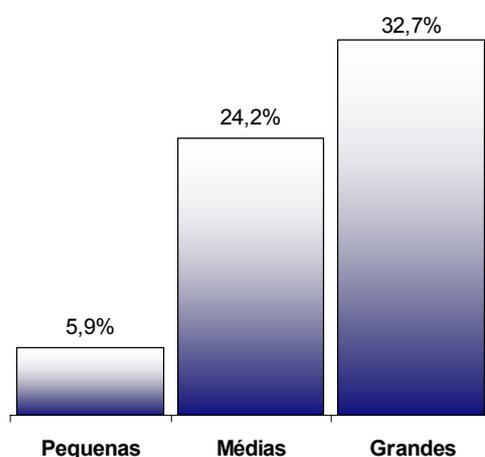
Figura 5.4 - Taxa efectiva de resposta por sector de actividade económica



Assim, o valor de taxa efectiva de resposta é explicado pela elevada representatividade do sector de vestuário (CAE 18) (o qual representava 45% da amostra seleccionada pelo Instituto Nacional de Estatística) e reflecte a baixa taxa de resposta obtida neste sector.

Por outro lado, também se analisou a taxa efectiva de resposta por dimensão de empresa em número de pessoas ao serviço (segundo estrato definido na amostragem). Da análise, verifica-se que as pequenas empresas registam apenas 5.9% de taxa efectiva de resposta, valor bastante inferior ao das empresas de média e grande dimensão (ver Figura 5.5).

Figura 5.5 – Taxa efectiva de resposta por dimensão de empresa



Conclui-se assim que a taxa efectiva global foi penalizada pela fraca participação das pequenas empresas (dadas as características da indústria transformadora portuguesa com as pequenas empresas a representar 82% da amostra seleccionada).

A informação solicitada aos responsáveis pelo preenchimento do inquérito incluía a função na empresa, os anos de experiência que possuía no sector, a idade, o sexo e as habilitações literárias. O Quadro 5.3 apresenta as principais características dos respondentes.

Quadro 5.3 – Características dos respondentes

	Média	Mínimo	Mediana	Máximo	N
Idade	40,4	20	39	63	161
Experiência sector	14,8	0,5	14	43	161
	Frequência	Percentagem	Média idade	Média experiência	Sexo Masculino (%)
Sexo					
Masculino	130	79,3%	42,3	16,2	-
Feminino	34	20,7%	33,0	9,3	-
Função desempenhada					
CEO	79	48,5%	43,7	18,0	88,6%
Gestão topo	51	31,3%	39,3	12,6	82,4%
Chefias	6	3,7%	34,0	11,2	66,7%
Administrativos	27	16,6%	34,4	10,4	51,9%
Habilitações					
Ensino básico	11	7,1%	41,5	15,1	72,7%
Ensino secundário	51	33,1%	41,4	18,3	86,3%
Ensino superior	92	59,7%	39,1	12,6	75,0%

Em termos de perfil do respondente, este é maioritariamente CEO (49%) ou gestor de topo (31%), do sexo masculino (79%), com habilitações ao nível do ensino superior (60%) e com uma média de 41 anos de idade e de 15 anos de experiência.

As empresas participantes no estudo referem-se a empresas com 10 ou mais trabalhadores, uma vez que se excluíram da amostra as micro-empresas. A informação recolhida junto de cada empresa incluía a idade da empresa, o volume de vendas e a respectiva percentagem para exportação em 2004, dados relativos a trabalhadores, a certificação da qualidade e a classificação da empresa em termos de tipo (independente ou parte de um grupo). O Quadro 5.4 lista algumas características descritivas das 169 empresas do estudo.

Quadro 5.4 – Características das empresas participantes

	Média	Mínimo	Mediana	Máximo	N
Número trabalhadores	136,4	10	50	4903	156
Número licenciados Eng.	3,1	0	1	51	151
Número outros licenciados	2,5	0	1	53	148
Idade empresa	26,8	1	21	146	157
Exportação (%)	33,2	0	12	100	143
	Percentagem	Média trabalhadores	Média licenciados	Média idade empresa	Média exportação (%)
Dimensão					
Pequena	51,5%	24,6	1,4	21,3	17,6
Média	37,9%	99,0	6,3	32,8	41,7
Grande	10,7%	775,4	24,7	32,4	38,1
Certificado qualidade					
Sim	37,6%	278,3	12,5	32,3	41,5
Não	62,4%	50,4	1,7	22,9	28,0
Tipo empresa					
Independente	73,2%	47,8	2,2	24,1	26,4
Parte de um grupo	26,8%	354,3	14,7	32,9	50,3

A análise permite concluir que as empresas participantes têm em média 136.4 trabalhadores e apresentam em termos de número de licenciados uma média de 3.1 licenciados em engenharia e de 2.5 em outras licenciaturas. A idade das empresas varia entre um mínimo de um e um máximo de 146 anos, com uma média de 26.7 anos (cálculos referentes ao ano de 2005, ano referência de inquirição). Em termos de percentagem de vendas para exportação, as empresas registaram um valor médio de 33% no ano de 2004.

Considerando o número de trabalhadores, a amostra é constituída maioritariamente por pequenas empresas (51%) que apresentam uma média de 24.6 trabalhadores, 1.4 licenciados e 21.3 anos de actividade.

A existência de um certificado de qualidade pela norma ISO 9001:2000 é realidade apenas para cerca de 38% das empresas participantes, com estas a apresentarem médias superiores às das não certificadas em número de trabalhadores (278.3), em número de licenciados (12.5) em actividade (32.3 anos) e em percentagem de exportações (41.5%).

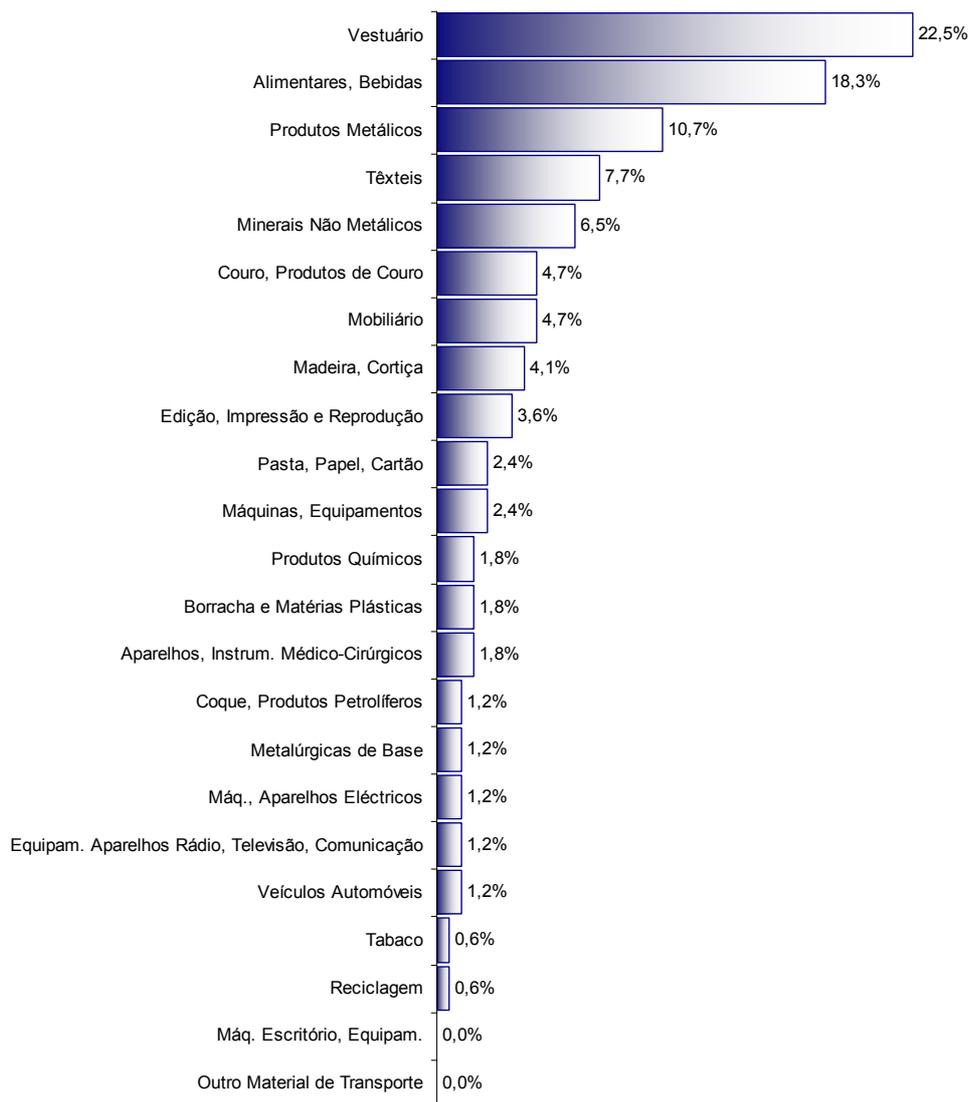
As empresas pertencentes a um grupo de empresas representam cerca de 27% da amostra, mas apresentam nas características consideradas no quadro valores médios superiores aos das empresas independentes.

Como conclusão da análise deste quadro é interessante registar que o número médio de licenciados é função da dimensão da empresa, da existência ou não de um certificado de qualidade pela norma ISSO 9001:2000 e do tipo de empresa (independente ou parte de um grupo de empresas).

Para complementar a análise das empresas participantes no estudo, estas foram classificadas de acordo com a actividade económica. A Figura 5.6 apresenta a representatividade das diferentes actividades económicas das empresas participantes (por ordem decrescente).

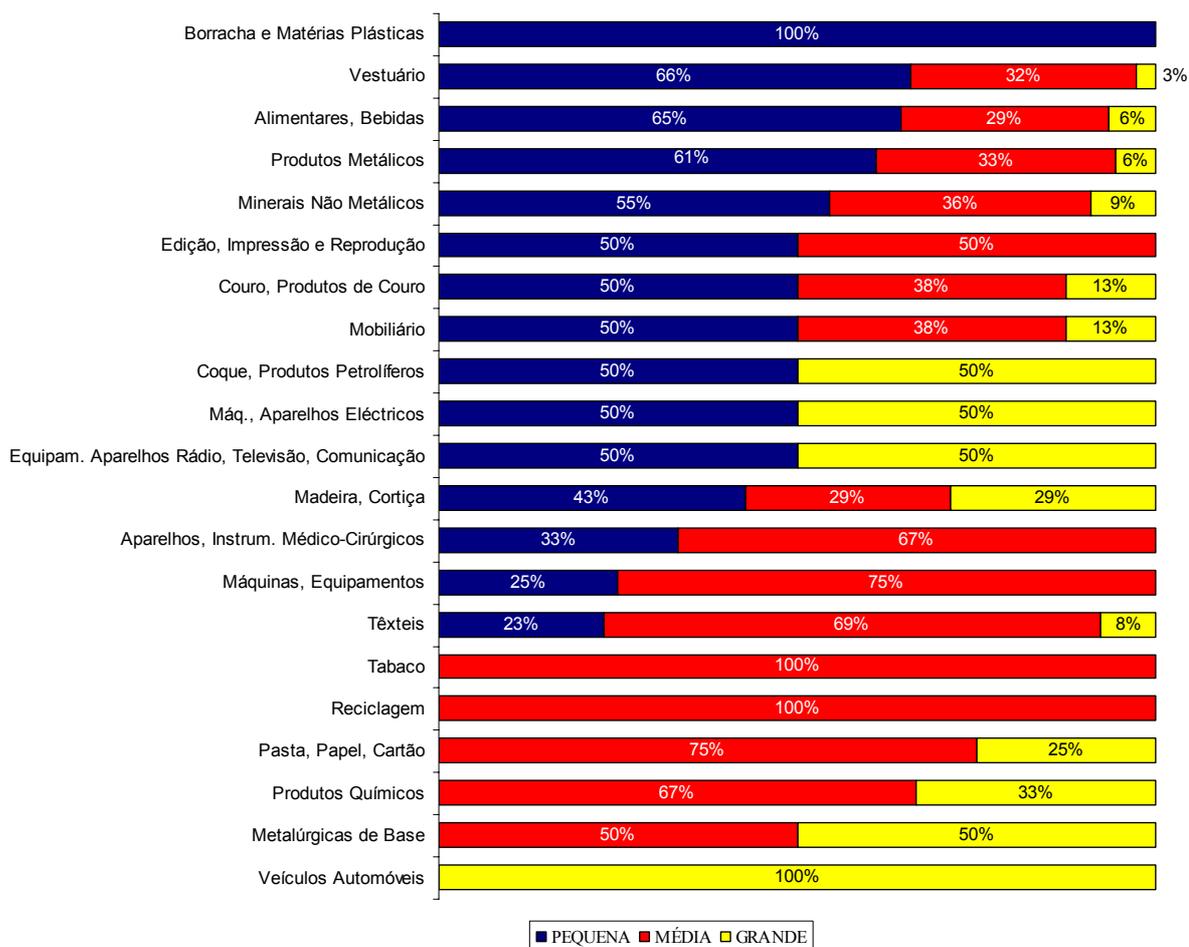
Da análise do gráfico constata-se que as actividades mais representadas no estudo são a fabricação de vestuário (CAE 18) com 22%, seguida da indústrias alimentares e das bebidas (CAE 15) com 18% e da fabricação de produtos metálicos (CAE 28) com 11%. As menos são a fabricação de outro material de transporte (CAE 35) e a fabricação de máquinas de escritório e de equipamento para o tratamento automático da informação (CAE 30), sem qualquer resposta, e a reciclagem (CAE 37) e a indústria do tabaco (CAE 16) com 0.6%.

Figura 5.6 – Actividade económica das empresas participantes (ordem decrescente)



Analisou-se igualmente o nível de actividade económica da amostra em termos de distribuição por dimensão de empresa considerada (número de trabalhadores). A Figura 5.7 ilustra os resultados obtidos.

Figura 5.7 – Empresas participantes: actividade económica vs dimensão



Interessante notar que a fabricação de artigos de borracha e de matérias plásticas (CAE 25) só teve a participação no estudo de pequenas empresas por contraponto com a fabricação de veículos automóveis (CAE 34) com as grandes empresas a representarem 100% da CAE.

5.3.4. Inovatividade em rede

A concorrência global, com a diminuição das barreiras económicas e o forte desenvolvimento e conhecimento tecnológico, está a mudar o contexto de fazer negócio e a aumentar o nível de exigência para que as empresas se mantenham competitivas. Ser inovador é o papel central da empresa para a sua sobrevivência e rentabilidade, o que resulta na procura por parte das empresas de formas de aumentar a sua capacidade e o seu compromisso de inovação.

Para ajudar a responder à questão: “*Como se comportam as empresas portuguesas em termos de inovatividade em rede?*”, centraliza-se o tratamento estatístico na definição de vários índices que pretendem caracterizar o comportamento de inovatividade em rede da indústria portuguesa em função da dimensão por número de trabalhadores das empresas. Os índices calculados são designados de índices de capacidade tecnológica (equipamento, processos de fabrico e matérias-primas), índice de apoio tecnológico, índices de ideias de novos produtos (frequência de ideias de novos produtos e número de fontes), índices de gestão de rede (gestão de tarefas e gestão de qualificações) e índices de sucesso da inovação (sucesso da inovação do produto e sucesso da inovação do processo).

As subsecções seguintes estão organizadas segundo quatro grandes temas, designados respectivamente por índice tecnológico, compromisso e gestão da rede (*network*), inovatividade do produto e sucesso da inovação.

Índice tecnológico

Foi pedido aos inquiridos para indicarem qual a evolução tecnológica percebida no sector industrial da empresa em relação a equipamento, processos de fabrico e matérias-primas (adaptado de Avlonitis *et al.* (1994); de 1-“Nenhuma/ muito pequena” a 5 –“Grande/ Extrema”). O Quadro 5.5 apresenta os resultados obtidos.

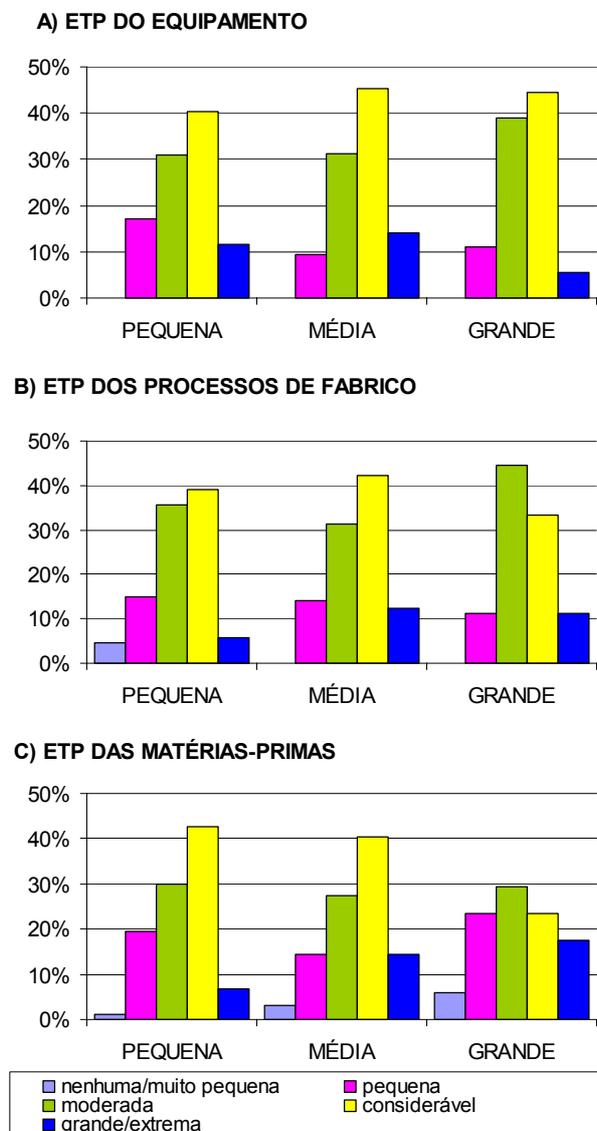
Quadro 5.5 – Evolução tecnológica percebida

	Nenhuma/ Muito pequena	Pequena	Moderada	Considerável	Grande/ Extrema
Equipamento	0%	14%	32%	43%	12%
Processos de Fabrico	2%	14%	35%	40%	9%
Matérias-Primas	2%	18%	29%	40%	11%

Da análise do quadro constata-se que a maioria dos respondentes percebe a evolução tecnológica maioritariamente como moderada ou considerável para os três componentes tecnológicos considerados.

A evolução tecnológica percebida considerando a dimensão da empresa por número de trabalhadores está ilustrada na Figura 5.8. A evolução tecnológica do equipamento é percebida maioritariamente como moderada ou considerável para as três classes dimensionais. Em relação aos processos de fabrico e às matérias-primas, as respostas são similares. Os testes estatísticos indicam independência estatisticamente significativa entre as respostas e a dimensão da empresa (testes de Qui-quadrado).

Figura 5.8 – Evolução tecnológica percebida (ETP) vs dimensão de empresa



Baseado no “*technological innovation challenges*” de Avlonitis *et al.* (1994), foi igualmente pedido no questionário a classificação dos componentes tecnológicos (equipamento, processos de fabrico e matérias-primas) segundo quatro níveis de modernidade a variar de “é obsoleto” para “é tecnologicamente avançado”.

O índice de capacidade de cada componente tecnológico foi calculado pelo somatório das ponderações de cada nível de modernidade multiplicado pela taxa de evolução tecnológica percebida e pode ser representado matematicamente como se segue (cálculo exemplificativo do índice de capacidade para o equipamento, designado de ECI (do inglês “*equipment capacity index*”))

$$ECI = \frac{\sum_{i=1}^4 (P_i Z_i) * W}{100} \quad (1)$$

Onde

P_i representa a percentagem de equipamento que “é obsoleto” ($i=1$), “já está algo obsoleto” ($i=2$), “é tecnologicamente menos avançado/ começa a ficar obsoleto” ($i=3$) e “é tecnologicamente avançado” ($i=4$);

Z_i representa o coeficiente de ponderação atribuído a cada nível de equipamento: $Z_1=1$, $Z_2=2$, $Z_3=3$ e $Z_4=4$; e

W é a evolução tecnológica percebida para o equipamento e varia entre 1 – “Nenhuma/ muito pequena” a 5 – “Grande/ Extrema”.

Os índices de capacidade tecnológica calculados podem variar de 1 a 20 e indicam a capacidade tecnológica que uma empresa possui em relação a equipamento, processos de fabrico e matérias-primas. O Quadro 5.6 apresenta os indicadores globais dos índices de capacidade tecnológica calculados.

Quadro 5.6 – Índices de capacidade tecnológica

	<i>Média</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Percentil 25</i>	<i>Mediana</i>	<i>Percentil 75</i>	<i>Máximo</i>
Equipamento	11,7	2,6	8,9	11,7	14,8	20
Processos de fabrico	11,5	2,7	8,6	11,4	14,8	20
Matérias-primas	12,3	3,0	9,0	12,0	15,7	20

As empresas do estudo apresentam indicadores de capacidade tecnológica das matérias-primas ligeiramente superiores aos dos processos de fabrico e de equipamento.

Nas empresas respondentes o índice de capacidade tecnológica das matérias-primas calculado varia entre um mínimo de 3 e um máximo de 20 e apresenta uma média de 12.3. No limite inferior do índice 25% das empresas apresenta um valor de índice menor ou igual a 9.0, e no limite superior 25% apresenta um valor maior ou igual a 15.7.

Relativamente aos processos de fabrico o índice de capacidade tecnológica calculado varia entre 2.7 e 20, com uma média de 11.5.

Comparativamente, para os processos de fabrico, o índice varia entre 3 e 20, com 8.6 de média.

A análise dos índices calculados de capacidade tecnológica considerou igualmente a dimensão por número de trabalhadores. Os resultados estão ilustrados no Quadro 5.7.

Quadro 5.7 – Índices de capacidade tecnológica por dimensão

	<i>Média</i>	<i>Percentil 25</i>	<i>Mediana</i>	<i>Percentil 75</i>
EQUIPAMENTO				
Pequena	11,4	7,8	11,6	14,8
Média	12,1	8,9	12,0	15,2
Grande	11,7	10,5	11,7	14,6
PROCESSOS DE FABRICO				
Pequena	11,2	8,1	11,2	14,8
Média	12,0	8,9	11,9	15,4
Grande	11,7	8,7	11,2	14,4
MATÉRIAS-PRIMAS				
Pequena	12,0	9,0	12,0	15,6
Média	13,0	9,0	14,1	16,0
Grande	11,8	8,0	11,7	16,0

Para o índice de capacidade tecnológica do equipamento, 25% das pequenas empresas tem um valor menor ou igual a 7.8 e, 25% das grandes empresas apresenta um valor menor ou igual a 10.5. No geral, as médias empresas apresentam melhores indicadores neste índice.

Ao comparar as empresas de topo (percentil 75) do índice de capacidade tecnológica dos processos de fabrico da amostra, constata-se que as grandes empresas apresentam o menor valor inicial (14.4). Tal como no índice de capacidade do equipamento as médias empresas apresentam no geral melhores indicadores neste índice.

No índice da capacidade tecnológica das matérias-primas é interessante notar que as pequenas e médias empresas (PME's) apresentam indicadores tendencialmente superiores aos das grandes empresas.

Também se pediu aos respondentes para indicarem se a sua empresa tencionava realizar, num futuro próximo, investimentos (Sim/Não -1/0) em novos equipamentos, novos métodos de produção e novas matérias-primas (adaptada de Avlonitis *et al.* (1994)). A Figura 5.9 sintetiza as respostas afirmativas por componente tecnológico considerado.

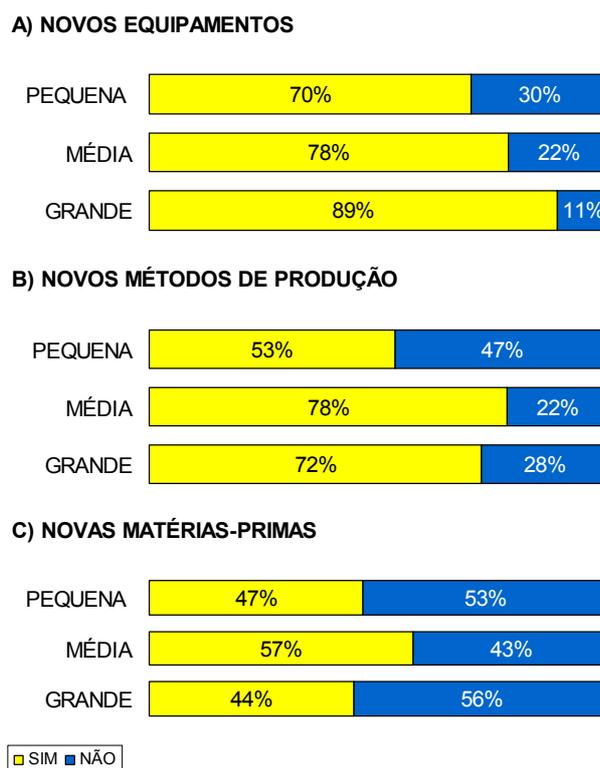
Figura 5.9 – Investimentos futuros (respostas afirmativas)



As respostas variam em função do tipo de investimento. Os investimentos em novos equipamentos obtiveram 75% de respostas positivas. O investimento que obteve menos respostas positivas foi o relacionado com as novas matérias-primas com apenas 50% das empresas a indicarem intenção futura de investimento.

Analisou-se a intenção de investimento manifestada em função da dimensão da empresa respondente, para detectar eventuais diferenças na intenção e no tipo de investimento. Os resultados estão representados na Figura 5.10.

Figura 5.10 – Investimentos futuros por dimensão



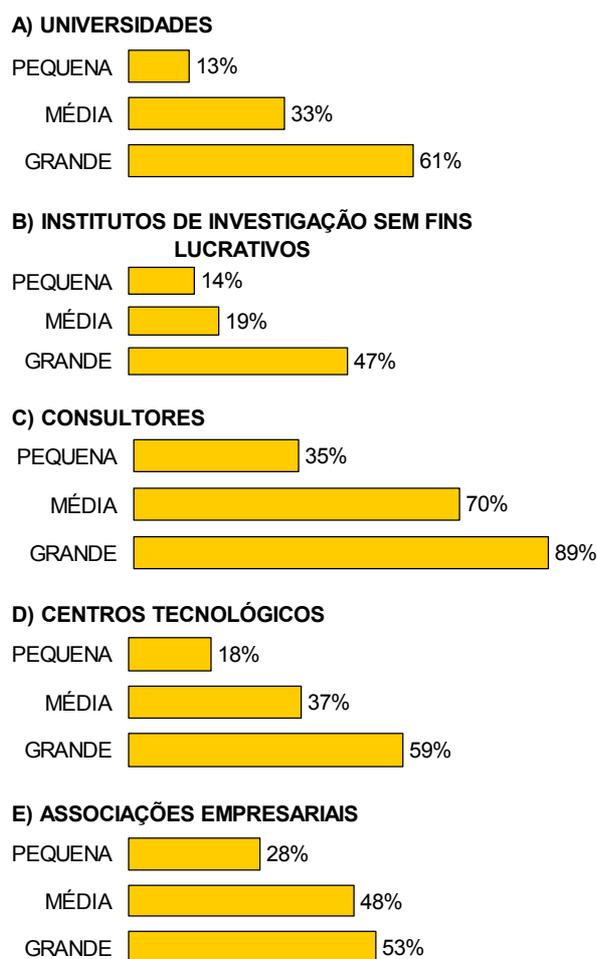
A análise do gráfico permite identificar diferenças visuais no tipo de investimento futuro em função da dimensão da empresa respondente. A título de exemplo, 89% das grandes empresas manifestou intenção de investimento futuro em novos equipamentos, contra os 70% de pequenas. Nos novos métodos de produção e nas matérias-primas são as médias empresas que manifestam maior intenção de investimento (78% e 57% de respostas afirmativas, respectivamente). Foram realizados testes estatísticos que indicaram um relacionamento estatisticamente significativo entre os investimentos futuros em novos métodos de produção e a dimensão da empresa (testes de Qui-quadrado com 5% de nível de significância).

Compromisso e gestão da rede

O compromisso de rede (*network*) compreende (1) o apoio tecnológico e (2) as fontes de ideias de novos produtos. Para analisar o apoio tecnológico, pediu-se aos respondentes para indicarem se as suas empresas tinham recebido apoio técnico de diferentes tipos de parceiros técnicos no período de 2002-2004 (Sim/Não-1/0; itens baseados no trabalho conceptual de Gemunden *et al.* (1996)). Os testes estatísticos indicaram um relacionamento estatisticamente significativos entre a dimensão da empresa e a existência de apoio

tecnológico de universidades ou institutos superiores, institutos de investigação (governamentais ou privados) sem fins lucrativos, consultores (empresas ou especialistas), centros tecnológicos e associações empresariais (testes de Qui-quadrado, com um nível de significância de 5%). A análise da Figura 5.11 indica claramente que as grandes empresas têm vantagem no acesso a apoio tecnológico por parte destes parceiros.

Figura 5.11 – Apoio tecnológico por dimensão



O índice de apoio tecnológico resulta da contabilização do número de parceiros de apoio tecnológico e pode variar entre 0 e 9. Os resultados por dimensão de empresa são apresentados no Quadro 5.8.

Quadro 5.8 – Índice de apoio tecnológico

	<i>Média</i>	<i>P25</i>	<i>Mediana</i>	<i>P75</i>
Pequena	2,8	1,0	3,0	4,0
Média	3,7	2,0	4,0	5,0
Grande	4,8	3,0	4,5	6,0

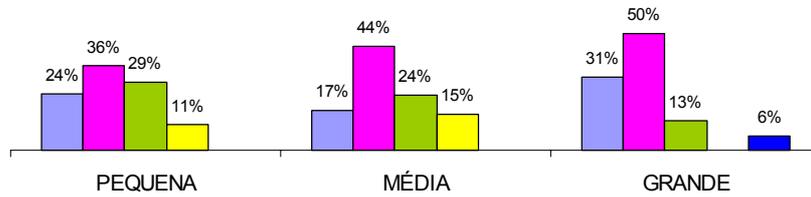
O número médio de parceiros técnicos é de 2.8 para pequenas empresas, 3.7 para médias empresas e 4.8 para grandes empresas. Os resultados também indicam que as grandes empresas apresentam indicadores superiores aos das PME's e que as pequenas empresas são as que apresentam indicadores de índice menores.

Para avaliar as fontes de ideias de novos produtos, foi pedido aos respondentes que indicassem a frequência com que várias fontes externas sugeriram ou estiveram na origem de ideias de novos produtos para a sua empresa (de 1= “Nunca/ raramente” a 5= “Quase sempre/ sempre”; incluía 8 itens adaptados da *scale of sources of information for innovation* do *Third Community Innovation Survey (CIS3)* (European Commission, 2004) e 3 novos itens: *designers*, *internet* e análise de patentes).

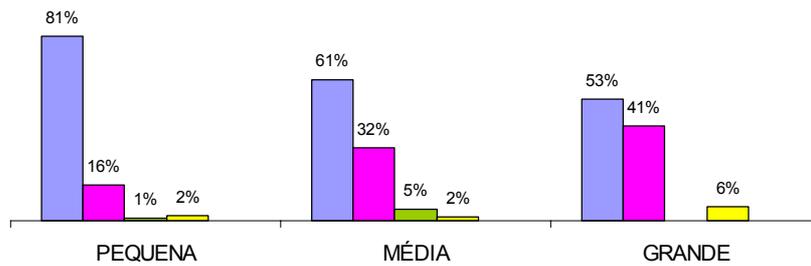
A realização de testes estatísticos indicou um relacionamento estatisticamente significativo entre a dimensão da empresa e o nível de resposta de quatro diferentes fontes: fornecedores (de equipamento, matérias-primas, componentes ou *software*), e universidades ou institutos superiores (testes de Qui-quadrado, com um nível de significância de 10%); *designers* e análise de patentes (testes de Qui-quadrado, com um nível de significância de 5%). A Figura 5.12 apresenta as modalidades de resposta de fontes de ideias de novos produtos por dimensão da empresa para as quatro fontes citadas.

Figura 5.12 – Fontes de ideias de novos produtos

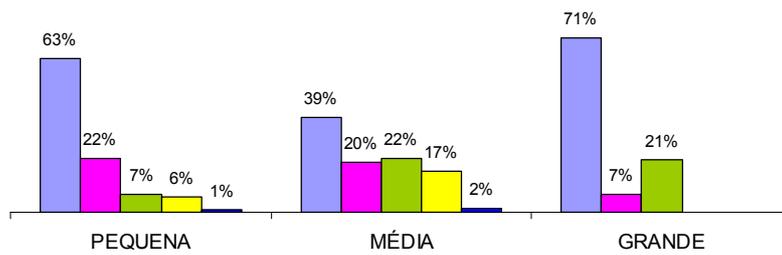
A) FORNECEDORES



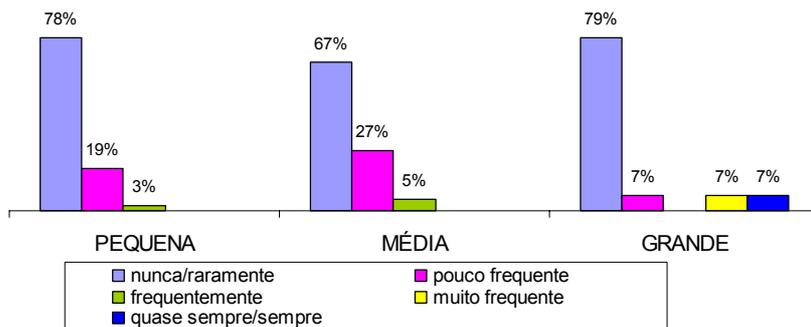
B) UNIVERSIDADES



C) DESIGNERS



D) ANÁLISE DE PATENTES



O índice de ideias de novos produtos foi dividido segundo dois indicadores distintos. O primeiro indicador regista a frequência de origem de ideias de novos produtos para as várias fontes (varia de 11 a 55).

O segundo indicador contabiliza o número total de diferentes fontes (considerando apenas o número de respostas mais positivas, *i.e.*, de 3-“Frequentemente” a 5-“Quase sempre/ sempre”; varia de 0 a 11).

Os resultados de ambos os indicadores são apresentados no Quadro 5.9.

Quadro 5.9 – Índices de fontes de ideias de novos produtos por dimensão

	<i>Média</i>	<i>P25</i>	<i>Mediana</i>	<i>P75</i>
FREQUÊNCIA DE SUGESTÃO DE IDEIAS DE NOVOS PRODUTOS				
Pequena	21,0	18,0	21,0	24,0
Média	22,0	18,0	22,0	27,0
Grande	20,8	16,0	19,0	24,0
NÚMERO DE FONTES DE IDEIAS DE NOVOS PRODUTOS				
Pequena	3,2	2,0	3,0	5,0
Média	3,6	2,0	3,0	5,0
Grande	3,1	1,0	4,0	4,0

A análise do índice de frequência de sugestão de ideias de novos produtos revelou que as PME's apresentam melhores indicadores de índice comparativamente com as grandes empresas. Ao considerar o índice do número de fontes, as PME's também apresentam melhores indicadores de índice. É interessante notar nas grandes empresas que há 25% das mesmas que indicaram um máximo de uma fonte (P25) e que há 25% que regista entre 4 e 8 (valor máximo para as grandes empresas) fontes de ideias de novos produtos (P75).

A gestão da rede representa a competência de rede geral da empresa e é medida por (1) gestão das tarefas da rede e (2) gestão das qualificações da rede.

Para determinar a gestão das tarefas da rede, pediu-se aos respondentes para indicarem a frequência com que as pessoas da sua empresa fazem onze diferentes actividades e tarefas (adaptadas de itens da *NetComp Scale* (Ritter *et al.*, 2002); entre 1-“Nunca/raramente” a 5-“Quase sempre/ sempre”). O índice de gestão das tarefas da rede foi calculado como a soma das respostas e pode variar entre 11 e 55.

