

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO  
TESE DE DOUTORADO

**Desenvolvimento de Produtos em Subsidiárias de  
Empresas Multinacionais no Brasil**

**Papéis estratégicos e suas bases organizacionais e econômicas**

**Dirk Michael Boehe**

**Orientador: Prof. Dr. Paulo Antônio Zawislak**

**Porto Alegre, Março de 2005**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO  
TESE DE DOUTORADO

**Desenvolvimento de Produtos em Subsidiárias de  
Empresas Multinacionais no Brasil**

**Papéis estratégicos e suas bases organizacionais e econômicas**

Tese de Doutorado,  
apresentada ao Programa de  
Pós-Graduação em  
Administração da  
Universidade Federal do Rio  
Grande do Sul como  
requisito para a obtenção do  
título de Doutor em  
Administração.

**Dirk Michael Boehe**

**Orientador: Prof. Dr. Paulo Antônio Zawislak**

**Porto Alegre, 2005**

Boehe, Dirk Michael

Desenvolvimento de produto em subsidiárias de empresas multinacionais no Brasil: papéis estratégicos e suas bases organizacionais e econômicas. Porto Alegre, 2005, 232 p.

Tese (doutoramento) – Escola de Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

1. Desenvolvimento de produto. 2. Empresas multinacionais.

## **Problem**

Warum ist Alles so räthselhaft?  
Hier ist das Wollen, hier ist die Kraft;  
Das Wollen will, die Kraft ist bereit  
Und daneben die schöne lange Zeit.  
So seht doch hin, wo die gute Welt  
Zusammenhält!  
Seht hin, wo sie auseinanderfällt!

(J. W. v. Goethe)

**Aos meus pais e à Paola**

## **Agradecimentos**

Esta tese não teria sido possível sem a colaboração das seguintes entidades e pessoas: os respondentes do questionário, pelo interesse e pela paciência; os funcionários das empresas que visitei e que dedicaram seu tempo às entrevistas; a Escola de Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, que disponibilizou a infra-estrutura para esta pesquisa; a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), cujo apoio financeiro tem sido indispensável; o meu orientador, Paulo Zawislak, pelo seu apoio para a pesquisa, pelas conversas e por sua visão inspiradora; os professores que participaram nas bancas da prova de qualificação e do projeto, Edi Fracasso, Lia Hasenclever, Ruy Quadros, Paulo Figueiredo, Luis Slongo, cujas valiosas dicas me guiaram nesse caminho da tese; o professor João Luis Becker, pelas aulas de estatística; os meus amigos Aurélia Melo, Fernando Perini, Flávia Consoni, Juliana Lacerda, João Batista, Karen Menger da Silva, Moisés Balestro, Yvonne Helble, pelas conversas frutíferas; os bolsistas de iniciação científica do CNPq Rodrigo Salles e Rodrigo Silveira, cujo apoio e colaboração na coleta de dados foram fundamentais para o sucesso da pesquisa. Agradeço também à empresa SphinxBrasil, pela cessão do *software* para a coleta de dados, e aos seus colaboradores Fernando, Lina e Ricardo, pelas numerosas dicas para a criação do questionário; ao Núcleo Setorial de Informática da Escola de Administração, pelo suporte técnico; ao meu ex-chefe Norbert Pudzich, pela inspiração que me conduziu à escolha do tema desta tese; à Juliana e à Rosane pela revisão dos meus textos. Finalmente, dedico um obrigado especial a minha companheira, Paola, pela força e pelo amor.

## **Resumo**

Esta tese é um estudo sobre os papéis das subsidiárias localizadas no Brasil na estratégia de desenvolvimento de produto de empresas multinacionais. O principal objetivo da tese é identificar papéis estratégicos assim como desenvolver e validar um modelo para analisá-los. Esse modelo está alicerçado em um fundamento teórico composto de duas abordagens complementares – a organizacional, que trata das relações hierárquicas e de dependência entre as unidades de uma empresa, e a econômica, que se refere aos mecanismos que visam atingir uma maior eficiência por meio da redução de custos. O modelo teórico é desdobrado em um modelo conceitual de análise de papéis estratégicos que considera os diferentes modos de coordenação das atividades de desenvolvimento de produto pela multinacional, a posição da subsidiária focal em custos de desenvolvimento de produto e os diferentes tipos de interação com parceiros locais. O “modo de coordenação” é de fundamental importância neste estudo e diz respeito às forças que influenciam a distribuição das atividades inovadoras pelas diferentes unidades da empresa multinacional. O método usado para o levantamento de dados foi o de pesquisa *survey* pela Internet com uma amostra de 146 unidades de desenvolvimento de produtos. A análise de dados foi feita combinando duas técnicas complementares: primeiro, foi usada uma técnica de modelagem de equações estruturais (PLS) para validar o modelo e identificar a estrutura de relações entre os principais construtos; em seguida, foi usada a técnica de análise de conglomerados, a qual fornece mais riqueza de detalhes porque possibilita identificar papéis estratégicos com baixa representação na amostra. Os resultados da análise dão suporte ao modelo, mas contestam-no parcialmente, o que pode ser explicado pela situação particular de um país em desenvolvimento. Ademais, foram identificados cinco grupos significativamente distintos de papéis estratégicos, os “adaptadores locais”, “os inovadores nascentes”, os “inovadores locais”, os “inovadores para mercados emergentes” e os “inovadores globais”. A caracterização desses papéis estratégicos permite tirar conclusões sobre o grau de integração das subsidiárias nas redes globais de inovação das multinacionais, assim como no sistema de inovação do país hospedeiro. A tipologia e o modelo podem servir como base para o desenho de estratégias e políticas de C&T que visem aumentar a integração global e local das atividades de desenvolvimento de produto realizadas em subsidiárias de empresas multinacionais.

## **Palavras-Chave**

Desenvolvimento de produto, empresas multinacionais, teoria organizacional, teoria econômica, papéis estratégicos, *survey*, análise de conglomerados, modelagem de equações estruturais, PLS (partial least squares).

## **Abstract**

This dissertation analyses strategic roles of MNC subsidiaries located in Brazil in the global product development activities of the multinational companies (MNC). The main objective is to identify different strategic roles as well as to develop and validate a model which helps to explain them. The model is based on a two complementary theoretic approaches: one is grounded in organization studies and focuses on the hierarquical and dependence relationships among organizational units and the other is grounded in economics and focuses on efficiency gaining and cost reducing mechanisms. The theoretic model translates into a conceptual model for the analysis of strategic roles in product development which considers different coordination modes of product development activities, the subsidiary's relative cost position as well as different forms of interaction with host country partner organizations. Coordination modes influence the allocation of product development projects among subsidiaries and are essential to this study. In order to identify strategic roles and test the model empirically, a web based survey with 146 product development units was carried out. Two complementary analytical techniques were used: first, a latent variable path modeling approach (PLS) in order to validate the model and to explore relationships among the main constructs; second, cluster analysis in order to identify even small sized strategic groups. Data give support to the model and some deviations from the hypothesized relationships may be explained by particular characteristics of developing countries. Cluster analysis helps to reveal five significantly distinct strategic roles in product development, "local adaptors", "nascent innovators", "local innovators", "innovators for emerging markets" and "global innovators". The profiling of these roles permits to draw conclusions regarding the degree of the product development unit's integration into the MNC's global innovation networks and into the host country innovation system. Both the typology and the model may serve as input for designing strategies and S&T policies aiming at increasing both global and local integration of product development activities in MNC subsidiaries.

## **Key words**

Product development, multinational companies (MNCs), organization theory, economic theory, strategic roles, survey, cluster analysis, structural equations modeling, partial least squares (PLS).

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>Introdução</b> .....	<b>2</b>
1.1	Objetivos.....	4
1.2	Estrutura da Tese .....	4
<b>2</b>	<b>Contextualização do problema de pesquisa</b> .....	<b>7</b>
2.1.1	Visão da matriz da empresa multinacional.....	7
2.1.2	Visão do país hospedeiro em desenvolvimento.....	10
2.1.3	Conflito de interesses?.....	13
<b>3</b>	<b>Construção teórica</b> .....	<b>19</b>
3.1	Abordagem organizacional aplicada à empresa multinacional .....	20
3.1.1	Hierarquia burocrática .....	21
3.1.2	Rede interorganizacional .....	22
3.2	Abordagem econômica aplicada à empresa multinacional.....	29
3.3	A combinação das abordagens organizacional e econômica.....	37
<b>4</b>	<b>Modelo conceitual</b> .....	<b>41</b>
4.1	Papéis estratégicos em desenvolvimento de produto .....	42
4.2	Os modos de coordenação das atividades globais de DP .....	46
4.2.1	Hierarquia burocrática e controle decisório.....	47
4.2.2	Rede interorganizacional e interdependência .....	49
4.2.3	Internalização de custos relativos e competição interna.....	50
4.2.4	A combinação entre controle, (inter)dependência e competição interna.....	52
4.3	Fatores econômicos que influenciam nos custos relativos .....	53
4.4	Interação com parceiros locais .....	58
4.4.1	Subcontratação .....	59
4.4.2	Cooperação .....	59
4.4.3	Interação em DP, modos de coordenação e papéis estratégicos.....	61
4.5	Síntese do modelo conceitual .....	63
<b>5</b>	<b>Método</b> .....	<b>66</b>
5.1	Abordagem geral da pesquisa.....	67
5.2	Survey.....	69
5.2.1	Conceitos, construtos e indicadores .....	69
5.2.2	Validade e fidedignidade .....	79
5.2.3	Unidade de análise, amostra e população.....	80
5.3	Survey pela Internet – Características operacionais.....	81
5.3.1	Justificativa pela escolha do método de <i>survey</i> pela Internet.....	82
5.3.2	Fontes de erros e suas possíveis soluções.....	83
5.4	Técnicas de análise de dados .....	87
5.4.1	Modelagem de equações estruturais usando PLS.....	88
5.4.2	Análise de conglomerados.....	92
<b>6</b>	<b>Análise de dados</b> .....	<b>96</b>
6.1	Resumo estatístico .....	97
6.1.1	Projetos v. Mercados .....	97
6.1.2	Processo de Desenvolvimento de Produtos.....	99
6.1.3	Modos de Coordenação .....	101
6.1.4	Posição relativa em custos de desenvolvimento de produto.....	105
6.1.5	Interação local.....	105
6.1.6	Dados gerais .....	108