Para calcular a gestão das qualificações da rede, foi pedido aos respondentes para indicarem o seu grau de concordância com onze afirmações respeitantes aos atributos das pessoas da empresa com responsabilidade pelo contacto com os parceiros técnicos da empresa (itens adaptados da *NetComp Scale* (Ritter *et al.*, 2002); de 1 -“Discordo fortemente” a 5-“Concordo fortemente”). O índice de gestão de qualificações foi calculado

como a soma das respostas e pode variar entre 11 e 55. Ambos os índices de gestão da rede são apresentados no quadro seguinte (Quadro 5.10).

Quadro 5.10 – Índices de gestão de rede

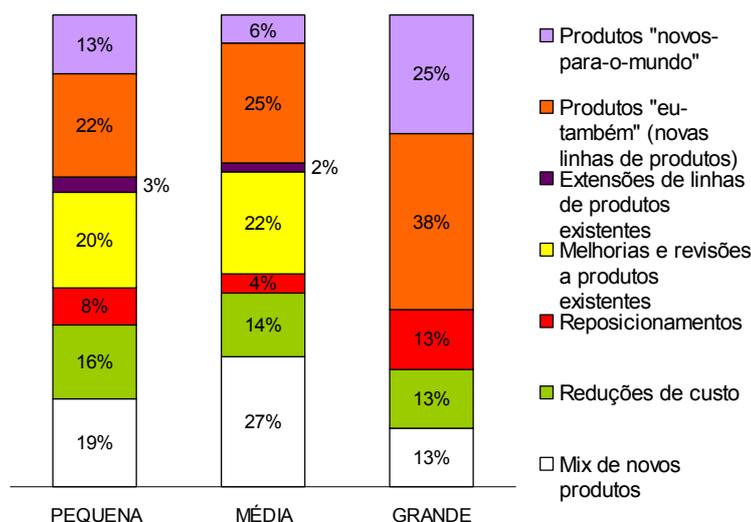
	<i>Média</i>	<i>P25</i>	<i>Mediana</i>	<i>P75</i>
GESTÃO DE TAREFAS				
Pequena	27,2	22,0	27,0	31,0
Média	31,1	25,0	31,0	39,0
Grande	36,6	34,0	37,0	41,0
GESTÃO DE QUALIFICAÇÕES				
Pequena	39,2	37,0	41,0	43,0
Média	40,2	38,0	42,0	44,0
Grande	42,2	41,0	42,0	44,0

As grandes empresas apresentam melhores indicadores de índices de gestão de rede. No entanto, as diferenças são mais acentuadas no índice de gestão de tarefas. É também interessante registar que a amostra obteve um máximo de 44 para o índice de gestão de tarefas, inferior ao máximo de 55 obtido pelo índice de gestão de qualificações.

Inovatividade do produto

Para determinar a inovatividade do produto, *i.e.*, o grau de novidade do produto novo, pediu-se aos respondentes para indicarem quantos produtos novos a sua empresa introduziu no mercado durante o período de 2002-2004, considerando a classificação de produto novo desenvolvida por Booz-Allen & Hamilton (*in* Cooper, 2001) e o trabalho de Lukas e Ferrell (2000). Tendo por base as respostas, analisou-se o foco de desenvolvimento de novos produtos, *i.e.*, a categoria que contabiliza mais produtos novos (empresas com mais de uma categoria principal foram classificadas em “mix de novos produtos”). Os resultados por dimensão de empresa são apresentados na Figura 5.13.

Figura 5.13 – Foco de inovatividade do produto

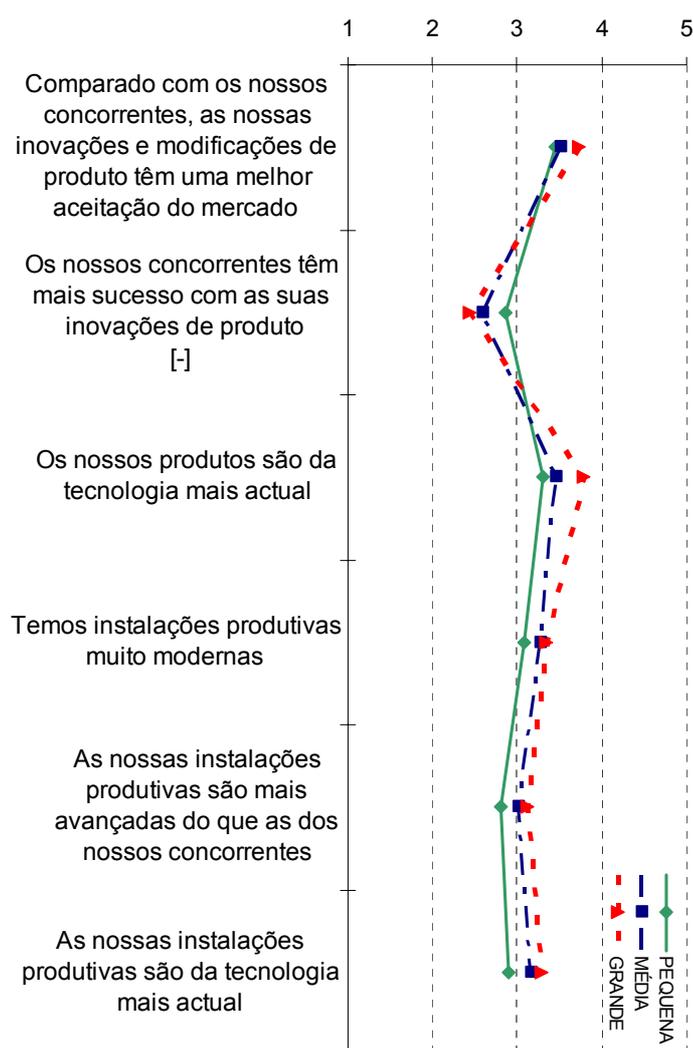


Os resultados da amostra indicam que as PME's são maioritariamente focadas em "produtos eu-também" (22%), "melhorias" (20%) e ainda em "mix de novos produtos" (19%). Por sua vez as grandes empresas estão maioritariamente focadas em "produtos eu-também" (38%) e "produtos novos-para-o-mundo" (25%). Outro resultado interessante é o facto de se registarem mais pequenas empresas com um foco elevado em "produtos novos-para-o-mundo" comparativamente à representatividade das médias empresas (13% nas pequenas contra os 6% nas médias).

Sucesso da inovação

O sucesso da inovação foi analisado segundo dois níveis diferentes: produto e processo. No seguimento das escalas de Ritter e Gemunden (2004), perguntou-se aos inquiridos o seu grau de concordância com seis afirmações (três para o sucesso do produto e três para o sucesso do processo; de 1-"Discordo fortemente" a 5-"Concordo fortemente"). A Figura 5.14 ilustra o perfil médio de resposta por dimensão de empresa.

Figura 5.14 – Perfil médio do sucesso da inovação



Ao comparar os dois níveis de sucesso da inovação, é possível identificar uma percepção mais modesta do sucesso da inovação do processo (i.e. uma resposta média mais baixa para todas as dimensões de empresa).

Nas afirmações de sucesso da inovação do produto, identificam-se algumas diferenças entre a média de respostas. As grandes empresas discordam mais (média de 2.4) do que as pequenas empresas (2.9) com “os nossos concorrentes têm mais sucesso com as suas inovações de produto”. Por outro lado as grandes empresas também concordam mais (3.8) do que as pequenas (3.3) com “os nossos produtos são da tecnologia mais actual”.

As afirmações de sucesso da inovação do processo apresentam um comportamento similar por dimensão de empresa. No entanto, as pequenas empresas tendem a concordar menos comparativamente com as médias ou as grandes empresas com “as nossas instalações produtivas são da tecnologia mais actual”.

Testes estatísticos confirmam um relacionamento estatisticamente significativo entre a dimensão da empresa e o nível de resposta às três afirmações anteriormente enunciadas (Testes de Qui-quadrado, com um nível de significância de 5%).

O índice de sucesso da inovação do produto foi calculado como a soma das respostas (depois de inverter a afirmação negativa) e varia de 3 a 15. O índice de sucesso da inovação do processo resulta da soma de respostas às três afirmações e também varia de 3 a 15. Os resultados por dimensão de empresa são apresentados no Quadro 5.11.

Quadro 5.11 – Índices de sucesso da inovação

	<i>Média</i>	<i>P25</i>	<i>Mediana</i>	<i>P75</i>
SUCESSO DA INOVAÇÃO DO PRODUTO				
Pequena	9,9	9,0	10,0	11,0
Média	10,4	9,0	11,0	12,0
Grande	11,1	10,0	11,5	12,0
SUCESSO DA INOVAÇÃO DO PROCESSO				
Pequena	8,7	7,0	9,0	10,5
Média	9,4	8,0	9,0	11,0
Grande	9,7	9,0	10,0	12,0

A amostra de empresas portuguesas percebe um elevado desempenho do índice de sucesso da inovação do produto (mínimo registado foi de 6). As grandes empresas apresentam melhores indicadores do índice mas as diferenças entre as dimensões de empresa são aparentemente reduzidas.

O índice de sucesso da inovação do processo indica que nas pequenas empresas, 25% destas têm um valor menor ou igual a 7, sendo a média para as pequenas empresas de 8.7. Mesmo com pequenas diferenças, percebe-se que à medida que a dimensão da empresa aumenta o índice regista melhorias.

Balanço final do estudo

Em situações onde as capacidades relevantes (*relevant skills*) tendem a estar dispersas entre *players* altamente especializados, a abertura à contribuição externa pode revelar-se particularmente crítica. Fornecedores, compradores, consultores, universidades, entre muitos outros são potenciais parceiros com recursos e *know-how* específicos. Os resultados indicam que as PME's portuguesas apresentam um elevado comportamento de inovação em rede. Foi possível confirmar diferenças entre as diferentes dimensões de empresa mas,

em alguns casos as diferenças detectadas são mínimas. Contudo, os índices apresentados são de natureza exploratória e como tal requerem mais estudos empíricos.

5.4. Conclusão

A definição de um modelo teórico novo que pretende compreender um conjunto de comportamentos e atitudes por parte das empresas não directamente observáveis e apenas acessíveis pela linguagem originou a necessidade de questionar directamente as empresas, através de um conjunto de questões uniformizadas. A definição do questionário implicou um trabalho exaustivo de preparação para maximizar a recolha de dados completos, fiáveis e válidos, nomeadamente a análise e selecção de escalas existentes e validadas na literatura, e a sua adaptabilidade ao caso português com validação por um conjunto de especialistas. A complexidade do modelo teórico comprometeu a dimensão do questionário pelo que a composição do questionário teve em atenção o foco, a fluidez e a interacção das perguntas e dos temas, a natureza e acessibilidade dos conceitos, a estrutura das perguntas bem como o impacto visual do conjunto.

Das 2000 empresas seleccionadas para amostra, obtivemos uma taxa de resposta efectiva de 9.4%. Das empresas participantes, a amostra é constituída maioritariamente por pequenas empresas (51%) que apresentam uma média de 24.6 trabalhadores, 1.4 licenciados e 21.3 anos de actividade. As actividades mais representadas são a fabricação de vestuário (CAE 18) com 22%, as indústrias alimentares e das bebidas (CAE 15) com 18% e a fabricação de produtos metálicos (CAE 28) com 11%. As menos são a fabricação de outro material de transporte (CAE 35) e a fabricação de máquinas de escritório e de equipamento para o tratamento automático da informação (CAE 30), ambas sem qualquer resposta, e a reciclagem (CAE 37) e a indústria do tabaco (CAE 16) ambas com 0.6%.

A definição de índices de inovatividade em rede pode ajudar os gestores como uma ferramenta de diagnóstico de forma a corrigir e a melhorar o seu esforço de inovação. Isto constitui uma abordagem útil para a definição de objectivos e de metas, o que é especialmente importante no caso das PME's que possuem recursos escassos e pequena influência de mercado.

No próximo capítulo, é feita a validação empírica das medidas enunciadas para os cinco conceitos teóricos do modelo teórico.

Capítulo 6 Mensuração e escalas

6.1. Introdução

A definição de um modelo teórico explicativo do desempenho das empresas industriais e a subsequente revisão teórica indicou a necessidade de desenvolvimento dos conceitos teóricos considerados. Uma vez que os diferentes conceitos são demasiado abstractos para serem medidos directamente, definem-se a partir da literatura indicadores empíricos com base em respostas observáveis – no caso particular deste estudo na forma de itens dum questionário auto administrado.

Uma fase pertinente de qualquer investigação consiste na avaliação da qualidade da pesquisa e dos dados recolhidos, através da quantificação da precisão de medição dos conceitos definidos (Litwin, 1995; Churchill, 1979). Interessa assim saber a extensão pela qual um conjunto de indicadores empíricos representa um determinado conceito teórico.

O presente capítulo pretende validar empiricamente as medidas enunciadas para os cinco conceitos teóricos do modelo (orientação para o mercado, competência de compra, competência em rede de inovação, inovatividade e desempenho), pela identificação dos seus componentes e pelo exame empírico da sua integração (Walter, 2003; Litwin, 1995; Anderson e Gerbing, 1988; Carmines e Zeller, 1979).

O estudo divide-se em dois grandes momentos. Num primeiro momento, a análise centra-se nas escalas de medida propostas e na avaliação da relação com os itens definidos. Cada escala de medida é purificada com base no estudo da sua fiabilidade e da sua unidimensionalidade (ver por exemplo Jacob, 2006; Litwin, 1995; Fenwick *et al.*, 1983; Carmines e Zeller, 1979; Churchill, 1979).

A fiabilidade é uma medida da consistência interna, *i.e.*, mede o grau com que os diferentes itens “indicam” o mesmo conceito, e é determinada pelo cálculo do alfa de Cronbach em conjunto com a correlação do *item-to-total*. O alfa de Cronbach reflecte a homogeneidade da escala podendo variar entre 0 e 1. Um critério mínimo para a fiabilidade das escalas é o valor de alfa de Cronbach exceder o valor de 0.6, embora não seja um *standard* absoluto (Churchill, 1979). Como os itens que apresentam baixa correlação com o *score* total contribuem para diminuir o alfa de Cronbach, considera-se igualmente como critério que a correlação do *item-to-total* de cada item da escala seja superior a 0.3. Sempre que se registou esta situação, os itens foram eliminados um a um,

iniciando-se a eliminação pelo item de menor valor de correlação e recalculando sucessivamente até a correlação de todos os itens ser satisfatória (superior a 0.3).

Depois do cálculo da fiabilidade da escala, é confirmada a unidimensionalidade, *i.e.*, a extensão com que o conjunto dos itens de cada escala reflecte uma dimensão única. Para tal é usada a análise factorial (Churchill, 1979) e o critério do valor crítico da variância explicada por um único factor superior a 50% (Jacob, 2006).

Concluída a análise da fiabilidade e unidimensionalidade das escalas, segue-se um segundo momento de estudo em que a análise incide nos conceitos teóricos (constructos) e nos relacionamentos entre estes e os seus indicadores (ou variáveis observáveis). A partir dos itens retidos na análise da fiabilidade das escalas, é calculado o indicador de cada escala (Churchill, 1979). Para isolar as dimensões fundamentais dos conceitos teóricos (constructos), aplica-se uma análise factorial ao conjunto de indicadores considerados na proposta teórica de cada conceito, o que permite examinar o número de factores extraídos em cada conceito (Jacob, 2006; Sharma, 1996; Fenwick *et al.*, 1983; Churchill, 1979), e confirmar ou refutar os componentes teóricos definidos para cada constructo. A extracção por componentes principais com rotação ortogonal *varimax* considerou o número de factores em função dos valores próprios (*eigenvalues*) superiores a 1.

As análises foram efectuadas com recurso ao *software* SPSS 14.0. O presente capítulo apresenta os resultados da análise da validade e fiabilidade das escalas e do estudo dimensional dos constructos definidos no modelo teórico, organizados em cinco partes distintas e denominadas em função do conceito teórico em análise, a saber: orientação para o mercado, competência de compra, competência em rede de inovação, inovatividade e desempenho.

6.2. Orientação para o mercado

O conceito de orientação para o mercado é baseado no trabalho de Narver e Slater (1990) e foi definido como uma construção unidimensional com três elementos, respectivamente orientação para o cliente, orientação para a concorrência e coordenação interfuncional (ver Figura 4.1). Segue-se a análise da fiabilidade das escalas de medida que permitem a sua operacionalização.

6.2.1. A fiabilidade das escalas da orientação para o mercado

A operacionalização do constructo orientação para o mercado considera os quinze itens de Narver e Slater (1990) organizados em três elementos ou escalas de medida: orientação para o cliente, orientação para a concorrência e coordenação interfuncional. Os resultados da análise da fiabilidade e unidimensionalidade das escalas são apresentados no Quadro 6.1.

Quadro 6.1 – Fiabilidade das escalas de orientação para o mercado

Escola	Correlação <i>item-to-total</i>	<i>Cronbach's</i> α	<i>Factor</i> <i>loading</i>	Var. explicada por um factor
<i>CST</i>	Orientação para o cliente			
CS1	0,4575	0,813	0,6141	52,04
CS2	0,6036		0,7523	
CS3	0,5662		0,7175	
CS4	0,5649		0,6962	
CS5	0,6150		0,7458	
CS6	0,6643		0,7898	
<i>CMP</i>	Orientação para a concorrência			
CM1	0,4736	0,748	0,6871	57,62
CM2	0,5102		0,7317	
CM3	0,6412		0,8307	
CM4	0,5688		0,7794	
<i>INT</i>	Coordenação interfuncional			
INT1	0,5756	0,790	0,7427	54,50
INT2	0,5338		0,7064	
INT3	0,5067		0,6806	
INT4	0,6104		0,7719	
INT5	0,6244		0,7844	

- A orientação para o cliente (CST) foi medida com os seis itens adaptados da sub-escala de *Customer Orientation* de Narver e Slater (1990). Os itens capturam a extensão pela qual a empresa realiza as actividades envolvidas na aquisição de informação sobre os clientes/ compradores – compromisso, valor,

compreender, satisfazer, medir, serviço pós venda ($\alpha=0,81$, 52% de variância explicada por um único factor).

- A orientação pela concorrência (CMP) foi medida com os quatro itens adaptados da sub-escala de *Competition Orientation* de Narver e Slater (1990). Os itens medem a extensão de realização pela empresa de actividades envolvidas na aquisição e partilha interna de informação sobre a concorrência – partilha, resposta, forças/estratégias e capacidade competitiva ($\alpha=0,75$, 58% de variância explicada).
- A coordenação interfuncional (INT) reteve os cinco itens adaptados da sub-escala de *Interfuncional Coordination* de Narver e Slater (1990). Os itens medem a extensão de realização de actividades baseada na informação dos clientes e concorrência e compreende os esforços de coordenação do negócio, tipicamente envolvendo mais do que o departamento de marketing, para criar valor superior aos compradores – visitas regulares a clientes, partilha de informação e recursos, integração interna ($\alpha=0,79$, 55% de variância explicada).

No seu conjunto as três escalas definidas para medir a orientação para o mercado apresentam uma boa validade e fiabilidade. Os valores de Alfa de Cronbach significativamente superiores a 0.7 indiciam uma elevada consistência interna dos itens que compõem cada escala. Por outro lado os valores de variância explicada por um factor superiores a 0.5 garantem a unidimensionalidade, *i.e.*, que os itens medem de facto o que é suposto medirem.

6.2.2. As dimensões da orientação para o mercado: análise factorial

Os indicadores de cada uma das escalas finais consideradas no constructo orientação para o mercado foram calculados com os itens retidos na análise da fiabilidade:

- orientação para o cliente (CST): média dos seis itens retidos;
- orientação para a concorrência (CMP): média dos quatro itens retidos;
- coordenação interfuncional (INT): média dos cinco itens retidos.

Seguiu-se a aplicação da análise factorial. A estimativa de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) de 0.731 indicia uma homogeneidade satisfatória com os três indicadores da orientação para o mercado (Sharma, 1996). Os factores extraídos na análise factorial estão apresentados no Quadro 6.2.

Quadro 6.2 – Análise em componentes principais da orientação para o mercado

		<i>Factor loadings</i> ^a
		Factor 1
1	CST Orientação para o cliente	0,8704
2	CMP Orientação para a concorrência	0,8974
3	INT Coordenação interfuncional	0,9128
Valor próprio		2,3962
Variância explicada total (%)		79,87
Variância explicada acumulada (%)		79,87

^a Análise em componentes principais

Os resultados permitem constatar que a análise em componentes principais extraiu para o constructo orientação para o mercado apenas um factor com valor próprio superior a um que sozinho explica 80% da variância total.

Confirma-se assim que a orientação para o mercado é um conceito unidimensional, composto por três elementos que reflectem a capacidade da empresa em estar atenta ao que se passa no mercado e em traduzir o que monitoriza em acções concretas.

6.3. Competência de compra

O conceito de competência de compra é definido segundo três componentes designados por interacção das compras, importância das compras e decisão proactiva de compra (ver Figura 4.2) Segue-se um pequeno resumo de cada um dos três componentes:

- o componente interacção das compras caracteriza o grau de interacção da função compra com as outras funções e com os fornecedores chave e é capturado segundo três elementos ou escalas: acesso à informação, participação na decisão e envolvimento de fornecedores;

- por sua vez, o componente importância das compras representa o grau de importância interna atribuído à função compra e é definido por duas escalas: status e reconhecimento e apoio da gestão de topo;
- finalmente, o componente decisão proactiva de compra indica o nível de execução de actividades relacionadas com o processo de decisão de compra e é medido conjuntamente por quatro escalas: procura de informação, uso de técnicas de análise, foco proactivo e controlo processual.

A validação das relações entre os componentes definidos e o constructo competência de compra, compreende a análise da fiabilidade de cada uma das escalas e a análise factorial dos elementos considerados.

6.3.1. A fiabilidade das escalas de competência de compra

A análise da fiabilidade e da unidimensionalidade dos diferentes elementos definidos para a competência de compra compreendeu o estudo de um total de nove escalas de medida cujos resultados são apresentados no Quadro 6.3.

Quadro 6.3 – Fiabilidade das escalas de competência de compra

Escala		Correlação <i>item-to-total</i>	Cronbach's α	<i>Factor</i> <i>Loading</i>	Var. explicada por um factor
<i>ACCINF</i>	Acesso à informação				
	ACCESS1	0,6839	0,922	0,7537	61,72
	ACCESS2	0,7128		0,7781	
	ACCESS3	0,6018		0,6764	
	ACCESS4	0,7162		0,7823	
	ACCESS5	0,7602		0,8184	
	ACCESS6	0,7749		0,8295	
	ACCESS7	0,7651		0,8221	
	ACCESS8	0,7755		0,8326	
	ACCESS9	0,6962		0,7646	
<i>PARTIC</i>	Participação na decisão				
	PART1	0,6676	0,915	0,7408	59,45
	PART2	0,6460		0,7174	
	PART3	0,5967		0,6728	
	PART4	0,6575		0,7312	
	PART5	0,7755		0,8359	
	PART6	0,7566		0,8197	
	PART7	0,7498		0,8140	
	PART8	0,7543		0,8188	
	PART9	0,7041		0,7718	
<i>SUPPINV</i>	Envolvimento de fornecedores				
	SUPP1	0,4222	0,877	0,5052	54,48
	SUPP2	0,5894		0,6768	
	SUPP3	0,7844		0,8591	
	SUPP4	0,7784		0,8531	
	SUPP5	0,6061		0,7098	
	SUPP6	0,6724		0,7758	
	SUPP7	0,6878		0,7900	
	SUPP8	0,5636		0,6707	
<i>STATUS</i>	Status e reconhecimento				
	STAT1	0,5441	0,887	0,6316	53,01
	STAT2	0,6097		0,6955	
	STAT3	0,4866		0,5808	
	STAT4	0,6905		0,7671	
	STAT5	0,7880		0,8568	
	STAT6	0,7099		0,7911	
	STAT7	0,7434		0,8168	
	STAT8	0,5931		0,6926	
	STAT9	0,5852		0,6749	
<i>TMSUPPORT</i>	Apoio da gestão de topo				
	TM1	0,4334	0,636	0,7557	58,50
	TM2	0,5386		0,8290	
	TM3	0,3816		0,7047	

... (continuação) – Fiabilidade das escalas de competência de compra

Escola		Correlação <i>item-to-total</i>	<i>Cronbach's</i> α	<i>Factor</i> <i>Loading</i>	Var. explicada por um factor		
<i>SEARCH</i>	Procura de informação						
	SI2	0,4018	0,812	0,5361	48,69		
	SI4	0,4022		0,5121			
	SI5	0,4034		0,5290			
	SI6	0,6818		0,8229			
	SI7	0,7051		0,8397			
	SI8	0,7516		0,8657			
	SI9	0,5273		0,6687			
	<i>ANALYSIS</i>	Uso de técnicas de análise					
AT1		0,4366		0,840		0,5795	44,36
AT2		0,5274	0,6620				
AT3		0,4974	0,6042				
AT4		0,5496	0,6581				
AT5		0,6191	0,7219				
AT6		0,6362	0,7407				
AT7		0,6359	0,7455				
AT8		0,5284	0,6198				
AT9	0,5531	0,6406					
<i>PROACTIVE</i>	Foco proactivo						
	PF2	0,4709	0,749	0,6632	50,87		
	PF3	0,5722		0,7557			
	PF5	0,5520		0,7349			
	PF7	0,5372		0,7292			
	PF8	0,4755		0,6786			
<i>CONTROL</i>	Controlo processual						
	PC3	0,6468	0,848	0,7580	58,23		
	PC4	0,3357		0,4460			
	PC5	0,6996		0,8200			
	PC6	0,7429		0,8468			
	PC8	0,7028		0,8291			
	PC9	0,6785		0,8020			

- O acesso à informação (ACCINF) foi medido com nove itens. O constructo baseou-se nos oito itens da escala *Purchasing Access to Information Generated by Other Functions* de Pearson *et al.* (1996) e incluiu um novo item, *i.e.*, a função qualidade/ controlo do processo (identificado como ACCESS9). Tal como o nome sugere, esta escala mede o nível de acesso da função compra/ aprovisionamento à informação das outras áreas funcionais da empresa: logística, produção/ operações, contabilidade/ finanças, manutenção/ engenharia, design do produto, marketing/comercial, design do processo/métodos,

investigação e desenvolvimento e qualidade/controlo do processo ($\alpha=0.92$; 62% da variância explicada por um único factor).

- A participação na decisão (PARTIC) foi medida por nove itens, oito dos quais adaptados da escala *Purchasing Participation in Decisions Made in Other Functions* de Pearson *et al.* (1996) e incluiu um novo item, *i.e.*, a função qualidade/ controlo do processo (designado por PART9). Esta escala mede a grau de interacção existente entre as pessoas da função compra/aprovisionamento e as pessoas das outras áreas funcionais ($\alpha=0.92$; 60% da variância explicada).
- O envolvimento de fornecedores (SUPPINV) reteve os oito itens seleccionados da escala *Suppliers Alliances* de Ellram *et al.* (2002). Mede a frequência de integração entre a função compra (gestão de compras e fornecimentos) e os fornecedores chave da empresa em relação a novas ideias e tecnologia, cooperação e partilha de informação ($\alpha=0.88$; 54% variância explicada).
- O status e reconhecimento (STATUS) é medido por 9 itens, e foi obtido pela modificação da escala *Perceived Status and Recognition of Purchasing Versus Other Functional Areas* de Pearson *et al.* (1996) com a inclusão de três novos itens (design do produto, design do processo, e qualidade/controlo do processo). Esta escala mede o nível de status e de reconhecimento interno percebido da função compra/aprovisionamento comparativamente às outras áreas funcionais da empresa ($\alpha=0.89$; 53% variância explicada).
- O apoio da gestão de topo (TMSUPPORT) foi medido com três itens, dois adaptados da escalas *Importance of Purchasing and Supply Management* de Zsidizin e Ellram (2001) e um item da escala *Suppliers Alliances* de Ellram *et al.* (2002). Esta escala mede o grau de concordância do inquirido com afirmações relacionadas com a importância da função de compras (gestão de compras e fornecimentos) e a existência de apoio da gestão de topo ($\alpha=0.64$; 59% variância explicada).
- A procura de informação (SEARCH) reteve sete dos nove itens inicialmente desenvolvidos. O constructo usou sete itens adaptados da escala de *Search for Information* de Bunn (1993) e incluiu dois novos itens (designados respectivamente por SI8 e SI9): a *internet* e outras fontes comerciais ($\alpha=0.82$;

49% variância explicada). Perante uma percentagem de variância explicada de 49% avaliaram-se os itens tendo-se concluído que todos apresentam valores de *factor loading* superiores a 0.50. Dada a sua relevância conceptual entendeu-se manter este indicador. Esta escala mede o grau de utilização das diferentes fontes de informação enunciadas numa determinada decisão de compra identificada pelo inquirido (decisão de compra importante e que tenha envolvido um grupo de compra multi-funcional dentro da empresa).

- O uso de técnicas de análise (ANALYSIS) foi medido com base nos nove itens adaptados da escala de *Use of Analysis Techniques* de Bunn (1993) ($\alpha=0.84$; 44% variância explicada). Analisados os *factor loading* dos diferentes itens, concluiu-se pela sua aceitabilidade, e conseqüentemente decidiu-se manter este indicador por relevância conceptual. Esta escala mede o grau de utilização das diferentes técnicas de análise no processo de decisão de compra (considerando a decisão de compra chave identificada pelo inquirido).
- O foco proactivo (PROACTIVE) reteve cinco dos nove itens adaptados da escala de *Proactive Focus* de Bunn (1993) ($\alpha=0.75$; 51% variância explicada). Esta escala mede o grau de concordância do inquirido com afirmações relacionadas com o processo de decisão da compra identificada, nomeadamente o planeamento da compra, os objectivos, a sua adequação às previsões e o longo prazo.
- O controlo processual (CONTROL) reteve apenas seis dos dez itens adaptados da escala de *Procedural Control* de Bunn (1993) ($\alpha=0.85$; 58% variância explicada). Esta escala mede o grau de controlo processual usado durante o processo de compra em termos de procedimentos, regras, orientação e definição de responsabilidade.

Da análise da fiabilidade das nove escalas definidas para medir a competência de compra constata-se que para a maioria não foi necessário proceder à eliminação de itens (apenas em três escalas adaptadas do trabalho de Bunn (1993): SEARCH, PROACTIVE e CONTROL).

As escalas finais apresentam elevada consistência interna com valores de Alfa de Cronbach significativamente superiores a 0.7 (apenas a escala de apoio da gestão de topo

(TMSUPPORT) apresenta um alfa de 0.6). Por outro lado os valores de variância explicada por um único factor são superiores ao valor crítico definido e garantem a unidimensionalidade das escalas. Apenas as escalas de procura de informação (SEARCH) e uso de técnicas de análise (ANALYSIS) explicam uma percentagem ligeiramente inferior, mas a aceitabilidade dos valores de *factor loading* permitiram a manutenção destas escalas por motivos de relevância conceptual.

6.3.2. As dimensões da competência de compra: análise factorial

Os indicadores das escalas finais definidas para a competência de compra foram calculados com os itens retidos na análise da fiabilidade das escalas:

- acesso à informação (ACCINF): média dos nove itens retidos;
- participação na decisão (PARTIC): média dos nove itens retidos;
- envolvimento de fornecedores (SUPPINV): média dos oito itens retidos;
- status e reconhecimento (STATUS): média dos nove itens retidos;
- apoio da gestão de topo (TMSUPPORT): média dos três itens retidos;
- procura de informação (SEARCH): média dos sete itens retidos;
- uso de técnicas de análise (ANALYSIS): média dos nove itens retidos;
- foco proactivo (PROACTIVE): média dos cinco itens retidos;
- controlo processual (CONTROL): média dos seis itens retidos.

O valor de KMO de 0.776 obtido na aplicação da análise factorial indica uma homogeneidade elevada dos nove indicadores da competência de compra (Sharma, 1996). Um sumário dos resultados da análise factorial em componentes principais com rotação *varimax* é apresentado no Quadro 6.4. Para facilitar a interpretação, não são incluídos no quadro os *factor loadings* inferiores a 0.50.

Quadro 6.4 – Análise em componentes principais da competência de compra

			<i>Factor loadings</i> ^a		
			Factor 1	Factor 2	Factor 3
1	ACCINF	Acesso à informação	0,9224		
2	PARTIC	Participação na decisão	0,9222		
3	SUPPINV	Envolvimento de fornecedores	0,5229		
4	STATUS	Status e reconhecimento		0,5479	-0,5575
5	TMSUPPORT	Apoio da gestão de topo		0,7142	
6	SEARCH	Procura de informação	0,6196		
7	ANALYSIS	Uso de técnicas de análise	0,5413	0,5529	
8	PROACTIVE	Foco proactivo		0,7369	
9	CONTROL	Controlo processual			0,8849
Valores próprios			2,7414	1,9644	1,1522
Variância explicada total (%)			30,46	21,83	12,80
Variância explicada acumulada (%)			30,46	52,29	65,09

^a Análise em componentes principais com *Varimax* (normalização de *Kaiser*): a rotação convergiu em 5 iterações.

Da análise com rotação ortogonal *varimax* resultou uma solução de três factores que em conjunto explicam uma proporção de 65% da variância total. O primeiro factor é composto por variáveis que reflectem a integração das compras (indicadores ACCINF, PARTIC e SUPPINV) e a execução de tarefas de compra relativamente a fontes de informação e o uso de técnicas de análise (indicadores SEARCH e ANALYSIS).

O segundo factor ilustra o que foi definido como a importância da compra – o status e reconhecimento da função e o apoio da gestão de topo (indicadores STATUS e TMSUPPORT) e a execução de tarefas de compra como o uso de técnicas de análise e o foco proactivo da decisão de compra (indicadores ANALYSIS e PROACTIVE).

Finalmente, o terceiro factor, designado por formalidades administrativas, é composto por duas variáveis indicadoras do status e reconhecimento da função e do controlo processual da decisão de compra (indicadores STATUS e CONTROL). O sinal negativo do status e reconhecimento era esperado porque quando a função compras é percebida como meramente administrativa, *i.e.*, a operar num nível inferior ao das restantes áreas

funcionais, a ênfase é colocada no controlo processual de procedimentos e regras pré estabelecidos.

Esta secção pretendia validar as dimensões ou componentes do conceito de competência de compra e examinar empiricamente a sua integração. Os resultados suportam a perspectiva tridimensional definida para este constructo. A primeira dimensão confirma a conceptualização teórica de um componente específico de interacção das compras definido pelas três escalas teorizadas (acesso à informação, participação na decisão e envolvimento de fornecedores) e inclui a execução de duas tarefas de compra (procura de informação e uso de técnicas de análise). A inclusão destas duas tarefas que traduzem a procura e o tratamento da informação necessária para a decisão de compra reforça o papel de interacção das compras.

É igualmente confirmada a dimensão teórica da importância da compra definida segundo duas escalas (status e reconhecimento e apoio da gestão de topo) a qual inclui ainda duas tarefas de compra (uso de técnicas de análise e foco proactivo). Aparentemente a inclusão destas duas tarefas contribui para o reconhecimento e reforço do papel estratégico da compra pelo uso de técnicas de análise e pela consideração do impacto das compras nos objectivos da empresa (planeamento, objectivos e longo prazo).

Finalmente, a terceira dimensão teórica de execução de tarefas é confirmada mas apenas com duas escalas: o status e reconhecimento (sinal negativo) e o controlo processual. Esta dimensão de controlo processual constitui uma dimensão não negligenciável pois aparentemente também contribui para a competência de compra pela definição de linhas de orientação, procedimentos e responsabilidade no procedimento de compra.

6.4. Competência em rede de inovação

A competência em rede de inovação é definida segundo dois componentes denominados respectivamente por gestão e compromisso (ver Figura 4.3):

- a gestão mede o grau de gestão da rede pela empresa, no caso particular da gestão das tarefas e qualificações inerentes aos relacionamentos e é medida por duas escalas: tarefas de gestão da rede e qualificações de gestão da rede;

- o compromisso traduz a capacidade de aquisição da empresa num contexto de rede de inovação e é medido por três escalas: apoio técnico, fontes de mercado para desenvolvimento de novos produtos e fontes institucionais de desenvolvimento de novos produtos.