6.2	Testes de premissas da análise multivariada .....	112
6.3	Modelagem com PLS .....	113
6.3.1	Construtos dos modelos de mensuração .....	113
6.3.2	Modelos estruturais .....	116
6.3.3	Validação .....	120
6.4	Análise de conglomerados .....	124
6.4.1	Identificação e transformação de variáveis .....	124
6.4.2	Identificação de conglomerados .....	126
6.4.3	Validação da solução de conglomerados .....	129
6.4.4	Teste de hipóteses .....	129
6.4.5	Resumo das características dos conglomerados .....	136
<b>7</b>	<b>Discussão dos resultados .....</b>	<b>153</b>
7.1	Atividades de desenvolvimento de produto e papel estratégico .....	153
7.2	Modos de coordenação .....	156
7.2.1	Controle decisório .....	156
7.2.2	Interdependência .....	158
7.2.3	Dependência .....	158
7.2.4	Competição interna .....	159
7.2.5	A combinação entre controle, (inter)dependência e competição interna .....	160
7.2.6	Competitividade em custos de DP .....	163
7.3	Interação com parceiros locais .....	166
7.3.1	Subcontratação (encomendas pela UDP para parceiros locais) .....	166
7.3.2	Cooperação .....	168
<b>8</b>	<b>Conclusões .....</b>	<b>175</b>
8.1	Contribuições .....	177
8.2	Limitações desta pesquisa .....	182
8.3	Futuras pesquisas .....	184
	<b>Referências Bibliográficas .....</b>	<b>186</b>
	<b>Anexo A – Questionário .....</b>	<b>197</b>
	<b>Anexo B – Construtos .....</b>	<b>206</b>
	<b>Anexo C – Equações Estruturais com PLS .....</b>	<b>209</b>
	<b>Anexo D – Validação da solução de conglomerados .....</b>	<b>219</b>
	<b>Anexo E – Caracterização dos conglomerados .....</b>	<b>223</b>
	<b>Anexo F – Lista dos Conglomerados .....</b>	<b>228</b>

## Figuras

Figura 1 – Modelo conceitual.....	38
Figura 2 – Modelo Conceitual.....	41
Figura 3 – Interdependência entre as unidades da empresa multinacional.....	50
Figura 4 - Proposta de um modelo conceitual para a explicação de papéis estratégicos em DP .....	64
Figura 5 – Esquema da pesquisa .....	66
Figura 6 – Fluxograma do capítulo “Análise de dados”.....	96
Figura 7 - Proposta de um modelo estrutural para a explicação de papéis estratégicos em DP .....	116
Figura 8 – Modelo estrutural usando o construto INTERDEP.....	117
Figura 9 – Modelo Teórico com resultados empíricos.....	136
Figura 10 – Os resultados da pesquisa ante as abordagens organizacionais e econômicas....	162
Figura 11– Classificação de fluxos de conhecimento .....	221

## Gráficos

Gráfico 1 – Projetos v. Mercados (distribuição das atividades).....	97
Gráfico 2 – Projetos v. Mercados (distribuição de UDPs).....	98
Gráfico 3 – Perfil da amostra - Encomendadas às UDPs brasileiras por outras unidades da EMN.....	100
Gráfico 4 – Perfil geral da amostra - Atividades realizadas na UDP .....	99
Gráfico 5 – Controle decisório .....	102
Gráfico 6 – Critérios para atribuição de projetos em DP .....	104
Gráfico 7 – Perfil geral da amostra – atividades encomendadas pela UDP a organizações externas no Brasil .....	106
Gráfico 8 – Número de funcionários na área de DP.....	111
Gráfico 9 – Década de iniciação das atividades de desenvolvimento de produto na subsidiária .....	109
Gráfico 10 – Perfil da Amostra por origem de capital .....	108
Gráfico 11 – Perfil da amostra por setor industrial .....	109

## Quadros

Quadro 1 – Resumo das características das abordagens organizacional e econômica.....	37
Quadro 2 - Capacidades tecnológicas.....	43
Quadro 3 – Matriz projetos v. mercados .....	45
Quadro 4 – Comparação entre os conceitos subcontratação e cooperação .....	61
Quadro 5 – Processo de desenvolvimento de produto.....	70
Quadro 6 – Tipo de projetos de DP .....	71
Quadro 7 – Mercados atendidos por cada tipo de projeto .....	71
Quadro 8 – Encomendas à UDP brasileira .....	72
Quadro 9 – Autonomia de decisão na área de DP .....	73
Quadro 10 – Interdependência.....	74
Quadro 11 – Mecanismos e critérios para a atribuição de projetos em DP.....	75
Quadro 12 – Custos de DP .....	76
Quadro 13 – Encomendas em DP a organizações externas no Brasil .....	77
Quadro 14 – Cooperação em DP .....	78
Quadro 15 – Evolução das atividades de desenvolvimento de produto .....	78
Quadro 16 – Dados gerais .....	79
Quadro 17 – Procedimentos para o modelo estrutural (PLS).....	90
Quadro 18 –Procedimentos para identificação, validação e caracterização de conglomerados .....	93
Quadro 19 - Relação entre competição interna, vantagens em custo relativo de DP e desenvolvimento de novos produtos para mercados externos.....	134
Quadro 20 – Resumo das características dos conglomerados .....	151

## Tabelas

Tabela 1 – Estatísticas descritivas – Projetos v. Mercados Nota.....	97
Tabela 2 – Estatísticas descritivas – Atividades do processo de DP realizadas na UDP .....	99
Tabela 3 – Estatísticas descritivas – Atividades do processo de DP encomendadas por outras unidades da EMN para a unidade brasileira .....	101
Tabela 4 – Estatísticas descritivas – Controle decisório.....	102
Tabela 5 – Estatísticas Descritivas – Dependência .....	103
Tabela 6 – Estatísticas descritivas – Competição interna.....	104
Tabela 7 - Estatísticas descritivas - custos de DP.....	105
Tabela 8 – Estatísticas Descritivas – Atividades do processo de DP encomendadas pela UDP para outras organizações localizadas no Brasil .....	106
Tabela 9 - Estatísticas descritivas - Cooperação e influência do governo no DP .....	107
Tabela 10 – Estatísticas descritivas – Perfil geral da amostra.....	111
Tabela 11 – Teste de hipóteses do modelo DPEXTERN (usando o construto INTERDEP).....	118
Tabela 12 – Teste de hipóteses do modelo DPEXTERN (usando o construto DEPEND) ....	119
Tabela 13 – Validação de construtos (validade convergente) .....	121
Tabela 14 – Correlações entre os indicadores das dimensões “Projeto” e “Mercados” .....	125
Tabela 15 – Solução preliminar com base na técnica hierárquica (escores z) .....	127
Tabela 16– Solução final de conglomerados com escores-z .....	127
Tabela 17 – Solução final de conglomerados – Escala em porcentagens .....	128
Tabela 18 – Frequência das atividades do processo de desenvolvimento de produto.....	129
Tabela 18 – Caracterização dos conglomerados: controle decisório.....	130
Tabela 18 – Caracterização dos conglomerados: dependência e interdependência .....	131
Tabela 18 – Competição interna.....	132
Tabela 36 – Perfil dos conglomerados – Custos de DP.....	133
Tabela 37 – Indicadores relacionados com as atividades de cooperação nas atividades de DP .....	135
Tabela 19 – Processo de DP – Análise fatorial – Fatores após rotação (Varimax).....	206
Tabela 20 – Construto autonomia - Matriz após rotação (Varimax).....	207
Tabela 21 – Construto dependência / Interdependência - Matriz após rotação (Varimax).....	207
Tabela 22 – Construto atribuição de projetos - Matriz após rotação (Varimax) .....	208
Tabela 23 - Construto Cooperação – matriz após rotação (varimax) .....	208
Tabela 24 – Modelo de Mensuração.....	210
Tabela 25 – Correlações entre os indicadores e os construtos (validade discriminante) .....	211
Tabela 26 – Modelo Estrutural .....	212
Tabela 27 – Correlações entre os construtos (variáveis latentes) e AVE (na diagonal).....	213
Tabela 28 – Modelo de Mensuração.....	215
Tabela 29 – Correlações entre os indicadores e os construtos (validade discriminante) .....	216
Tabela 30 – Modelo Estrutural .....	217
Tabela 31 – Correlações entre os construtos (variáveis latentes) e AVE (na diagonal).....	218
Tabela 32 – Análise não hierárquica com base em percentis .....	221
Tabela 33 – Perfil dos conglomerados - Projetos v. Mercados .....	223
Tabela 34 - Atividades do processo de DP - perfis dos conglomerados .....	224
Tabela 35 – Indicadores relacionados com o modo de coordenação das atividades de DP ...	225
Tabela 36 – Perfil dos conglomerados – Custos de DP.....	226
Tabela 37 – Indicadores relacionados com as atividades de cooperação nas atividades de DP .....	226
Tabela 38 – Perfil dos conglomerados – Dados gerais.....	227
Tabela 39 – Perfil dos conglomerados – dados gerais (cont.).....	227

Tabela 40 - Empresas do Conglomerado I .....	229
Tabela 41 - Empresas do Conglomerado II.....	230
Tabela 42 - Empresas do Conglomerado III.....	231
Tabela 43 - Empresas do Conglomerado IV .....	231
Tabela 44 - Empresas do Conglomerado V.....	231

## Abreviações

C&T	-	Ciência e Tecnologia
DP	-	Desenvolvimento de Produtos
EMN	-	Empresa Multinacional
P&D	-	Pesquisa e Desenvolvimento
UDP	-	Unidade de Desenvolvimento de Produtos (por exemplo, um departamento de engenharia de produtos, P&D)
KMO	-	Kaiser-Meyer-Olkin (testa adequação da amostra para realizar análises fatoriais)

## Símbolos

p	-	probabilidade de significância
+	-	significativo ao nível de 0,1
*	-	significativo ao nível de 0,05
**	-	significativo ao nível de 0,01
***	-	significativo ao nível de 0,001

# **Capítulo 1**

## **Introdução**

# 1 Introdução

A grande maioria das atividades inovadoras realizadas por empresas multinacionais está localizada em países industrializados. Entretanto, alguns países em desenvolvimento têm aumentado sua participação nas atividades de pesquisa e desenvolvimento (P&D) realizadas por subsidiárias de multinacionais estrangeiras no seu território; dentre esses países, a China, a Índia, países do leste europeu e o Brasil tomaram a liderança.

Se e por que subsidiárias de empresas multinacionais<sup>1</sup> localizadas em países em desenvolvimento realizam atividades de desenvolvimento de produtos, inclusive para mercados globais, é a principal questão de pesquisa que deu origem a este estudo. Isso remete à questão sobre os papéis que essas subsidiárias desempenham nas estratégias de inovação das multinacionais.

As abordagens predominantes na literatura buscam as respostas à questão acima formulada nas características específicas de países hospedeiros, tais como as idiossincrasias de mercados locais, as políticas governamentais ou a oferta de capital humano altamente qualificado, dentre outros (Grandstrand, Håkanson e Sjölander, 1993; Gassmann e Zedtwitz, 1999 e 2002). Entretanto, as razões para realizar P&D em países em desenvolvimento podem ser outras, o que é uma das justificativas do presente estudo, pois são esperadas contribuições que complementem e estendam bases teóricas existentes.

Assim, será defendida a tese de que as atividades de desenvolvimento de produtos (DP) nas subsidiárias localizadas no Brasil são movidas pela busca por eficiência nas atividades de DP e não pela busca por novas tecnologias (por meio do acesso à ciência e à tecnologia locais) ou pela busca de nichos de mercado específicos.

Além disso, embora as abordagens focadas nas características dos países hospedeiros continuem sendo relevantes, elas ignoram o que acontece por dentro das empresas multinacionais. Esta pesquisa busca preencher essa lacuna, explicando a localização de P&D a partir de abordagens organizacionais e econômicas as quais enfocam as relações entre as unidades da multinacional. Nessa linha, podem ser distinguidas duas grandes abordagens, a

---

<sup>1</sup> A distinção entre empresas multinacionais, internacionais, globais, transnacionais remete ao artigo de Bartlett (1986) e à monografia de Bartlett e Ghoshal (1989). As principais dimensões da tipologia representam a “responsividade local” e a “integração global”. Segundo essa tipologia, *empresas multinacionais* são altamente responsivas frente às exigências dos ambientes locais, mas pouco integradas globalmente; *empresas globais* são fortemente integradas globalmente e pouco adaptam seus produtos aos diferentes mercados em que atuam; *empresas internacionais* não são nem muito responsivas nem muito integradas; e, finalmente, *empresas transnacionais* são consideradas como altamente responsivas a ambientes locais (como as multinacionais) e altamente integradas (como as empresas globais) ao mesmo tempo. É importante notar que os quatro termos são usados como sinônimos no presente estudo.

econômica e a organizacional, sendo que ambas parecem a explicar apenas uma parte da questão acima formulada.

A abordagem econômica baseia-se no pressuposto de que as empresas buscam eficiência econômica nas suas atividades (Coase, 1937; Williamson, 1985, Buckley e Casson, 1976; Dunning, 1988; Hennartm, 1993; Pearce, 1994; Caves, 1996; Birkinshaw e Fey, 2000). Assim, as atividades inovadoras estariam localizadas em países que permitem maximizar a margem de lucro, ou seja, gerar inovações a baixo custo para comercializá-las a preços altos por meio das diferentes subsidiárias da empresa no mundo inteiro. Dessa forma, a abordagem econômica tende a negligenciar a natureza das relações entre as diferentes unidades (divisões, subsidiárias) da empresa. Uma implicação disso é que as atividades de P&D estariam localizadas em países de médio ou baixo custo desde que esses países dispusessem de uma infra-estrutura científico-tecnológica satisfatória.

A abordagem organizacional, em contrapartida, entende as empresas como locais de interação entre pessoas, departamentos, unidades de negócios ou subsidiárias (Weber, 1963; Pfeffer e Salancik, 1978; Perlmutter, 1969; Hedlund, 1986; Ghoshal e Bartlett, 1990; Astley e Zajac, 1990; Doz e Prahalad, 1991; Morgan, 1995; Andersson, Forsgren 1996; O'Donnell, 2000; Frost, Birkinshaw e Ensign, 2002; Andersson, Forsgren, Holm 2002). As interações sofrem a influência de relações de subordinação, dependência e poder, estruturas organizacionais, comportamento institucionalizado, culturas, dentre outros. Nesse cenário, a localização de atividades inovadoras seria influenciada pelo poder de decisão e pela dependência de recursos, dentre outros. Estudos baseados nessa lógica chegariam provavelmente a afirmações diferentes sobre a localização de P&D na multinacional.

Sendo assim, explicar a localização de atividades de P&D com base em uma única dessas duas abordagens provavelmente não daria conta ou da enorme complexidade interna das multinacionais ou da sua busca por eficiência. Em função dessa limitação, faz-se necessário considerar ambas as abordagens ao mesmo tempo. Nesse sentido, busca-se contribuir ao debate teórico com uma visão que integra as abordagens organizacionais e econômicas para explicar papéis estratégicos desempenhados por subsidiárias de empresas multinacionais.

Além disso, o presente estudo busca implementar algumas recomendações derivadas de pesquisas realizadas em outros países sobre temas relacionados. Em primeiro lugar, a recomendação de focar unidades de análise abaixo do nível da subsidiária como um todo (Birkinshaw e Morrison, 1995, p. 750; Young e Tavares, 2004, p. 229). Nesta pesquisa foi enfocada uma função específica da subsidiária, a de desenvolvimento de produtos. Em



segundo lugar, a recomendação de testar a relevância da abordagem econômica na área de pesquisa e desenvolvimento usando grandes amostras e não apenas estudos de caso (Birkinshaw e Fey, 2000, p. 174). Nesta pesquisa, foi desenvolvido um construto que visa operacionalizar a abordagem econômica em uma pesquisa *survey* com uma amostra de 146 unidades de desenvolvimento de produto.

## 1.1 Objetivos

O objetivo desta tese é compreender a lógica organizacional e econômica subjacente ao escopo e ao nível das atividades de desenvolvimento de produto em subsidiárias de empresas multinacionais em países de industrialização recente. Mais especificamente, esta tese busca validar um modelo para analisar papéis estratégicos em desenvolvimento de produto de subsidiárias de empresas multinacionais estrangeiras localizadas no Brasil. Os objetivos específicos são os seguintes:

1. Identificar os principais papéis estratégicos de unidades de desenvolvimento de produto<sup>2</sup> em subsidiárias de empresas multinacionais.
2. Identificar as relações existentes entre papéis estratégicos e os fatores organizacionais e econômicos subjacentes a esses papéis.
3. Desenvolver contribuições teóricas nas confluências entre as perspectivas organizacionais e econômicas para explicar as atividades inovadoras em subsidiárias de empresas multinacionais.

## 1.2 Estrutura da Tese

O capítulo 2 apresenta a contextualização desta tese com a finalidade de facilitar o entendimento dos resultados empíricos e a sua relevância diante da realidade do desenvolvimento técnico-científico promovido por meio de investimentos de empresas multinacionais em países em desenvolvimento.

O capítulo 3 deste trabalho expõe os fundamentos teóricos que alicerçam os conceitos dos modelos teórico e conceitual<sup>3</sup>, especificamente a abordagem organizacional e econômica

---

<sup>2</sup> O foco em desenvolvimento de produto (DP) é certamente limitador, pois o desenvolvimento de processos de produção constitui, muitas vezes, o principal foco das atividades inovadoras e pode explicar grande parte das vantagens competitivas das empresas. Escolher um foco é, entretanto, um pré-requisito para reduzir a complexidade da pesquisa e para mantê-la manejável do ponto de vista teórico e técnico.