Segue-se a análise da fiabilidade das escalas e a análise factorial às dimensões definidas para a competência em rede de inovação.

6.4.1. A fiabilidade das escalas de competência em rede de inovação

A análise da fiabilidade e unidimensionalidade das cinco escalas (ou elementos) consideradas para a competência em rede de inovação produziu os resultados apresentados no Quadro 6.5.

Quadro 6.5 – Fiabilidade das escalas de competência em rede de inovação

Escola		Correlação <i>item-to-total</i>	<i>Cronbach's</i> α	<i>Factor</i> <i>Loading</i>	Var. explicada por um factor
<i>NMTASK</i>	Tarefas de gestão da rede				
	TASK1	0,5700	0,915	0,6445	54,69
	TASK2	0,5558		0,6316	
	TASK3	0,7151		0,7805	
	TASK4	0,7600		0,8201	
	TASK5	0,7375		0,7974	
	TASK6	0,5660		0,6320	
	TASK7	0,6122		0,6710	
	TASK8	0,6082		0,6688	
	TASK9	0,7636		0,8167	
	TASK10	0,7457		0,8080	
	TASK11	0,7573		0,8167	
<i>NMQUALIF</i>	Qualificações de gestão da rede				
	QUALIF1	0,6739	0,930	0,7317	59,12
	QUALIF2	0,6833		0,7409	
	QUALIF3	0,6585		0,7158	
	QUALIF4	0,6794		0,7380	
	QUALIF5	0,6762		0,7349	
	QUALIF6	0,6661		0,7295	
	QUALIF7	0,7741		0,8216	
	QUALIF8	0,7603		0,8124	
	QUALIF9	0,7574		0,8099	
	QUALIF10	0,7390		0,7945	
	QUALIF11	0,7650		0,8166	
<i>TSUPP</i>	Apoio técnico				
	TS6	0,4317	0,695	0,6653	45,29
	TS7	0,4587		0,6859	
	TS8	0,5006		0,7168	
	TS9	0,4398		0,6544	
	TS10	0,4303		0,6396	
<i>MSNPD</i>	Fontes de mercado de DNP				
	MS3	0,3630	0,776	0,5266	48,21
	MS8	0,6107		0,7670	
	MS9	0,5797		0,7326	
	MS10	0,5067		0,6755	
	MS11	0,6611		0,8042	
	MS12	0,4575		0,6224	
<i>ISNPD</i>	Fontes institucionais de DNP				
	IS6	0,8269	0,904	0,9557	91,35
	IS7	0,8269		0,9557	

- A escala de tarefas de gestão da rede (NMTASK) foi medida com os onze itens adaptados da escala de *Network Competence Task Implementation* da escala *NetCompTest scale* de Ritter *et al.* (2002). Tal como sugerido pelo nome, esta

escala mede o grau de execução ao nível da empresa das diferentes actividades e tarefas de gestão da rede de inovação ($\alpha=0.92$; 55% variância explicada).

- A escala de qualificações de gestão da rede (NMQUALIF) foi medida com os onze itens adaptados da escala de *Network Competence Qualifications* da *NetCompTest scale* de Ritter *et al.* (2002). Esta escala mede o nível de qualificação percebido das pessoas responsáveis na empresa pelo contacto com os parceiros externos da empresa ($\alpha=0.93$; 59% variância explicada).
- O apoio técnico (TSUPP) reteve apenas cinco dos dez itens desenvolvidos com base no trabalho conceptual de Gemunden *et al.* (1996). Perante o ligeiramente baixo valor de variância explicada a análise dos *factor loading* dos itens permitiu decidir pela sua aceitabilidade. Dada a relevância conceptual, manteve-se este indicador. Esta escala mede o nível de apoio técnico providenciado à empresa por universidades ou institutos superiores, institutos de investigação, governamentais ou privados, sem fins lucrativos, consultores, centros tecnológicos e associações empresariais ($\alpha=0.70$; 45% variância explicada).
- A escala de fontes de mercado de desenvolvimento de novos produtos (MSNPD) reteve seis dos oito itens inicialmente desenvolvidos (cinco itens da escala de *Sources of Information for Innovation* do *Third Innovation Survey* (CIS3) da European Commission (2004) e três novos itens: *designers*, *internet* e análise de patentes (designados respectivamente por MS19, MS11 e MS12). Perante o valor ligeiramente baixo de variância explicada por um único factor, a análise dos *factor loading* permitiu concluir a sua aceitabilidade e manutenção por relevância conceptual. Esta escala mede a frequência com que as diferentes fontes enunciadas sugeriram ou estiveram na origem de ideias de novos produtos para a empresa: (1) fornecedores de equipamento, matérias-primas, componentes ou *software*, (2) conferências profissionais, reuniões, jornais ou literatura técnica, (3) feiras, exposições ou mostras, (4) *designers*, (5) *internet* e (6) análise de patentes ($\alpha=0.78$; 48% variância explicada).
- A escala de fontes institucionais de desenvolvimento de novos produtos (ISNPD) foi medida com os dois itens adaptados da escala de *Sources of Information for Innovation* do *Third Innovation Survey* (CIS3) da European Commission (2004). Esta escala mede a frequência com que novas ideias de

novos produtos tiveram origem em fontes institucionais tais como universidades ou institutos superiores e institutos de investigação (governamentais, sem fins lucrativos) ($\alpha=0.90$; 91% variância explicada).

A análise da fiabilidade das escalas definidas para medir a competência em rede de inovação resultou numa elevada consistência interna das escalas finais com valores de Alfa de Cronbach significativos. A unidimensionalidade das escalas foi aferida por valores superiores ao valor crítico definido para a variância explicada por um único factor.

Apenas as escalas de apoio técnico (TSUPP) e de fontes de mercado de desenvolvimento de novos produtos (MSNPD) implicaram a eliminação de itens com baixa correlação *item-to-total*. As mesmas duas escalas apresentaram variâncias explicadas por um factor ligeiramente inferiores ao valor de 0.5, mas a aceitabilidade dos valores de *factor loading* permitiram a manutenção destas escalas por motivos de relevância conceptual.

6.4.2. As dimensões da competência em rede de inovação: análise factorial

Dos itens retidos na análise da fiabilidade das escalas foram calculados os indicadores das escalas finais da competência em rede de inovação:

- tarefas de gestão da rede: média dos onze itens retidos;
- qualificações de gestão da rede: média dos onze itens retidos;
- apoio técnico: soma dos cinco itens retidos;
- fontes de mercado de desenvolvimento de novos produtos: média dos seis itens retidos;
- fontes institucionais de desenvolvimento de novos produtos: média dos dois itens retidos.

A análise factorial indicou um valor de KMO de 0.660 o que indicia uma homogeneidade razoável dos cinco indicadores de competência em rede de inovação. Os resultados da análise em componentes principais com rotação ortogonal *varimax* são apresentados no Quadro 6.6. Tal como já foi referido anteriormente, não são incluídos no quadro os *factor loadings* inferiores a 0.50 para facilitar a interpretação.

Quadro 6.6 – Análise de componentes principais da competência em rede de inovação

			<i>Factor loadings</i> ^a	
			Factor 1	Factor 2
1	NMTASK	Tarefas de gestão da rede		0,7354
2	NMQUALIF	Qualificações de gestão da rede		0,9021
3	TSUPP	Apoio técnico	0,6358	
4	MSNPD	Fontes de mercado de DNP	0,7870	
5	ISNPD	Fontes institucionais de DNP	0,8528	
Valores próprios			1,9650	1,5066
Variância explicada total (%)			39,30	30,13
Variância explicada acumulada (%)			39,30	69,43

^a Análise em componentes principais com *Varimax* (normalização de Kaiser): a rotação convergiu em 3 iterações.

A análise factorial resultou numa solução de dois factores que explicam em conjunto 69.43% da variância total. O primeiro factor é composto pelas variáveis que demonstram a capacidade de aquisição da empresa de apoio técnico e de ideias de novos produtos (indicadores TSUPP, MSNPD e ISNPD). O segundo factor é composto por variáveis que indicam claramente a gestão da rede pela empresa (indicadores NMTASK e NMQUALIF).

Os resultados confirmam a perspectiva bidimensional definida para a competência em rede de inovação. A primeira dimensão confirma a conceptualização teórica de um componente específico de compromisso para com a rede de inovação definido por três escalas (apoio técnico, fontes de mercado de desenvolvimento de novos produtos e fontes institucionais de desenvolvimento de novos produtos).

A segunda dimensão teórica é igualmente confirmada. Esta dimensão de gestão da rede é definida por duas escalas (tarefas de gestão da rede e qualificações de gestão da rede).

6.5. Inovatividade

A conceptualização de inovatividade é definida segundo dois componentes, um de natureza tecnológica e o outro de natureza comportamental (ver Figura 4.4). De uma forma resumida:

- o componente tecnológico designado de capacidade tecnológica representa os recursos tecnológicos existentes e disponíveis na empresa e é medido segundo três escalas: capacidade tecnológica do equipamento, capacidade tecnológica dos processos de fabrico, e capacidade tecnológica das matérias-primas;
- o componente comportamental representa o compromisso da empresa para com a inovação e é medido com duas escalas: investimentos tecnológicos futuros e cultura de inovação.

Apresentam-se de seguida os resultados da análise da fiabilidade das cinco escalas de inovatividade e da análise factorial dimensional.

6.5.1. A fiabilidade das escalas de inovatividade

O conceito de inovatividade organizacional usa cinco escalas. Como três são medidas por um único item não são sujeitas a análise de fiabilidade e unidimensionalidade. Os resultados da análise das escalas são apresentados no Quadro 6.7, figurando no quadro para efeitos explicativos as três escalas não analisadas.

Quadro 6.7 – Fiabilidade das escalas de inovatividade

Escala	Correlação <i>item-to-total</i>	<i>Cronbach's</i> α	<i>Factor</i> <i>Loading</i>	Var. explicada por um factor
<i>CAP1</i>	Capacidade tecnológica do equipamento			
<i>CAP2</i>	Capacidade tecnológica dos processos de fabrico			
<i>CAP3</i>	Capacidade tecnológica das matérias-primas			
<i>INVEST</i>	Investimentos tecnológicos futuros			
	TFINV1	0,3511	0,518	0,8219
	TFINV2	0,3511		0,8219
<i>ORGINOV</i>	Cultura de inovação			
	INOV1	0,5290	0,759	0,7527
	INOV2	0,6731		0,8480
	INOV3	0,5095		0,7348
	INOV4	0,4451		0,5877
	INOV5	0,5194		0,6696

- A capacidade tecnológica do equipamento (CAP1) foi medida por um único item calculado por adaptação da escala auxiliar para o indicador de *Technological Innovation Challenges in Relation to Machinery* de Avlonitis *et al.* (1994). Como é um único item não foi sujeita à análise de fiabilidade e unidimensionalidade.
- A capacidade tecnológica dos processo de fabrico (CAP2) foi medida por um único item calculado por adaptação da escala auxiliar para o indicador de *Technological Innovation Challenges in Relation to Production Methods* de Avlonitis *et al.* (1994). Como é um único item não foi sujeita à análise de fiabilidade e unidimensionalidade.
- A capacidade tecnológica das matérias-primas (CAP3) foi medida por um único item calculado por adaptação da escala auxiliar para o indicador de *Technological Innovation Challenges in Relation to Raw Materials* de Avlonitis *et al.* (1994). Como é um único item não foi sujeita à análise de fiabilidade e unidimensionalidade.

- A escala investimentos tecnológicos futuros (INVEST) reteve apenas dois dos três itens definidos na escala *Future Investments (in New Machinery/ New Methods of Production/ New Raw Materials)* de Avlonitis *et al.* (1994) pois foi necessário eliminar o item “investimento em novas matérias-primas” para garantir a fiabilidade da escala. Como resultado, a escala mede as intenções estratégicas das empresas de investimento em novos equipamentos e em novos métodos de produção ($\alpha=0.52$; 66% variância explicada).
- A cultura de inovação (ORGINOV) foi medida com os cinco itens adaptados da escala de *Innovativeness* de Hult e Hurley (1998) e mede o grau de abertura percebida da empresa à inovação ($\alpha=0.76$; 52% variância explicada).

A unidimensionalidade das duas escalas foi aferida por valores superiores ao valor crítico definido para a variância explicada por um único factor. Em termos de fiabilidade a escala cultura de inovação (ORGINOV) apresenta uma consistência interna elevada mas, a escala investimentos tecnológicos futuros (INVEST) apresenta uma relativamente baixa consistência interna (valor de Alfa de Cronbach). Por motivos de baixa correlação eliminou-se um dos itens inicialmente definidos para a escala INVEST.

6.5.2. As dimensões da inovatividade: análise factorial

Concluída a análise da fiabilidade das escalas de inovatividade foram calculados os respectivos indicadores:

- investimentos tecnológicos futuros: soma dos dois itens retidos na análise de fiabilidade;
- cultura de inovação: média dos cinco itens retidos;
- capacidade tecnológica do equipamento: somatório das ponderações de cada nível de modernidade do equipamento multiplicado pela taxa de evolução tecnológica percebida e pode ser representado matematicamente pela equação (1);
- capacidade tecnológica dos processos de fabrico: somatório das ponderações de cada nível de modernidade dos processos de fabrico multiplicado pela taxa de evolução tecnológica percebida (similar à equação (1));

- capacidade tecnológica das matérias-primas: somatório das ponderações de cada nível de modernidade das matérias-primas multiplicado pela taxa de evolução tecnológica percebida (similar à equação (1));

A análise factorial indicou um KMO de 0.668 o que indicia uma homogeneidade razoável entre os cinco indicadores do constructo inovatividade. O Quadro 6.8 apresenta um sumário dos resultados da análise em componentes principais com rotação ortogonal *varimax*. À semelhança de quadros anteriores, não são incluídos os *factor loadings* inferiores a 0.50 para facilitar a interpretação

Quadro 6.8 – Análise em componentes principais da inovatividade

		<i>Factor loadings</i> ^a	
		Factor 1	Factor 2
1	CAP1 Capacidade tecnológica equipamento	0,8611	
2	CAP2 Capacidade tecnológica processos fabrico	0,8938	
3	CAP3 Capacidade tecnológica matérias-primas	0,7395	
4	INVEST Investimentos tecnológicos futuros		0,8318
5	ORGINOV Cultura de inovação		0,7583
Valores próprios		1,5275	1,1406
Variância explicada total (%)		38,19	28,51
Variância explicada acumulada (%)		38,19	66,70

^a Análise em componentes principais com *Varimax* (normalização de Kaiser): a rotação convergiu em 3 iterações.

Da análise com rotação ortogonal *varimax* resultou uma solução de dois factores que em conjunto explicam uma proporção de 68% da variância total. O primeiro factor é composto pelos indicadores que reflectem a capacidade tecnológica da empresa em termos de equipamento, processos de fabrico e matérias-primas (indicadores CAP1, CAP2 e CAP3). O segundo factor identificado para o constructo inovatividade é composto por dois indicadores que conjugam o investimento tecnológico futuro e a cultura de inovação das empresas (indicadores INVEST e ORGINOV).

Os resultados confirmam a perspectiva bidimensional definida teoricamente para a inovatividade. A primeira dimensão confirma o componente específico de capacidade tecnológica existente na empresa medida para o equipamento, os processos de fabrico e as matérias-primas. A segunda dimensão é um componente comportamental que traduz o compromisso da empresa para com a inovação em termos de investimento tecnológico futuro e de cultura de inovação.

6.6. Desempenho

O conceito de desempenho é definido como um conceito unidimensional que representa o desempenho da empresa em termos globais, designado por desempenho financeiro e de mercado, e em termos de sucesso da inovação de produto e de processo face à concorrência (ver Figura 4.5).

Segue-se a análise da fiabilidade das escalas de desempenho e a análise factorial.

6.6.1. A fiabilidade das escalas de desempenho

A operacionalização do constructo desempenho considerou três escalas: o sucesso da inovação do produto, o sucesso da inovação do processo e o desempenho financeiro e de mercado da empresa. Os resultados da análise da fiabilidade e unidimensionalidade das escalas são apresentados no Quadro 6.9.

Quadro 6.9 – Fiabilidade das escalas de desempenho

Escala	Correlação <i>item-to-total</i>	<i>Cronbach's</i> α	<i>Factor</i> <i>Loading</i>	Var. explicada por um factor
<i>PROD</i>	Sucesso da inovação do produto			
PDS1	0,4024	0,572	0,8374	70,12
PDS3	0,4024		0,8374	
<i>PROC</i>	Sucesso da inovação do processo			
PCS1	0,8449	0,918	0,9320	86,01
PCS2	0,8149		0,9168	
PCS3	0,8476		0,9333	
<i>PERF</i>	Desempenho financeiro e de mercado			
FP1	0,7004	0,927	0,7667	63,21
FP2	0,6877		0,7571	
FP3	0,7872		0,8396	
FP4	0,7801		0,8330	
FP5	0,7354		0,7939	
FP6	0,7156		0,7778	
FP7	0,7721		0,8281	
FP8	0,7293		0,7928	
FP9	0,6948		0,7615	

- A escala de sucesso da inovação do produto (PROD) reteve dois dos três itens inicialmente desenvolvidos por adaptação da escala *Product Innovation Success* de Ritter e Gemunden (2004, 2003b). Esta escala mede o posicionamento da empresa em relação aos concorrentes e o *state-of-art* tecnológico para a dimensão produto ($\alpha=0.57$; 70% variância explicada por um único factor).
- A escala de sucesso da inovação do processo (PROC) é constituída por três itens adaptados da escala de *Process Innovation Success* de Ritter e Gemunden (2004, 2003b) e mede o posicionamento da empresa em relação aos concorrentes e o *state-of-art* tecnológico para a dimensão processo ($\alpha=0.92$; 86% variância explicada).
- A escala de desempenho financeiro e de mercado (PERF) mede nove itens adaptados da escala *New Technology Ventures Desempenho* usada por Li e Atuahune-Gima (2001) e mede o desempenho percebido pelo inquirido da sua empresa comparativamente com os principais concorrentes ($\alpha=0.93$; 63% variância explicada).

Em termos de fiabilidade o conjunto das escalas de desempenho apresenta uma consistência interna elevada (valor de Alfa de Cronbach) e uma forte unidimensionalidade aferida por valores superiores ao valor crítico definido para a variância explicada por um único factor. Contudo, a escala sucesso da inovação do produto (PROD) apresenta uma consistência interna relativamente baixa e implicou a eliminação de um dos itens inicialmente considerados por motivos de baixa correlação.

6.6.2. As dimensões do desempenho: análise factorial

Após a análise da fiabilidade calcularam-se os indicadores das três escalas definidas para o desempenho:

- sucesso da inovação do produto: média dos dois itens retidos;
- sucesso da inovação do processo: média dos três itens retidos;
- desempenho financeiro e de mercado: média dos nove itens retidos.

A análise factorial indicou um KMO de 0.644 o qual indicia uma homogeneidade razoável entre os três indicadores do desempenho. Os resultados da análise em componentes principais são apresentados no.

Quadro 6.10 – Análise em componentes principais do desempenho

			<i>Factor loadings</i> ^a
			Factor 1
1	PROD	Sucesso da inovação do produto	0,8479
2	PROC	Sucesso da inovação do processo	0,8584
3	PERF	Desempenho financeiro e de mercado	0,7142
Valores próprios			1,9658
Variância explicada total (%)			65,53
Variância explicada acumulada (%)			65,53

^a Análise de componentes principais

Os resultados do quadro permitem constatar a extracção de um factor único para o desempenho que explica 65.53% da variância total

Confirma-se a unidimensionalidade do constructo desempenho que agrega três componentes que reflectem o desempenho da empresa em termos globais e em termos de sucesso da inovação (produto e sucesso) comparativamente à concorrência.

6.7. Conclusão

Pretendia-se no presente capítulo validar empiricamente as escalas de medida enunciadas para os cinco conceitos teóricos do modelo. O estudo da fiabilidade e da unidimensionalidade das diferentes escalas permitiu purificar as medidas propostas, pela análise do Alfa de Cronbach e da correlação do *item-to-total* (eliminaram-se itens com baixa correlação) e por aplicação de uma análise factorial confirmatória para analisar a extensão com que o conjunto dos itens de cada escala reflectia uma dimensão única. No total analisaram-se vinte e cinco escalas de medida associadas aos cinco conceitos:

- orientação para o mercado: três escalas de medida com bons resultados de fiabilidade e de unidimensionalidade. Não foram eliminados itens em nenhuma das escalas,
- competência de compra: nove escalas de medida no global com elevada fiabilidade – apenas a escala de apoio da gestão de topo (TMSUPPORT) apresenta um alfa de 0.6 – tendo-se eliminado itens em três escalas adaptadas do trabalho de Bunn (1993): SEARCH, PROACTIVE e CONTROL por baixa correlação. Confirmou-se a unidimensionalidade das nove escalas de medida – nos dois casos com uma percentagem ligeiramente inferior ao valor crítico, a aceitabilidade dos valores de *factor loading* permitiram a manutenção destas escalas por motivos de relevância conceptual,
- competência em rede de inovação: cinco escalas de medida com elevada consistência interna e com confirmação da sua unidimensionalidade. Eliminaram-se itens por baixa correlação nas escalas de apoio técnico (TSUPP) e de fontes de mercado de desenvolvimento de novos produtos (MSNPD), escalas essas que apresentam variâncias explicadas por um factor ligeiramente inferiores ao valor crítico. A aceitabilidade dos valores de *factor loading* permitiu a manutenção destas escalas por motivos de relevância conceptual,
- inovatividade: análise de duas escalas de medida. A fiabilidade da escala cultura de inovação (ORGINOV) apresenta uma consistência interna elevada mas, a

escala investimentos tecnológicos futuros (INVEST) apresenta uma relativamente baixa consistência interna (valor de Alfa de Cronbach), tendo-se eliminado um dos itens inicialmente definidos por baixa correlação. Os resultados da análise factorial confirmatória confirmaram a unidimensionalidade das duas escalas,

- desempenho: três escalas de medida no conjunto com consistência interna elevada e unidimensionais. Apenas a escala sucesso da inovação do produto (PROD) apresentou uma consistência interna relativamente baixa e implicou a eliminação de um dos itens inicialmente considerados por motivos de baixa correlação.

Após se considerarem algumas adaptações às propostas iniciais, cada elemento ou escala de medida foi traduzido por um indicador que resulta de uma transformação matemática dos itens retidos na análise de fiabilidade e unidimensionalidade das escalas de medida. O Quadro 6.11 apresenta um resumo dos constructos, elementos, indicadores e escalas de referência usados na operacionalização dos diferentes conceitos do modelo teórico proposto.

Quadro 6.11 – Operacionalização dos diferentes conceitos

Constructo	Elemento	Indicador	Escala referência
Orientação para o mercado	Orientação para o cliente	Média de 6 itens	Narver e Slater (1990)
	Orientação para a concorrência	Média de 4 itens	Narver e Slater (1990)
	Coordenação interfuncional	Média de 5 itens	Narver e Slater (1990)
Competência de Compra	Acesso à informação interna	Média de 9 itens	Pearson <i>et al.</i> (1996)
	Interacção interna	Média de 9 itens	Pearson <i>et al.</i> (1996)
	Alianças com fornecedores	Média de 8 itens	Ellram <i>et al.</i> (2002)
	Status e reconhecimento interno	Média de 9 itens	Pearson <i>et al.</i> (1996)
	Apoio da gestão de topo	Média de 3 itens	Zsidizin e Ellram (2001) e Ellram <i>et al.</i> (2002)
	Procura de informação	Média de 7 itens	Bunn (1993)
	Uso de técnicas de análise	Média de 9 itens	Bunn (1993)
	Foco proactivo	Média de 5 itens	Bunn (1993)
Competência em rede de inovação	Procedimentos de controlo	Média de 6 itens	Bunn (1993)
	Tarefas de gestão da rede	Média de 11 itens	NetCompTest scale de Ritter <i>et al.</i> (2002)
	Qualificações de gestão da rede	Média de 11 itens	NetCompTest scale de Ritter <i>et al.</i> (2002)
	Apoio técnico	Média de 5 itens	Conceptual work of Gemunden <i>et al.</i> (1996)
	Fontes de mercado de novos produtos	Média de 6 itens	Third Community Innovation Survey (CIS3) (European Commission, 2004)
Inovatividade	Fontes institucionais de novos produtos	Média de 2 itens	Third Community Innovation Survey (CIS3) (European Commission, 2004))
	Capacidade tecnológica equipamento	Somatório (eq.1)	Avlonitis <i>et al.</i> (1994)
	Capacidade tecnológica processos de fabrico	Somatório (eq.1)	Avlonitis <i>et al.</i> (1994)
	Capacidade tecnológica matérias-primas	Somatório (eq.1)	Avlonitis <i>et al.</i> (1994)
	Investimentos tecnológicos	Soma de 2 itens	Avlonitis <i>et al.</i> (1994)
	Cultura de inovação	Média de 5 itens	Hurley e Hult (1998)
Desempenho	Sucesso da inovação do produto	Média de 2 itens	Ritter e Gemunden (2004, 2003b)
	Sucesso da inovação do processo	Média de 3 itens	Ritter e Gemunden (2004, 2003b) e Ritter <i>et al.</i> (2002)
	Desempenho financeiro e de mercado	Média de 9 itens	Li e Atuahune-Gima (2001)

Com o objectivo de identificar e de examinar empiricamente a integração dos diferentes componentes de cada constructo proposto aplicou-se uma análise factorial ao conjunto de indicadores considerados na proposta teórica de cada conceito. A extracção por componentes principais com rotação ortogonal *varimax* considerou o número de factores em função dos valores próprios (*eigenvalues*) superiores a 1.

Os resultados obtidos suportam a perspectiva dimensional teórica dos constructos e reforçam a sua importância:

- a orientação para o mercado é unidimensional e os resultados confirmam a integração teórica dos três elementos que reflectem a orientação para o cliente e concorrência e a coordenação interfuncional na empresa.
- para a competência de compra confirma-se a conceptualização tridimensional definida teoricamente. Contudo, a dimensão teórica caracterizada pela execução de quatro tarefas de compra não é totalmente confirmada pois na prática as tarefas surgem integradas de forma complementar nas outras duas dimensões teóricas. Assim:
 - confirma-se a conceptualização teórica de uma dimensão específica de interacção das compras definida pelas três escalas previstas teoricamente e adicionalmente reforçada por duas tarefas de compra (procura de informação e uso de técnicas de análise);
 - é igualmente confirmada a dimensão teórica da importância da compra definida pelas duas escalas previstas e por duas tarefas de compra (uso de técnicas de análise e foco proactivo) que reforçam o reconhecimento do papel estratégico da compra;
 - finalmente, a terceira dimensão teórica de execução de tarefas é confirmada mas apenas com duas escalas: o status e reconhecimento (sinal negativo) e o controlo processual. Esta dimensão de formalidades administrativas constitui uma dimensão não negligenciável pois aparentemente também contribui para a competência de compra pela definição de linhas de orientação, procedimentos e responsabilidade no procedimento de compra.
- a competência em rede de inovação é bidimensional confirmando-se as duas dimensões definidas teoricamente: (1) gestão das tarefas e qualificações da rede e (2) compromisso de aquisição em rede de inovação;

- a inovatividade é bidimensional. Os resultados confirmam as duas dimensões definidas teoricamente: (1) capacidade tecnológica (equipamento, processos de fabrico e matérias-primas) e (2) comportamental;
- o desempenho é unidimensional e os resultados confirmam a integração definida teoricamente dos três elementos que reflectem o desempenho da empresa em termos globais e em termos de sucesso da inovação (produto e sucesso) comparativamente à concorrência.

No próximo capítulo é testado o modelo teórico proposto na tese que operacionaliza os cinco conceitos teóricos (orientação para o mercado, competência de compra, competência em rede de inovação, inovatividade e desempenho) e respectivos indicadores. A técnica de análise utilizada é a modelização por equações estruturais.

Capítulo 7 Modelo de equações estruturais para a inovatividade e desempenho da indústria portuguesa

7.1. Introdução

A modelização de equações estruturais é um método de natureza confirmatória, *i.e.*, parte de uma estrutura teórica que é sujeita a testes de hipóteses (Ullman, 2007; Byrne, 1998). Ainda que possam ser usadas diferentes técnicas de teste/ análise, todos os modelos de equações estruturais se distinguem em três características: (1) estimação de relações de dependência múltiplas e interrelacionadas; (2) capacidade de representar conceitos não observáveis nessas relações e de corrigir o erro de medida no processo de estimação; (3) definição de um modelo para explicar todo o conjunto de relações. (Hair *et al.*, 2005)

Assim, é particularmente útil quando uma variável dependente é uma das variáveis independentes nas relações de dependência subsequentes. Examina a estrutura dos interrelacionamentos expressos numa série de equações, similares a séries de equações de regressão múltipla, que descrevem todas as relações entre as variáveis envolvidas na análise (Ullman, 2007; Hair *et al.*, 2005; Byrne, 1998).

O presente capítulo divide-se em duas partes distintas. Na primeira parte é analisada e discutida a natureza dos dados em termos de valores em falta, valores extremos, normalidade e dimensão da amostra. Para tal utilizaram-se os *softwares* SPSS 14.0 e LISREL 8.71. De seguida, e tendo por base o *software* LISREL, faz-se a estimação do modelo de equações estruturais, com a especificação do modelo, a definição e estimação dos modelos de mensuração e estrutural e finaliza com a análise do impacto da redefinição do modelo de mensuração no modelo de equações estruturais.

7.2. Natureza dos dados: questões práticas

7.2.1. Dados em falta

Os dados em falta (*missing-values*), um dos problemas mais comuns em análise de dados, resultam de omissões ou da recusa de resposta por parte dos respondentes e são sempre considerados um tema importante quando apresentam um padrão não aleatório ou quando mais de 10% dos itens estão em falta (Hair *et al.*, 2005; Jaccard e Wan, 1996).

Para além de reduzir a precisão das estimativas, a existência de dados em falta poderá implicar a eliminação ou estimação dos casos em falta o que se reflectirá na dimensão da amostra. A modelização de equações estruturais é uma técnica sensível à dimensão da amostra e aos dados em falta (*missing values*) presentes na mesma. Contudo, quando existem menos de 10% de dados em falta verificam-se regra geral pequenas diferenças nas conclusões relativas à significância estatística dos parâmetros (Jaccard e Wan, 1996).

Para efeitos de análise dos dados em falta e dentro da perspectiva assumida, recorreu-se à *missing value analysis* (MVA) do SPSS 14.0, da qual se apresenta um quadro resumo (ver Quadro 7.1).

Quadro 7.1 – Descrição dos valores em falta(SPSS)

Variáveis	Média	Desv. Padrão	<i>Missing-Values</i>	
			Total	Porcentagem
CST	3,86	0,64	3	1,8%
CMP	3,48	0,74	2	1,2%
INT	3,38	0,78	2	1,2%
ACCINF	3,10	0,90	3	1,8%
PARTIC	3,11	0,91	3	1,8%
SUPPINV	3,07	0,71	1	0,6%
STATUS	3,07	0,61	6	3,6%
TMSUPPORT	3,68	0,63	3	1,8%
SEARCH	2,70	0,71	1	0,6%
ANALYSIS	3,22	0,68	1	0,6%
PROACTIVE	3,70	0,60	3	1,8%
CONTROL	3,45	0,71	6	3,6%
CAP1	11,71	3,84	0	0,0%
CAP2	11,55	3,90	0	0,0%
CAP3	12,34	4,11	0	0,0%
INVEST	1,39	0,75	0	0,0%
ORGINOV	3,82	0,63	2	1,2%
NMTASK	2,73	0,78	4	2,4%
NMQUALIF	3,66	0,58	5	3,0%
TSUPP	1,65	1,52	2	1,2%
MSNPD	2,00	0,76	5	3,0%
ISNPD	1,33	0,61	12	7,1%
PROD	3,46	0,66	4	2,4%
PROC	3,05	0,87	4	2,4%
PERF	3,39	0,66	16	9,5%

Da análise do quadro verifica-se que a maioria das variáveis consideradas tem menos de 5% de respostas em falta, à exceção das variáveis indicadoras das fontes institucionais de desenvolvimento de novos produtos (ISNPD) com 7.1% de inquiridos sem resposta e do desempenho financeiro e de mercado (PERF) que apresenta 9.5% dos inquiridos com dados em falta. Conclui-se assim que a proporção de dados em falta é pequena (inferior a 10%) sendo necessário analisar o padrão dos dados em falta para determinar ou não a sua aleatoriedade.

Depois de examinar o padrão dos dados em falta, não foi encontrada evidência de não aleatoriedade destes dados pelo que se entendeu a preservação de todos os dados para análise. Assim, decidiu-se estimar os dados em falta pelo método de imputação, substituindo os dados em falta pela média da variável.

7.2.2. Valores extremos

A existência de valores extremos (*outliers*) pode influenciar as estimativas das covariâncias e como tal a solução da modelização de equações estruturais. A influência dos *outliers* é determinada pelo seu carácter extremo e pelo seu número (proporção) (Salgueiro, 1995).

Para a análise dos *outliers* foram usadas duas metodologias. Uma primeira analisa a proporção dos valores que saem fora da gama de valores definida pelo primeiro (Q1) e o terceiro quartis (Q3) corrigidos por 1.5 vezes o intervalo interquartil (IQR) ($Q1 - 1.5 \cdot IQR$, $Q3 + 1.5 \cdot IQR$) e analisa o seu impacto nas estatísticas (Pestana e Gageiro, 1995). A segunda metodologia classifica numa perspectiva univariada os valores extremos em função da conversão dos dados em valores standardizados, com média zero e desvio padrão de um (Ullman, 2007; Hair *et al.*, 1995).

Assim, da análise dos valores que saem fora da gama de valores com base na distância inter-quartis (ver Quadro 7.2) é possível identificar quatro variáveis com uma proporção superior ou igual a 5% de valores extremos: Status e Reconhecimento (STATUS) com 13% de valores extremos, Apoio da Gestão de Topo (TMSUPPORT) com 7% de valores extremos, Qualificações de Gestão da Rede (NMQUALIF) e Fontes Institucionais de Desenvolvimento de Novos Produtos (ISNPD) ambas com 5% de valores extremos.

Quadro 7.2 – Descrição dos valores extremos (SPSS)

Variáveis	Média	Desv. Padrão	No. de Extremos (a)			
			Inferiores	Superiores	TOTAL	%
CST	3,8584	0,6301	3	0	3	2%
CMP	3,4825	0,7385	6	0	6	4%
INT	3,3837	0,7771	4	0	4	2%
ACCINF	3,0990	0,8912	0	0	0	0%
PARTIC	3,1139	0,8990	0	0	0	0%
SUPPINV	3,0745	0,7100	6	0	6	4%
STATUS	3,0660	0,5996	12	10	22	13%
TMSUPPORT	3,6767	0,6241	4	7	11	7%
SEARCH	2,6971	0,7055	0	0	0	0%
ANALYSIS	3,2162	0,6759	3	0	3	2%
PROACTIVE	3,7024	0,5945	3	2	5	3%
CONTROL	3,4507	0,6953	0	0	0	0%
CAP1	11,7075	3,8410	0	0	0	0%
CAP2	11,5508	3,8972	0	0	0	0%
CAP3	12,3367	4,1074	0	0	0	0%
INVEST	1,3905	0,7489	0	0	0	0%
ORGINOV	3,8216	0,6234	1	0	1	1%
NMTASK	2,7262	0,7744	0	0	0	0%
NMQUALIF	3,6566	0,5719	7	1	8	5%
TSUPP	1,6527	1,5076	0	0	0	0%
MSNPD	1,9992	0,7526	0	7	7	4%
ISNPD	1,3344	0,5886	0	9	9	5%
PROD	3,4636	0,6514	2	0	2	1%
PROC	3,0545	0,8563	3	0	3	2%
PERF	3,3923	0,6241	1	0	1	1%

a Número de casos fora do intervalo $[Q1 - 1.5 \cdot IQR, Q3 + 1.5 \cdot IQR]$

Para conhecer o impacto dos valores extremos na distribuição das variáveis identificadas, seguiram-se as indicações de Pestana e Gageiro (2000) e compararam-se as estatísticas resultantes da análise “com *outliers*” e “sem *outliers*” (ver Quadro 7.3). Da análise não foram detectadas diferenças significativas nas médias das variáveis analisadas.