<sup>3</sup> Nesta pesquisa, será feita uma distinção entre o modelo teórico e o modelo conceitual: o modelo teórico, detalhado no capítulo 3, engloba os fundamentos da pesquisa em termos de abordagens teóricas. O modelo conceitual, detalhado no capítulo 4, é constituído por conceitos derivados dessas abordagens teóricas; nesse modelo serão propostas relações entre esses conceitos.

aplicada à área de pesquisa e desenvolvimento de produto em empresas multinacionais. No final do capítulo será apresentado um modelo teórico que integra as diferentes abordagens teóricas. A partir desse modelo, o capítulo 4 traduz a “linguagem teórica” em conceitos mais palpáveis e os incorpora ao modelo conceitual de pesquisa. O modelo conceitual integra as hipóteses de pesquisa, as quais conjecturam que os diferentes tipos de papéis do P&D da subsidiária estão associados a diferentes modos de coordenação das atividades globais de P&D, diferenciais de custos de DP e, finalmente, diferentes níveis de importância de interações com parceiros locais, sejam relações de subcontratação de atividades do processo de desenvolvimento de produto, sejam cooperações tecnológicas.

Para testar as hipóteses, foi realizada uma *survey* com mais de 140 observações. O capítulo 5 explica o método adotado e explicita como os diferentes conceitos do modelo de pesquisa foram traduzidos em construtos operacionalizáveis. A análise de dados foi baseada essencialmente em duas técnicas: uma de modelagem de equações estruturais com PLS, para identificar a estrutura de relações entre os principais construtos, e uma de análise de conglomerados, para identificar a estrutura dos dados na amostra.

O capítulo 6, que apresenta os resultados da *survey*, está dividido em três partes. A primeira apresenta um resumo estatístico. A segunda identifica dois modelos e testa as hipóteses com base na totalidade da amostra. A terceira parte busca captar e descrever diferentes tipos de papéis que subsidiárias podem desempenhar na área de desenvolvimento de produto. Nessa parte, algumas das hipóteses são reexaminadas com base nos diferentes papéis estratégicos, o que traz à tona algumas diferenças em comparação com a primeira parte. Além disso, cada conglomerado é ilustrado e validado com base na discussão de estudos de casos.

O capítulo 7 discute os resultados à luz da teoria organizacional e da abordagem econômica. Essa discussão fornece explicações e interpretações para as associações entre variáveis que se desviam das hipóteses propostas no capítulo 4.

O último capítulo resume as principais contribuições dessa tese assim como suas limitações e sugestões para pesquisas futuras.

## **Capítulo 2**

### **Contextualização**

## 2 Contextualização do problema de pesquisa

O contexto desta pesquisa, atividades inovadoras realizadas por subsidiárias de empresas multinacionais em países em desenvolvimento, será ilustrado com base em três perspectivas, a visão da matriz da empresa multinacional, as estratégias de desenvolvimento do país hospedeiro e o lugar da subsidiária como mediadora entre os interesses da matriz e do país hospedeiro.

### 2.1.1 Visão da matriz da empresa multinacional

Em ambientes caracterizados por concorrência acirrada, continuamente surgem novos competidores que imitam as vantagens competitivas das empresas estabelecidas, e desenvolvem novas tecnologias que invalidam as já existentes. Em decorrência disso, a taxa de lucro das empresas estabelecidas tende a cair. Para evitar a queda da taxa de lucro e a sua última consequência, a inviabilidade econômica da empresa, esta fica “obrigada” a inovar em termos organizacionais, tecnológicos, mercadológicos, de produtos e de processos. Partindo da perspectiva da matriz da empresa multinacional, essas oportunidades de inovação foram desdobradas em quatro estratégias: a estratégia de conquista de novos mercados, a estratégia de líder tecnológico, a estratégia que busca eficiência mediante inovações organizacionais e a estratégia da redução dos custos da inovação.

Em termos mercadológicos, as empresas que estendem suas fronteiras geográficas de atuação para outros países tornam-se empresas multinacionais (EMN). Essa conquista de novos mercados no exterior visa aumentar escalas de produção e gerar de economias de escalas, isto é, reduzir o custo unitário de produção. Além disto, este movimento traz consigo oportunidades adicionais para gerar economias de escala em outras áreas funcionais, tais como administração financeira, administração de compras e comercial. Ora, uma empresa que atua dessa forma busca manter sua taxa de lucro estável ou mesmo aumentá-la sem a necessidade de realizar novos investimentos em atividades de pesquisa e desenvolvimento (P&D)<sup>4</sup>, desenvolvimento de novos produtos (DP) ou de processos, pois, ao entrar em novos

---

<sup>4</sup> De acordo com a OECD (1993:13), há três tipos distintos de P&D, pesquisa básica, pesquisa aplicada e desenvolvimento experimental. “*Pesquisa básica* é o trabalho experimental ou teórico realizado primordialmente para adquirir novo conhecimento dos fundamentos subjacentes de fenômenos e fatos observáveis não tendo em vista uma aplicação específica. *Pesquisa aplicada* é também uma investigação original realizada para adquirir novo conhecimento. Porém, é dirigida a um objetivo prático específico. *Desenvolvimento experimental* se baseia em conhecimento existente proveniente de pesquisa ou experiências práticas, o qual é dirigido à produção de novos materiais, produtos ou aparatos, à instalação de novos processos, sistemas ou serviços ou à melhoria substancial daqueles que já estão produzidos ou instalados.” Esta tese foca, principalmente, em uma parte das atividades de P&D, no desenvolvimento de produto.

mercados, principalmente aqueles de países em desenvolvimento, com os seus produtos já desenvolvidos e amadurecidos, o máximo que precisa fazer é adaptar esses produtos às propriedades de mercados locais específicos. Essa estratégia era característica para os anos 1950 e 60, quando uma onda de EMNs instalou subsidiárias em países em desenvolvimento.

Em termos tecnológicos, as empresas, regra geral, podem escolher o investimento na geração de novos conhecimentos e tecnologias, ou seja, investir em P&D. Se as atividades de P&D forem bem-sucedidas, a empresa pode vir a dominar tecnologias que os seus concorrentes não possuem. Dessa forma, ela estará em condições de criar um monopólio temporário e poderá ganhar uma “renda de monopólio”, isto é, um lucro bem maior do que o da concorrência. É por essa razão que a taxa de lucro não cai necessariamente e que a lei dos retornos decrescentes não é válida empiricamente. Isso explica porque as empresas mais competitivas investem em P&D. Durante um tempo, havia uma influente tendência pela busca de inovações revolucionárias (“*breakthrough technologies*”), que visavam gerar avanços tecnológicos fundamentais frente aos competidores. Essa estratégia implica investimentos significativos em pesquisa básica e aplicada, no tratamento da inovação tecnológica como uma atividade de máxima importância e na proteção rigorosa do conhecimento tecnológico produzido pelos centros de P&D, bem como em centros de P&D, com milhares de cientistas e engenheiros. Nas multinacionais, essa filosofia é compatível com uma alta centralização das atividades mais estratégicas de P&D nos seus países de origem. A ênfase na prospecção de tecnologias revolucionárias e na pesquisa básica era sintomática das estratégias perseguidas durante os anos 1970 e 80. Para as subsidiárias dessas EMNs localizadas no exterior, entretanto, restava apenas a adaptação dessas tecnologias à realidade local.

Quando os custos dessa estratégia começaram a explodir, ainda nos anos 1980, surgiram as primeiras alianças estratégicas globais entre EMNs, muitas delas com o propósito de viabilizar a necessidade de realizar investimentos volumosos em inovação tecnológica. Contudo, muitas dessas alianças levaram a empresas monstruosas, com uma complexidade organizacional dificilmente gerenciável, duplicações nas suas áreas funcionais e, em decorrência, altos custos de coordenação. A taxa de lucro acabou sendo afetada por essas mudanças. Portanto, a geração de maior eficiência nas empresas multinacionais, por exemplo, mediante a racionalização das operações no mundo inteiro, se torna cada vez mais relevante. Nesse contexto, as inovações organizacionais chegam ao primeiro plano porque a conversão de uma organização<sup>5</sup> complexa, espalhada pelo mundo, em algo eficiente não é uma tarefa

---

<sup>5</sup> A complexidade da organização global de P&D está relacionada a diferentes arranjos de localização das atividades de pesquisa (P) e desenvolvimento (D). Zedtwitz e Gassmann (2002) distinguem quatro tipos de

banal. As atividades de P&D nas diferentes subsidiárias também são atingidas pelo imperativo da eficiência, levando a novas formas de organização das atividades de pesquisa, desenvolvimento de produtos e processos na EMN que priorizam a flexibilidade, a complementaridade e a eficiência. A centralização dessas atividades, a eliminação de duplicações de laboratórios e a introdução de elementos competitivos nas relações entre as unidades organizacionais da EMN têm sido algumas das estratégias para “salvar” a taxa de lucro ao longo dos anos 1980 e 90.

Desde a metade dos anos 1990, uma quarta estratégia tem aumentado seu impacto: a de deslocamento de atividades inovadoras para países de baixo custo, tais como a Índia, mais recentemente a China, o Leste Europeu e, nos últimos anos, também o Brasil. Essa estratégia pode funcionar em países nos quais há, além de custos competitivos, uma base considerável de competência tecnológica em termos de cientistas e engenheiros qualificados, assim como institutos de apoiadores. Dessa forma, as EMNs aproveitam o potencial destes países para diminuir seus custos globais de inovação, o que é mais uma possibilidade para evitar a queda da taxa de lucro. Em estudos recentes, o “*outsourcing*” ou “*offshoring*” de atividades tecnológicas tem recebido crescente atenção. A revista *The Economist* aponta que principalmente as empresas dos EUA e da Grã-bretanha tendem a encomendar serviços administrativos, serviços tecnológicos e também projetos de pesquisa e desenvolvimento a empresas na Índia ou na China com a finalidade de reduzir os seus custos operacionais. Isso pode fazer com que as empresas originadas em outros países, como França, Japão ou Alemanha, se tornem mais vulneráveis na competição mundial, o que as obriga a seguir o exemplo dos países anglo-saxões<sup>6</sup>.

Uma recente contribuição na revista *Foreign Affairs* levanta algumas das razões subjacentes a essa tendência e assinala as mudanças geopolíticas e econômicas da administração de George W. Bush como fator essencial (Segal, 2004). O crescente déficit orçamentário e a aspiração de fortalecer a hegemonia militar dos EUA privilegiam, dentro da política de C&T, os campos de defesa, espacial e de segurança doméstica em detrimento das

---

arranjos. (1) As empresas que realizam tanto pesquisa quanto desenvolvimento no país de origem geralmente têm seu principal mercado nesse país, e suas tecnologias não requerem maiores adaptações para mercados externos. Elas buscam, por meio dessa estratégia, controlar suas tecnologias-chave, já que lideram uma indústria nas suas principais tecnologias. (2) As empresas que realizam desenvolvimento no país de origem e pesquisa no exterior visam ter acesso a centros de excelência em ciências e sofrem com a falta de pessoal qualificado. Elas concentram desenvolvimento na matriz, porque buscam evitar os elevados custos de coordenação e aproveitar de economias de escala e sinergias de P&D. (3) Pesquisa no país de origem e desenvolvimento nas subsidiárias no exterior, resulta da alta importância dos clientes para o desenvolvimento de produto. (4) Empresas verdadeiramente globais realizam tanto pesquisa quanto desenvolvimento globalmente; nesse caso, as unidades de P&D espalhadas pelo mundo colaboram em forma de rede interorganizacional.

<sup>6</sup> The Economist, Survey: Outsourcing, 11 de Novembro de 2004.

pesquisas básicas sem aplicações imediatas. O setor privado, por sua vez, reduziu seus investimentos em P&D em função do recuo econômico após o ano de 2001. Face a custos crescentes, as empresas privadas hesitam em compensar a redução dos investimentos governamentais e se deparam, em algumas áreas, com gargalos de mão-de-obra altamente qualificada. Como consequência, mesmo atividades de pesquisa avançada são deslocadas para outros países, principalmente, Índia, China e Taiwan.

Naturalmente, a empresa que consegue combinar elementos dessas quatro estratégias estaria em uma situação que lhe permitiria fortalecer sua posição competitiva globalmente. Será que essas quatro estratégias das multinacionais são compatíveis com aquelas do país hospedeiro? Para explorar o eventual “choque” de interesses, a seguir serão abordadas as possíveis estratégias de países hospedeiros em desenvolvimento.

### **2.1.2 Visão do país hospedeiro em desenvolvimento**

Da perspectiva dos países em via de desenvolvimento, o objetivo de atingir o nível de vida e de renda dos países industrializados perpassa a criação de uma base de desenvolvimento tecnológico próprio. Para tanto, diferentes países implementaram estratégias de desenvolvimento industrial e tecnológico distintas. Essas estratégias parecem ter fundamental importância se for considerado que muitos países asiáticos eram bem mais pobres e menos industrializados do que alguns países latino-americanos na era que teve início após a Segunda Guerra Mundial.

Basicamente, há três tipos de estratégias<sup>7</sup>: a primeira, a “estratégia autônoma”, baseada em empresas domésticas com alto conteúdo local; a segunda, a estratégia que busca atrair ativamente investimentos estrangeiros diretos (IED) e direcioná-los para setores e atividades que permitam gerar maior valor agregado; e a terceira, a estratégia passiva, que busca atrair IED implementando instituições e políticas macroeconômicas confiáveis, mas sem buscar algum tipo de direcionamento do IED.

Um exemplo para a primeira estratégia é o da Coreia, que criou uma base própria de EMNs nacionais a partir de uma política industrial ativa, a qual combinava protecionismo seletivo para alguns setores com uma forte orientação para exportações. Já a política de Taiwan visava a criação de uma forte base de pequenas e médias empresas fundamentadas em tecnologia assim como a difusão tecnológica naquele país.

A segunda estratégia pode ser identificada em Cingapura, um país que focalizava inicialmente a atração de EMNs do setor eletroeletrônico, incentivando o *upgrading*

---

<sup>7</sup> Uma parte das seguintes considerações baseia-se em uma palestra de Sanjaya Lall realizada em maio de 2004.

tecnológico e a instalação de laboratórios de P&D por essas empresas. Recentemente, Cingapura passou a criar um pólo global para P&D em biotecnologia e ciências biomédicas, com a ajuda de EMNs, cientistas de alto nível “importados” e investimentos pesados em infraestrutura tecnológica. Subsidiárias de EMNs estrangeiras localizadas em Cingapura e na Malásia são hoje responsáveis por mais de 70% das exportações desses países; exportações constituídas principalmente por produtos de alta tecnologia.

A China seria um outro país cuja estratégia de desenvolvimento industrial se baseia na atração de IED. No entanto, diferente de Hong Kong, cuja política pode ser considerada passiva, a terceira estratégia, da política industrial chinesa, busca incentivar a difusão tecnológica para empresas nacionais, criando simultaneamente uma forte base de empresas de capital chinês, crescentemente baseadas em tecnologia e próximo de as tornar multinacionais com forte presença global. Dessa forma, a China parece combinar elementos da estratégia autônoma da Coreia com a estratégia ativa de atração de IED praticada por Cingapura.

A Índia, por sua vez, realiza um outro tipo de combinação “heterodoxa” de estratégias de desenvolvimento. Tradicionalmente um país nacionalista e relativamente fechado aos IEDs, a Índia também combinou a atração de multinacionais e o fomento de fortes empresas locais. Mais do que isso, esse país começou, desde os anos 1980, mas com maior dinamismo a partir dos anos 1990, a especializar-se no *outsourcing* ou *offshoring* de serviços relacionados com o desenvolvimento de *software*. Diferentemente dos chamados “tigres asiáticos”, o foco não era necessariamente os produtos e os serviços de alto valor agregado. Mesmo assim, é notório o sucesso dessa política.

O Brasil, desde a era desenvolvimentista, baseia sua estratégia de industrialização em investimentos produtivos do capital estrangeiro. Alguns autores consideram as empresas transnacionais como protagonistas da industrialização por substituição de importações (Dagnino, 2002). O parque industrial automotivo, por exemplo, é resultado de uma política de desenvolvimento que estimulava montadoras estrangeiras a se instalarem no Brasil. Diferentemente das políticas de fomento à exportação, como no caso de países asiáticos, a “orientação para dentro” direcionava os esforços de desenvolvimento tecnológico para o mercado local. Embora os produtos tenham sido desenvolvidos no exterior, surgiu a necessidade de adaptá-los às características da demanda local (ao menor poder aquisitivo, às condições geográficas e climáticas ou às formas de uso dos clientes finais). Ademais, idiosincrasias do país ou o nível de capacidades tecnológicas de fornecedores locais contribuíram para estimular inovações. As escalas de produção, menores devido a pequenos mercados domésticos, também explicam a necessidade de adaptações em produtos e



processos. Além disso, as estratégias de algumas multinacionais visavam conquistar o mercado por meio de produtos diferenciados, oferecendo ao cliente local variantes de produtos que mais se adequavam às suas preferências.

Em alguns setores, como o de telecomunicações, a antiga política de desenvolvimento tecnológico exigia a produção e o desenvolvimento de produtos no Brasil; além disso, as normas e os padrões tecnológicos locais levaram à necessidade de desenvolver centrais telefônicas específicas para o mercado brasileiro. Graças a essa política, o Brasil é, ao lado da Índia e da China, um dos poucos países de industrialização recente que conseguiram criar capacidades inovadoras em *hardware* para telecomunicações (Mani, 2004). O Estado desenvolvimentista não parava aí; restrições a importações forçaram as multinacionais a desenvolverem maquinaria própria no Brasil e programas de incentivos fiscais estimularam a manutenção de unidades de P&D.

No entanto, essa política de desenvolvimento tecnológico não trouxe os benefícios esperados pelos seus idealizadores. Uma das razões é provavelmente a “orientação para dentro”, talvez a principal diferença em comparação com os países asiáticos. Essa orientação fez com que as empresas no Brasil, nacionais ou multinacionais, não estivessem expostas a uma alta concorrência. E é precisamente a alta concorrência que estimula as empresas a inovar (Lundvall e Nielsen, 1999). Conseqüentemente, as empresas localizadas no Brasil estavam “mal preparadas” para as mudanças no ambiente econômico global e local a partir dos anos 1990.