Quadro 7.3 – Determinação do impacto dos valores extremos (*outliers*) nas variáveis identificadas

Variáveis	COM OUTLIERS		SEM OUTLIERS	
	Média	Desv. Padrão	Média	Desv. Padrão
STATUS	3,0660	0,60	3,0765	0,39
TMSUPPORT	3,6767	0,62	3,6669	0,48
NMQUALIF	3,6566	0,57	3,7310	0,39
ISNPD	1,3344	0,59	1,2313	0,39

Para complementar a análise convertermos-se os valores das quatro variáveis identificadas em valores *standards* (em que as variáveis transformadas verificam uma média igual a zero e um desvio padrão igual a um). Seguindo as indicações de Hair *et al.* (1995), que recomendam a classificação de *outlier* em amostras superiores a 80 observações para valores *standard* entre 3 e 4, identificaram-se 3 valores extremos para a variável STATUS, 2 valores extremos para a variável TMSUPPORT, 3 valores extremos para a variável NMQUALIF e 3 valores extremos para a variável ISNPD. Mas a análise cuidada desses valores e uma vez que representam valores válidos da distribuição e permitem a generalização da população, fez com que se optasse pela sua manutenção, *i.e.*, a sua não eliminação.

7.2.3. Normalidade

O pressuposto estatístico básico da análise pela modelização de equações estruturais é a de que a distribuição dos dados segue uma forma que pertence à família das distribuições elípticas, sendo a mais comum a distribuição multivariada normal (Jöreskog e Sörbom, 1993).

Para analisar a normalidade dos dados recolhidos realizaram-se testes estatísticos no LISREL para a assimetria (*Skewness*) e *kurtosis* de cada uma das variáveis observadas consideradas no modelo. Adicionalmente foram também realizados testes multivariados de assimetria e de *kurtosis* para testar a existência de diferenças estatisticamente significativas da normalidade multivariada.

Os resultados são apresentados no Quadro 7.4.

Quadro 7.4 – Testes de normalidade

A - Testes univariados da normalidade para variáveis contínuas

Variável	Assimetria		Kurtosis		Assimetria e Kurtosis	
	Z-Score	Valor de prova	Z-Score	Valor de prova	Qui-quadrado	Valor de prova
CST	-4.248	0.000	3.387	0.001	29.523	0.000
CMP	-4.074	0.000	2.118	0.034	21.079	0.000
INT	-3.182	0.001	1.254	0.210	11.698	0.003
ACCINF	-1.161	0.246	-0.257	0.797	1.414	0.493
PARTIC	-1.942	0.052	-0.520	0.603	4.043	0.132
SUPPINV	-2.976	0.003	1.533	0.125	11.204	0.004
STATUS	0.042	0.967	2.836	0.005	8.046	0.018
TMSUPPOR	-3.171	0.002	3.590	0.000	22.946	0.000
SEARCH	-1.756	0.079	-1.190	0.234	4.501	0.105
ANALYSIS	-1.598	0.110	0.708	0.479	3.054	0.217
PROACTIV	-5.388	0.000	4.600	0.000	50.193	0.000
CONTROL	0.357	0.721	0.168	0.866	0.156	0.925
CAP1	-0.339	0.735	-2.130	0.033	4.653	0.098
CAP2	0.110	0.913	-1.961	0.050	3.856	0.145
CAP3	-1.179	0.238	-2.853	0.004	9.527	0.009
INVEST	-3.849	0.000	-3.454	0.001	26.741	0.000
ORGINOV	-0.729	0.466	-0.769	0.442	1.123	0.570
NMTASK	-0.501	0.616	-1.587	0.112	2.771	0.250
NMQUALIF	-7.484	0.000	5.795	0.000	89.590	0.000
TSUPP	2.576	0.010	-4.360	0.000	25.648	0.000
MSNPD	4.266	0.000	2.032	0.042	22.325	0.000
ISNPD	7.904	0.000	5.219	0.000	89.713	0.000
PROD	-3.496	0.000	2.609	0.009	19.025	0.000
PROC	-0.365	0.715	0.132	0.895	0.151	0.927
PERF	-1.709	0.087	1.860	0.063	6.379	0.041

B - Kurtosis multivariado relativo (*relative multivariate kurtosis*)= 1.111

C - Testes de normalidade multivariada para variáveis contínuas

Assimetria		
Valor	Valor de Z	Valor de prova
156.533	16.826	0.000

Kurtosis		
Valor	Valor de Z	Valor de prova
749.680	9.104	0.000

Assimetria e Kurtosis	
Chi-quadrado	Valor de prova
365.989	0.000

Da análise é possível constatar que existem desvios da normalidade significativos, *i.e.*, estatisticamente diferentes de zero, ao nível das variáveis consideradas. Os resultados dos testes multivariados também apresentam evidências de violação da normalidade.

Para completar a análise foram realizados testes não paramétricos de Kolmogorov-Smirnov e de Shapiro-Wilk no SPSS (ver Quadro 7.5) o que confirmou a existência de violações à normalidade.

Quadro 7.5 – Testes não paramétricos à normalidade (SPSS)

	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
	Estatística	g.l.	Sig.	Estatística	g.l.	Sig.
CST	0,090	169	0,002	0,954	169	0,000
CMP	0,163	169	0,000	0,941	169	0,000
INT	0,109	169	0,000	0,967	169	0,000
ACCINF	0,071	169	0,036	0,986	169	0,093
PARTIC	0,083	169	0,007	0,979	169	0,010
SUPPINV	0,092	169	0,001	0,967	169	0,001
STATUS	0,184	169	0,000	0,948	169	0,000
TMSUPPORT	0,180	169	0,000	0,925	169	0,000
SEARCH	0,078	169	0,014	0,982	169	0,024
ANALYSIS	0,098	169	0,000	0,987	169	0,125
PROACTIVE	0,142	169	0,000	0,921	169	0,000
CONTROL	0,091	169	0,002	0,973	169	0,002
CAP1	0,100	169	0,000	0,981	169	0,020
CAP2	0,064	169	0,087	0,987	169	0,109
CAP3	0,130	169	0,000	0,963	169	0,000
INVEST	0,342	169	0,000	0,732	169	0,000
ORGINOV	0,096	169	0,001	0,980	169	0,017
NMTASK	0,056	169	0,200	0,987	169	0,134
NMQUALIF	0,151	169	0,000	0,844	169	0,000
TSUPP	0,188	169	0,000	0,880	169	0,000
MSNPD	0,110	169	0,000	0,938	169	0,000
ISNPD	0,372	169	0,000	0,625	169	0,000
PROD	0,174	169	0,000	0,917	169	0,000
PROC	0,149	169	0,000	0,971	169	0,001
PERF	0,070	169	0,045	0,986	169	0,077

(This is a lower bound of the true significance.

Correcção de Significância de Lilliefors)

g.l.=graus de liberdade

A possibilidade de violação do pressuposto de normalidade requer alguns cuidados que resultam muito em parte da sensibilidade do investigador pois “o tema não é se a não normalidade existe, mas em vez disso se o grau de não normalidade é suficiente para influenciar a análise dos dados (...) faltam linhas efectivas de como usar medidas no

contexto da modelização de equações estruturais (...) é necessária pesquisa para o desenvolvimento de recomendações práticas que assistam o analista” (Jaccard e Wan, 1996, p.75).

Muito embora exista um corpo crescente da literatura que sugere que a estimação de máxima verosimilhança é razoavelmente robusta a muitos tipos de violação da normalidade, é sugerida a escolha de métodos de estimação que relaxem o pressuposto de normalidade multivariada (Anderson e Gerbing, 1988).

Assim, e em função dos resultados obtidos na análise da normalidade dos dados, decidiu-se usar, para além do método da máxima verosimilhança, outros procedimentos de estimação robustos e apresentar os resultados comparados.

7.2.4. Dimensão da amostra

A dimensão da amostra desempenha um papel importante na estimação e interpretação dos resultados da modelização. As covariâncias, as estimativas de parâmetros e os testes de ajustamento do Qui-quadrado são muito sensíveis à dimensão da amostra, a base de estimação do erro de amostragem. A questão crítica nas palavras de Hair *et al.* (1995) é “*how large a sample is needed?*” (p. 637).

Linhas de orientação no sentido de maximizar a dimensão da amostra são actualmente questionadas, pois embora seja verdade que as grandes amostras produzem soluções mais estáveis e mais facilmente replicáveis, a decisão da dimensão da amostra deve considerar vários factores para assegurar uma solução precisa (Hair *et al.*, 2005). Uma das tarefas críticas é o estabelecimento de linhas de orientação em termos de dimensão mínima da amostra (Anderson e Gerbing, 1988).

A estimação por máxima verosimilhança – o método mais usado na estimação da modelização de equações estruturais – recomenda uma dimensão mínima de 100 a 150 para assegurar soluções estáveis (Hair *et al.*, 2005).

A discussão da dimensão da amostra deve igualmente considerar a complexidade do modelo e as características do modelo de medida. Assim, e a título de exemplo, se o modelo considerar cinco ou menos constructos, cada um com três ou mais variáveis observáveis, e com item *communalities (average variance extracted)* na ordem dos 0.6 ou superiores, este pode ser adequadamente estimado com uma amostra de 100-150

elementos. Caso as *communalities* sejam modestas, a dimensão requerida é mais na ordem das 200 (Hair *et al.*, 2005).

Adicionalmente à complexidade e às características do modelo, Hair *et al.* (2005) recomendam um aumento da dimensão da amostra nas seguintes circunstâncias: a não normalidade dos dados, a utilização de métodos de estimação alternativos e uma percentagem elevada de dados em falta (superior a 10%).

Por outro lado, e mais recentemente, o desenvolvimento de um método que permite estimar a potência associada ao teste de um modelo completo em modelos de equações estruturais (MacCallum *et al.*, 1996) tem debatido as recomendações existentes ao nível da dimensão de amostra. Assim, a discussão da amostra mínima também deve considerar a complexidade do modelo (medida pelos graus de liberdade) e a potência de teste pretendida. Basicamente, quanto maior o número de graus de liberdade, menor a amostra necessária para um dado ajustamento (Shah e Goldstein, 2006; McQuitty, 2004; MacCallum *et al.*, 1996). A título de exemplo, McQuitty (2004) determinou que modelos com 250 graus de liberdade necessitam de uma amostra mínima de 74 elementos para uma potência de teste de 0.80, e de uma amostra mínima de 90 elementos para uma potência de teste de 0.90. Já modelos com 10 graus de liberdade necessitam de amostras mínimas de 782 e 1050 elementos, respectivamente, para potências de teste de 0.80 e 0.90. Contudo, é recomendado que independentemente do excesso de potência de teste não deverão usar-se amostras inferiores a 100 elementos (McQuitty, 2004).

Em conclusão, da discussão das diferentes orientações relativas à dimensão mínima requerida para modelização em equações estruturais, conclui-se que a amostra final de 169 elementos é satisfatória.

Nas próximas secções é apresentada a estimação do modelo de equações estruturais tendo por base o *software* LISREL. Depois da especificação do modelo, definem-se e estimam-se os modelos de mensuração e modelo estrutural.

7.3. Estimação do modelo de equações estruturais

7.3.1. Objectivo da modelização de equações estruturais

O objectivo da modelização de equações estruturais é o de testar estatisticamente um conjunto de relações representado por equações múltiplas – o modelo. O modelo é uma representação da teoria, a qual resulta da “*formação sistemática de relações que providenciam uma explicação consistente e compreensiva do fenómeno em estudo*” (Hair *et al.*, 2005, p.713).

Os modelos de equações estruturais distinguem-se por três características:

1. estimação de relações de dependência múltiplas e inter relacionadas (Hair *et al.*, 2005; Hair *et al.*, 1995);
2. capacidade de representar conceitos não observáveis e de corrigir o erro de mensuração do processo de estimação (Hair *et al.*, 2005; Hair *et al.*, 1995);
3. definição de um modelo para explicar o conjunto total de relações (Hair *et al.*, 2005).

Em termos simples, o modelo de equações estruturais estima em simultâneo uma série de equações de regressão múltiplas separadas, mas interdependentes, pela especificação de um modelo estrutural. Este exprime as relações entre as variáveis endógenas e exógenas e admite que uma variável endógena se torne uma variável exógena noutras relações (equações).

Por outro lado, a modelização de equações estruturais tem a possibilidade de incorporar variáveis latentes na análise. Uma variável latente também designada por constructo (*construct*) latente é um conceito hipotético e não directamente observável que pode ser representado por um conjunto de variáveis observáveis ou mensuráveis. As regras de correspondência entre as variáveis mensuráveis e as variáveis latentes são especificadas no modelo de mensuração. O uso de variáveis latentes apresenta três benefícios: (1) melhora a estimação estatística, (2) é uma melhor representação de conceitos teóricos e (3) dá uma explicação directa para o erro de mensuração (Hair *et al.*, 2005; Hair *et al.*, 1995).

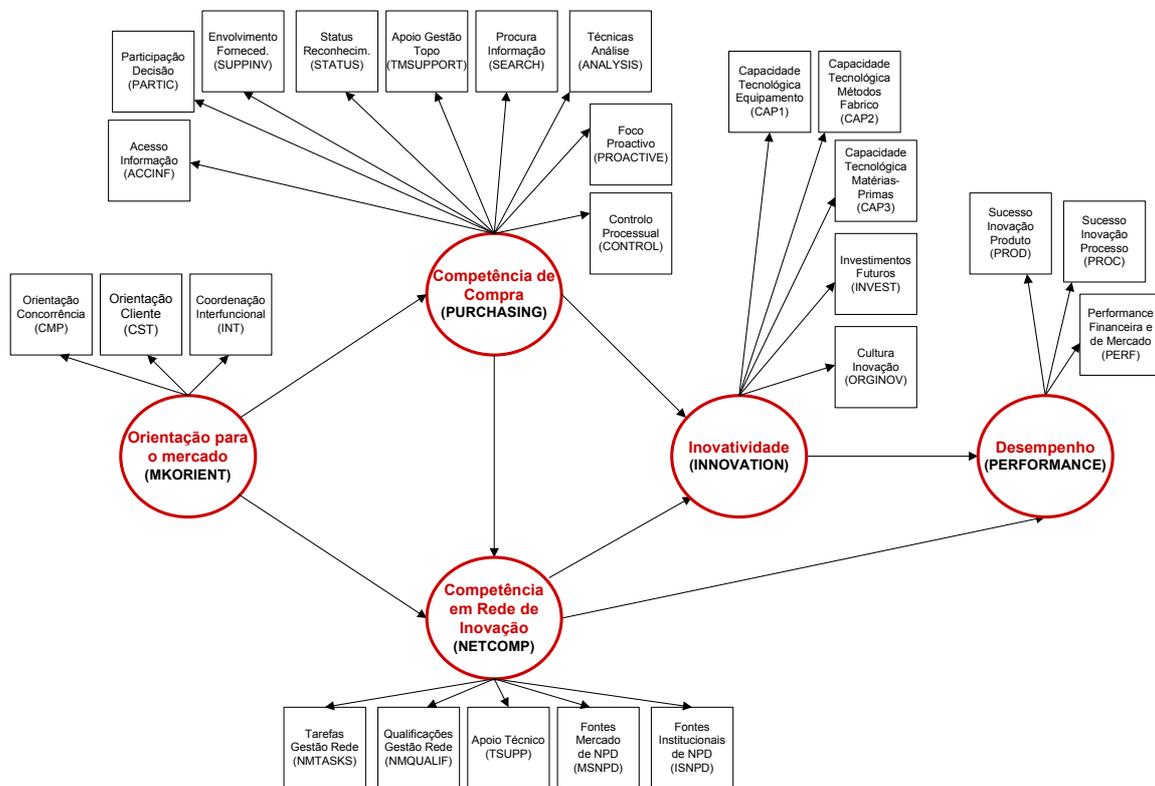
O conjunto das relações propostas é então traduzido numa série de equações estruturais, similares a equações de regressão, para cada variável dependente.

A modelização de equações estruturais divide-se em dois modelos. O modelo de mensuração mede as relações entre as variáveis latentes e as respectivas variáveis manifestas. O modelo estrutural que mede as relações entre as variáveis latentes.

7.3.2. Especificação do modelo

Depois de desenvolvido teoricamente, o modelo proposto pode ser representado esquematicamente por um diagrama de interdependência (*path diagram*) (ver Figura 7.1). O diagrama é uma representação gráfica de como os diferentes elementos do modelo se relacionam entre si (Diamantopoulos e Sigauw, 2000).

Figura 7.1 – Diagrama de interdependência do modelo proposto



O modelo proposto divide-se em dois sub-modelos. O primeiro, o modelo de mensuração (também designado por modelo de medida), define as relações entre as variáveis observadas e as não observadas, especificando o padrão pelo qual cada medida está definida num factor ou variável latente particular. Por exemplo, a orientação para o mercado (MKORIENT) tem três indicadores (i.e. variáveis manifestas): a orientação para o

cliente (CST), a orientação para a concorrência (CMP) e a coordenação interfuncional (INT).

O segundo, o modelo estrutural, define as relações entre as variáveis não observadas, especificando que variável (ou variáveis) latente influencia directa ou indirectamente as mudanças nos valores das outras variáveis latentes do modelo. Cada relação estrutural representa uma hipótese baseada na teoria. No modelo e a título de exemplo, tem-se a competência de compra (PURCHASING) a influenciar positivamente a inovatividade (INNOVATION).

É igualmente importante lembrar que a ausência de uma seta implica a não existência de um relacionamento. Assim, a ausência de um caminho entre a competência de compra (PURCHASING) e o desempenho (PERFORMANCE) indica que não é esperado um efeito directo da primeira sobre a segunda.

Nas próximas secções são definidos e estimados os modelo de mensuração e modelo estrutural.

7.4. Modelo de mensuração

7.4.1. Especificação do modelo de medida

Cada variável latente ou constructo (*construct*) é medida indirectamente reflectindo a consistência entre múltiplas variáveis mensuráveis, também designadas de variáveis manifestas ou indicadores, que são obtidas através de diversos métodos de recolha de dados (ex. inquéritos, testes, métodos de observação), e neste caso em particular através de um inquérito.

Assim, no modelo de mensuração são identificados, para cada constructo do modelo, os indicadores que lhe são afectos. A estimação envolve ainda a especificação de termos adicionais, *i.e.*, o termo de erro de cada indicador. É importante lembrar que no modelo de medida não existe qualquer relação causal entre os diferentes constructos definidos no modelo teórico.

De forma simples, a especificação formal do modelo de mensuração pode ser representada pelas seguintes equações:

Orientação para o mercado (3 indicadores)

1. Orientação para o cliente (CST) = $f(\text{orientação para o mercado, erro})$
2. Orientação pela concorrência (CMP) = $f(\text{orientação para o mercado, erro})$
3. Coordenação interfuncional (INT) = $f(\text{orientação para o mercado, erro})$

Competência de compra (9 indicadores)

1. Acesso à informação (ACCINF) = $f(\text{competência de compra, erro})$
2. Participação na decisão (PARTIC) = $f(\text{competência de compra, erro})$
3. Envolvimento de fornecedores (SUPPINV) = $f(\text{competência de compra, erro})$
4. Status e reconhecimento (STATUS) = $f(\text{competência de compra, erro})$
5. Apoio da gestão de topo (TMSUPPORT) = $f(\text{competência de compra, erro})$
6. Procura de informação (SEARCH) = $f(\text{competência de compra, erro})$
7. Uso de técnicas de análise (ANALYSIS) = $f(\text{competência de compra, erro})$
8. Foco proactivo (PROACTIVE) = $f(\text{competência de compra, erro})$
9. Controlo processual (CONTROL) = $f(\text{competência de compra, erro})$

Competência em rede de inovação (5 indicadores)

1. Tarefas de gestão da rede (NMTASK) = $f(\text{competência em rede de inovação, erro})$
2. Qualificações de gestão da rede (NMQUALIF) = $f(\text{competência em rede de inovação, erro})$
3. Apoio técnico (TSUPP) = $f(\text{competência em rede de inovação, erro})$
4. Fontes de mercado de desenvolvimento de novos produtos (MSNPD) = $f(\text{competência em rede de inovação, erro})$
5. Fontes institucionais de desenvolvimento de novos produtos (ISNPD) = $f(\text{competência em rede de inovação, erro})$

Inovatividade (5 indicadores)

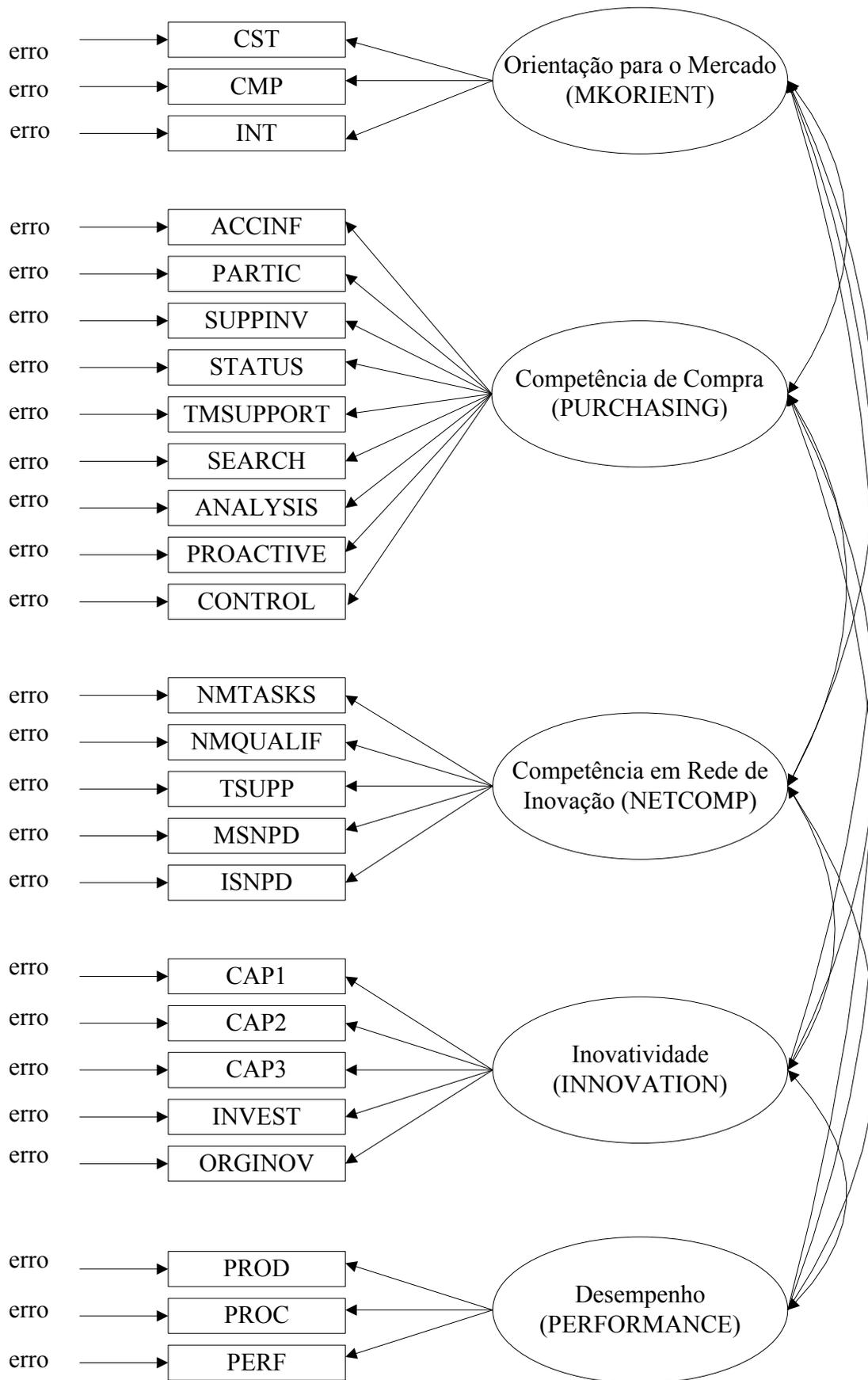
1. Capacidade tecnológica de equipamento (CAP1) = $f(\text{inovatividade, erro})$
2. Capacidade tecnológica de métodos de fabrico (CAP2) = $f(\text{inovatividade, erro})$
3. Capacidade tecnológica de matérias-primas (CAP3) = $f(\text{inovatividade, erro})$
4. Investimentos tecnológicos futuros (INVEST) = $f(\text{inovatividade, erro})$
5. Cultura de inovação (ORGINOV) = $f(\text{inovatividade, erro})$

Desempenho (3 indicadores)

1. Sucesso da inovação do produto (PROD) = $f(\text{desempenho, erro})$
2. Sucesso da inovação do processo (PROC) = $f(\text{desempenho, erro})$
3. Desempenho financeiro e de mercado (PERF) = $f(\text{desempenho, erro})$

O modelo de mensuração pode ser visualizado através de uma representação gráfica (ver Figura 7.2).

Figura 7.2 – Representação gráfica do modelo de mensuração



Ao derivar as relações definidas numa especificação matemática com a notação do LISREL obtêm-se as seguintes equações para o modelo de mensuração (como no modelo de mensuração todas as variáveis latentes são consideradas variáveis exógenas e correlacionadas, seguiram-se as indicações de Hair *et al.* (2005) usando x para abreviar as variáveis manifestas e ξ para representar os constructos):

Orientação para o mercado

- $x_1 = \lambda_1 \xi_1 + \varepsilon_1$
- $x_2 = \lambda_2 \xi_1 + \varepsilon_2$
- $x_3 = \lambda_3 \xi_1 + \varepsilon_3$

Competência de compra

- $x_4 = \lambda_4 \xi_2 + \varepsilon_4$
- $x_5 = \lambda_5 \xi_2 + \varepsilon_5$
- $x_6 = \lambda_6 \xi_2 + \varepsilon_6$
- $x_7 = \lambda_7 \xi_2 + \varepsilon_7$
- $x_8 = \lambda_8 \xi_2 + \varepsilon_8$
- $x_9 = \lambda_9 \xi_2 + \varepsilon_9$
- $x_{10} = \lambda_{10} \xi_2 + \varepsilon_{10}$
- $x_{11} = \lambda_{11} \xi_2 + \varepsilon_{11}$
- $x_{12} = \lambda_{12} \xi_2 + \varepsilon_{12}$

Competência de inovação em rede

- $x_{13} = \lambda_{13}\xi_3 + \varepsilon_{13}$
- $x_{14} = \lambda_{14}\xi_3 + \varepsilon_{14}$
- $x_{15} = \lambda_{15}\xi_3 + \varepsilon_{15}$
- $x_{16} = \lambda_{16}\xi_3 + \varepsilon_{16}$
- $x_{17} = \lambda_{17}\xi_3 + \varepsilon_{17}$

Inovatividade

- $x_{18} = \lambda_{18}\xi_4 + \varepsilon_{18}$
- $x_{19} = \lambda_{19}\xi_4 + \varepsilon_{19}$
- $x_{20} = \lambda_{20}\xi_4 + \varepsilon_{20}$
- $x_{21} = \lambda_{21}\xi_4 + \varepsilon_{21}$
- $x_{22} = \lambda_{22}\xi_4 + \varepsilon_{22}$

Desempenho

- $x_{23} = \lambda_{23}\xi_5 + \varepsilon_{23}$
- $x_{24} = \lambda_{24}\xi_5 + \varepsilon_{24}$
- $x_{25} = \lambda_{25}\xi_5 + \varepsilon_{25}$

Depois de definidos os constructos bem como as relações de mensuração do modelo, procede-se na próxima subsecção à análise da identificação do modelo.

7.4.2. Identificação do modelo

O problema da identificação do modelo resume-se à questão de saber se há ou não informação suficiente para obter uma solução única para os parâmetros a estimar no modelo (Diamantopoulos e Siguaw, 2000). Existem duas condições necessárias e suficientes para identificação de um modelo (Hair *et al.*, 2005; Bollen, 1989). A primeira, designada por condição de ordem (*order condition*) refere-se à exigência dos graus de liberdade do modelo serem superiores a zero. A segunda condição, designada por condição de característica (*rank condition*) requer que cada parâmetro estimado seja exclusivamente e algebricamente definido (i.e. no conjunto de equações possíveis para definir qualquer variável dependente não pode existir duplicação matemática de equações).

Estas duas condições são necessárias e suficientes para identificação mas perante a difícil verificação da condição de característica, são necessárias linhas de orientação mais práticas, como por exemplo a regra dos três indicadores que define um mínimo de três itens por factor. Esta regra suplementar, que resulta do conceito de identificação estatística, permite dar resposta ao frequente dilema de decidir quantos indicadores são necessários por constructo (Hair *et al.*, 2005).

No modelo, todos os constructos apresentam três ou mais indicadores o que satisfaz a regra dos três indicadores.

Em termos de exigência ou esforço de estimação, o modelo de mensuração compreende um total de 60 estimativas de parâmetros (25 estimativas de coeficientes, 25 estimativas de variâncias dos erros e 10 estimativas de correlação entre constructos).

Para determinar se o modelo de mensuração satisfaz a exigência mínima para identificação, comparou-se o número de parâmetros a estimar com o rácio do número de variâncias e covariâncias entre as variáveis manifestas a dividir por dois (Hair *et al.*, 2005; Diamantopoulos e Siguaw, 2000; Bollen, 1989). No cálculo considerou-se a seguinte equação que define a condição de identificação do modelo:

$$t \leq s \text{ em que } s = p(p + 1)/2 \quad (2)$$

Em que t é o número de parâmetros a estimar, s é o número de variâncias e covariâncias entre variáveis manifestas a dividir por dois, e p é o número de variáveis manifestas.

No modelo tem-se $t = 60$ e $s = 325$, o que se traduz num modelo sobreidentificado (*overidentified*) pois este modelo tem mais termos únicos de variância e covariância do que parâmetros a estimar. Um modelo sobreidentificado é fortemente desejável porque mais do que uma equação é usada para estimar pelo menos alguns dos parâmetros, o que aumenta significativamente a fiabilidade das estimativas (Shah e Goldstein, 2006; Bollen, 1989).

A condição de ordem do modelo pode ser caracterizada pelo seu grau de identificação, o qual é caracterizado pelos graus de liberdade do modelo depois de todos os parâmetros a estimar estarem especificados. No modelo verifica-se uma solução com 265 graus de liberdade (resulta do cálculo de s menos t) o que satisfaz a condição de ordem.

MacCallum *et al.* (1996) determinaram que a potência de teste de um modelo de equações estruturais completo aumenta com a complexidade do modelo, medida pelos graus de liberdade, e com a dimensão da amostra. Como a potência de teste traduz a probabilidade de um modelo incorrecto ser rejeitado, é recomendada a sua avaliação antes de avaliar ou interpretar um modelo (Shah e Goldstein, 2006; McQuitty, 2004; Diamantopoulos e Siguaw, 2000).

Tomando em consideração o método desenvolvido por MacCallum (1996) calculou-se a potência de teste associada ao modelo de mensuração em estudo (Preacher e Coffman, 2006). Assim, os 265 graus de liberdade e a amostra com 169 elementos traduzem-se num valor de potência de teste associada de 0.999. Este valor, muito próximo da unidade, indica que a análise é poderosa mas também poderá significar uma sobre-rejeição de um “correcto” (se não perfeito) modelo: é improvável que o modelo de mensuração seja aceite, pois irá produzir muito provavelmente estatísticas de ajustamento pobres (McQuitty, 2004, Diamantopoulos e Siguaw, 2000).

Para remediar o excesso de potência poder-se-ia reduzir a amostra (para uma potência de teste de 0.80 apenas necessitaria de uma amostra de 71 elementos, e para 0.90 de apenas 87 elementos (Preacher e Coffman (2006) - cálculos efectuados com base na segunda aplicação disponibilizada por MacCallum *et al.*, 1996) mas, tal procedimento compromete a fiabilidade e a precisão dos parâmetros estimados. Por sua vez, um procedimento de redução dos graus de liberdade do modelo, mediante redução do número de itens e/ou respecificação do modelo, garante melhorias na qualidade do ajuste mas compromete a justificação teórica do modelo (McQuitty, 2004; MacCallum *et al.*, 1996).

Ao manter inalterados a dimensão da amostra e os graus de liberdade do modelo, mantém-se o risco de rejeitar um modelo de *close-fitting* o que demonstra inequivocamente os problemas associados ao uso exclusivo de testes de ajustamento exacto (tal como a estatística de qui-quadrado) (Diamantopoulos e Siguaw, 2000; MacCallum *et al.*, 1996). Consequentemente é recomendada uma maior latitude na interpretação das estatísticas de ajuste sensíveis à dimensão da amostra, simultaneamente com uma maior preferência por índices menos sensíveis à dimensão da amostra (McQuitty, 2004). A avaliação da bondade do ajustamento do modelo terá em consideração esta recomendação.

Na próxima secção é feita a análise da fiabilidade e validade do modelo de mensuração.

7.4.3. Avaliação do modelo de mensuração: fiabilidade e validade

Para avaliar o modelo de medida centra-se a análise nas relações entre as variáveis latentes e os seus indicadores. O objectivo é o de determinar a validade e fiabilidade das medidas usadas, sendo a validade indiciadora da extensão pela qual o “*indicador mede o que é suposto medir*” (Diamantopoulos e Siguaw, 2000, p.89). Por sua vez a fiabilidade reflecte a consistência de medida, *i.e.*, o grau pelo qual o conjunto de indicadores de uma variável latente é internamente consistente (Hair *et al.*, 2005; Diamantopoulos e Siguaw, 2000).

Contudo é importante notar que a fiabilidade é uma condição necessária mas não suficiente da validade (Hair *et al.*, 2005; Churchill, 1979) e como tal mesmo uma fiabilidade elevada não garante que o constructo esteja a ser medido correctamente. Do exposto resulta que, para além da análise da fiabilidade, é importante a determinação da validade de todo o modelo de medida.

O modelo de mensuração foi testado para três dimensões-chave:

1. validade convergente – que se refere à homogeneidade do constructo (Hair *et al.*, 2005; Bollen, 1989),
2. validade discriminante – que se refere à extensão de separação (Hair *et al.*, 2005; Bollen, 1989) e,
3. validade nomológica (*nomological validity*) – que se refere à validade do modelo completo (Hair *et al.*, 2005).

Validades convergente e discriminante

O modelo de mensuração foi estimado no LISREL 8.71 (Jöreskog e Sörbom, 2004, 1993) com a matriz de covariâncias como *input*. O método de estimação escolhido foi o método de máxima verosimilhança (ML), uma das abordagens de estimação mais divulgadas na modelização de equações estruturais (Hair *et al.*, 2005; Bollen, 1989). Este método tem-se provado suficientemente robusto perante violações do pressuposto de normalidade e capaz de produzir resultados fiáveis quando comparado com outros métodos (Hair *et al.*, 2005; Jaccard e Wan, 1996).

A validade e fiabilidade das diferentes medidas manifestas usadas para representar cada uma das variáveis latentes foi determinada pela análise dos coeficientes λ , estatísticas *t* e coeficiente de determinação - R^2 (Jöreskog e Sörbom, 2002, 2001, 1993; Diamantopoulos e Siguaw, 2000). Os coeficientes estimados indicam o grau de correlação entre cada item e o respectivo constructo e apresentam-se completamente estandardizados para possibilitar interpretações comparativas. O R^2 indica a proporção da variância do indicador que é explicada pela sua variável latente (o restante deve-se ao termo de erro).

A magnitude e significância das ligações entre cada variável latente e os seus indicadores, *i.e.*, o coeficiente estimado, determinam a validade dos indicadores. Por sua vez, os valores de R^2 dos indicadores determinam a sua fiabilidade.

O Quadro 7.6 contém as estimativas ML do modelo de mensuração.