Os reflexos das mudanças trazidas pela globalização, o surgimento de políticas que privilegiavam a estabilidade monetária comprada a altos custos de capital e endividamento, as privatizações e a queda das barreiras comerciais colocaram em xeque as estratégias de desenvolvimento tecnológico do passado. Os impactos têm sido expressivos, em particular no que diz respeito à capacitação tecnológica das empresas em alguns países de industrialização recente. No caso do Brasil, a abertura às importações, as privatizações e a valorização da moeda nos primeiros anos do Plano Real provocaram profundas reestruturações da economia brasileira (Erber, 2001). Entre outros efeitos, foi constatada uma redução da demanda por atividades inovadoras locais, a desarticulação de relações usuário-produtor em várias cadeias produtivas e, em decorrência, a sufocação da dinâmica inovadora em desenvolvimento de produtos. A crescente pressão competitiva e o difícil acesso ao crédito levaram ao deslocamento de atividades de pesquisa e desenvolvimento (P&D) para outras de melhorias de processos e de capacitação tecnológica. Enfim, a crescente dominância de empresas de capital estrangeiro nos setores mais dinâmicos, resultante das estratégias de entrar no mercado

brasileiro por meio de aquisições, tem colocado as empresas de capital estrangeiro na posição de principal gestor das atividades inovadoras nos setores de maior intensidade tecnológica. Ao longo desse processo, muitas subsidiárias de empresas estrangeiras tenderam a se especializar em poucos produtos ou componentes globalmente padronizados e reduziram as necessidades de engenharia adaptativa (Katz, 2000, p. 31). Como uma das conseqüências desse processo, “inúmeras atividades tecnológicas e de criação local de conhecimentos técnicos que faziam sentido durante os anos da substituição de importações simplesmente deixaram de ter sentido” (Katz, 2000, p. 26-27).

Esta é somente uma cara da globalização – a outra é a das oportunidades, desafortunadamente, muitas vezes desaproveitadas. Como indicam exemplos recentes, a tendência para o “*offshoring*” também atingiu o Brasil, embora o país seja raras vezes mencionado, provavelmente porque não está “em voga” após duas décadas e meia de baixo crescimento. Essa pequena presença nas propagações do “*offshoring*” pode ser injustificada, pois o país desfruta, além de vantagens em custo, de vários benefícios, como proximidade geográfica com os EUA e a Europa, melhor proteção da propriedade intelectual em comparação com países como a China, uma oferta considerável de C&T e, do ponto-de-vista geo-estratégico, trata-se de um país que, diferentemente da China, não desafia a liderança econômica e militar dos EUA. Em certa medida, o país está diante de uma “janela de oportunidade”. Essa janela, no entanto, tem uma abertura limitada, pois há outros países competidores cujo custo é menor e alguns desses competidores apresentam uma dinâmica impressionante de desenvolvimento tecnológico. Esse é justamente o ponto nevrálgico da competitividade do Brasil: sendo um país de custo médio, seria inviável apostar exclusivamente nas vantagens em custo que oferece frente aos países industrializados para atrair atividades inovadoras de empresas multinacionais.

### **2.1.3 Conflito de interesses?**

Pode parecer que a expansão das EMNs e das suas atividades tecnológicas é um processo que, ao mesmo tempo, atende aos interesses das próprias EMNs e complementa as estratégias de desenvolvimento tecnológico dos países de industrialização recente. Todavia, certos conflitos de interesse se tornam evidentes quando da observação de alguns detalhes dessa “simbiose”. Por exemplo, uma forte presença de empresas multinacionais em um país de industrialização recente que ainda carece de empresas locais internacionalmente competitivas pode impedir que estas últimas, muitas vezes inferiores em termos tecnológicos e de gestão, surjam em um ambiente com concorrentes tão potentes. No caso do Brasil, a

crescente dominância de empresas de capital estrangeiro nos setores mais dinâmicos, resultado das estratégias de entrar no mercado brasileiro por meio de aquisições, tem colocado as empresas de capital estrangeiro na posição de principal gestor das atividades inovadoras nos setores de maior intensidade tecnológica (Erber, 2001). Por essas razões, alguns países, como Coréia e Taiwan, deram preferência ao desenvolvimento de uma base industrial de empresas nativas. Do ponto-de-vista das multinacionais, no entanto, é inteligente e uma mostra de bom senso estratégico quando estas aproveitam sua superioridade em gestão e tecnologia, pois são essas as vantagens da própria EMN (“*ownership advantages*”) que explicam, inclusive, sua própria existência (Dunning, 1988). Além disso, a adaptação de tecnologias, para torná-las mais simples e mais baratas, é, para as EMNs, um imperativo para atender à demanda caracterizada pelo poder aquisitivo inferior dos países de industrialização recente.

Voltando à perspectiva dos países hospedeiros, uma tal situação de alta dominância de EMNs pode cimentar o atraso tecnológico, especialmente quando as EMNs se limitam à adaptação de tecnologias desenvolvidas no exterior. Dessa forma, corre-se o risco de aumentar a “brecha tecnológica” entre os países e a desarticulação entre o sistema de inovação<sup>8</sup> do país hospedeiro e o seu sistema produtivo (Dagnino, 2002). A desarticulação entre ambos os sistemas locais pode criar uma dependência em relação aos sistemas tecnológico-científicos de países industrializados. Esse fato explica porque mesmo as empresas brasileiras costumam buscar soluções tecnológicas para seus problemas no exterior em vez de recorrer ao sistema brasileiro de C&T. O resultado dessa trajetória é uma integração insuficiente entre a pesquisa básica ou aplicada, geralmente realizada em universidades e institutos de pesquisa brasileiros, e as atividades tecnológicas nas empresas. Somente de forma pontual existe uma maior integração e, logo, uma maior dinâmica inovadora, os chamados “enclaves de excelência” ou sistemas setoriais de inovação, como nas indústrias petroleira e aeroespacial brasileiras (Zawislak, 1996).

O que parece ser problemático do ponto-de-vista do país hospedeiro é, freqüentemente, lógico e coerente do ponto-de-vista das multinacionais porque a “orientação para fora” dessas empresas, isto é, sua forte vinculação com sistemas de produção e inovação global, é simplesmente uma expressão da divisão de trabalho entre as subsidiárias da EMN. Essa orientação também é considerada estrategicamente adequada, pois permite que sejam

---

<sup>8</sup> A literatura acadêmica sobre sistemas de inovação distingue vários tipos, tais como sistemas nacionais, regionais ou setoriais de inovação e sistemas tecnológicos. O que é essencial nesses conceitos, é a interação entre diferentes elementos de um sistema, como institutos de pesquisa, universidades, instituições governamentais, clientes ou fornecedores na geração e na difusão de inovações (ver Carlsson et al. 2002).

alavancadas as melhores capacidades tecnológicas dispersas pelos países onde a empresa está presente. Deriva daí um dos principais dilemas: quanto maior for a colaboração de uma subsidiária com outras unidades da multinacional no exterior para desenvolver tecnologias, mais difícil será sua integração com potenciais parceiros locais, em função dos limites de tempo e recursos humanos (Holm e Petersen, 2000).

Independentemente desse dilema, há outro: a criação de parcerias tecnológicas com empresas e institutos, tão desejada pelos governos dos países hospedeiros comprometidos com a difusão de conhecimento e tecnologias para dentro do seu sistema nacional de inovação, vai, muitas vezes, contra os interesses das EMNs, já que estas últimas não podem permitir que conhecimento e tecnologias estratégicas vazem para seus competidores, sejam eles outras EMNs presentes no mesmo país, sejam a concorrência local (Fromhold-Eisebith, 1999).

No tocante à quarta estratégia das EMNs, o *offshoring* de atividades tecnológicas significa uma grande oportunidade para países de médio e de baixo custo com uma considerável base industrial, tecnológica e de capital humano. No entanto, o país hospedeiro corre o risco de privilegiar atividades de baixo conteúdo tecnológico e tecnologias maduras, enquanto a pesquisa e o desenvolvimento de tecnologias mais avançadas continuam sendo concentrados nos países industrializados.

Em conseqüência dessas observações, também pode ser questionado se realmente há conflito de interesse entre as visões estratégicas das multinacionais e as estratégias de desenvolvimento dos países hospedeiros. Nesse momento, entra em jogo a perspectiva da subsidiária, pois esta pode intermediar os interesses da matriz e do país hospedeiro e resolver eventuais divergências.

As subsidiárias não são apenas elementos passivos a receber ordens emitidas pelas matrizes. Muito ao contrário, assim como os países em desenvolvimento competem entre si por investimentos estrangeiros, as subsidiárias também competem por recursos e algumas delas inclusive lutam pela sobrevivência dentro das suas multinacionais. As subsidiárias encaram o desafio de se capacitar tecnologicamente e o caminho para isso consiste no desenvolvimento dos seus papéis estratégicos, particularmente na área de P&D, posto que, na chamada “economia baseada no conhecimento”, é a contínua criação deste que determina a sobrevivência das empresas.

Em relação ao desenvolvimento dos seus papéis estratégicos, essencialmente, há três opções genéricas: manter as atividades tecnológicas voltadas para o mercado local, reduzi-las ou reorientá-las para o mercado global, seja para países emergentes, seja para países

industrializados. Há casos de subsidiárias localizadas no Brasil, por exemplo, que eliminaram totalmente suas atividades de P&D (por exemplo, a Alcatel) e de outras que as integraram nos programas globais de P&D da multinacional (como ocorreu em algumas unidades de negócio da Siemens). O aproveitamento das capacidades tecnológicas locais para mercados globais pode se refletir tanto na contribuição para projetos globais de P&D, geralmente gerenciados pela matriz, quanto no atendimento de mercados estrangeiros por meio da exportação dos produtos desenvolvidos e produzidos pela subsidiária. Um nível de capacitação tecnológica satisfatório é certamente uma pré-condição necessária para a última alternativa, enquanto a desativação das atividades tecnológicas ou a restrição do seu escopo à “tropicalização” de produtos estrangeiros é iminente quando as capacidades tecnológicas forem insuficientes para competir globalmente. Essas diferentes funções na empresa multinacional são denominadas os “papéis” das subsidiárias em desenvolvimento de produtos. Quanto aos papéis estratégicos, não são conhecidos estudos que mapeiem e caracterizem os principais papéis estratégicos na área de desenvolvimento de produto desempenhados por subsidiárias localizadas em países em via de desenvolvimento<sup>9</sup>.

Na tentativa de conciliar a visão do país hospedeiro e a das subsidiárias, surge a questão do “papel estratégico desejável”. Visto da perspectiva do país hospedeiro, as subsidiárias que possuem a capacidade de desenvolver produtos novos competitivos também nos mercados externos possuem o maior impacto para o desenvolvimento, desde que essas subsidiárias contribuam aos processos de aprendizagem tecnológica no sistema de inovação do país hospedeiro. O crescente domínio de produtos e plataformas globais na maioria das indústrias sugere que essa capacidade é cada vez mais importante. Nessas condições, essas subsidiárias podem dinamizar o sistema de inovação porque inovam e porque estabelecem vínculos, por meio das demais unidades da multinacional, entre o sistema de inovação local e sistemas de inovação no exterior. Dessa forma, as subsidiárias têm o potencial de alimentar o sistema local com fluxos de informação e conhecimento científico e tecnológico. Além disso, atividades de P&D voltadas para o mercado global podem, assim como as exportações, criar vínculos de arraste e pressionar a mão-de-obra e os fornecedores para que se qualifiquem. Para um país com um pequeno mercado de poder aquisitivo razoável, não faz sentido pensar exclusivamente no mercado local porque este sempre será menos dinâmico e menor do que os

---

<sup>9</sup> Os estudos realizados no Brasil podem ser classificados em três grupos: 1) *surveys* de inovação (SOBEET, 2000; ANPEI, vários anos; PINTEC, 2002), 2) *surveys* organizacionais (Miranda Oliveira Junior, Mendes Borini, 2003) e 3) estudos de caso (Camargo, 2000; Costa E Queiroz, 2002, Galina, 2003, Consoni, 2004; Cassiolato et al. 2001). Esta tese pertence principalmente ao grupo 2, mas leva também em conta evidências de estudos de caso, como os estudos do grupo 3.

dos principais competidores, na medida em que estes reúnam baixo custo com alto crescimento econômico e sejam, conseqüentemente, menos atrativos para investimentos estrangeiros em P&D do que os mercados da Índia e da China. As subsidiárias que desenvolvem novos produtos para mercados globais são, provavelmente, mais resistentes às crises econômicas, tanto nos mercados internos quanto nos mercados internacionais, pois podem compensar mais facilmente eventuais oscilações na demanda. Pode-se concluir que as subsidiárias mais desejáveis são aquelas que se inserem no mercado externo e que, ao mesmo tempo, interagem com parceiros tecnológicos no país hospedeiro. Por essa razão, a presente pesquisa enfoca principalmente papéis estratégicos em atividades de desenvolvimento de produto voltadas para mercados externos.

## **Capítulo 3**

### **Construção teórica**

### 3 Construção teórica

Este capítulo busca fundamentar, a partir de teorias organizacionais e econômicas, a pesquisa desenvolvida. No cerne das teorias organizacionais está a concepção de que “organizações são locais de ação social” (Clegg e Hardy, 1999, p. 32) ou, por extensão, locais de interação entre pessoas, departamentos, unidades de negócios ou subsidiárias. As interações sofrem a influência de relações de dependência e poder, estruturas organizacionais, comportamento institucionalizado, culturas, dentre outros. Neste trabalho, o foco se dá sobre as interações entre as unidades organizacionais que realizam o desenvolvimento de produtos em empresas multinacionais.

As teorias econômicas, por sua vez, têm como eixo a rentabilidade da empresa, o que, em termos genéricos, significa redução de custos ou ampliação das possibilidades de gerar renda. No caso das multinacionais, há três focos. O primeiro é o aumento da renda com a finalidade de rentabilizar os investimentos mediante a conquista de novos mercados no mundo inteiro. O segundo, a melhoria da eficiência interna na coordenação dos processos e das atividades entre as unidades da empresa. O terceiro e último sendo definido como foco na redução de custos mediante a transferência de diversas atividades, como produção, logística, pesquisa e desenvolvimento, para países de menor custo; neste trabalho, são tratados os dois últimos.

Estudos sobre P&D em multinacionais que combinam elementos de ambas as abordagens teóricas são pouco comuns<sup>10</sup>. A constatação surpreende, pois, tendo em vista a enorme complexidade das multinacionais, fica evidente que apenas uma das duas abordagens é insuficiente para explicar a localização e os papéis estratégicos das subsidiárias na área de P&D / DP. O argumento defendido neste trabalho é o de que essas abordagens explicam esses papéis conjuntamente. A combinação de ambas as abordagens em um modelo teórico aplicável ao tema desta tese é o principal resultado esperado deste capítulo<sup>11</sup>.

---

<sup>10</sup> Uma exceção é o estudo de O'Donnell (2000) que usa a teoria da agência que pertence à teoria neo-institucional em conjunto com uma abordagem interorganizacional.

<sup>11</sup> É preciso lembrar que a combinação entre teorias organizacionais e econômicas na área de inovação foi lograda pela “Teoria Evolucionária da Mudança Econômica”, de Nelson e Winter (1982), que abriram a “caixa preta”, deixada pelos economistas neoclássicos e explicaram as mudanças econômicas promovidas pelas inovações a partir das rotinas organizacionais. Essa teoria foi aproveitada para explicar a existência de empresas multinacionais, partindo do problema de transferência de conhecimento tácito embutido nas rotinas organizacionais (Kogut e Zander, 1993). No entanto, a perspectiva aqui adotada é outra, já que não se quer explicar como o conhecimento é gerado dentro da empresa multinacional e transferido para outras unidades no exterior, e sim quais os principais fundamentos econômicos e organizacionais que sustentam a coordenação das atividades inovadoras realizadas por diferentes unidades da empresa multinacional.



Partindo-se da constatação de que não é possível abordar todas as vertentes de teorias organizacionais e econômicas em um único estudo, é preciso definir um enfoque mais específico. Quanto às teorias organizacionais, o foco repousa sobre as “estruturas” de domínio e interdependência que influenciam as relações de troca entre entidades organizacionais e cujas origens se encontram na tradição sociológica. No tocante às teorias econômicas, serão enfocados aspectos como a melhoria da eficiência interna e a redução de custos. Dessa forma, a abordagem organizacional pode ser vista como complementar<sup>12</sup>. Ao longo deste capítulo, serão apresentadas outras justificativas que sustentam esse enfoque.

### **3.1 Abordagem organizacional aplicada à empresa multinacional**

Dentro dos estudos organizacionais, há vertentes distintas para descrever e explicar os papéis de subsidiárias. O behaviorismo associa diferentes orientações behavioristas da matriz a diferentes formas organizacionais, tais como o etnocentrismo, o policentrismo e o geocentrismo (Perlmutter, 1969). A teoria contingencial explica diferentes formas organizacionais, como a empresa global, transnacional, internacional ou multinacional em função de forças ambientais que as exijam ou uma maior integração global ou uma maior responsividade local (Barlett e Ghoshal, 1989; Ghoshal e Nohria, 1993). Há, também, a concepção que entende a multinacional como uma rede interorganizacional de unidades dispersas e imbricadas em redes de organizações externas como clientes, fornecedores, dentre outros (Hedlund, 1986; Ghoshal e Bartlett, 1990; Anderson, Forsgren, 1996). A gestão do conhecimento analisa fluxos de conhecimento entre as unidades dispersas da multinacional (Gupta e Govindarajan, 1991). Pode-se citar, ainda, a vertente que enfoca as relações de comunicação entre matriz e subsidiária (Taggart, 1997) ou a combinação entre a visão baseada em recursos e uma abordagem gerencial (Birkinshaw e Morrison, 1995) que realça a importância das iniciativas da gerência de uma subsidiária frente à matriz para alcançar uma maior participação nas atividades inovadoras globais. Essa enumeração não é completa, mas sugere que várias abordagens organizacionais têm uma propriedade em comum, qual seja, a crescente aceitação de uma visão que tende a abandonar a hierarquia e conceber a

---

<sup>12</sup> Ambas as abordagens teóricas escolhidas partem da premissa da escolha racional. Embora esta seja uma premissa pouco realista e criticada pelo behaviorismo desde os ensaios de Herbert Simon, ela é admissível tratando-se de uma aproximação mais ampla do tema mantendo uma certa simplicidade analítica e empírica. A escolha racional supõe que o ator – seja uma organização como um todo, seja uma das suas unidades – busque *maximizar* a sua *função utilidade*. Além disso, se supõe que o ator dispõe das informações relevantes cuja coleta e cujo processamento acontecem instantaneamente e sem incorrer em custos. Se essas abordagens partem da premissa da escolha racional, a presente discussão não necessariamente termina nela, já que a combinação das abordagens, no final deste capítulo, revelará a necessidade de abandoná-la em algumas situações.

multinacional como uma rede interorganizacional<sup>13</sup>. Essa concepção contrasta com aquela representada pelo “etnocentrismo” cunhado por Perlmutter (1969).