Quadro 7.6 – Resultados da análise factorial confirmatória (ML)

Factor/Item	Coeficiente estandardizado estimado (ML)		Estatística t	R ²
Orientação para o mercado (MKORIENT)				
CST	λ_1	0,77	11,36	0,59
CMP	λ_2	0,86	13,36	0,74
INT	λ_3	0,86	13,48	0,75
Competência de compra (PURCHASING)				
ACCINF	λ_4	0,90	14,43	0,80
PARTIC	λ_5	0,92	14,95	0,84
SUPPINV	λ_6	0,58	7,97	0,34
STATUS	λ_7	0,26	3,25	0,07
TMSUPPORT	λ_8	0,32	4,15	0,11
SEARCH	λ_9	0,53	7,18	0,28
ANALYSIS	λ_{10}	0,55	7,50	0,31
PROACTIVE	λ_{11}	0,39	5,12	0,16
CONTROL	λ_{12}	0,11	1,34	0,01
Competência em rede de inovação (NETCOMP)				
NMTASK	λ_{13}	0,91	13,07	0,83
NMQUALIF	λ_{14}	0,50	6,43	0,25
TSUPP	λ_{15}	0,54	7,09	0,30
MSNPD	λ_{16}	0,45	5,78	0,21
ISNPD	λ_{17}	0,32	3,96	0,10
Inovatividade (INNOVATION)				
CAP1	λ_{18}	0,79	11,40	0,62
CAP2	λ_{19}	0,88	13,13	0,77
CAP3	λ_{20}	0,59	7,83	0,35
INVEST	λ_{21}	0,19	2,31	0,04
ORGINOV	λ_{22}	0,34	4,29	0,12
Desempenho (PERFORMANCE)				
PROD	λ_{23}	0,71	9,43	0,50
PROC	λ_{24}	0,84	11,52	0,71
PERF	λ_{25}	0,50	6,22	0,25

No modelo todos os indicadores apresentam estatísticas t superiores a 1,96 (teste bilateral com 5% de nível de significância) com excepção do indicador controlo processual (CONTROL) (que será significativo se se admitir um teste unilateral a 10%, atendendo ao sinal esperado do coeficiente).

Os resultados para a orientação para o mercado sugerem uma boa validade convergente, com estimativas de coeficiente elevadas, estatísticas *t* superiores a 1.96 (5% bilateral) e R^2 superiores a 0.50. Os indicadores com maior capacidade explicativa da orientação para o mercado são a orientação para a concorrência (CMP) e a coordenação interfuncional (INT) ambos com 0.86 de coeficiente standard estimado, seguindo-se a orientação para o cliente (CST) com 0.77.

Os indicadores da competência de compra apresentam estatísticas *t* significativas e superiores a 5%, com exceção do controlo processual (CONTROL) (significativo apenas a 10% com teste unilateral pois o *t value* é superior a 1.28). Existem quatro valores do R^2 relativamente baixos, *i.e.*, inferiores ao valor recomendado de 0.20 (Hair *et al.*, 2005; Eriksson e Sharma, 2003): status e reconhecimento (STATUS) com 0.07, apoio da gestão de topo (TMSUPPORT) com 0.11, foco proactivo (PROACTIVE) com 0.16 e controlo processual (CONTROL) com 0.01. Contudo, uma vez que as estatísticas *t* se apresentam significativas (assumindo um teste unilateral de 10%), decidiu-se manter estes indicadores. Da análise das estimativas dos coeficientes conclui-se que os indicadores mais explicativos são a participação na decisão (PARTIC) com 0.92, o acesso à informação (ACCINF) com 0.90 e o envolvimento de fornecedores (SUPPINV) com 0.58.

A competência em rede de inovação apresenta estatísticas *t* superiores a 1.96 (valor crítico para nível de significância de 5% em teste bilateral). Apenas um dos indicadores – fontes institucionais de desenvolvimento de novos produtos (ISNPD) apresenta um R^2 de valor 0.10, mas como a estatística *t* apresenta um valor aceitável, decidiu-se manter este indicador. O indicador com maior capacidade explicativa da competência em rede de inovação é o das tarefas de gestão da rede (NMTASK) com 0.91.

A inovatividade apresenta os cinco indicadores estatisticamente significativos (com nível de significância de 5% em teste bilateral). Ainda que os indicadores investimentos tecnológicos futuros (INVEST) e cultura de inovação (ORGINOV) apresentem alguns problemas ao nível dos coeficientes estimados e dos R^2 , decidiu-se manter ambos os indicadores com base nos valores da estatística *t*. Assim, a capacidade tecnológica dos processos de fabrico (CAP2) surge como o indicador com maior capacidade explicativa da inovatividade com 0.88 de coeficiente *estandarde* estimado, seguido da capacidade tecnológica do equipamento (CAP1) com 0.79.

O desempenho apresenta três indicadores estatisticamente significativos (com boas estimativas estandardizadas dos coeficientes e R^2 superiores a 0.2) o que sugere uma boa validade convergente para este constructo. O indicador com maior capacidade explicativa do desempenho é o sucesso da inovação do processo (PROC) com 0.84, seguido do sucesso da inovação do produto (PROD) com 0.71.

Para além do método da máxima verosimilhança estimou-se o modelo com dois métodos alternativos e robustos disponibilizados na versão 8 do LISREL: o método de máxima verosimilhança robusto e o método de mínimos quadrados ponderados diagonalmente.

É recomendado o uso do método de máxima verosimilhança robusto (RML) quando os dados são considerados contínuos e não seguem aproximadamente uma distribuição normal e quando a amostra não é muito grande. Este método requer uma estimativa da matriz de covariâncias assintóticas das variâncias e covariâncias da amostra (Jöreskog e Sörbom, 2002; Jöreskog *et al.*, 2001; Du Toit e Du Toit, 2001).

O método de mínimos quadrados ponderados diagonalmente (DWLS) é recomendado para dados ordinais, categorias ou uma mistura de tipos de escala (ordinal e intervalar) (Jöreskog e Sörbom, 1993). Este método utiliza as variâncias assintóticas dos coeficientes estimados e, embora não conduza a estimativas assintoticamente eficientes dos parâmetros do modelo, resulta como um compromisso entre o método de mínimos quadrados não ponderado (ULS) e o método de mínimos quadrados totalmente ponderado (WLS) (Jöreskog e Sörbom, 2001; Jöreskog *et al.*, 2001).

Segue-se um quadro resumo com os resultados comparativos entre os três métodos (Quadro 7.7). As estimativas dos coeficientes são completamente estandardizadas.

Quadro 7.7 – Estimativas dos coeficientes do modelo de medida – resultados comparativos

Factor/Item	Coeficiente estimado	Estimação por ML		Estimação por RML		Estimação por DWLS	
		Estimativa Stand.	Est. t	Estimativa Stand.	Est. t	Estimativa Stand.	Est. t.
Orientação para o mercado (MKORIENT)							
CST	λ_1	0,77	11,36	0,77	7,61	0,77	5,64
CMP	λ_2	0,86	13,36	0,86	11,89	0,87	9,95
INT	λ_3	0,86	13,48	0,86	12,28	0,86	9,90
Competência de compra (PURCHASING)							
ACCINF	λ_4	0,90	14,43	0,90	14,13	0,77	9,54
PARTIC	λ_5	0,92	14,95	0,92	15,07	0,75	8,56
SUPPINV	λ_6	0,58	7,97	0,58	6,66	0,70	7,21
STATUS	λ_7	0,26	3,25	0,26	2,47	0,25	2,03
TMSUPPOR	λ_8	0,32	4,15	0,32	3,49	0,27	2,44
SEARCH	λ_9	0,53	7,18	0,53	7,11	0,61	7,27
ANALYSIS	λ_{10}	0,55	7,50	0,55	6,63	0,66	6,81
PROACTIVE	λ_{11}	0,39	5,12	0,39	3,80	0,53	5,03
CONTROL	λ_{12}	0,11	1,34	0,11	1,32	0,22	2,44
Competência em rede de inovação (NETCOMP)							
NMTASK	λ_{13}	0,91	13,07	0,91	14,66	0,88	12,67
NMQUALIF	λ_{14}	0,50	6,43	0,50	4,49	0,53	3,78
TSUPP	λ_{15}	0,54	7,09	0,54	8,57	0,52	6,42
MSNPD	λ_{16}	0,45	5,78	0,45	5,60	0,46	4,39
ISNPD	λ_{17}	0,32	3,96	0,32	4,06	0,22	2,25
Inovatividade (INNOVATION)							
CAP1	λ_{18}	0,79	11,40	0,79	12,34	0,55	5,82
CAP2	λ_{19}	0,88	13,13	0,88	16,10	0,67	7,65
CAP3	λ_{20}	0,59	7,83	0,59	8,93	0,55	6,23
INVEST	λ_{21}	0,19	2,31	0,19	2,21	0,38	3,57
ORGINOV	λ_{22}	0,34	4,29	0,34	4,47	0,64	7,05
Desempenho (PERFORMANCE)							
PROD	λ_{23}	0,71	9,43	0,71	7,76	0,71	5,34
PROC	λ_{24}	0,84	11,52	0,84	11,67	0,73	5,98
PERF	λ_{25}	0,50	6,22	0,50	7,61	0,57	7,39

A análise do quadro comparativo permite observar estimativas muito semelhantes entre os três métodos. As estatísticas t apresentam valores acima dos 1.96 (nível de significância de 5% em teste bilateral), com excepção do indicador CONTROL do constructo competência de compra que apresenta um valor de 1.32 em RML e um valor de 2.44 em DWLS. Estes valores reforçam a decisão de manter todos os indicadores por motivos de relevância conceptual.

Adicionalmente, e para avaliar a fiabilidade da cada variável latente, calcularam-se duas medidas complementares da validade convergente com base nas estimativas estandardizadas dos coeficientes e das variâncias do erro (Diamantopoulos e Siguaw, 2000; Hair *et al.*, 1995):

1. a fiabilidade do constructo (*Composite Reliability*);
2. a variância média extraída (*Average Variance Extracted*).

A fiabilidade do constructo é a extensão pela qual um conjunto de indicadores reflecte de facto o constructo teórico latente que foram designados a medir. O seu cálculo resulta da seguinte equação (ver por exemplo Hair *et al.* (2005) e Diamantopoulos e Siguaw (2000)) da fiabilidade:

$$\rho_c = \frac{(\sum \lambda)^2}{[(\sum \lambda)^2 + \sum (\theta)]} \quad (3)$$

Em que, ρ_c representa a fiabilidade do constructo, λ representa a estimativa estandardizada do coeficiente e θ representa a variância do erro.

Por sua vez, a variância média extraída é uma medida directa da variância capturada pelo constructo em relação à variância do erro de medida (Diamantopoulos e Siguaw, 2000). O seu cálculo resulta da seguinte equação (ver Diamantopoulos e Siguaw (2000)): para a variância média extraída:

$$\rho_v = \frac{(\sum \lambda^2)}{[\sum \lambda^2 + \sum (\theta)]} \quad (4)$$

em que ρ_v denota a variância média extraída.

O Quadro 7.8 apresenta os valores calculados de variância média extraída e de fiabilidade dos cinco constructos com base nas estimativas de máxima verosimilhança. Optou-se ainda por incluir neste quadro os valores de Alfa de Cronbach calculados com recurso ao *software* SPSS.

Quadro 7.8 – Fiabilidade dos constructos do modelo de medida (estimação ML)

Factor/Item	Coeficiente estandardizado estimado (ML)		Variância extraída média (AVE)	Fiabilidade constructo (CR)	Alfa de Cronbach
Orientação para o mercado (MKORIENT)					
CST	λ_1	0,77	0,69	0,87	0,87
CMP	λ_2	0,86			
INT	λ_3	0,86			
Competência de compra (PURCHASING)					
ACCINF	λ_4	0,90	0,32	0,77	0,79
PARTIC	λ_5	0,92			
SUPPINV	λ_6	0,58			
STATUS	λ_7	0,26			
TMSUPPORT	λ_8	0,32			
SEARCH	λ_9	0,53			
ANALYSIS	λ_{10}	0,55			
PROACTIVE	λ_{11}	0,39			
CONTROL	λ_{12}	0,11			
Competência em rede de inovação (NETCOMP)					
NMTASK	λ_{13}	0,91	0,34	0,69	0,65
NMQUALIF	λ_{14}	0,50			
TSUPP	λ_{15}	0,54			
MSNPD	λ_{16}	0,45			
ISNPD	λ_{17}	0,32			
Inovatividade (INNOVATION)					
CAP1	λ_{18}	0,79	0,38	0,71	0,68
CAP2	λ_{19}	0,88			
CAP3	λ_{20}	0,59			
INVEST	λ_{21}	0,19			
ORGINOV	λ_{22}	0,34			
Desempenho (PERFORMANCE)					
PROD	λ_{23}	0,71	0,49	0,73	0,72
PROC	λ_{24}	0,84			
PERF	λ_{25}	0,50			

Da análise dos resultados é possível verificar que existem constructos que não excedem os recomendados 0.50 de variância média extraída (AVE) (Hair *et al.*, 2005, Diamantopoulos e Siguaw, 2000; Hair *et al.*, 1995). A competência de compra (PURCHASING) apresenta um AVE de 0.32, a competência em rede de inovação (NETCOMP) 0.34 e a inovatividade (INNOVATION) 0.38. Estes valores resultam directamente da existência de indicadores com valores de R^2 relativamente baixos. Assim, para estes constructos o facto do seu valor de AVE ser inferior a 0.50 indica que as medidas de erro representam um maior efeito na variância dos indicadores do que o das variáveis latentes correspondentes.

Por outro lado, a fiabilidade dos constructos apresenta em quatro casos valores superiores a 0.70 (valor referência recomendado por Hair *et al.* (2005)) e na competência em rede de inovação (NETCOMP) é de 0.69. Os valores de Alfa de Cronbach nos cinco constructos considerados também excedem o valor recomendado de 0.60 (Diamantopoulos e Siguaw, 2000). Em conjunto estas duas medidas indicam uma boa fiabilidade dos constructos.

Em conclusão, existem evidências de validade e fiabilidade convergente e discriminante para as variáveis latentes consideradas no modelo. Ainda que se tenham verificado alguns problemas na variância média extraída, no conjunto verifica-se homogeneidade e uma adequada extensão de separação dos constructos considerados.

Validade nomológica

A validade nomológica do modelo de mensuração é investigada pela bondade do ajustamento do modelo. O objectivo de analisar a bondade do ajustamento é o de determinar o grau pelo qual o modelo como um todo é consistente com os dados empíricos (Diamantopoulos e Siguaw, 2000).

Existem várias correntes relativamente a que medidas de ajustamento recorrer. A estatística do qui-quadrado é uma medida tradicional para avaliação do ajustamento. Contudo esta estatística é sensível à não normalidade multivariada (em particular *kurtosis* excessivo) e à dimensão da amostra (Hair *et al.*, 2005; Diamantopoulos e Siguaw, 2000; Jöreskog and Sörbom, 1993; Anderson e Gerbing, 1988). Na avaliação de modelos de relações estruturais, a estatística de qui-quadrado tem a tendência de rejeitar modelos com amostras grandes ou com um elevado número de variáveis observadas (Hair *et al.*, 2005)

Tal como Jöreskog and Sörbom (1993) concluem, “*na prática é mais útil olhar para o qui-quadrado como uma medida do ajustamento em vez de uma estatística de teste*” (p. 122).

Assim, a estatística do qui-quadrado é uma medida de “mau-ajustamento”, no sentido de que um valor pequeno de qui-quadrado corresponde a um bom ajustamento e um grande qui-quadrado a um mau ajustamento (Jöreskog, 1993).

Por outro lado, como o pressuposto de que o modelo se ajusta perfeitamente à população pode não ser realista, é aconselhado não limitar a análise do ajustamento a uma única medida, devendo-se usar diferentes medidas de ajustamento desenvolvidas como resposta às limitações do qui-quadrado (Hair *et al.*, 2005; Dimantopoulos e Siguaw, 2000; Bollen, 1989).

Assim, é importante usar diferentes medidas para determinar o ajustamento global de um modelo e para tentar diagnosticar fontes de não ajustamento do modelo (Bollen e Long, 1993). Na resposta à pergunta de quais os índices mais apropriados para analisar o ajustamento, Byrne (1998) admite que a escolha não é simples pois “*índices particulares demonstraram trabalhar de uma forma algo diferente em função da dimensão da amostra, do procedimento de estimação, da complexidade do modelo, da violação dos pressupostos de normalidade multivariada e de independência de variáveis, ou de alguma combinação destes*” (p.118).

A versão 8 do LISREL expandiu o número e os tipos de índices de ajustamento directamente disponíveis no relatório de ajustamento. Como a discussão das diferentes medidas de ajustamento disponibilizadas sai fora do âmbito desta tese, recomenda-se a consulta de Hair *et al.* (2005) Jöreskog and Sörbom (1993) e Bollen (1989) para uma explicação mais detalhada das medidas e respectivos cálculos.

Nesta tese, e tendo presente a situação de excesso de potência de teste, a análise dos índices de ajustamento favorece a escolha de medidas menos sensíveis à dimensão da amostra (McQuitty, 2004). Assim, e face aos muitos indicadores disponibilizados pelo LISREL, a análise do ajustamento é apresentada numa forma resumida, considerando para além de medidas menos sensíveis à dimensão da amostra, as medidas de ajustamento mais citadas na literatura (ver por exemplo Shah e Goldstein (2006) e Baumgartner e Homburg (1996)). Para uma análise mais completa dos resultados obtidos disponibilizam-se no Apêndice B os relatórios completos do ajustamento (*Goodness of fit Statistics*) gerados pelo LISREL.

O Quadro 7.9 apresenta um resumo das medidas da bondade do ajustamento do modelo de mensuração estimado por máxima verosimilhança (ML) com o LISREL. Apresenta-se ainda o valor calculado de qui-quadrado normalizado, uma medida que corrige o valor de qui-quadrado pelo número de parâmetros a estimar (Hair *et al.*, 2005; Bollen, 1989). Embora não exista consenso em termos de valor limite, nesta tese usa-se o valor de 3:1 referido por Hair *et al.*, (2005).

Quadro 7.9 – Medidas da bondade do ajustamento do modelo de mensuração: estimação por máxima verosimilhança

Medidas da bondade do ajustamento	Estimação por ML
Graus de liberdade (g.l.)	265
Medidas absolutas de ajustamento	
Qui-quadrado (χ^2)	613,89
Raiz do erro quadrático médio aproximado (RMSEA)	0,09
Índice da bondade do ajustamento (GFI)	0,77
Qui-quadrado normalizado ($\chi^2/g.l.$)	2,32
Medidas incrementais de ajustamento	
Índice de ajustamento comparativo (CFI)	0,91
Índice de ajustamento incremental (IFI)	0,91
Índice de ajustamento não normalizado (NNFI)	0,90

Embora a estatística de qui-quadrado resulte elevada, os indicadores alternativos de ajustamento não sensíveis à dimensão da amostra apresentam valores que indicam um ajustamento do modelo de mensuração relativamente aceitável: RMSEA=0.09, qui-quadrado normalizado igual a 2.32, CFI=0.91, IFI=0.91 e NNFI=0.90.

Ao estimar o modelo de mensuração com os métodos robustos de máxima verosimilhança robusto (RML) e de mínimos quadrados ponderados diagonalmente (DWLS) obtiveram-se novos resultados da bondade do ajustamento. O Quadro 7.10 apresenta os resultados comparativos entre os três métodos.

Quadro 7.10 – Medidas da bondade do ajustamento do modelo de mensuração – resultados comparativos

Medidas da bondade do ajustamento	Estimação por ML	Estimação por RML	Estimação por DWLS
Graus de liberdade (g.l.)	265	265	265
Medidas absolutas de ajustamento			
Qui-quadrado (χ^2)	613,89	613,89	649,82
Raiz do erro quadrático médio aproximado (RMSEA)	0,09	0,08	0,084
Índice da bondade do ajustamento (GFI)	0,77	0,77	0,92
Qui-quadrado normalizado ($\chi^2/g.l.$)	2,32	2,32	2,45
Medidas incrementais de ajustamento			
Índice de ajustamento comparativo (CFI)	0,91	0,92	0,92
Índice de ajustamento incremental (IFI)	0,91	0,93	0,92
Índice de ajustamento não normalizado (NNFI)	0,90	0,91	0,91

Da análise do quadro a estimação do modelo por RML ou DWLS traduz-se em melhoramentos no RMSEA (ajustamento razoável) bem como nas medidas incrementais de ajustamento (índices de CFI, IFI e NNFI). Por outro lado, a estimação por DWLS melhora o índice GFI para valores de ajustamento elevados. Pode-se assim concluir, em termos de métodos de estimação, que a estimação pelo método de máxima verosimilhança robusto (RML) ou pelo método de mínimos quadrados ponderados diagonalmente (DWLS) introduz melhorias na estimação pelo método da máxima verosimilhança (ML).

Face aos resultados obtidos para a bondade do ajustamento do modelo de mensuração, conclui-se que o modelo de mensuração considerado é consistente com os dados empíricos e confirma-se a validade nomológica do modelo de mensuração.

O teste do modelo de mensuração segundo as três dimensões-chave (validade convergente, validade discriminante e validade nomológica) permite concluir que a proposta teórica explica como as diferentes variáveis manifestas representam as medidas dos cinco constructos em análise, o que constitui a base do modelo teórico desenvolvido.

Após a validação do modelo de mensuração, a próxima secção tem como foco principal de análise o modelo estrutural e as relações teóricas especificadas entre os cinco constructos.

7.5. Modelo estrutural

7.5.1. Relações entre os constructos

O modelo estrutural define as relações entre os constructos com base no modelo teórico proposto. Para tal especifica-se que variável (ou variáveis) latente influencia directa ou indirectamente mudanças nos valores das outras variáveis latentes no modelo. Um requisito necessário ao especificar o modelo estrutural “*é o de distinguir entre as variáveis latentes (constructos) que são exógenas e as que são endógenas*” (Byrne, 1989, p.6).

As *constructs* exógenas são um sinónimo de variáveis independentes, *i.e.*, as que causam flutuações nos valores das outras variáveis latentes no sistema (modelo) mas não são elas próprias influenciadas. As flutuações das variáveis exógenas não são explicadas pelo modelo pois este não pretende explicar o comportamento das variáveis exógenas.

As *constructs* endógenas são as variáveis influenciadas ou causadas, directa ou indirectamente, pelas variáveis exógenas do modelo ou por outras endógenas. As flutuações nos valores das variáveis endógenas são explicadas pelo modelo pois todas as variáveis que as influenciam estão incluídas na especificação do modelo. O sistema é descrito pelas variáveis endógenas que se pretendem compreender.

Assim, e de uma forma simples, pode-se representar o modelo estrutural com o seguinte conjunto de equações estruturais:

1. Competência de compra = $f(\text{orientação para o mercado, erro})$
2. Competência em rede de inovação = $f(\text{orientação para o mercado, competência de compra, erro})$
3. Inovatividade = $f(\text{competência de compra, competência em rede de inovação, erro})$
4. Desempenho = $f(\text{inovatividade, competência em rede de inovação, erro})$

Não existe nenhuma relação directa entre a orientação para o mercado e a inovatividade e entre a orientação para o mercado e o desempenho, *i.e.*, a teoria não define qualquer relacionamento hipotético directo entre as referidas variáveis.

A teoria proposta para descrever o desempenho e a inovação das empresas envolve uma variável exógena (orientação para o mercado - ξ_1) e quatro variáveis endógenas (competência de compra - η_1 ; competência em rede de inovação - η_2 ; inovatividade - η_3 e desempenho - η_4).

Em termos de notação LISREL, em que γ representa os coeficientes estruturais entre uma variável endógena e uma variável exógena, β representa os coeficientes estruturais entre duas variáveis endógenas e ζ representa o termo de erro, as equações estruturais definidas anteriormente traduzem-se em:

1. $\eta_1 = \gamma_{11}\xi_1 + \zeta_1$
2. $\eta_2 = \gamma_{21}\xi_1 + \beta_{21}\eta_1 + \zeta_2$
3. $\eta_3 = \beta_{31}\eta_1 + \beta_{32}\eta_2 + \zeta_3$
4. $\eta_4 = \beta_{43}\eta_3 + \beta_{42}\eta_2 + \zeta_4$

7.5.2. Teste de hipóteses

Na avaliação da parte estrutural do modelo, o primeiro objectivo é o de determinar se as relações teóricas especificadas são suportadas pelos dados. Pretende-se assim determinar se cada uma das hipóteses formuladas é estatisticamente significativa e se está na direcção prevista.

Nas quatro equações estruturais está patente um total de sete hipóteses em teste no modelo estrutural. Para estimar o modelo estrutural usa-se uma abordagem de dois passos (Hair *et al.*, 2005; Bollen, 1989; Anderson e Gerbing, 1988). Num primeiro momento testa-se o modelo de mensuração. Depois de aferir a validade e ajustamento do modelo de mensuração, testa-se a estrutura teórica do modelo estrutural. Esta abordagem é vista como “*essencial pois não podem ser conduzidos testes válidos da estrutura teórica com más medidas*” (Hair *et al.*, 2005, p.848).

Num segundo momento, para aferir o modelo estrutural, fixam-se as estimativas dos coeficientes (*factor loading estimates*) do modelo e os valores da variância do erro, com o objectivo de estabilizar os parâmetros de medida (não livres).

Em relação a este procedimento, Hair *et al.* (2005) defendem que “*é lógico fixar estes valores uma vez que são conhecidos*” (p.854) e que a sua estabilização evita situações de confusão interpretacionais quando se transforma o modelo de mensuração no modelo estrutural. Esta abordagem tem como vantagem facilitar a estimação do modelo estrutural, pela redução do número de estimativas necessárias, mas tem como desvantagem o facto de eventuais alterações do ajustamento entre a análise factorial confirmatória (modelo de mensuração) e o modelo estrutural possam resultar de problemas com as medidas e não com a estrutura teórica (Hair *et al.* 2005).

No caso particular desta tese, a aplicação desta abordagem traduz-se para o modelo estrutural num total de 12 estimativas de parâmetros (7 relações causais entre variáveis latentes, 1 estimativa de variância do erro da variável independente e 4 estimativas de variância do erro das variáveis dependentes). Como são usadas 25 variáveis manifestas existe uma matriz de covariâncias 25x25 o que permite um total de 325 graus de liberdade disponíveis. Assim, o modelo estrutural irá ser estimado para um qui-quadrado com 313 graus de liberdade, mais 48 do que o modelo de mensuração.

Realizada a estimativa do modelo estrutural, a sua análise deverá considerar três temas de importância (Diamantopoulos e Siguaw, 2000): os sinais das estimativas que indiciam o sentido da relação entre variáveis, a magnitude dos parâmetros estimados que traduz a magnitude da relação e os coeficientes de determinação (R^2) que indicam a variância explicada da variável latente explicada.

A Figura 7.3 apresenta as estimativas das equações estruturais pelo método da máxima verosimilhança.

Figura 7.3 – Estimativa ML das equações estruturais (LISREL)

Structural Equations

$$\begin{aligned}
 \text{PURCHASI} &= 0.60 * \text{MKORIENT}, \text{ Errorvar.} = 0.63, R^2 = 0.37 \\
 &\quad (0.072) \qquad \qquad \qquad (0.085) \\
 &\quad 8.35 \qquad \qquad \qquad 7.49 \\
 \\
 \text{INNOVATI} &= 0.16 * \text{PURCHASI} + 0.35 * \text{NETCOMP}, \text{ Errorvar.} = 0.79, R^2 = 0.21 \\
 &\quad (0.099) \qquad \quad (0.10) \qquad \qquad \quad (0.11) \\
 &\quad 1.62 \qquad \quad 3.45 \qquad \qquad \quad 7.33 \\
 \\
 \text{NETCOMP} &= 0.19 * \text{PURCHASI} + 0.59 * \text{MKORIENT}, \text{ Errorvar.} = 0.49, R^2 = 0.52 \\
 &\quad (0.090) \qquad \quad (0.091) \qquad \qquad \quad (0.077) \\
 &\quad 2.06 \qquad \quad 6.46 \qquad \qquad \quad 6.37 \\
 \\
 \text{PERFORMA} &= 0.61 * \text{INNOVATI} + 0.18 * \text{NETCOMP}, \text{ Errorvar.} = 0.50, R^2 = 0.50 \\
 &\quad (0.089) \qquad \quad (0.087) \qquad \qquad \quad (0.091) \\
 &\quad 6.93 \qquad \quad 2.05 \qquad \qquad \quad 5.51
 \end{aligned}$$

Todas as relações definidas no modelo estrutural estão na direção prevista. Por outro lado, o modelo explica uma parte substancial da variância da maioria das variáveis explicadas. É possível confirmar 37% de variância explicada para a competência de compra, 21% da inovatividade, 52% da competência em rede de inovação e 50% do desempenho.

A solução estandardizada estimada pelo LISREL é usada para interpretar os resultados das relações estruturais e está resumida no Quadro 7.11.

Quadro 7.11 – Estimativas ML do modelo estrutural

Relações de dependência	Parâmetro	Estimativa (estandard.)	Est. t
H1: Orientação para o mercado → Competência de Compra (+)	γ_{11}	0,61	8,35
H2: Orientação para o mercado → Competência em Rede de Inovação (+)	γ_{21}	0,59	6,46
H3: Competência de Compra → Competência em Rede de Inovação (+)	β_{21}	0,18	2,06
H4: Competência de Compra → Inovatividade (+)	β_{31}	0,16	1,62
H5: Competência em Rede de Inovação → Inovatividade (+)	β_{32}	0,35	3,45
H6: Competência em Rede de Inovação → Desempenho (+)	β_{42}	0,18	2,05
H7: Inovatividade → Desempenho (+)	β_{43}	0,61	6,93

Como esperado, a orientação para o mercado é um importante determinante da competência de compra (H1 suportada: $p < 0.01$) e da competência em rede de inovação (H2 suportada: $p < 0.01$).

A competência de compra tem um efeito mais moderado na competência em rede de inovação mas estatisticamente significativo ($p < 0.05$) pelo que a hipótese 3 é suportada.

Por sua vez, a competência de compra tem um efeito não elevado, mas significativo, na inovatividade (embora considere um nível de significância de 10% em teste unilateral; $p < 0.10$ unilateral). Assim, existe evidência de apoio à hipótese 4, com algumas reservas.

Um aumento na competência em rede de inovação influencia positivamente a inovatividade (H5 suportada: $p < 0.01$) e tem um efeito não elevado positivo mas, estatisticamente significativo no desempenho, o que suporta a hipótese 6 ($p < 0.05$).

Finalmente, a inovatividade tem um efeito forte e significativo no desempenho (H7 suportada: $p < 0.01$).

Resumindo, a estimação do modelo estrutural com o método de máxima verosimilhança suporta todas as hipóteses teóricas formuladas, embora a influência da competência de compra sobre a inovatividade seja admitida com algumas reservas.

A estimação do modelo estrutural foi repetida com os métodos robustos já usados anteriormente: o método da máxima verosimilhança robusto (RML) e o método dos mínimos quadrados ponderados diagonalmente (DWLS). Segue-se um quadro resumo com os resultados comparativos entre os três métodos (Quadro 7.12).

Quadro 7.12 – Resultados comparativos da estimação das hipóteses do modelo estrutural

Relações		ML		RML		DWLS	
		Estim. Stand.	Est. T	Estim. Stand.	Est. t	Estim. Stand.	Est. t
MKORIENT → PURCHASING	γ_{11}	0,61	8,35	0,61	7,02	0,68	8,28
MKORIENT → NETCOMP	γ_{21}	0,59	6,46	0,59	5,61	0,57	2,30
PURCHASING → NETCOMP	β_{21}	0,18	2,06	0,18	2,29	0,41	1,30
PURCHASING → INNOVATION	β_{31}	0,16	1,62	0,16	1,51	-0,22	-0,27
NETCOMP → INNOVATION	β_{32}	0,35	3,45	0,35	3,22	0,99	1,22
NETCOMP → PERFORMANCE	β_{42}	0,18	2,05	0,18	1,83	-0,11	-0,32
INNOVATION → PERFORMANCE	β_{43}	0,61	6,93	0,61	6,07	0,82	2,01

A estimação por RML apresenta estimativas estandardizadas iguais às de ML. Para este método de estimação todas as hipóteses formuladas no modelo estrutural são suportadas. As diferenças são ténues e são sobretudo ao nível da significância do teste, em particular a da influência da competência em rede de inovação (NETCOMP) no desempenho (PERFORMANCE) em que H6 é suportada para um nível de significância de 5% (teste unilateral).

Em relação à estimação por DWLS as estimativas estandardizadas dos parâmetros modificam-se bem como a significância estatística das variáveis, o que se traduz em importantes diferenças na avaliação das hipóteses formuladas no modelo estrutural:

- mantém-se a orientação para o mercado como um importante determinante da competência de compra (H1 suportada: $p < 0.01$) e da competência em rede de inovação (H2 suportada: $p < 0.05$),
- a competência de compra demonstra ter capacidade explicativa importante na competência em rede de inovação mas com um nível de significância inferior ($p < 0.10$ unilateral: h3 suportada). já o efeito esperado da competência de compra na inovatividade não é suportado nem em sentido (sinal negativo) nem em significância estatística (H4 não suportada),
- por sua vez a competência em rede de inovação é um importante determinante da inovatividade em termos de magnitude do parâmetro mas, não é estatisticamente suportada (H5 não suportada). em relação ao efeito da competência em rede de inovação no desempenho, não resulta no sentido esperado (sinal negativo), nem em significância estatística (H6 não suportada),
- finalmente, a inovatividade reforça o seu impacto sobre o desempenho, ainda que com diminuição do nível de significância (H7 suportada: $p < 0.05$).

Estas diferenças justificam-se pelo uso de diferentes métodos de estimação e pela natureza dos dados.

7.5.3. Determinação da validade do modelo estrutural

A validade nomológica do modelo estrutural é determinada pela bondade do ajustamento, *i.e.*, o grau de consistência do modelo teórico relativamente aos dados. No seguimento do anteriormente explicado na validação do modelo de mensuração, é recomendada a determinação da bondade do ajustamento do modelo estrutural segundo mais do que uma medida de ajustamento. Para além de considerar as medidas mais citadas na literatura, a análise da bondade do ajustamento do modelo estrutural irá privilegiar medidas menos sensíveis à dimensão da amostra, uma vez que o modelo estrutural tem uma potência de teste unitária (Preacher e Coffman, 2006) que resulta dos 313 graus de liberdade e dos 169 elementos que constituem a amostra.

Os resultados da estimação por máxima verosimilhança obtidos no LISREL são resumidos no *Quadro 7.13*. É igualmente apresentado o valor calculado de qui-quadrado normalizado.

Quadro 7.13 – Medidas da bondade do ajustamento do modelo estrutural: estimação por máxima verosimilhança

Medidas da bondade do ajustamento	Estimação por ML
Graus de liberdade (g.l.)	313
Medidas absolutas de ajustamento	
Qui-quadrado (χ^2)	630,63
Raiz do erro quadrático médio aproximado (RMSEA)	0,079
Índice da bondade do ajustamento (GFI)	0,77
Qui-quadrado normalizado ($\chi^2/g.l.$)	2,01
Medidas incrementais de ajustamento	
Índice de ajustamento comparativo (CFI)	0,92
Índice de ajustamento incremental (IFI)	0,92
Índice de ajustamento não normalizado (NNFI)	0,92

Os valores encontrados indiciam um ajustamento aceitável do modelo estrutural: RMSEA=0.079, qui-quadrado normalizado=2.01, CFI=0.91, IFI=0.92 e NNFI=0.92.

Para efeitos de análise comparativa dos resultados dos diferentes métodos de estimação, o modelo estrutural é estimado pelos dois métodos robustos alternativos à máxima verosimilhança: o método de máxima verosimilhança robusto (RML) e o método de

mínimos quadrados ponderados diagonalmente (DWLS). Os resultados comparativos da bondade do ajustamento para os três métodos de estimação são resumidos no Quadro 7.14.

Quadro 7.14 – Medidas da bondade do ajustamento do modelo estrutural – resultados comparativos entre os três métodos de estimação

Medidas da bondade do ajustamento	Estimação por ML	Estimação por RML	Estimação por DWLS
Graus de liberdade (g.l.)	313	313	313
Medidas absolutas de ajustamento			
Qui-quadrado (χ^2)	630,63	630,63	764,94
Raiz do erro quadrático médio aproximado (RMSEA)	0,079	0,066	0,076
Índice da bondade do ajustamento (GFI)	0,77	0,77	0,91
Qui-quadrado normalizado (χ^2 / g.l.)	2,01	2,01	2,44
Medidas incrementais de ajustamento			
Índice de ajustamento comparativo (CFI)	0,92	0,94	0,92
Índice de ajustamento incremental (IFI)	0,92	0,94	0,92
Índice de ajustamento não normalizado (NNFI)	0,92	0,94	0,92

Comparativamente com o método de máxima verosimilhança, a estimação pelo método de máxima verosimilhança robusto introduz melhorias nas medidas de RMSEA=0.066, bem como nas medidas de CFI=0.94, IFI=0.94 e NNFI=0.94. Pode-se assim, e em termos gerais, afirmar que a estimação por máxima verosimilhança robusta indica uma qualidade de ajustamento aceitável do modelo estrutural.

Em relação ao método dos mínimos quadrados ponderados diagonalmente (DWLS), as estimativas obtidas no modelo estrutural traduziram-se num ajustamento aceitável com melhorias nas medidas RMSEA e GFI. Contudo, é importante lembrar que a qualidade do ajustamento está associada a estimativas DWLS que não suportam algumas das hipóteses formuladas no modelo estrutural.

Para o modelo teórico em análise, os resultados obtidos com os três métodos traduzem um ajustamento aceitável do modelo teórico, *i.e.*, o modelo como um todo é consistente com os dados empíricos.

Na próxima secção é apresentada e explicada uma redefinição do modelo de mensuração com base na eliminação de indicadores identificados como fracos em termos de força explicativa da respectiva variável latente.

7.6. Redefinição do modelo de mensuração

A magnitude e significância das ligações entre cada variável latente e os seus indicadores, *i.e.*, o coeficiente estimado, determinam a validade dos indicadores. No mínimo, todos os coeficientes devem ser estatisticamente significativos. No entanto, um indicador pode ser estatisticamente significativo e simultaneamente fraco em termos de força explicativa da variável latente. Nesse sentido, Hair *et al.* (2005) aconselham que as estimativas estandardizadas dos coeficientes devem ser de 0.5 ou superiores de forma a maximizar o coeficiente de determinação, *i.e.*, a maximizar a capacidade explicativa da variável latente na variação do indicador. Contudo em termos práticos admite-se que o valor crítico do coeficiente de determinação – R^2 – seja 0.20 (Eriksson e Sharma, 2003) o que se traduz numa estimativa estandardizada do coeficiente λ de aproximadamente 0.45 (valor mínimo).

Da análise das diferentes estimativas obtidas por máxima verosimilhança (ver Quadro 7.6) resultou a identificação de algumas estimativas estandardizadas de coeficientes inferiores a 0.45:

- competência de compra: STATUS, TMSUPPORT, PROACTIVE e CONTROL,
- competência em rede de inovação: ISNPD, e
- inovatividade: INVEST e ORGINOV.

Com base na solução minimalista ou empiricista de eliminar os indicadores identificados, o modelo de mensuração foi redefinido considerando para cada constructo:

- orientação para o mercado: 3 indicadores,
- competência de compra: 5 indicadores,
- competência em rede de inovação: 4 indicadores,
- inovatividade: 3 indicadores, e
- desempenho: 3 indicadores.

Como todos os constructos apresentam três ou mais indicadores verifica-se assim a regra dos três indicadores. A avaliação da identificação do modelo de mensuração considera ainda o esforço de estimação que resulta num total de 46 estimativas (18 estimativas de coeficientes, 18 estimativas de variâncias dos erros e 10 estimativas de correlação entre os constructos) o que, se traduz num modelo sobreidentificado com $t=46 < s= 171$. A condição de ordem para identificação é satisfeita com a solução final de 125 graus de liberdade.

A estimação por máxima verosimilhança resultou em estatísticas t para todos os indicadores superiores a 1.96 (teste bilateral com 5% de nível de significância). Para avaliar a fiabilidade de cada variável latente, calcularam-se com base nas estimativas estandardizadas a variância média extraída e a fiabilidade do constructo. O Quadro 7.15 apresenta os valores calculados e inclui os valores de Alfa de Cronbach calculados no SPSS.

Quadro 7.15 – Fiabilidade dos constructos do modelo de mensuração redefinido (estimação ML)

Factor/Item		Coefficiente estandardizado estimado (ML)	Variância extraída média (AVE)	Fiabilidade do constructo (CR)	Alfa de Cronbach
Orientação para o mercado (MKORIENT)					
CST	λ_1	0,77	0,69	0,87	0,87
CMP	λ_2	0,86			
INT	λ_3	0,86			
Competência de compra (PURCHASING)					
ACCINF	λ_4	0,90	0,51	0,83	0,83
PARTIC	λ_5	0,92			
SUPPINV	λ_6	0,58			
SEARCH	λ_9	0,53			
ANALYSIS	λ_{10}	0,55			
Competência em rede de inovação (NETCOMP)					
NMTASK	λ_{13}	0,91	0,40	0,70	0,60
NMQUALIF	λ_{14}	0,50			
TSUPP	λ_{15}	0,54			
MSNPD	λ_{16}	0,45			
Inovatividade (INNOVATION)					
CAP1	λ_{18}	0,79	0,59	0,81	0,79
CAP2	λ_{19}	0,88			
CAP3	λ_{20}	0,59			
Desempenho (PERFORMANCE)					
PROD	λ_{23}	0,71	0,48	0,73	0,72
PROC	λ_{24}	0,84			
PERF	λ_{25}	0,50			

Da análise dos resultados verifica-se em termos gerais uma melhoria nos valores de variância média extraída (AVE), com a competência em rede de inovação a apresentar um AVE de 0.40, valor inferior ao valor crítico de 0.50. Por outro lado, os cinco constructos apresentam valores de fiabilidade do constructo e de Alfa de Cronbach que excedem os valores recomendados, o que em conjunto indicia uma boa fiabilidade dos cinco constructos.

Em conclusão, existem evidências de validade e fiabilidade convergente e discriminante para as cinco variáveis latentes consideradas no modelo.

O modelo de mensuração foi igualmente redefinido e reestimado com os dois métodos robustos anteriormente usados. O Quadro 7.16 apresenta um resumo com os resultados comparativos entre os três métodos.

Quadro 7.16 – Estimativas comparativas do modelo de mensuração redefinido

Factor/Item	Coeficiente estimado	Estimação por ML		Estimação por RML		Estimação por DWLS	
		Estimativa Stand.	Est. t	Estimativa Stand.	Est. t	Estimativa Stand.	Est. t
Orientação para o mercado (MKORIENT)							
CST	λ_1	0,77	11,35	0,77	7,62	0,78	5,92
CMP	λ_2	0,86	13,37	0,86	11,89	0,86	9,86
INT	λ_3	0,86	13,46	0,86	12,25	0,85	9,91
Competência de compra (PURCHASING)							
ACCINF	λ_4	0,91	14,65	0,91	13,99	0,78	9,13
PARTIC	λ_5	0,93	15,28	0,93	15,32	0,75	9,46
SUPPINV	λ_6	0,56	7,66	0,56	6,40	0,71	7,42
SEARCH	λ_9	0,51	6,90	0,51	6,71	0,60	7,16
ANALYSIS	λ_{10}	0,52	7,04	0,52	6,22	0,65	6,71
PROACTIVE	λ_{11}	-		-		0,52	5,13
Competência em rede de inovação (NETCOMP)							
NMTASK	λ_{13}	0,93	13,17	0,93	14,22	0,88	12,29
NMQUALIF	λ_{14}	0,50	6,50	0,50	4,54	0,53	3,91
TSUPP	λ_{15}	0,52	6,82	0,52	8,35	0,52	6,62
MSNPD	λ_{16}	0,43	5,49	0,43	5,33	0,46	4,28
Inovatividade (INNOVATION)							
CAP1	λ_{18}	0,81	11,66	0,81	12,93	0,59	6,27
CAP2	λ_{19}	0,88	13,12	0,88	16,05	0,71	8,06
CAP3	λ_{20}	0,58	7,69	0,58	8,64	0,57	6,64
ORGINOV	λ_{22}	-		-		0,64	7,00
Desempenho (PERFORMANCE)							
PROD	λ_{23}	0,71	9,45	0,71	7,76	0,72	5,80
PROC	λ_{24}	0,85	11,56	0,85	11,76	0,74	6,30
PERF	λ_{25}	0,49	6,18	0,49	7,55	0,56	7,43

Da análise do quadro verifica-se a existência de diferenças na redefinição do modelo de mensuração. De facto, a aplicação do critério de eliminação implicou na estimação por DWLS a retenção no constructo competência de compra de seis indicadores e no constructo inovatividade de quatro indicadores (contra os cinco e três indicadores respectivos nas soluções ML e RML). O esforço de estimação para DWLS resulta num

total de 50 estimativas (20 estimativas de coeficientes, 20 estimativas de variâncias dos erros e 10 estimativas de correlação entre os constructos) o que se traduz numa solução final de 160 graus de liberdade.

Ao comparar as estimativas dos três métodos de estimação verifica-se que as mesmas são muito semelhantes e que os indicadores são todos estatisticamente significativos (nível de significância de 5% bilateral).

A validade nomológica do modelo de mensuração redefinido é analisada pela bondade do ajustamento. Para a estimação ML e RML a potência de teste é de 0.953 (125 graus de liberdade e 169 elementos na amostra) e para a DWLS é de 0.982 (160 graus de liberdade e 169 elementos na amostra) (Preacher e Coffman, 2006). Face a estes valores, a análise da bondade de ajustamento privilegia, uma vez mais, medidas menos sensíveis à dimensão da amostra.

Os resultados dos três métodos de estimação estão resumidos no Quadro 7.17 que apresenta as principais medidas da bondade do ajustamento obtidas para o modelo de mensuração redefinido. Apresenta-se ainda o valor calculado de qui-quadrado normalizado.

Quadro 7.17 – Resultados comparativos das medidas da bondade do ajustamento do modelo de mensuração redefinido

Medidas da bondade do ajustamento	Estimação por ML	Estimação por RML	Estimação por DWLS
Graus de liberdade (g.l.)	125	125	160
Medidas absolutas de ajustamento			
Qui-quadrado (χ^2)	237,5	237,5	416
Raiz do erro quadrático médio aproximado (RMSEA)	0,072	0,063	0,087
Índice da bondade do ajustamento (GFI)	0,87	0,87	0,95
Qui-quadrado normalizado ($\chi^2/g.l.$)	1,90	1,90	2,60
Medidas incrementais de ajustamento			
Índice de ajustamento comparativo (CFI)	0,96	0,97	0,94
Índice de ajustamento incremental (IFI)	0,96	0,97	0,94
Índice de ajustamento não normalizado (NNFI)	0,95	0,96	0,93

Da análise dos resultados verifica-se uma melhoria dos índices de medida de ajustamento para o modelo de mensuração redefinido. Ao comparar os métodos de estimação, as medidas RMSEA e GFI indicam um ajustamento razoável na estimação ML e RML, superior aos obtidos com o DWLS. Por sua vez, as medidas incrementais de ajustamento (CFI, IFI e NNFI) indicam um bom ajustamento para os três métodos.

Pode-se assim concluir que o modelo de mensuração redefinido resulta num ajustamento razoável com a estimação pelos métodos de máxima verosimilhança (ML) e máxima verosimilhança robusto (RML). O método de mínimos quadrados ponderados diagonalmente (DWLS) melhora o GFI mas a qualidade do ajustamento (restantes indicadores) indicia algumas dúvidas.

Face aos resultados obtidos para a bondade do ajustamento, conclui-se que o modelo de mensuração redefinido é consistente com os dados empíricos e confirma-se a sua validade nomológica.

Concluída a análise da bondade do ajustamento, fixam-se as estimativas dos coeficientes (*factor loadings estimates*) e os valores da variância do erro e estima-se o modelo estrutural. O modelo estrutural estima um total de 12 estimativas de parâmetros (7 relações causais entre variáveis latentes, 1 estimativa de variância do erro da variável independente e 4 estimativas de variância do erro das variáveis independentes), o que se traduz numa solução final de 159 graus de liberdade para a redefinição estimada por ML e RML e de 198 graus de liberdade para a redefinição estimada por DWLS.

A *Figura 7.4* apresenta as estimativas das equações estruturais pelo método da máxima verosimilhança.

Figura 7.4 – Estimativa ML das equações estruturais após redefinição do modelo de mensuração (LISREL)

Structural Equations

$$\begin{aligned}
 \text{PURCHASI} &= 0.58 * \text{MKORIENT}, \text{ Errorvar.} = 0.65, R^2 = 0.34 \\
 &\quad (0.073) \qquad\qquad\qquad (0.085) \\
 &\quad 8.01 \qquad\qquad\qquad 7.66 \\
 \\
 \text{INNOVATI} &= 0.15 * \text{PURCHASI} + 0.32 * \text{NETCOMP}, \text{ Errorvar.} = 0.83, R^2 = 0.17 \\
 &\quad (0.098) \qquad\quad (0.100) \qquad\quad (0.11) \\
 &\quad 1.50 \qquad\quad 3.24 \qquad\quad 7.48 \\
 \\
 \text{NETCOMP} &= 0.16 * \text{PURCHASI} + 0.60 * \text{MKORIENT}, \text{ Errorvar.} = 0.49, R^2 = 0.51 \\
 &\quad (0.086) \qquad\quad (0.088) \qquad\quad (0.074) \\
 &\quad 1.92 \qquad\quad 6.88 \qquad\quad 6.66 \\
 \\
 \text{PERFORMA} &= 0.61 * \text{INNOVATI} + 0.20 * \text{NETCOMP}, \text{ Errorvar.} = 0.50, R^2 = 0.50 \\
 &\quad (0.085) \qquad\quad (0.083) \qquad\quad (0.091) \\
 &\quad 7.10 \qquad\quad 2.44 \qquad\quad 5.53
 \end{aligned}$$

Da análise da figura ressalta o facto de todos os relacionamentos definidos estarem na direcção prevista. Verifica-se que o modelo explica uma parte significativa da variância das variáveis explicadas, com excepção da inovatividade com apenas 17% da variância explicada. A interpretação dos resultados das relações estruturais é obtida com a solução estandardizada (ver Quadro 7.18).

Quadro 7.18 – Estimativas ML do modelo estrutural

Relações de dependência	Parâmetro	Estimativa (estandard.)	Est. t
H1: Orientação para o mercado → competência de compra (+)	γ_{11}	0,59	8,01
H2: Orientação para o mercado → competência em rede de inovação (+)	γ_{21}	0,60	6,88
H3: Competência de compra → competência em rede de inovação (+)	β_{21}	0,16	1,92
H4: Competência de compra → inovatividade (+)	β_{31}	0,15	1,50
H5: Competência em rede de inovação → inovatividade (+)	β_{32}	0,32	3,24
H6: Competência em rede de inovação → desempenho (+)	β_{42}	0,20	2,44
H7: Inovatividade → desempenho (+)	β_{43}	0,60	7,10

Confirma-se a orientação para o mercado como um importante determinante da competência de compra e da competência em rede de inovação (H1 e H2 suportadas: $p < 0.01$).

A competência de compra tem um efeito moderado na competência em rede de inovação, estatisticamente significativo para um nível de significância de 10% em teste bilateral. O efeito da competência de compra sobre a inovatividade é igualmente não elevado mas estatisticamente significativo para um nível de significância de 10% em teste unilateral. Do exposto é possível admitir o apoio às hipóteses 3 e 4 ainda que com algumas reservas.

Por sua vez confirma-se que a competência em rede de inovação tem efeito na inovatividade (H5 suportada: $p < 0.01$) e no desempenho (H6 suportada: $p < 0.01$ unilateral).

Por fim, a inovatividade confirma o efeito esperado no desempenho com uma estimativa forte e significativa (H7 suportada: $p < 0.01$).

Em termos conclusivos, a estimação com o método da máxima verosimilhança suporta as hipóteses formuladas no modelo estrutural, ainda que a influência da competência de compra admita alguma salvaguarda.

Para efeitos comparativos o Quadro 7.19 apresenta as estimativas do modelo estrutural nos três métodos de estimação considerados: máxima verosimilhança (ML), máxima verosimilhança robusto (RML) e mínimos quadrados ponderados diagonalmente (DWLS).

Quadro 7.19 – Resultados comparativos da estimação das hipóteses do modelo estrutural (com o modelo de mensuração redefinido)

Relações		ML		RML		DWLS	
		Estim. Stand.	Est. t	Estim. Stand.	Est. t	Estim. Stand.	Est. t
MKORIENT -> PURCHASING	γ_{11}	0,58	8,01	0,58	7,99	0,68	9,05
MKORIENT -> NETCOMP	γ_{21}	0,60	6,88	0,60	5,82	0,53	2,81
PURCHASING -> NETCOMP	β_{21}	0,16	1,92	0,16	2,06	0,50	2,46
PURCHASING -> INNOVATION	β_{31}	0,15	1,50	0,15	1,40	-0,55	-0,98
NETCOMP -> INNOVATION	β_{32}	0,32	3,24	0,32	3,07	1,23	2,30
NETCOMP -> PERFORMANCE	β_{42}	0,20	2,44	0,20	2,19	-0,01	-0,04
INNOVATION -> PERFORMANCE	β_{43}	0,60	7,10	0,60	7,16	0,72	3,72

O método de estimação RML suporta todas as hipóteses formuladas no modelo estrutural, verificando-se algumas diferenças nas estatísticas t e respectivas significâncias do teste comparativamente com a estimação por ML. Assim, o efeito da competência de compra (PURCHASING) na competência em rede de inovação (NETCOMP) é reforçado em

termos de significância estatística (H3 suportada: $p < 0.05$) mas mantêm-se as reservas relativas ao efeito da competência de compra sobre a inovatividade (INNOVATION) em que H4 é suportada com um nível de significância de 10% (teste unilateral). Por outro lado confirma-se o efeito da competência em rede de inovação (NETCOMP) no desempenho (PERFORMANCE) em que H6 é suportada mas com redução do nível de significância para 5% (teste bilateral).

A estimação por DWLS em relação ao ML apresenta estimativas distintas dos parâmetros e respectivas estatísticas de t que se traduzem em:

- confirma-se a orientação para o mercado (MKORIENT) como um importante determinante da competência de compra (PURCHASING) e da competência em rede de inovação (NETCOMP) (H1 e H2 suportadas: $p < 0.01$);
- o efeito da competência de compra (PURCHASING) na competência em rede de inovação (NETCOMP) é reforçado em termos de capacidade explicativa (H3 suportada: $p < 0.05$);
- não é suportada a H4 relativa ao efeito da competência de compra (PURCHASING) na inovatividade (INNOVATION);
- é confirmado o efeito da competência em rede de inovação (NETCOMP) na inovatividade (H5 suportada: $p < 0.05$);
- não é suportada a H6 relativa ao efeito da competência em rede de inovação (NETCOMP) no desempenho (PERFORMANCE);
- a inovatividade (INNOVATION) reforça o seu impacto no desempenho (PERFORMANCE) (H7 suportada: $p < 0.01$).

Para determinar a validade nomológica do modelo estrutural (resultante do modelo de mensuração redefinido) analisa-se a bondade do ajustamento. Para a estimação ML e RML a potência de teste associada ao modelo estrutural é de 0.982 (159 graus de liberdade e 169 elementos na amostra) e para a DWLS é de 0.994 (198 graus de liberdade e 169 elementos na amostra) (Preacher e Coffman, 2006). Face a estes valores, a análise da bondade de ajustamento privilegia, uma vez mais, medidas menos sensíveis à dimensão da amostra.

Os resultados comparativos entre os três métodos de estimação estão resumidos no Quadro 7.20 que apresenta um resumo das medidas da bondade do ajustamento obtidas no LISREL.

Quadro 7.20 – Resultados comparativos das medidas da bondade do ajustamento do modelo estrutural (após redefinição do modelo de mensuração)

Medidas da bondade do ajustamento	Estimação por ML	Estimação por RML	Estimação por DWLS
Graus de liberdade (g.l.)	159	159	198
Medidas absolutas de ajustamento			
Qui-quadrado (χ^2)	253,01	253,01	515,29
Raiz do erro quadrático médio aproximado (RMSEA)	0,059	0,045	0,079
Índice da bondade do ajustamento (GFI)	0,86	0,86	0,95
Qui-quadrado normalizado ($\chi^2/g.l.$)	1,60	1,60	2,60
Medidas incrementais de ajustamento			
Índice de ajustamento comparativo (CFI)	0,97	0,98	0,94
Índice de ajustamento incremental (IFI)	0,97	0,98	0,94
Índice de ajustamento não normalizado (NNFI)	0,97	0,98	0,94

Da análise dos resultados verifica-se uma melhoria no ajustamento do modelo estrutural (comparativamente com a solução obtida a partir do modelo de mensuração completo). Em termos globais o método da máxima verosimilhança robusto (RML) apresenta as melhores medidas de ajustamento e indicia um bom ajustamento do modelo (veja-se por exemplo o valor de RMSEA de 0.045). O método de mínimos quadrados ponderados diagonalmente (DWLS) melhora o indicador de GFI mas nos outros índices apresenta valores inferiores aos obtidos com a estimação por ML e RML.

Conclui-se assim que o modelo estrutural apresenta um bom ajustamento para estimação com o método de máxima verosimilhança robusto (RML) superior ao obtido pelos métodos de máxima verosimilhança (ML) e de mínimos quadrados ponderados diagonalmente (DWLS) (de ressaltar que este último apresenta inclusivamente algumas reservas em termos da bondade do ajustamento do modelo).

7.7. Conclusão

A estimação e avaliação do modelo em estudo permitiram concluir que o modelo teórico proposto é satisfatório. A análise da validade do modelo foi realizada segundo uma abordagem de dois passos, que implicou a análise separada do modelo de mensuração e do modelo estrutural.

O modelo de mensuração apresentou boa validade convergente e discriminante bem como evidências de validade e fiabilidade das variáveis latentes. Num primeiro momento todos os indicadores considerados nos cinco constructos foram retidos no modelo de mensuração tendo em consideração os valores da estatística de t e a relevância conceptual dos constructos. A validade nomológica foi igualmente avaliada, tendo-se concluído que esta melhorava com a estimação pelos métodos robustos considerados comparativamente ao método da máxima verosimilhança.

Em termos de modelo estrutural a estimação pelo método de máxima verosimilhança suporta as hipóteses propostas ainda que a influência da competência de compra sobre a inovatividade seja admitida com algumas reservas. As diferenças entre este método de estimação e o método de máxima verosimilhança robusto são sobretudo ao nível de significância de teste. O método de mínimos quadrados ponderados diagonalmente implica diferenças importantes na avaliação das hipóteses formuladas em termos de capacidade explicativa das variáveis e de níveis de significância de teste, não suportando duas das hipóteses formuladas: efeito da competência de compra na inovatividade e efeito da competência em rede de inovação no desempenho. Em termos de validade nomológica os resultados indicam um ajustamento aceitável do modelo estrutural para os três métodos de estimação.

Retomando a análise da magnitude e significância das ligações entre cada variável latente e os seus indicadores e perante a evidência de que um indicador pode ser estatisticamente significativo e simultaneamente fraco em termos de força explicativa da variável latente, decidiu-se num segundo momento redefinir o modelo de mensuração com eliminação de indicadores com estimativas do coeficiente λ inferiores a 0.45 (valor mínimo). O modelo de mensuração resultante foi avaliado em termos de validade e de fiabilidade. Os resultados indicam validade convergente e discriminante, com melhoria nos valores de variância média extraída (AVE), valores de fiabilidade do constructo e de Alfa de

Cronbach que excedem os valores recomendados, o que em conjunto indicia uma boa fiabilidade dos cinco constructos. A avaliação da validade nomológica permitiu concluir que o modelo de mensuração redefinido resulta num ajustamento razoável com a estimação pelos métodos de máxima verosimilhança (ML) e máxima verosimilhança robusto (RML). O método de mínimos quadrados ponderados diagonalmente (DWLS) melhora os indicadores de GFI mas a qualidade do ajustamento indicia algumas dúvidas.

Em termos de modelo estrutural, a estimação com o método da máxima verosimilhança suporta as hipóteses formuladas, ainda que a influência da competência de compra admita alguma salvaguarda. O RML suporta todas as hipóteses formuladas no modelo estrutural, verificando-se algumas diferenças nas estatísticas t e respectivas significâncias do teste comparativamente com a estimação por ML. A estimação por DWLS apresenta estimativas distintas dos parâmetros e respectivas estatísticas de t que se traduzem uma vez mais no não suporte do efeito esperado da competência de compra na inovatividade e do efeito esperado da competência em rede de inovação no desempenho.

A análise da validade nomológica do modelo estrutural indica um bom ajustamento na estimação com o método de máxima verosimilhança robusto (RML) superior ao obtido pelos métodos de máxima verosimilhança (ML) e de mínimos quadrados ponderados diagonalmente (DWLS) (de ressaltar que este último apresenta inclusivamente algumas reservas em termos da bondade do ajustamento do modelo).

Importa ainda ressaltar em termos de conclusão que, no geral, os resultados do método de máxima verosimilhança (ML) foram confirmados pelo método da máxima verosimilhança robusto (RML) o que sugere uma boa tolerância do ML às violações de normalidade detectadas nos dados.

Capítulo 8 Conclusões

O objectivo desta tese consiste em dar resposta à necessidade de uma empresa em organizar-se e relacionar-se para obtenção de sucesso empresarial no contexto actual de pressão concorrencial. Assim, formula-se na tese um modelo integrado e explicativo do desempenho das empresas industriais. O modelo é uma representação da teoria a qual pode ser percebida como um conjunto sistemático de relações que permitem uma explicação consistente e compreensiva do desempenho. Segue-se uma apresentação das diferentes ligações identificadas no modelo proposto e respectivas implicações ao nível da gestão.

O desempenho depende directamente da inovatividade e da competência em rede de inovação e indirectamente da competência de compra e da orientação para o mercado. Os resultados obtidos com recurso a uma amostra de empresas industriais permitem concluir que o modelo teórico proposto é adequado, *i.e.*, em conjunto os cinco conceitos explicam de forma significativa o sucesso de uma empresa no actual ambiente de negócio, complexo e exigente, em que a chave está na solução de inovação. Assim, o sucesso é explicado por um conjunto de interacções entre quatro determinantes em que os aspectos da inovação assumem um papel central.

Em primeiro lugar, o desempenho depende da inovatividade e da competência de rede. A inovatividade ou capacidade de inovar de uma empresa é a capacidade tecnológica existente e disponível na empresa em conjunto com um efectivo compromisso para com a inovação (cultura e investimentos tecnológicos futuros) que têm implicações ao nível do desempenho das empresas e definem as empresas bem sucedidas. Inovar exige recursos específicos de equipamento, procedimentos de fabrico, matérias-primas, vontade de investir e uma cultura de inovação clara e assumida por parte das empresas, como confirmado pelo estudo empírico efectuado.

Por outro lado, o desempenho também depende da competência em rede de inovação. Este efeito reforça a importância da rede e da existência de parcerias mais eficientes e valiosas. Confirma-se a necessidade por parte das empresas de uma efectiva gestão da rede das suas parcerias de inovação, pela definição de tarefas e qualificações, e da existência de um compromisso traduzido numa capacidade real de aquisição e de ligação à sua rede de relacionamentos, nomeadamente em apoio técnico e em fontes de ideias de novos produtos.

Em segundo lugar a inovatividade depende da competência em rede de inovação e da competência de compra. Em situações onde as capacidades significativas tendem a estar dispersas entre *players* altamente especializados, a abertura à contribuição externa é crítica. A capacidade de inovar de uma empresa beneficia desta visão inclusiva com fornecedores, clientes, concorrência e outros parceiros – a rede - pela criação, desenvolvimento e partilha de conhecimento e de recursos, bem como pela obtenção de sinergias, reduções de custo e partilha de risco. Assim, a inovatividade depende do desenvolvimento de uma capacidade específica que permite a uma empresa compreender os seus parceiros de rede e consequentemente permite-lhe ser competitiva e sobreviver. A competência em rede de inovação requer o desenvolvimento e a gestão dos relacionamentos com os diferentes parceiros, ao nível das tarefas e qualificações, bem como o assumir de um compromisso traduzido na capacidade de aquisição e de ligação da empresa num contexto de rede de inovação em apoio técnico e em fontes de ideias de novos produtos.

A inovatividade também beneficia do desenvolvimento de competências não facilmente duplicáveis ao nível da compra e da gestão de fornecimentos. A competência de compra resulta do desenvolvimento estratégico da função de compras e da consequente capacidade de acesso a bens e serviços que melhorem a capacidade de resposta da empresa. Num contexto de inovação, esta capacidade potencia o acesso privilegiado a produtos ou soluções únicas, com impacto concreto na redução dos custos de desenvolvimento, redução dos tempos de ciclo e melhoria dos resultados de qualidade. Interação, reconhecimento da importância da função são os pilares que suportam o desenvolvimento da competência de compra por parte de uma empresa, sendo as formalidades administrativas apenas complementar no sentido de ser apenas uma consequência operacional das decisões estratégicas.

Em terceiro lugar, a orientação para o mercado está na base do funcionamento do modelo. É explicativa, directa ou indirectamente, dos outros determinantes do modelo. No modelo, a competência em rede de inovação e a competência de compra dependem directamente da orientação para o mercado. Uma estratégia de diferenciação baseada na inovação de produto exige às empresas a compreensão do seu mercado e consequente resposta com produtos adequados às necessidades dos seus clientes, o acampanhamento das acções da concorrência, em como a partilha da informação ou conhecimento internamente. Esta orientação resulta numa atitude transversal a toda a organização da empresa, que influencia a sua cultura e o seu funcionamento. A própria gestão de relacionamentos passa a

beneficiar do poder de uma organização orientada para o mercado, em que uma relação mais próxima com os clientes permite um conhecimento partilhado que pode ser usado para orientar a base relacional da rede e adaptar as acções da empresa.

Esta atitude cultural de orientação para o mercado reflecte-se na competência de compra pela promoção da função de compras como ligação privilegiada entre as necessidades dos clientes e as soluções dos fornecedores. A visão estratégica da função de compras é reforçada e realçada por uma contribuição integrada das compras na competitividade empresarial.

O modelo mostra ainda que a competência em rede de inovação beneficia da competência de compra. Assim, uma elevada competência de compra tem impacto positivo na competência em rede de inovação, pela melhoria da gestão da rede e reforço do compromisso. O envolvimento estratégico da função de compras facilita a compreensão e clarificação técnicas, nomeadamente pelo envolvimento dos fornecedores chave, e potencia a competência de aquisição na rede.

A investigação efectuada comporta o desenvolvimento de conceitos bem como a definição de escalas para a sua mensuração. Daqui resulta um segundo objectivo desta tese, que consiste na conceptualização de medidas e escalas dos constructos de competência de compra, competência em rede de inovação e inovatividade.

A competência de compra é uma capacidade latente para coordenar, organizar e desenvolver eficientemente a compra organizacional numa forma que produza valor para a empresa. É medida segundo três dimensões. A primeira, a interacção das compras, traduz o grau de interacção com outras funções e com fornecedores chave. A segunda dimensão, a importância da compra, mede o status e reconhecimento e o apoio da gestão de topo. Finalmente, a terceira dimensão resulta das formalidades administrativas. Esta dimensão tem aparentemente um contributo para a competência de compra pela definição de linhas de orientação, procedimentos e responsabilidade no procedimento de compra.

A competência em rede de inovação é a capacidade latente das empresas em funcionar e potenciar benefícios numa rede de inovação. É medida segundo duas dimensões. A primeira dimensão, o compromisso, traduz a capacidade de empresa em utilizar fontes externas (mercado e institucionais) de desenvolvimento de novos produtos e em obter

apoio técnico. A segunda dimensão, designada por gestão, mede a capacidade da empresa em gestão da rede em termos de tarefas e de qualificações.

A inovatividade é a capacidade de inovar latente das empresas. É definida segundo duas dimensões. A primeira dimensão traduz a capacidade tecnológica existente na empresa em termos de equipamento, processos de fabrico e matérias-primas. A segunda dimensão é de natureza comportamental e traduz o compromisso da empresa para com a inovação em investimento tecnológico futuro e em cultura de inovação.

É ainda redefinida a mensuração do conceito de desempenho, com inclusão de escalas de sucesso da inovação de produto e de sucesso da inovação do processo. O conceito alargado de desempenho é medido como uma variável latente definida em conjunto pelo desempenho global e pelo sucesso das inovações de produto e de processo face à concorrência.

Relativamente ao terceiro objectivo desta tese, o estudo da indústria portuguesa revela-se útil e permite a compreensão da realidade em termos de organização e funcionamento das empresas portuguesas.

A operacionalização do modelo implicou a definição de um plano de informação a partir do qual se construiu o questionário. O conteúdo do questionário teve como ponto de partida a revisão da literatura e as relações teóricas propostas, bem como as diferentes conceptualizações avançadas. A correcta transposição dos conceitos para a realidade portuguesa levou à constituição de um painel de consultores especialistas, com o objectivo principal de rever o questionário no que respeita à linguagem, clareza de conceitos, precisão e aplicabilidade. Este método revelou-se útil pois permitiu aferir a dinâmica e fluidez do questionário bem como a sua linguagem. O questionário que está disponível é aplicável a outras realidades industriais.

Relativamente aos métodos de análise dos dados utilizados, estes revelaram-se adequados e úteis. Para o estudo da validade, fiabilidade e unidimensionalidade das escalas usou-se o alfa de Cronbach, a correlação do *item-to-total* (eliminaram-se itens com baixa correlação) e técnica de análise factorial. No conjunto analisaram-se e purificaram-se vinte e duas escalas associadas aos cinco conceitos do modelo. Posteriormente à análise de fiabilidade e com base nos itens retidos, foi calculado um indicador para cada escala. A análise factorial

ao conjunto de indicadores de cada conceito permitiu identificar e examinar empiricamente a integração dos diferentes componentes de cada constructo proposto.

O modelo foi estimado com recurso à modelização de equações estruturais e usando o *software* LISREL 8.71. Preliminarmente foram avaliados os pressupostos para a análise factorial confirmatória nomeadamente dados em falta, valores extremos, normalidade e dimensão da amostra. Com base na natureza dos dados e na avaliação dos pressupostos definiram-se como métodos de estimação o método da máxima verosimilhança, o método de máxima verosimilhança robusto e o método de mínimos quadrados ponderados diagonalmente. No seguimento das melhores práticas nesta técnica de análise, usou-se uma abordagem de dois passos: primeiro estimou-se o modelo de mensuração e depois de aferir a sua validade e ajustamento, estimou-se o modelo estrutural. A metodologia de modelização de equações estruturais revela-se adequada para compreender a complexidade e interdependência das variáveis presentes no modelo, para medir os impactos e ensaiar as hipóteses (relações entre variáveis) sob investigação. Os métodos de estimação revelam-se robustos quanto à natureza dos dados.

Frequentemente usa-se, atendendo às modificações teóricas produzidas, uma segunda amostra adicional para validação dos resultados obtidos na modelização do modelo. A validação cruzada é uma tentativa de reproduzir os resultados encontrados numa amostra diferente, o que permite uma segunda confirmação da teoria validada em testes iniciais. Ao nível das hipóteses em teste, um trabalho futuro poderá ensaiar no modelo uma solução com os novos produtos, *i.e.*, os produtos introduzidos nos últimos 3 anos segundo o eixo empresa-mercado. Espera-se ainda fazer a análise dinâmica ao longo do tempo do modelo proposto, com os dados em painel, bem como alargar o modelo a sectores não industriais.

Apêndices

Apêndice A Questionário

Projecto InoINet Inquérito à Indústria Portuguesa

Este estudo recolhe informação sobre inovação produto/processo e cooperação técnica com os diferentes parceiros/fornecedores das empresas industriais portuguesas. De forma a viabilizar conclusões mais correctas, pedimos-lhe que responda a todas as questões enunciadas com a maior precisão e sinceridade. Tempo médio de preenchimento: 30 minutos.

I. INFORMAÇÃO GERAL

I.I. Dados do responsável pelo preenchimento do inquérito

P.1 Função na empresa.
 P.2 Anos de experiência que possui no sector.
 P.3 Idade.
 P.4 Sexo. Masculino Feminino
 P.5 Habilitações literárias.

I.II. Dados da empresa

NOME DA EMPRESA
(preenchimento facultativo)

QUANDO RESPONDER ÀS SEGUINTE PERGUNTAS, TENHA PRESENTE QUE OS DADOS PEDIDOS SE REFEREM EXCLUSIVAMENTE À SUA EMPRESA.

P.6 Actividade principal da sua empresa.
 P.7 Idade da sua empresa. _____ (anos) ou _____ (ano de fundação)
 P.8 Volume de vendas em 2004. Euros: _____ ou
 Mil Euros: _____
 P.9 Percentagem de vendas para exportação em 2004. (%)
 P.10 Número actual de funcionários.
 P.11 Número de licenciados. (1) Engenheiros: _____;
 (2) Outros licenciados: _____
 P.12 A empresa tem certificado de qualidade pela norma ISO 9001:2000? Sim Não
 P.13 A sua empresa é (assinale a alternativa mais adequada). Independente,
 Parte de um grupo de empresas, cuja sede se localiza em _____ (indicar país)

II. MERCADO E CONCORRÊNCIA

Por favor, indique o grau de extensão com que as seguintes actividades se realizam na sua empresa.		Nenhuma/ Muito pequena	Pequena	Moderada	Considerável	Grande/ extrema
P.14	1401 Os nossos comerciais partilham regularmente a informação, dentro da nossa empresa, respeitante a estratégias dos nossos concorrentes	1	2	3	4	5
	1402 Os nossos objectivos de negócio são orientados em primeiro lugar para a satisfação do cliente	1	2	3	4	5
	1403 Respondemos rapidamente a acções concorrenciais que nos ameacem	1	2	3	4	5
	1404 Monitorizamos continuamente os nossos níveis de compromisso e orientação para servir as necessidades dos nossos clientes	1	2	3	4	5
	1405 Os nossos gestores de topo de cada função visitam regularmente os nossos clientes existentes e potenciais	1	2	3	4	5
	1406 Comunicamos livremente informação sobre as nossas experiências com clientes, bem e mal sucedidas, ao longo de todas as áreas funcionais da empresa	1	2	3	4	5
	1407 A nossa estratégia de vantagem competitiva é baseada na nossa compreensão das necessidades dos clientes	1	2	3	4	5
	1408 Todas as nossas áreas funcionais (exemplo marketing/vendas, produção, investigação e desenvolvimento (I&D), financeira/contabilidade, etc.) são integradas para servir as necessidades dos nossos mercados-alvo	1	2	3	4	5
	1409 As nossas estratégias de mercado são conduzidas pelas nossas ideias de como podemos criar maior valor para os nossos clientes	1	2	3	4	5
	1410 Medimos sistemática e frequentemente a satisfação do cliente	1	2	3	4	5
	1411 Damos especial atenção ao serviço pós-venda	1	2	3	4	5
	1412 Os gestores de topo discutem regularmente os pontos fortes e as estratégias da concorrência	1	2	3	4	5
	1413 Os nossos gestores compreendem que, no nosso negócio, qualquer elemento da empresa pode contribuir para criar valor para o cliente	1	2	3	4	5
	1414 Identificamos os clientes onde temos oportunidades de vantagem competitiva	1	2	3	4	5
	1415 Partilhamos recursos com outras unidades de negócio (ou entre outras áreas da empresa)	1	2	3	4	5

1

III. PARCERIAS PARA A INOVAÇÃO

Indique se as seguintes organizações apoiaram tecnicamente a sua empresa nos últimos três anos (2002-2004).

	Sim	Não
P.15		
1501	1	2
1502	1	2
1503	1	2
1504	1	2
1505	1	2
1506	1	2
1507	1	2
1510	1	2
1511	1	2
1512	1	2

OS "PARCEIROS TÉCNICOS" SÃO TODOS AQUELES (EXTERNOS) QUE PRESTAM APOIO TÉCNICO À EMPRESA, CONTRIBUINDO COM TIPOS ESPECÍFICOS DE RECURSOS E KNOW-HOW NA MELHORIA E INOVAÇÃO DE PRODUTOS (BENS E SERVIÇOS) OU INSTALAÇÕES PRODUTIVAS.

POR FAVOR CONSIDERE ESTA DEFINIÇÃO PARA RESPONDER ÀS SEGUINTES PERGUNTAS (P16 e P17).

Indique a frequência com que as pessoas da sua empresa fazem as actividades e tarefas descritas.

	Nunca/raramente	Pouco frequente	Frequentemente	Muito frequente	Quase sempre/ Sempre
P.16					
1601	1	2	3	4	5
1602	1	2	3	4	5
1603	1	2	3	4	5
1604	1	2	3	4	5
1605	1	2	3	4	5
1606	1	2	3	4	5
1607	1	2	3	4	5
1608	1	2	3	4	5
1609	1	2	3	4	5
1610	1	2	3	4	5
1611	1	2	3	4	5

PARA RESPONDER À PERGUNTA SEGUINTE CONSIDERE AS PESSOAS DA SUA EMPRESA COM RESPONSABILIDADE PELO CONTACTO COM OS Vossos PARCEIROS TÉCNICOS.

Indique o seu grau de concordância com as afirmações que descrevem os vários atributos dessas mesmas pessoas.

	Discordo fortemente	Discordo	Não concordo, nem discordo	Concordo	Concordo fortemente
P.17					
1701	1	2	3	4	5
1702	1	2	3	4	5
1703	1	2	3	4	5
1704	1	2	3	4	5

	Discordo fortemente	Discordo	Não concordo, nem discordo	Concordo	Concordo fortemente
LEMBRE-SE DE CONTINUAR A RESPONDER CONSIDERANDO OS ATRIBUTOS DAS PESSOAS DA SUA EMPRESA COM RESPONSABILIDADE PELO CONTACTO COM OS VOSSOS PARCEIROS TÉCNICOS.					
1705	1	2	3	4	5
1706	1	2	3	4	5
1707	1	2	3	4	5
1708	1	2	3	4	5
1709	1	2	3	4	5
1710	1	2	3	4	5
1711	1	2	3	4	5

IV. INOVAÇÃO

	Discordo fortemente	Discordo	Não concordo, nem discordo	Concordo	Concordo fortemente
Indique o seu grau de concordância com as seguintes afirmações relativas à sua empresa.					
P.18					
1801	1	2	3	4	5
1802	1	2	3	4	5
1803	1	2	3	4	5
1804	1	2	3	4	5
1805	1	2	3	4	5

P.19 Indique o equipamento da sua empresa que (em percentagem):

1901	É tecnologicamente avançado	___	%
1902	É tecnologicamente menos avançado/ começa a ficar obsoleto	___	%
1903	Já está algo obsoleto	___	%
1904	É obsoleto	___	%
		100	%

P.20 Indique os processos de fabrico da sua empresa que (em percentagem):

2001	São tecnologicamente avançados	___	%
2002	São tecnologicamente menos avançados/ começam a ficar obsoletos	___	%
2003	Já estão algo obsoletos	___	%
2004	São obsoletos	___	%
		100	%

P.21 Indique as matérias-primas da sua empresa que (em percentagem):

2101	São tecnologicamente avançadas	___	%
2102	São tecnologicamente menos avançadas/ começam a ficar obsoletas	___	%
2103	Já estão algo obsoletas	___	%
2104	São obsoletas	___	%
		100	%

		Nenhuma/ muito pequena	Pequena	Moderada	Considerável	Grande/ extrema
Como caracteriza a evolução tecnológica do sector industrial da sua empresa em relação a cada um dos seguintes níveis?						
P.22						
2201	Equipamento	1	2	3	4	5
2202	Processos de fabrico	1	2	3	4	5
2203	Matérias-primas	1	2	3	4	5

Indique se a sua empresa <u>tenciona realizar investimentos</u> num futuro próximo em cada um dos seguintes níveis:			Sim	Não
P.23	2301	Novos equipamentos	1	2
	2302	Novos métodos de produção	1	2
	2303	Novas matérias-primas	1	2

Indique a <u>percentagem de produção (em quantidade) realizada em máquinas com menos de três anos.</u>		%
P.24		

O GRAU DE NOVIDADE DE UM NOVO PRODUTO PODE SER CLASSIFICADO SEGUNDO SEIS TIPOS (OU CLASSES) QUE SE APRESENTAM NA PERGUNTA SEGUINTE.

Nos últimos três anos (2002-2004), <u>quantos produtos novos</u> a sua empresa introduziu no mercado em cada uma das classes?		Número produtos novos	
P.25	2501	Número de produtos "novos-para-o-mundo" (produtos novos para a sua empresa e novos para o mercado)	
	2502	Número de produtos "eu-também" (produtos novos para a sua empresa mas não novos para o mercado. Permitiram pela primeira vez à empresa diversificar e entrar em mercados estabelecidos)	
	2503	Número de extensões de linhas de produtos (produtos não muito novos para a sua empresa mas novos para o mercado)	
	2504	Número de melhoramentos de produtos (versões novas ou melhoradas que substituíram produtos existentes e possibilitaram melhorias de desempenho ou um valor superior percebido pelos clientes)	
	2505	Número de reposicionamentos (novo posicionamento de produtos existentes na sua empresa que permitiram oferecer um novo benefício, atingir uma posição competitiva diferente ou atingir novos segmentos de mercado)	
	2506	Número de reduções de custo (evoluções de produtos com igual desempenho mas a custos de produção inferiores)	

Indique a <u>percentagem de vendas (em valor) correspondentes a novos produtos</u> (todos os produtos introduzidos no mercado há menos de três anos, definidos de acordo com a pergunta P25).		%
P.26		

Nos últimos três anos (2002-2004), qual a <u>frequência</u> com que as seguintes fontes sugeriram ou estiveram na origem de ideias de novos produtos para a sua empresa?		Nunca/raramente	Pouco frequente	Frequentemente	Muito frequente	Quase sempre/ Sempre	
P.27	2701	Fontes internas da empresa (gestão de topo, funcionários, departamentos)	1	2	3	4	5
	2702	Outras empresas do mesmo grupo empresarial (se aplicável)	1	2	3	4	5
	2703	Fornecedores de equipamento, matérias-primas, componentes ou software	1	2	3	4	5
	2704	Clientes ou consumidores	1	2	3	4	5
	2705	Concorrentes ou outras empresas da mesma indústria	1	2	3	4	5
	2706	Universidades ou institutos superiores	1	2	3	4	5
	2707	Institutos de investigação, governamentais ou privados, sem fins lucrativos	1	2	3	4	5
	2708	Conferências profissionais, reuniões, jornais ou literatura técnica	1	2	3	4	5
	2709	Feiras, exposições ou mostras	1	2	3	4	5
	2710	Designers	1	2	3	4	5
	2711	Internet	1	2	3	4	5
	2712	Análise de patentes	1	2	3	4	5

V. COMPRA INDUSTRIAL

Qual o <u>nível de acesso</u> da função compra/aprovisionamento à informação das outras áreas funcionais?		Nenhum/muito baixo	Baixo	Médio	Elevado	Muito elevado	
P.28	2801	Logística	1	2	3	4	5
	2802	Produção/Operações	1	2	3	4	5
	2803	Contabilidade/Finanças	1	2	3	4	5
	2804	Manutenção/Engenharia	1	2	3	4	5
	2805	Design do Produto	1	2	3	4	5
	2806	Marketing/Comercial	1	2	3	4	5
	2807	Design do Processo/Métodos	1	2	3	4	5
	2808	Investigação e Desenvolvimento	1	2	3	4	5
	2809	Qualidade/Controlo do Processo	1	2	3	4	5

Qual o grau de interacção entre as pessoas da função compra/aprovisionamento e as pessoas das seguintes áreas funcionais?		Nenhum /nulo /reduzido	Baixo	Médio	Elevado	Muito elevado
P.29						
2901	Logística	1	2	3	4	5
2902	Produção/Operações	1	2	3	4	5
2903	Contabilidade/Finanças	1	2	3	4	5
2904	Manutenção/Engenharia	1	2	3	4	5
2905	Design do Produto	1	2	3	4	5
2906	Marketing/Comercial	1	2	3	4	5
2907	Design do Processo/Métodos	1	2	3	4	5
2908	Investigação e Desenvolvimento	1	2	3	4	5
2909	Qualidade/Controlo do Processo	1	2	3	4	5

UM “FORNECEDOR-CHAVE” É DEFINIDO COMO AQUELE QUE PROPORCIONA PRODUTOS (BENS E SERVIÇOS) CRÍTICOS PARA O SUCESSO DA EMPRESA. POR FAVOR, USE ESTA DEFINIÇÃO AO RESPONDER À SEGUINTE PERGUNTA.

Até que ponto as seguintes afirmações reflectem o ambiente actual da sua empresa (2005)?		Nunca/raramente	Pouco frequente	Frequentemente	Muito frequente	Quase sempre/ Sempre
P.30						
3001	Os fornecedores-chave trazem novas ideias e tecnologia para a nossa empresa antes de os oferecerem à concorrência	1	2	3	4	5
3002	A gestão de compras e aprovisionamentos oferece a primeira oportunidade de aquisição de novos produtos a fornecedores-chave	1	2	3	4	5
3003	A gestão de compras e aprovisionamentos acredita que a colaboração e as relações de trabalho próximas com os fornecedores-chave são críticas para o sucesso da nossa empresa	1	2	3	4	5
3004	Os nossos fornecedores-chave acreditam que a colaboração e relações de trabalho próximas com a nossa gestão de compras e aprovisionamentos são críticas para o seu próprio sucesso	1	2	3	4	5
3005	A gestão de compras e aprovisionamentos partilha informação referente a volumes e orientação corporativa global com fornecedores-chave	1	2	3	4	5
3006	A gestão de compras e aprovisionamentos mantém relacionamentos de longo prazo com fornecedores-chave	1	2	3	4	5
3007	A gestão de compras e aprovisionamentos procura formar relacionamentos de colaboração com todos os fornecedores-chave	1	2	3	4	5
3008	Os fornecedores procuram activamente envolvimento com a nossa gestão de compras e aprovisionamentos	1	2	3	4	5

Como caracteriza o <i>status</i> e reconhecimento da função compra/aprovisionamento face às outras áreas funcionais?		Bastante inferior	Inferior	Igual	Superior	Bastante superior
P.31						
3101	Logística	1	2	3	4	5
3102	Produção/Operações	1	2	3	4	5
3103	Contabilidade/Finanças	1	2	3	4	5
3104	Manutenção/Engenharia	1	2	3	4	5
3105	Design do Produto	1	2	3	4	5
3106	Marketing/Comercial	1	2	3	4	5
3107	Design do Processo/Métodos	1	2	3	4	5
3108	Investigação e Desenvolvimento	1	2	3	4	5
3109	Qualidade/Controlo do Processo	1	2	3	4	5

Indique o seu grau de concordância com as seguintes afirmações.		Discordo fortemente	Discordo	Não concordo, nem discordo	Concordo	Concordo fortemente
P.32						
3201	A gestão de compras e aprovisionamentos é considerada como uma experiência importante para ascender à gestão de topo	1	2	3	4	5
3202	A gestão de compras e aprovisionamentos é considerada pela gestão de topo como uma função importante, comparável em estatuto com outras áreas funcionais	1	2	3	4	5
3203	A gestão de topo acredita que a colaboração e relações de trabalho próximas com os fornecedores-chave são críticas para o sucesso da empresa	1	2	3	4	5

QUANDO RESPONDER ÀS SEGUINTE PERGUNTAS (P33, P34 e P35), CONSIDERE, POR FAVOR, UMA DECISÃO DE COMPRA

(1) CUJO RESULTADO TENHA SIDO DE IMPORTÂNCIA CONSIDERÁVEL PARA A SUA EMPRESA E QUE,

(2) TENHA NECESSITADO DA CONTRIBUIÇÃO E DO ENVOLVIMENTO DE COLABORADORES DE VÁRIOS DEPARTAMENTOS OU UNIDADES FUNCIONAIS (UM GRUPO DE COMPRA) DENTRO DA EMPRESA.

Qual foi o grau de utilização das seguintes fontes de informação na decisão de compra que identificou?		Nenhum /muito reduzido	Baixo	Mé-dio	Elevado	Muito elevado
P.33						
3301	O representante do fornecedor seleccionado	1	2	3	4	5
3302	Outros representantes de outros vendedores	1	2	3	4	5
3303	A nossa gestão de topo	1	2	3	4	5
3304	Outros dentro da nossa empresa	1	2	3	4	5
3305	Os clientes/utilizadores do produto	1	2	3	4	5
3306	As publicações de negócios/técnicas	1	2	3	4	5
3307	Literatura comercial tais como catálogos	1	2	3	4	5
3308	Internet	1	2	3	4	5
3309	Outras fontes comerciais	1	2	3	4	5
Na decisão de compra que identificou, qual foi o grau de utilização de cada uma das seguintes técnicas de análise de compra?		Nenhum /muito reduzido	Baixo	Mé-dio	Elevado	Muito elevado
P.34						
3401	Análise de preço	1	2	3	4	5
3402	Análise de custos	1	2	3	4	5
3403	Análise de tendências históricas	1	2	3	4	5
3404	Comparação de métodos alternativos de determinação de preços contratuais	1	2	3	4	5
3405	Análise de fazer internamente ou comprar no exterior	1	2	3	4	5
3406	Análise de valor	1	2	3	4	5
3407	Análise económica	1	2	3	4	5
3408	Modelização ou simulação por computador	1	2	3	4	5
3409	Outras análises matemáticas	1	2	3	4	5
Indique o seu grau de concordância com as seguintes afirmações relativas à decisão de compra que identificou.		Discordo fortemente	Discordo	Não concordo, nem discordo	Concordo	Concordo fortemente
P.35						
3501	Quando realizámos esta compra, não foi necessário considerar objectivos de longo prazo	1	2	3	4	5
3502	Foram considerados planos de contingência para problemas que podiam estar relacionados com esta compra	1	2	3	4	5
3503	Tivemos que ter a certeza de que esta compra era adequada às nossas previsões	1	2	3	4	5
3504	Não considerámos o nosso relacionamento a longo prazo com o fornecedor	1	2	3	4	5
3505	Considerámos o fornecimento a longo prazo deste produto	1	2	3	4	5
3506	Planos futuros não foram um assunto importante na compra deste produto	1	2	3	4	5
3507	Considerámos o impacto desta compra na rentabilidade a longo prazo da empresa	1	2	3	4	5
3508	O input do processo de planeamento da empresa foi um pré requisito essencial para esta decisão de compra	1	2	3	4	5
3509	Não precisámos de desenvolver planos para eventuais interrupções de fornecimento	1	2	3	4	5
3510	O procedimento de compra deste produto foi linear	1	2	3	4	5
3511	Os termos e condições para esta encomenda foram standard	1	2	3	4	5
3512	Os procedimentos habituais não diziam o que fazer para esta compra	1	2	3	4	5
3513	Cada etapa do processo de compra requereu novas decisões	1	2	3	4	5
3514	Não existiam regras claras sobre a forma de realizar esta compra	1	2	3	4	5
3515	Quando a necessidade surgiu, não existiam linhas de orientação sobre como proceder	1	2	3	4	5
3516	Esta compra foi feita da mesma forma que das outras vezes	1	2	3	4	5
3517	A empresa não tinha uma forma estabelecida de agir nesta situação de compra	1	2	3	4	5
3518	Nesta situação, a responsabilidade não estava claramente definida em cada etapa do procedimento de compra	1	2	3	4	5
3519	Todas as condições relativas a esta situação de compra estavam abrangidas por um procedimento existente	1	2	3	4	5

**PARA RESPONDER À SEGUINTE PERGUNTA
CONSIDERE UM HORIZONTE TEMPORAL FUTURO DE
CINCO ANOS (2006-2010).**

Indique o grau de ênfase previsto pela sua empresa para as seguintes actividades, nos próximos cinco anos.		Não usa e não funciona usar	Ênfase fortemente decrescente	Ênfase decrescente	Não se altera	Ênfase crescente	Ênfase fortemente crescente
P.36							
3601	Uso de equipas de prospeção	0	1	2	3	4	5
3602	Localização geograficamente próxima das empresas fornecedoras e compradoras	0	1	2	3	4	5
3603	Redução do número de fornecedores	0	1	2	3	4	5
3604	Aumento das qualificações técnicas do pessoal das compras/aprovisionamento	0	1	2	3	4	5
3605	Gestão da qualidade total (TQM)	0	1	2	3	4	5
3606	Gestão estratégica de aprovisionamentos	0	1	2	3	4	5
3607	Sistemas e serviços de compras	0	1	2	3	4	5
3608	Previsão das necessidades de materiais e serviços	0	1	2	3	4	5
3609	Uso das capacidades dos fornecedores em <i>design</i> e apoio técnicos	0	1	2	3	4	5
3610	Redução dos custos de transacção da compra	0	1	2	3	4	5
3611	Troca electrónica de dados com fornecedores	0	1	2	3	4	5
3612	Alianças estratégicas com fornecedores	0	1	2	3	4	5
3613	Custo total de posse para decisões de compra [O "custo total de posse" é um conceito que vai para além do preço por considerar os custos de aquisição, uso, manutenção e eliminação de uma compra]	0	1	2	3	4	5
3614	Integração da cadeia de fornecimentos	0	1	2	3	4	5
3615	Aumento do <i>outsourcing</i>	0	1	2	3	4	5
3616	Diminuição da estrutura organizativa das compras/aprovisionamento	0	1	2	3	4	5
3617	Equipas multi-funcionais para planeamento das necessidades de materiais	0	1	2	3	4	5
3618	Sistemas de medição do desempenho das compras/aprovisionamento	0	1	2	3	4	5
3619	Entregas <i>just-in-time</i> (JIT)	0	1	2	3	4	5
3620	Compras ambientalmente sensíveis ("verdes")	0	1	2	3	4	5
3621	Reuniões com fornecedores	0	1	2	3	4	5
3622	Redes de cooperação de fornecedores	0	1	2	3	4	5
3623	Prospecção global (<i>global sourcing</i>)	0	1	2	3	4	5
3624	Compras baseadas no tempo/prazo	0	1	2	3	4	5
3625	Gestão estratégica de custos	0	1	2	3	4	5
3626	Ênfase organizacional em gestão de compra e aprovisionamentos	0	1	2	3	4	5
3627	Mudança de redução de custos para redução de desperdícios	0	1	2	3	4	5
3628	Reengenharia do processo de compra	0	1	2	3	4	5
3629	Integração das compras e do desenvolvimento (engenharia de <i>design</i>)	0	1	2	3	4	5
3630	Integração das compras e da logística	0	1	2	3	4	5
3631	Aumento do uso das tecnologias de informação	0	1	2	3	4	5
3632	Compras por uma terceira parte ou agência de compras	0	1	2	3	4	5
3633	Redução dos tempos de ciclo da compra	0	1	2	3	4	5
3634	Recurso a alianças de compra	0	1	2	3	4	5
3635	Comparação com os melhores (uso de referências <i>world-class benchmarks</i>)	0	1	2	3	4	5
3636	Gestão de resíduos industriais (<i>reverse logistics</i>) [O papel da logística na separação selectiva, reutilização e eliminação de lixos, na gestão de materiais perigosos e, na movimentação de materiais usados dos clientes para os fornecedores]	0	1	2	3	4	5
3637	Compras por leilão electrónico	0	1	2	3	4	5

VI. RENTABILIDADE

		Discordo fortemente	Discordo	Não concordo, nem discordo	Concordo	Concordo fortemente
P.37	Indique qual o seu grau de concordância com as seguintes afirmações.					
3701	Comparado com os nossos concorrentes, as nossas inovações e modificações de produto têm uma melhor aceitação do mercado	1	2	3	4	5
3702	Os nossos concorrentes têm mais sucesso com as suas inovações de produto	1	2	3	4	5
3703	Os nossos produtos são da tecnologia mais actual	1	2	3	4	5
3704	Temos instalações produtivas muito modernas	1	2	3	4	5
3705	As nossas instalações produtivas são mais avançadas do que as dos nossos concorrentes	1	2	3	4	5
3706	As nossas instalações produtivas são da tecnologia mais actual	1	2	3	4	5
P.38	Relativamente aos seus principais concorrentes, classifique o desempenho da sua empresa nos últimos três anos (2002-2004).	Muito pioor	Pioor	Igual	Melhor	Muito melhor
3801	(Taxa de) Rentabilidade do activo	1	2	3	4	5
3802	(Taxa de) Rentabilidade dos capitais próprios	1	2	3	4	5
3803	(Taxa de) Rentabilidade das vendas	1	2	3	4	5
3804	Crescimento dos resultados líquidos	1	2	3	4	5
3805	Crescimento das vendas	1	2	3	4	5
3806	Crescimento da quota de mercado	1	2	3	4	5
3807	Cash flow operacional	1	2	3	4	5
3808	Eficiência global de operações	1	2	3	4	5
3809	Reputação global da empresa	1	2	3	4	5

		Nenhuma/ muito pouca	Pouca	Alguma	Significativa	Crítica
P.39	Por favor, indique o grau de importância de cada um dos factores listados para a sua empresa competir com sucesso nos próximos cinco anos (2006-2010).					
3901	Inovação de produto (bens e serviços)	1	2	3	4	5
3902	Baixo preço	1	2	3	4	5
3903	Mudanças rápidas de séries	1	2	3	4	5
3904	Elevados padrões de qualidade	1	2	3	4	5
3905	Elevado desempenho de produtos (bens e serviços)	1	2	3	4	5
3906	Entregas rápidas	1	2	3	4	5
3907	Entregas fiáveis	1	2	3	4	5
3908	Serviço ao cliente	1	2	3	4	5
3909	Liderança tecnológica	1	2	3	4	5
3910	Personalização do produto (bens e serviços)	1	2	3	4	5
3911	Preocupações ambientais	1	2	3	4	5
3912	Inovação do processo	1	2	3	4	5
3913	Preocupações sociais	1	2	3	4	5
3914	Alianças/parcerias/cooperação	1	2	3	4	5

		Opção				
P.40	Qual das seguintes afirmações melhor caracteriza a sua empresa? (assinale com um X apenas uma das alternativas)					
1	A chave de sucesso do negócio é produzir bens e serviços de qualidade a custo razoável. Bons produtos (bens e serviços) vendem-se a si mesmos. Se possível, os produtos (bens e serviços) devem ser uniformizados para manter os custos baixos.					
2	A chave de sucesso do negócio reside na persuasão de potenciais clientes para comprar bens e serviços através de anúncios, venda pessoal ou outros meios. Os potenciais clientes devem ser informados e convencidos dos benefícios dos produtos.					
3	A chave de sucesso do negócio é integrar todas as actividades e pessoal da empresa para a satisfação dos clientes, ao mesmo tempo que providencia lucros satisfatórios para a empresa. A empresa deve determinar que benefícios os clientes querem e então providenciar esses benefícios através de bens e serviços.					
4	A chave de sucesso do negócio reside na satisfação dos "públicos" importantes para a empresa. Esses públicos incluem clientes, empregados, <i>stockholders</i> , agências governamentais, fornecedores e o público em geral. Todos os seus interesses devem ser considerados nas tomadas de decisão.					

SÍNTESE DO ESTUDO

- Sim, pretendo receber por email uma síntese do estudo e da minha empresa (confidencial e gratuita). Email:

MUITO OBRIGADO POR SE TER DISPONIBILIZADO A PREENCHER ESTE QUESTIONÁRIO.
PARA O DEVOLVER UTILIZE O ENVELOPE RSF DISPONIBILIZADO.

Apêndice B Relatórios LISREL da bondade do ajustamento

Quadro B.1 – Modelo de mensuração: estimação por máxima verosimilhança

Goodness of Fit Statistics	
Degrees of Freedom	= 265
Minimum Fit Function Chi-Square	= 613.89 (P = 0.0)
Normal Theory Weighted Least Squares Chi-Square	= 625.19 (P = 0.0)
Estimated Non-centrality Parameter (NCP)	= 360.19
90 Percent Confidence Interval for NCP	= (290.99 ; 437.10)
Minimum Fit Function Value	= 3.65
Population Discrepancy Function Value (F0)	= 2.14
90 Percent Confidence Interval for F0	= (1.73 ; 2.60)
Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA)	= 0.090
90 Percent Confidence Interval for RMSEA	= (0.081 ; 0.099)
P-Value for Test of Close Fit (RMSEA < 0.05)	= 0.00
Expected Cross-Validation Index (ECVI)	= 4.44
90 Percent Confidence Interval for ECVI	= (4.02 ; 4.89)
ECVI for Saturated Model	= 3.87
ECVI for Independence Model	= 24.49
Chi-Square for Independence Model with 300 Degrees of Freedom	= 4063.98
Independence AIC	= 4113.98
Model AIC	= 745.19
Saturated AIC	= 650.00
Independence CAIC	= 4217.23
Model CAIC	= 992.99
Saturated CAIC	= 1992.22
Normed Fit Index (NFI)	= 0.85
Non-Normed Fit Index (NNFI)	= 0.90
Parsimony Normed Fit Index (PNFI)	= 0.75
Comparative Fit Index (CFI)	= 0.91
Incremental Fit Index (IFI)	= 0.91
Relative Fit Index (RFI)	= 0.83
Critical N (CN)	= 88.98
Root Mean Square Residual (RMR)	= 0.14
Standardized RMR	= 0.11
Goodness of Fit Index (GFI)	= 0.77
Adjusted Goodness of Fit Index (AGFI)	= 0.72
Parsimony Goodness of Fit Index (PGFI)	= 0.63

Quadro B.2 – Modelo de mensuração: estimação por máxima verossimilhança robusto

Goodness of Fit Statistics	
Degrees of Freedom	= 265
Minimum Fit Function Chi-Square	= 613.89 (P = 0.0)
Normal Theory Weighted Least Squares Chi-Square	= 625.19 (P = 0.0)
Satorra-Bentler Scaled Chi-Square	= 547.65 (P = 0.0)
Estimated Non-centrality Parameter (NCP)	= 282.65
90 Percent Confidence Interval for NCP	= (219.47 ; 353.60)
Minimum Fit Function Value	= 3.65
Population Discrepancy Function Value (F0)	= 1.68
90 Percent Confidence Interval for F0	= (1.31 ; 2.10)
Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA)	= 0.080
90 Percent Confidence Interval for RMSEA	= (0.070 ; 0.089)
P-Value for Test of Close Fit (RMSEA < 0.05)	= 0.00
Expected Cross-Validation Index (ECVI)	= 3.97
90 Percent Confidence Interval for ECVI	= (3.60 ; 4.40)
ECVI for Saturated Model	= 3.87
ECVI for Independence Model	= 24.49
Chi-Square for Independence Model with 300 Degrees of Freedom	= 4063.98
Independence AIC	= 4113.98
Model AIC	= 667.65
Saturated AIC	= 650.00
Independence CAIC	= 4217.23
Model CAIC	= 915.45
Saturated CAIC	= 1992.22
Normed Fit Index (NFI)	= 0.87
Non-Normed Fit Index (NNFI)	= 0.91
Parsimony Normed Fit Index (PNFI)	= 0.76
Comparative Fit Index (CFI)	= 0.92
Incremental Fit Index (IFI)	= 0.93
Relative Fit Index (RFI)	= 0.85
Critical N (CN)	= 99.62
Root Mean Square Residual (RMR)	= 0.14
Standardized RMR	= 0.11
Goodness of Fit Index (GFI)	= 0.77
Adjusted Goodness of Fit Index (AGFI)	= 0.72
Parsimony Goodness of Fit Index (PGFI)	= 0.63

Quadro B.3 – Modelo de mensuração: estimação por mínimos quadrados ponderados diagonalmente

Goodness of Fit Statistics	
Degrees of Freedom	= 265
Normal Theory Weighted Least Squares Chi-Square	= 649.82 (P = 0.0)
Satorra-Bentler Scaled Chi-Square	= 579.98 (P = 0.0)
Estimated Non-centrality Parameter (NCP)	= 314.98
90 Percent Confidence Interval for NCP	= (249.22 ; 388.48)
Minimum Fit Function Value	= 1.97
Population Discrepancy Function Value (F0)	= 1.87
90 Percent Confidence Interval for F0	= (1.48 ; 2.31)
Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA)	= 0.084
90 Percent Confidence Interval for RMSEA	= (0.075 ; 0.093)
P-Value for Test of Close Fit (RMSEA < 0.05)	= 0.00
Expected Cross-Validation Index (ECVI)	= 4.17
90 Percent Confidence Interval for ECVI	= (3.78 ; 4.60)
ECVI for Saturated Model	= 3.87
ECVI for Independence Model	= 24.49
Chi-Square for Independence Model with 300 Degrees of Freedom	= 4063.98
Independence AIC	= 4113.98
Model AIC	= 699.98
Saturated AIC	= 650.00
Independence CAIC	= 4217.23
Model CAIC	= 947.78
Saturated CAIC	= 1992.22
Normed Fit Index (NFI)	= 0.86
Non-Normed Fit Index (NNFI)	= 0.91
Parsimony Normed Fit Index (PNFI)	= 0.76
Comparative Fit Index (CFI)	= 0.92
Incremental Fit Index (IFI)	= 0.92
Relative Fit Index (RFI)	= 0.84
Critical N (CN)	= 94.12
Root Mean Square Residual (RMR)	= 0.37
Standardized RMR	= 0.086
Goodness of Fit Index (GFI)	= 0.92
Adjusted Goodness of Fit Index (AGFI)	= 0.90
Parsimony Goodness of Fit Index (PGFI)	= 0.75

Quadro B.4 – Modelo estrutural: estimação por máxima verosimilhança

Goodness of Fit Statistics	
Degrees of Freedom	= 313
Minimum Fit Function Chi-Square	= 630.63 (P = 0.0)
Normal Theory Weighted Least Squares Chi-Square	= 638.17 (P = 0.0)
Estimated Non-centrality Parameter (NCP)	= 325.17
90 Percent Confidence Interval for NCP	= (256.82 ; 401.29)
Minimum Fit Function Value	= 3.75
Population Discrepancy Function Value (F0)	= 1.94
90 Percent Confidence Interval for F0	= (1.53 ; 2.39)
Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA)	= 0.079
90 Percent Confidence Interval for RMSEA	= (0.070 ; 0.087)
P-Value for Test of Close Fit (RMSEA < 0.05)	= 0.00
Expected Cross-Validation Index (ECVI)	= 3.94
90 Percent Confidence Interval for ECVI	= (3.53 ; 4.39)
ECVI for Saturated Model	= 3.87
ECVI for Independence Model	= 24.49
Chi-Square for Independence Model with 300 Degrees of Freedom	= 4063.98
Independence AIC	= 4113.98
Model AIC	= 662.17
Saturated AIC	= 650.00
Independence CAIC	= 4217.23
Model CAIC	= 711.73
Saturated CAIC	= 1992.22
Normed Fit Index (NFI)	= 0.84
Non-Normed Fit Index (NNFI)	= 0.92
Parsimony Normed Fit Index (PNFI)	= 0.88
Comparative Fit Index (CFI)	= 0.92
Incremental Fit Index (IFI)	= 0.92
Relative Fit Index (RFI)	= 0.85
Critical N (CN)	= 100.67
Root Mean Square Residual (RMR)	= 0.15
Standardized RMR	= 0.11
Goodness of Fit Index (GFI)	= 0.77
Adjusted Goodness of Fit Index (AGFI)	= 0.76
Parsimony Goodness of Fit Index (PGFI)	= 0.74

Quadro B.5 – Modelo estrutural: estimação por máxima verosimilhança robusto

Goodness of Fit Statistics	
Degrees of Freedom	= 313
Minimum Fit Function Chi-Square	= 630.63 (P = 0.0)
Normal Theory Weighted Least Squares Chi-Square	= 638.17 (P = 0.0)
Satorra-Bentler Scaled Chi-Square	= 543.90 (P = 0.00)
Estimated Non-centrality Parameter (NCP)	= 230.90
90 Percent Confidence Interval for NCP	= (170.05 ; 299.62)
Minimum Fit Function Value	= 3.75
Population Discrepancy Function Value (F0)	= 1.37
90 Percent Confidence Interval for F0	= (1.01 ; 1.78)
Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA)	= 0.066
90 Percent Confidence Interval for RMSEA	= (0.057 ; 0.075)
P-Value for Test of Close Fit (RMSEA < 0.05)	= 0.0028
Expected Cross-Validation Index (ECVI)	= 3.38
90 Percent Confidence Interval for ECVI	= (3.02 ; 3.79)
ECVI for Saturated Model	= 3.87
ECVI for Independence Model	= 24.49
Chi-Square for Independence Model with 300 Degrees of Freedom	= 4063.98
Independence AIC	= 4113.98
Model AIC	= 567.90
Saturated AIC	= 650.00
Independence CAIC	= 4217.23
Model CAIC	= 617.46
Saturated CAIC	= 1992.22
Normed Fit Index (NFI)	= 0.87
Non-Normed Fit Index (NNFI)	= 0.94
Parsimony Normed Fit Index (PNFI)	= 0.90
Comparative Fit Index (CFI)	= 0.94
Incremental Fit Index (IFI)	= 0.94
Relative Fit Index (RFI)	= 0.87
Critical N (CN)	= 116.56
Root Mean Square Residual (RMR)	= 0.15
Standardized RMR	= 0.11
Goodness of Fit Index (GFI)	= 0.77
Adjusted Goodness of Fit Index (AGFI)	= 0.76
Parsimony Goodness of Fit Index (PGFI)	= 0.74

Quadro B.6 – Modelo estrutural: estimação por mínimos quadrados ponderados diagonalmente

Goodness of Fit Statistics	
Degrees of Freedom	= 313
Normal Theory Weighted Least Squares Chi-Square	= 764.94 (P = 0.0)
Satorra-Bentler Scaled Chi-Square	= 615.38 (P = 0.0)
Estimated Non-centrality Parameter (NCP)	= 302.38
90 Percent Confidence Interval for NCP	= (235.77 ; 376.78)
Minimum Fit Function Value	= 2.09
Population Discrepancy Function Value (F0)	= 1.80
90 Percent Confidence Interval for F0	= (1.40 ; 2.24)
Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA)	= 0.076
90 Percent Confidence Interval for RMSEA	= (0.067 ; 0.085)
P-Value for Test of Close Fit (RMSEA < 0.05)	= 0.00
Expected Cross-Validation Index (ECVI)	= 3.81
90 Percent Confidence Interval for ECVI	= (3.41 ; 4.25)
ECVI for Saturated Model	= 3.87
ECVI for Independence Model	= 24.49
Chi-Square for Independence Model with 300 Degrees of Freedom	= 4063.98
Independence AIC	= 4113.98
Model AIC	= 639.38
Saturated AIC	= 650.00
Independence CAIC	= 4217.23
Model CAIC	= 688.94
Saturated CAIC	= 1992.22
Normed Fit Index (NFI)	= 0.85
Non-Normed Fit Index (NNFI)	= 0.92
Parsimony Normed Fit Index (PNFI)	= 0.89
Comparative Fit Index (CFI)	= 0.92
Incremental Fit Index (IFI)	= 0.92
Relative Fit Index (RFI)	= 0.85
Critical N (CN)	= 103.14
Root Mean Square Residual (RMR)	= 0.38
Standardized RMR	= 0.090
Goodness of Fit Index (GFI)	= 0.91
Adjusted Goodness of Fit Index (AGFI)	= 0.91
Parsimony Goodness of Fit Index (PGFI)	= 0.88

Quadro B.7 – Modelo de mensuração redefinido: estimação por máxima verossimilhança

Goodness of Fit Statistics	
Degrees of Freedom	= 125
Minimum Fit Function Chi-Square	= 237.51 (P = 0.00)
Normal Theory Weighted Least Squares Chi-Square	= 234.69 (P = 0.00)
Estimated Non-centrality Parameter (NCP)	= 109.69
90 Percent Confidence Interval for NCP	= (70.38 ; 156.82)
Minimum Fit Function Value	= 1.41
Population Discrepancy Function Value (F0)	= 0.65
90 Percent Confidence Interval for F0	= (0.42 ; 0.93)
Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA)	= 0.072
90 Percent Confidence Interval for RMSEA	= (0.058 ; 0.086)
P-Value for Test of Close Fit (RMSEA < 0.05)	= 0.0067
Expected Cross-Validation Index (ECVI)	= 1.94
90 Percent Confidence Interval for ECVI	= (1.71 ; 2.23)
ECVI for Saturated Model	= 2.04
ECVI for Independence Model	= 17.75
Chi-Square for Independence Model with 153 Degrees of Freedom	= 2945.38
Independence AIC	= 2981.38
Model AIC	= 326.69
Saturated AIC	= 342.00
Independence CAIC	= 3055.71
Model CAIC	= 516.67
Saturated CAIC	= 1048.21
Normed Fit Index (NFI)	= 0.92
Non-Normed Fit Index (NNFI)	= 0.95
Parsimony Normed Fit Index (PNFI)	= 0.75
Comparative Fit Index (CFI)	= 0.96
Incremental Fit Index (IFI)	= 0.96
Relative Fit Index (RFI)	= 0.90
Critical N (CN)	= 117.49
Root Mean Square Residual (RMR)	= 0.15
Standardized RMR	= 0.081
Goodness of Fit Index (GFI)	= 0.87
Adjusted Goodness of Fit Index (AGFI)	= 0.82
Parsimony Goodness of Fit Index (PGFI)	= 0.63

Quadro B.8 – Modelo de mensuração redefinido: estimação por máxima verosimilhança robusto

Goodness of Fit Statistics	
Degrees of Freedom	= 125
Minimum Fit Function Chi-Square	= 237.51 (P = 0.00)
Normal Theory Weighted Least Squares Chi-Square	= 234.69 (P = 0.00)
Satorra-Bentler Scaled Chi-Square	= 208.33 (P = 0.00)
Chi-Square Corrected for Non-Normality	= 663.36 (P = 0.0)
Estimated Non-centrality Parameter (NCP)	= 83.33
90 Percent Confidence Interval for NCP	= (47.50 ; 127.06)
Minimum Fit Function Value	= 1.41
Population Discrepancy Function Value (F0)	= 0.50
90 Percent Confidence Interval for F0	= (0.28 ; 0.76)
Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA)	= 0.063
90 Percent Confidence Interval for RMSEA	= (0.048 ; 0.078)
P-Value for Test of Close Fit (RMSEA < 0.05)	= 0.080
Expected Cross-Validation Index (ECVI)	= 1.79
90 Percent Confidence Interval for ECVI	= (1.57 ; 2.05)
ECVI for Saturated Model	= 2.04
ECVI for Independence Model	= 17.75
Chi-Square for Independence Model with 153 Degrees of Freedom	= 2945.38
Independence AIC	= 2981.38
Model AIC	= 300.33
Saturated AIC	= 342.00
Independence CAIC	= 3055.71
Model CAIC	= 490.31
Saturated CAIC	= 1048.21
Normed Fit Index (NFI)	= 0.93
Non-Normed Fit Index (NNFI)	= 0.96
Parsimony Normed Fit Index (PNFI)	= 0.76
Comparative Fit Index (CFI)	= 0.97
Incremental Fit Index (IFI)	= 0.97
Relative Fit Index (RFI)	= 0.91
Critical N (CN)	= 133.81
Root Mean Square Residual (RMR)	= 0.15
Standardized RMR	= 0.081
Goodness of Fit Index (GFI)	= 0.87
Adjusted Goodness of Fit Index (AGFI)	= 0.82
Parsimony Goodness of Fit Index (PGFI)	= 0.63

Quadro B.9 – Modelo de mensuração redefinido: estimação por mínimos quadrados ponderados diagonalmente

Goodness of Fit Statistics	
Degrees of Freedom = 160	
Normal Theory Weighted Least Squares Chi-Square = 409.12 (P = 0.0)	
Satorra-Bentler Scaled Chi-Square = 365.20 (P = 0.0)	
Chi-Square Corrected for Non-Normality = 5544.73 (P = 0.0)	
Estimated Non-centrality Parameter (NCP) = 205.20	
90 Percent Confidence Interval for NCP = (153.46 ; 264.66)	
Minimum Fit Function Value = 1.05	
Population Discrepancy Function Value (F0) = 1.22	
90 Percent Confidence Interval for F0 = (0.91 ; 1.58)	
Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA) = 0.087	
90 Percent Confidence Interval for RMSEA = (0.076 ; 0.099)	
P-Value for Test of Close Fit (RMSEA < 0.05) = 0.00	
Expected Cross-Validation Index (ECVI) = 2.77	
90 Percent Confidence Interval for ECVI = (2.46 ; 3.12)	
ECVI for Saturated Model = 2.50	
ECVI for Independence Model = 21.22	
Chi-Square for Independence Model with 190 Degrees of Freedom = 3524.49	
Independence AIC = 3564.49	
Model AIC = 465.20	
Saturated AIC = 420.00	
Independence CAIC = 3647.09	
Model CAIC = 671.69	
Saturated CAIC = 1287.28	
Normed Fit Index (NFI) = 0.90	
Non-Normed Fit Index (NNFI) = 0.93	
Parsimony Normed Fit Index (PNFI) = 0.75	
Comparative Fit Index (CFI) = 0.94	
Incremental Fit Index (IFI) = 0.94	
Relative Fit Index (RFI) = 0.88	
Critical N (CN) = 95.09	
Root Mean Square Residual (RMR) = 0.38	
Standardized RMR = 0.077	
Goodness of Fit Index (GFI) = 0.95	
Adjusted Goodness of Fit Index (AGFI) = 0.93	
Parsimony Goodness of Fit Index (PGFI) = 0.72	

Quadro B.10 – Modelo estrutural (após redefinição do modelo de mensuração): resultados da estimação por máxima verosimilhança

Goodness of Fit Statistics	
Degrees of Freedom	= 159
Minimum Fit Function Chi-Square	= 253.01 (P = 0.00)
Normal Theory Weighted Least Squares Chi-Square	= 251.34 (P = 0.00)
Estimated Non-centrality Parameter (NCP)	= 92.34
90 Percent Confidence Interval for NCP	= (53.13 ; 139.47)
Minimum Fit Function Value	= 1.51
Population Discrepancy Function Value (F0)	= 0.55
90 Percent Confidence Interval for F0	= (0.32 ; 0.83)
Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA)	= 0.059
90 Percent Confidence Interval for RMSEA	= (0.045 ; 0.072)
P-Value for Test of Close Fit (RMSEA < 0.05)	= 0.15
Expected Cross-Validation Index (ECVI)	= 1.64
90 Percent Confidence Interval for ECVI	= (1.41 ; 1.92)
ECVI for Saturated Model	= 2.04
ECVI for Independence Model	= 17.75
Chi-Square for Independence Model with 153 Degrees of Freedom	= 2945.38
Independence AIC	= 2981.38
Model AIC	= 275.34
Saturated AIC	= 342.00
Independence CAIC	= 3055.71
Model CAIC	= 324.90
Saturated CAIC	= 1048.21
Normed Fit Index (NFI)	= 0.91
Non-Normed Fit Index (NNFI)	= 0.97
Parsimony Normed Fit Index (PNFI)	= 0.95
Comparative Fit Index (CFI)	= 0.97
Incremental Fit Index (IFI)	= 0.97
Relative Fit Index (RFI)	= 0.92
Critical N (CN)	= 136.06
Root Mean Square Residual (RMR)	= 0.17
Standardized RMR	= 0.090
Goodness of Fit Index (GFI)	= 0.86
Adjusted Goodness of Fit Index (AGFI)	= 0.85
Parsimony Goodness of Fit Index (PGFI)	= 0.80

Quadro B.11 – Modelo estrutural (após redefinição do modelo de mensuração): resultados da estimação por máxima verossimilhança robusto

Goodness of Fit Statistics	
Degrees of Freedom	= 159
Minimum Fit Function Chi-Square	= 253.01 (P = 0.00)
Normal Theory Weighted Least Squares Chi-Square	= 251.34 (P = 0.00)
Satorra-Bentler Scaled Chi-Square	= 213.65 (P = 0.0025)
Chi-Square Corrected for Non-Normality	= 5920.16 (P = 0.0)
Estimated Non-centrality Parameter (NCP)	= 54.65
90 Percent Confidence Interval for NCP	= (20.54 ; 96.84)
Minimum Fit Function Value	= 1.51
Population Discrepancy Function Value (F0)	= 0.33
90 Percent Confidence Interval for F0	= (0.12 ; 0.58)
Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA)	= 0.045
90 Percent Confidence Interval for RMSEA	= (0.028 ; 0.060)
P-Value for Test of Close Fit (RMSEA < 0.05)	= 0.68
Expected Cross-Validation Index (ECVI)	= 1.41
90 Percent Confidence Interval for ECVI	= (1.21 ; 1.67)
ECVI for Saturated Model	= 2.04
ECVI for Independence Model	= 17.75
Chi-Square for Independence Model with 153 Degrees of Freedom	= 2945.38
Independence AIC	= 2981.38
Model AIC	= 237.65
Saturated AIC	= 342.00
Independence CAIC	= 3055.71
Model CAIC	= 287.21
Saturated CAIC	= 1048.21
Normed Fit Index (NFI)	= 0.93
Non-Normed Fit Index (NNFI)	= 0.98
Parsimony Normed Fit Index (PNFI)	= 0.96
Comparative Fit Index (CFI)	= 0.98
Incremental Fit Index (IFI)	= 0.98
Relative Fit Index (RFI)	= 0.93
Critical N (CN)	= 160.94
Root Mean Square Residual (RMR)	= 0.17
Standardized RMR	= 0.090
Goodness of Fit Index (GFI)	= 0.86
Adjusted Goodness of Fit Index (AGFI)	= 0.85
Parsimony Goodness of Fit Index (PGFI)	= 0.80

Quadro B.12 – Modelo estrutural (após redefinição do modelo de mensuração): resultados da estimação por mínimos quadrados ponderados diagonalmente

Goodness of Fit Statistics	
Degrees of Freedom = 198	
Normal Theory Weighted Least Squares Chi-Square = 515.29 (P = 0.0)	
Satorra-Bentler Scaled Chi-Square = 404.54 (P = 0.00)	
Estimated Non-centrality Parameter (NCP) = 206.54	
90 Percent Confidence Interval for NCP = (152.88 ; 267.97)	
Minimum Fit Function Value = 1.13	
Population Discrepancy Function Value (F0) = 1.23	
90 Percent Confidence Interval for F0 = (0.91 ; 1.60)	
Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA) = 0.079	
90 Percent Confidence Interval for RMSEA = (0.068 ; 0.090)	
P-Value for Test of Close Fit (RMSEA < 0.05) = 0.00	
Expected Cross-Validation Index (ECVI) = 2.55	
90 Percent Confidence Interval for ECVI = (2.23 ; 2.92)	
ECVI for Saturated Model = 2.50	
ECVI for Independence Model = 21.22	
Chi-Square for Independence Model with 190 Degrees of Freedom = 3524.49	
Independence AIC = 3564.49	
Model AIC = 428.54	
Saturated AIC = 420.00	
Independence CAIC = 3647.09	
Model CAIC = 478.10	
Saturated CAIC = 1287.28	
Normed Fit Index (NFI) = 0.89	
Non-Normed Fit Index (NNFI) = 0.94	
Parsimony Normed Fit Index (PNFI) = 0.92	
Comparative Fit Index (CFI) = 0.94	
Incremental Fit Index (IFI) = 0.94	
Relative Fit Index (RFI) = 0.89	
Critical N (CN) = 103.66	
Root Mean Square Residual (RMR) = 0.39	
Standardized RMR = 0.082	
Goodness of Fit Index (GFI) = 0.95	
Adjusted Goodness of Fit Index (AGFI) = 0.94	
Parsimony Goodness of Fit Index (PGFI) = 0.89	

Bibliografia

Anderson, J.C. e Gerbing, D.W. (1988). Structural equation modelling in practice: a review and recommended two-step approach. *Psychological Bulletin*. 3, 411-423.

Atuahene-Gima, K. (1996). Market orientation and innovation. *Journal of Business Research*. 35, 93-103.

Avlonitis, G.J., Kouremenos, A. e Tzokas, N. (1994). Assessing the innovativeness of organizations and its antecedents: Project Innovstrat. *European Journal of Marketing*. 28(1), 5-28.

Baumgartner, H. e Homburg, C. (1996). Applications of structural equation modeling in marketing and consumer research: a review. *International Journal of Research in Marketing*. 13, 139-161.

Beal, R.M. e Lockamy III, A. (1999). Quality differentiation for competitive advantage: a contingency approach. *European Journal of Innovation Management*. 2(2), 71-81.

Bollen, K.A. (1989). *Structural equations with latent variables*. John Wiley & Sons.

Bollen, K.A. e Long, J.S. (1993). Introduction. In *Testing structural equation models* (p.1-9). Bollen, K.A. e Long, J.S. (Editors). Sage Publications.

Bourque, L.B. e Fielder, E.P. (1995). *How to conduct self-administered and mail surveys*. Sage Publications.

Branzei, Oana e Vertinsky, Ilan. (2006). Strategic pathways to product innovation capabilities in SMEs. *Journal of Business Venturing*. 21, 75-105.

Bunn, M.D. (1993). Taxonomy of Buying Decision Approaches. *Journal of Marketing*. 57(1), 38-56.

Byrne, B.M. (1989). *A primer of LISREL: basic applications and programming for confirmatory factor analytic models*. New York. Springer-Verlag.

Byrne, B.M. (1998). *Structural equation modelling with LISREL, PRELIS and SIMPLIS: basic concepts, applications and programming*. Lawrence Erlbaum Associates.

Campbell, N.C.G. (2002). An interaction approach to organizational buying behavior. In *Understanding Business Marketing and Purchasing* (p.389-401). Ford, D. (Editor), Third Edition. Thomson Learning.

Carmines, E.G. e Zeller, R.A. (1979). *Reliability and validity assessment*. Sage Publications.

Carr, A.S. e Pearson, J.N. (2002). The impact of purchasing and supplier involvement on strategic purchasing and its impact on firm's performance. *International Journal of Operations & Production Management*. 22(9/10), 1032-1053.

Carr, A.S. e Smeltzer, L.R. (1997). An empirically based operational definition of strategic management. *European Journal of Purchasing & Supply Management*. 3, 199-207.

Carr, A.S. e Smeltzer, L.R. (1999a). The relationship of strategic purchasing to supply chain management. *European Journal of Purchasing & Supply Management*. 5, 43-51.

Carr, A.S., Smeltzer, L.R. (1999b). The relationship among purchasing, benchmarking, strategic purchasing, firm performance, and firm size. *Journal of Supply Chain Management*. 35(4), 51-60.

Carter, J.R. e Narasimhan, R. (1994). The role of purchasing and materials management in total quality management and customer satisfaction. *International Journal of Purchasing and Supply Management*. 30(3), 3-13.

Carter, J.R. e Narasimhan, R. (1996a). A comparison of north american and european future purchasing trends. *International Journal of Purchasing and Supply Management*. 32(2), 12-22.

Carter, J.R. e Narasimhan, R. (1996b). Purchasing and supply management: future directions and trends. *International Journal of Purchasing and Supply Management*. 32(4), 2-12.

- Carter, J.R. e Narasimhan, R. (1996c). Is purchasing really strategic? *International Journal of Purchasing and Supply Management*. 32(1), 20-28.
- Carter, P.L., Carter, J.R., Monczka, R.M., Slaughter, T.H. e Swan, A. (2000). The future of purchasing and supply: a ten-year forecast. *Journal of Supply Chain Management*. 36(1), 14-26.
- Churchill, G.A.Jr. (1979). A paradigm for developing better measures of marketing constructs. *Journal of Marketing Research*. XVI, 64-73.
- Cooper, R.G. (1994a). Debunking the Myths of New Product Development. *Research Technology Management*. 37(4), 40-50.
- Cooper, R.G. (1994b). New products: the factors that drive success. *International Marketing Review*. 11(1), 60-76.
- Cooper, R.G. (1996). Overhauling the New Product Process. In *Organizational Marketing* (p.186-213). Wilson, D. (Editor), International Thomson Business Press.
- Cooper, R.G. (2001). *Winning at New Products: Accelerating the Process from Idea to Launch*. Third Edition. Perseus Publishing.
- Cooper, Robert G. (2001). *Winning at new products*. Third Edition. Perseus Publishing.
- Cousins, P.D. e Spekman, R. (2003). Strategic supply and management of inter- and intra-organisational relationships. *Journal of Purchasing & Supply Management*. 9, 19-29.
- Cumming, B.S. (1998). Innovation overview and future challenges. *European Journal of Innovation Management*. 1(1), 21-29.
- Das, A. e Narasimhan, R. (2000). Purchasing competence and its relationships with manufacturing performance. *Journal of Supply Chain Management*. 36(2), 17-28.
- Deshpandé, R. e Farley, J.U. (2004). Organizational culture, market orientation, innovativeness, and firm performance: an international research odyssey. *International Journal of Research in Marketing*. 21, 3-22.

- Deshpandé, R. Farley, J.U. e Webster, Jr. F.E. (1993). Corporate culture, customer orientation, and innovativeness in Japanese firms: a quadrat analysis. *Journal of Marketing*. 57, 23-27.
- Di Benedetto, C.A., Calantone, R.J., VanAllen, E. e Montoya-Weiss, M.M. (2003). Purchasing joins the NPD team. *Research Technology Management*. Jul/Aug, 45-51.
- Diamantopoulos, A. e Siguaw, J.A. (2000). *Introducing LISREL*. Sage Publications.
- Dodgson, M. (1994). Technological collaboration and innovation. In *The Handbook of Industrial Innovation* (p.285-292). Dodgson, M. e Rothwell, R. (Editors). Edward Elgar Publishing Limited.
- Du Toit, M. e Du Toit, S. (2001). *Interactive LISREL User's Guide*. Chicago. Scientific Software International.
- Echeverri-Carroll, E.L. (1999). Knowledge flows in innovation networks: a comparative analysis of Japanese and US high-technology firms. *Journal of Knowledge Management*. 3(4), 296-303.
- Ellram, L.M. e Pearson, J.N. (1993). The role of the purchasing function: toward team participation. *International Journal of Purchasing and Supply Management*. 29(3), 3-9.
- Ellram, L.M., Zsidisin, G.A., Siferd, S.P. e Stanly, M.J. (2002). The impact of purchasing and supply management activities on corporate success. *The Journal of Supply Chain Management*. 38(1), 4-17.
- Eriksson, E. e Sharma, D.D. (2003). Modeling uncertainty in buyer-seller cooperation. *Journal of Business Research*. 56, 961-970.
- European Commission. (2004). *Innovation in Europe - results for the EU, Iceland and Norway - Data 1998-2001*. Luxembourg. Office for Official Publications of the European Communities.
- Fell, D.R., Hansen, E.N. e Becker, B.W. (2003). Measuring innovativeness for the adoption of industrial products. *Industrial Marketing Management*. 32, 347-353.

- Fenwick, I., Schellinck, D.A. e Kendall, K.W. (1983). Assessing the reliability of psychographic analyses. *Marketing Science*. 2(1), 57-73.
- Fritz, W. (1989). Determinants of product innovation activities. *European Journal of Marketing*. 23(10), 32-43.
- Gemunden, H.G. e Ritter, T. (1997). Managing technological networks: the concept of network competence. In *Relationships and networks in international markets* (p.294-304). Gemunden, H.G., Ritter, T. e Walter, E. (Editors). Oxford. Elsevier Science.
- Gemunden, H.G., Ritter, T. e Heydebreck, P. (1996). Network configuration and innovation success: an empirical analysis in German high-tech industries. *International Journal of Research in Marketing*. 13, 449-462.
- Ghiglione, R e B. Matalon (1997). *O inquérito: teoria e prática*. Terceira edição, Celta Editora.
- Ghingold, M. e Wilson, D.T. (1998). Buying center research and business marketing practice: meeting the challenge of dynamic marketing. *Journal of Business & Industrial Marketing*. 13(2), 96-108.
- Giunepero, L.C. e Vogt, J.F. (1997). Empowering the purchasing function: moving to team decisions. *International Journal of Purchasing and Materials Management*. 33(1), 8-15.
- González-Benito, J. (2007). A theory of purchasing's contribution to business performance. *Journal of Operations Management*. 25, 901-917.
- Hadjimanolis, A. (2000). A resource-based view of innovativeness in small firms. *Technology Analysis & Strategic Management*. 12(2), 263-281.
- Hair, J.F., Anderson, R.E., Tatham, R.L. e Black, W.C. (1995). *Multivariate Data Analysis with Readings*. Fourth Edition. Prentice Hall International Editions
- Hair, J.F., Black, B., Babin, B., Anderson, R.E. e Tatham, R.L. (2005). *Multivariate Data Analysis*. Sixty Edition. Prentice Hall

Henerson, M.E., Morris, L.L. e Fitz-Gibbon, C.T. (1987). *How to measure attitudes*. Second Edition. Sage Publications.

Hult, G.T.M., Hurlay, R.F. e Knight, G.A. (2004). Innovativeness: its antecedents and impact on business performance. *Industrial Marketing Management*. 33, 429-438.

Hurley, R.F. e Hult, G.T.M. (1998). Innovation, market orientation, and organizational learning: an integration and empirical examination. *Journal of Marketing*. 62(3), 42-54.

Hurley, R.F., Hult, G.T.M. e Knight, G.A. (2005). Innovativeness and capacity to innovate in a complex of firm-level relationships: a response to Woodside (2004). *Industrial Marketing Management*. 34, 281-283.

Jaccard; J. e Wan, C.K. (1996). *LISREL approaches to interaction effects in multiple regression*. Sage Publications.

Jacob, Frank. (2006). Preparing industrial suppliers for customer integration. *Industrial Marketing Management*, 35, 45-56.

Johannessen, J.A., Olsen, B. e Lumpkin, G.T. (2001). Innovation as newness: what is new, how new, and new to whom? *European Journal of Innovation Management*. 4(1), 20-31.

Johnston, W.J. e Lewin, J.E. (1996). Organizational buying behavior: toward an integrative framework. *Journal of Business Research*. 35, 1-15.

Jöreskog, K.G. (1993). Testing structural equation models. In *Testing structural equation models* (p.294-316). Bollen, K.A. e Long, J.S. (Editors). Sage Publications.

Jöreskog, K.G. e Sörbom, D. (1993). *LISREL 8 Structural equation modeling with the SIMPLIS command language*. Fifth Printing. Chicago. Scientific Software International.

Jöreskog, K.G. e Sörbom, D. (2001). *LISREL 8 User's reference guide*. Second Edition; updated to LISREL 8. Chicago. Scientific Software International.

Jöreskog, K.G. e Sörbom, D. (2002). *PRELIS 2 User's reference guide*. Third Edition; updated to PRELIS 2. Chicago. Scientific Software International.

- Jöreskog, K.G., Sörbom, D., Du Toit, S. e Du Toit, M. (2002). *LISREL 8 New statistical features*. Third Printing with Revisions. Chicago. Scientific Software International.
- Kauffman, R.G. (1996). Influences on organizational buying choice process: future research directions, *Journal of Business & Industrial Marketing*. 11(3/4), 94-107.
- Lewin, J.E. (2001). The effects of downsizing on organizational buying behaviour: an empirical investigation. *Journal of the Academy of Marketing Sciences*. 29(2), 151-164.
- Lewin, J.E. e Johnston, W.J. (1996). The effects of organizational restructuring on industrial buying behavior: 1990 and beyond. *Journal of Business & Industrial Marketing*. 11(6), 93-111.
- Li, H. e Atuahene-Gima, K. (2001) Production innovation strategy and the performance of new technology ventures in China. *Academy of Management Journal*. 44(6), 1123-1134.
- Litwin, M.S. (1995). *How to measure survey reliability and validity*. Sage Publications.
- Lukas, B.A. e Ferrell, O.C. (2000). The effect of market orientation on product innovation. *Journal of the Academy of Marketing Science*. 28(2), 239-247.
- MacCallum, R.C., Browne, M.W. e Sugawara, H.M. (1996). Power analysis and determination of sample size for covariance structure modeling. *Psychological Methods*. 1, 130-149.
- McAdam, R. e Armstrong, G. (2001). A symbiosis of quality and innovation in SMEs: a multiple case study analysis. *Managerial Auditing Journal*. 16/7, 394-399.
- McQuitty, S. (2004). Statistical power and structural equation models in business research. *Journal of Business Research*. 57, 175-183.
- McQuitty, S. (2004). Statistical power and structural equation models in business research. *Journal of Business Research*. 57, 175-183.
- Mendez, E.G. e Pearson, J.N. (1994). Purchasing's role in product development: the case for time-based strategies. *International Journal of Purchasing and Supply Management*. 30(1), 3-12.

- Murphy, D.J. e Heberling, M.E. (1996). A framework for purchasing and integrated product teams. *International Journal of Purchasing and Supply Management*. 32(3), 11-19.
- Narasimhan, R., Jayaram, J. e Carter, J.R. (2001). An empirical examination of the underlying dimensions of purchasing competence. *Production and Operations Management*. 10(1), 1-15.
- Narver, J.C. e Slater, S.F. (1990). The effect of a market orientation on business profitability. *Journal of Marketing*. 54(4), 20-35.
- Nassimbeni, G. (2001). Technology, innovation capacity, and the export attitude of small manufacturing firms: a logit/ tobit model. *Research Policy*. 30,245-262.
- Park, J.E. e Bunn, M.D. (2003). Organizational memory: a new perspective on the organizational buying process. *The Journal of Business & Industrial Marketing*. 18(3), 237-257.
- Pearson, J.N. (1999). A longitudinal study of the role of the purchasing function: toward team participation. *European Journal of Purchasing & Supply Management*. 5, 67-74.
- Pearson, J.N., Ellram, L.M. e Carter, C.R. (1996). Status and recognition of the purchasing function in the electronics industry. *International Journal of Purchasing and Supply Management*. 32(2), 30-36.
- Pestana, M.H. e Gageiro, J.N. (2000). *Análise de dados para ciências sociais – a complementariedade do SPSS*. Segunda Edição. Lisboa, Edições Sílabo.
- Preacher, K.J. e Coffman, D.L. (2006). Computing power and minimum sample size for RMSEA [Computer software]. Available from <http://www.quantpsy.org/>.
- Ragatz, G.L., Handfield, R.B. e Peterson, K.J. (2002). Benefits associated with supplier integration into new product development under conditions of technology uncertainty. *Journal of Business Research*. 55, 389-400.
- Ritter, T. (1999). The networking company: antecedents for coping with relationships and networks effectively. *Industrial Marketing Management*. 28, 467-479.

- Ritter, T. e Gemunden, H.G. (2003a). Interorganizational relationships and networks: an overview. *Journal of Business Research*. 56, 691-697.
- Ritter, T. e Gemunden, H.G. (2003b). Network competence: its impact on innovation success and its antecedents. *Journal of Business Research*. 56, 745-755.
- Ritter, T. e Gemunden, H.G. (2004). The impact of a company's business strategy on its technological competence, network competence and innovation success. *Journal of Business Research*. 57, 548-556.
- Ritter, T., Wilkinson, I.F. e Johnston, W.J. (2002). Measuring network competence: some international evidence. *Journal of Business & Industrial Marketing*. 17(2/3), 119-138.
- Robinson, P.J., Faris, C.W. e Wind, Y. (1967). *Industrial buying and creative marketing*. Boston, Allyn & Bacon.
- Rodrigues, C.S., Fernandes, E.M.G.P. e Martins, F.V. (2006a). The dimensions of purchasing competence: a synthesis from literature. *Academy of World Business, Marketing & Management Development 2006 Conference*. Paris, France.
- Rodrigues, C.S., Fernandes, E.M.G.P. e Martins, F.V. (2006b). The dimensions of purchasing competence. *Academy of Marketing Conference 2006*, London, U.K.
- Rogers, E.M. (1995). *Diffusion of Innovations*. Fourth Edition. Free Press, New York.
- Rycroft, R.W. e Kash, D.E. (2004). Self-organizing innovation networks: implications for globalization. *Technovation*. 24, 187-197.
- Salgueiro, M.F.R.F. (1995). *Modelos de equações estruturais: aplicação do LISREL a um estudo de socialização no trabalho*. Tese de Mestrado. Lisboa. ISCTE.
- Shah, R. e Goldstein, S.M. (2006). Use of structural equation modeling in operations management research: looking back and forward. *Journal of Operations Management*. 24, 148-169.
- Sharma, S. (1996). *Applied multivariate techniques*. John Wiley & Sons.

- Sheth, J.N. (1973). A model of industrial buyer behavior. *Journal of Marketing*. 37(4), 50-56.
- Sheth, J.N. (1996). Organizational buying behaviour: past performance and future expectations. *Journal of Business & Industrial Marketing*. 11(3/4), 7-24.
- Smeltzer, L.R., Manship, J.A. e Rossetti, C.L. (2003). An analysis of the integration of strategic sourcing and negotiation planning. *Journal of Supply Chain Management*. 39(4), 16-25.
- Spekman, R.E., Kamauff, J. e Spear, J. (1999). Towards more effective sourcing and supplier management. *European Journal of Purchasing & Supply Management*. 5, 103-116.
- Stuart, F.I. (1991). Purchasing in an R&D environment: effective teamwork in business. *International Journal of Purchasing and Supply Management*. 27(4), 29-33.
- Subramanian, A. (1996). Innovativeness: redefining the concept. *Journal of Engineering and Technology Management*. 13, 223-243.
- Thomas, R. e Ford, D. (1995). Technology and networks. In *Business Marketing: An Interaction and Network Perspective* (p.263-290). Moller, K. e Wilson, D. (Editors), Kluwer Academic Publishers.
- Trent, R.J. e Monczka, R.M. (1994). Effective cross-functional sourcing teams: critical success factors. *International Journal of Purchasing and Supply Management*. 30(4), 3-11.
- Tuominen, M., Rajala, A. e Möller, K. (2004). How does adaptability drive firm innovativeness? *Journal of Business Research*. 57, 495-506.
- Ullman, J.B. (2007). Structural equation modeling. In *Using multivariate statistics*. (Chapter 14, p.676-780). Tabachnick, B.G. e Fidell, L.S. (2007). Fifth Edition. Pearson Education.
- Walter, A. (2003). Relationship-specific factors influencing supplier involvement in customer new product development. *Journal of Business Research*. 56, 721-733.

- Watts, C.A., Kim, K.Y. e Chan, K. (1995). Linking purchase to corporate competitive strategy. *International Journal of Purchasing and Supply Management*. 31(2), 3-8.
- Webster Jr., F.E. (1991). *Industrial Marketing Strategy*. Third Edition, John Wiley & Sons.
- Webster, F.E. Jr e Wind, Y. (1972). A general model of organizational buying behavior. *Journal of Marketing*. 36(2), 12-19.
- White, P. e Hanmer-Lloyd, S. (1999). Managing the input market: the strategic challenge. *European Journal of Purchasing & Supply Management*. 5, 23-31.
- Wilson, D. (1999). *Organizational Marketing*. Advanced Marketing Series. International Thomson Business Press.
- Wilson, E.J. (1996). Theory transitions in organizational buying behavior research. *Journal of Business & Industrial Marketing*. 11(6), 7-19.
- Wilson, E.J. e Woodside, A.G. (1994). A two-step model of influence in group purchasing decisions. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*. 24(5), 34-44.
- Wynstra, F. e Van Echtelt, F. (2001). Managing supplier integration into product development: a literature review and conceptual model. *17th IMP Conference*. Oslo, Norway.
- Zsidisin, G.A. e Ellram, L.M. (2001). Activities related to purchasing and supply management involvement in supplier alliances. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*. 31(9), 629-646.