Para esclarecer as implicações de formas de organização para a atribuição de papéis estratégicos na empresa multinacional, serão apresentados dois tipos genéricos de organização: a hierarquia burocrática e a rede interorganizacional. A primeira supõe uma visão unicista que se baseia na premissa da racionalidade da organização como um todo operando de cima para baixo, enquanto a abordagem interorganizacional é uma visão pluralista da organização<sup>14</sup>. Esta última é fundamentalmente distinta da primeira já que um comportamento racional do ponto-de-vista de uma unidade específica da multinacional não é necessariamente racional do ponto-de-vista da organização como um todo.

A seguir, serão discutidos os elementos dessas abordagens que permitem entender suas implicações para a atribuição de papéis estratégicos e, no final desta seção, serão apontadas algumas das suas deficiências, as quais justificam a complementação desta discussão pela abordagem econômica, objeto da seção 3.2.

### **3.1.1 Hierarquia burocrática**

A forma clássica de enxergar a organização é a hierarquia organizacional alicerçada na burocracia weberiana. Para Weber (1963), o mundo tende inexoravelmente à racionalização em todas as esferas da vida social e a burocracia constitui um dos meios da racionalização. Em seu tratado sobre a burocracia, o autor ressalta algumas características da hierarquia organizacional, tais como as definições formais, racionais e objetivas das regras referentes aos processos e à interação das diferentes unidades da organização. O controle hierárquico das unidades subordinadas pelas unidades superiores, a estrita obediência e as sanções em caso de violação das regras são elementos essenciais desse modelo. Supõe-se, então, que existam a distribuição de poder de acordo com os níveis hierárquicos, a imposição de normas e o controle dos meios e canais de comunicação. Porém, contrariamente, à escola do poder (que será considerada mais adiante), Weber supõe que a distribuição de poder seja estável ao longo do tempo. Nesse sentido, a burocracia é um instrumento eficiente de poder<sup>15</sup> que já foi

---

<sup>13</sup> O uso do termo “rede *interorganizacional*” em vez de “rede *intra-organizacional*” sugere uma maior independência das diversas unidades organizacionais, mas aqui esses termos serão usados como sinônimos.

<sup>14</sup> Para Allison (1969, p. 711), essa lógica pode ser resumida pela máxima “*where you stand depends on where you sit*”.

<sup>15</sup> Na concepção de Weber, há uma distinção entre poder e autoridade, sendo que “o poder envolve a força ou a coerção e não deve ser um fator importante como processo interno das organizações” (Hall, 1984, p. 95). Mintzberg et al. (1999) definem o poder como o “exercício de influência além da puramente econômica”. Para Morgan (1995, p. 163), o “poder é o meio através do qual conflitos de interesses são, afinal, resolvidos. O poder

considerado como tecnicamente superior a outras formas de organização dada a sua precisão, velocidade, clareza e eficiência<sup>16</sup>.

Na visão da organização hierárquica da multinacional, parte-se, então, da premissa de que as decisões na área de P&D têm origem na matriz e são tomadas de forma racional do ponto-de-vista da empresa como um todo.

Em decorrência disso, a atribuição de papéis estratégicos aos centros de P&D é decretada de forma unilateral pela matriz e, mais do que isso, as atividades inovadoras de maior valor agregado são por ela mantidas, enquanto as subsidiárias realizam apenas atividades inovadoras subordinadas ao domínio tecnológico daquela.

Evidentemente, isso nem sempre corresponde à realidade, pois muitas EMNs são organizações diferenciadas e complexas, nas quais podem coexistir diferentes grupos de interesse que competem pela influência e pelo poder na mesma empresa (Cyert e March, 1963). Essa realidade é considerada na concepção exposta a seguir.

### **3.1.2 Rede interorganizacional**

Devido à crescente complexidade organizacional das multinacionais, a concepção de redes interorganizacionais aplicada a essas empresas passou a ser dominante a partir das publicações de Hedlund (1986). Para muitas das multinacionais, complexidade significa que já não é possível considerá-las como “hierarquias” simples, nas quais a matriz decide até os últimos detalhes o que as suas subsidiárias localizadas em outros países, cultural e socialmente distintos, são obrigadas a implementar. Ainda que a matriz desfrute de uma autoridade hierárquica considerável, relações simples de comando não constituem mais a forma de coordenação dominante e a autoridade hierárquica tende a coexistir com a autonomia local (Ghoshal e Bartlett, 1990, p. 607).

A crescente complexidade organizacional tem emergido em função da expansão global das empresas, da multiplicação de subsidiárias, das fusões e aquisições, das diferenças culturais, mercadológicas e regulamentares com as quais as subsidiárias da multinacional precisam lidar, das mudanças tecnológicas, da diversidade de exigências de clientes e das capacidades dos fornecedores nos diferentes países onde a empresa está presente. Ademais, o fato de muitas EMNs diversificarem suas atividades entre variadas áreas de negócio gerou

---

influencia quem consegue o que, quando e como”. Aqui, é adotada a definição mais “branda” de Mintzberg e Morgan.

<sup>16</sup> Considerando o contexto histórico dos tratados de Weber, a superioridade da hierarquia burocrática é entendida frente às formas de organização mais antigas, nas quais a competência dos funcionários valia menos do que as relações clientelistas.

uma complexidade organizacional ainda maior e deu origem ao que Doz e Prahalad (1991) chamam de a “empresa multinacional diversificada”.

Assim como a matriz, na organização hierárquica, pode usar sua autoridade formal, regras, regulamentos e o controle dos principais recursos estratégicos para disciplinar as subsidiárias no mundo todo, as subsidiárias, em uma rede interorganizacional complexa e descentralizada, podem aproveitar diferentes fontes de poder organizacional para aumentar sua influência nas decisões da matriz relativas às suas atividades de P&D. Assim, as diferentes fontes de poder sustentam as interdependências entre as unidades da multinacional e podem se tornar relevantes para a atribuição de papéis estratégicos. Nesta seção discutir-se-á o argumento de que a interdependência entre as diferentes unidades da empresa multinacional influencia a atribuição de papéis estratégicos aos centros de P&D.

A seguir, serão explicadas as fontes de poder aplicáveis à realidade das empresas multinacionais concebidas como redes interorganizacionais.

Com base na exposição de Morgan (1995)<sup>17</sup>, tem-se, em primeiro lugar, o “controle dos recursos escassos”, uma fonte de poder alicerçada na teoria da dependência de recursos<sup>18</sup>. Em uma situação na qual um único ator não controla todas as condições e recursos escassos e necessários para atingir um resultado desejado, ele depende dos recursos controlados por outros atores. Essa dependência de recursos pode levar a relações caracterizadas por poder; nas palavras de Pfeffer e Salancik (1978, p. 53):

Quando o intercâmbio líquido entre entidades organizacionais é assimétrico, algum poder líquido é acumulado pela organização menos dependente. Este poder pode ser usado para tentar influenciar ou limitar o comportamento de uma ou mais organizações dependentes.

Ainda segundo Pfeffer e Salancik (1978, p. 40), as assimetrias e as resultantes dependências mútuas entre atores são um traço essencial das organizações, pois “virtualmente, todos os resultados organizacionais são baseados em causas ou agentes interdependentes”.

Vista a partir desse enfoque, a multinacional pode ser analisada como um conjunto de unidades interdependentes (matriz, subsidiárias, unidades de negócios, departamentos, etc.) que se caracterizam por ter acumulado diferentes combinações de recursos. Quando uma unidade da multinacional controla recursos dos quais outras unidades dependem, ela pode

---

<sup>17</sup> Diferentemente da exposição de Morgan (1995) que foca o ator individual, a presente discussão aplica o raciocínio das fontes de poder em um nível de agregação maior, isto é, o das unidades organizacionais, tais como subsidiárias ou departamentos de desenvolvimento de produto.

<sup>18</sup> É importante reiterar que se usa aqui um conceito amplo de recursos que abrange recursos financeiros, humanos, informação, conhecimento e tecnologias, equipamentos e laboratórios, dentre outros. Ademais, a lógica da dependência de recursos supõe a escassez e a impossibilidade de substituir determinados recursos por outros.

exercer poder organizacional nas relações com tais unidades. Para uma unidade desta rede interorganizacional, é racional fazer com que as demais unidades fiquem dependentes dela, o que cria assimetrias de recursos. São essas assimetrias que podem servir para atingir um objetivo desejado (Pfeffer e Salancik, 1978, p. 41). No caso de uma subsidiária, possíveis objetivos seriam, por exemplo, a acumulação de mais recursos escassos (equipamentos, orçamento), a obtenção de um determinado papel estratégico na multinacional, tais como um centro de excelência<sup>19</sup> ou um mandato mundial<sup>20</sup>, e assim por diante. No entanto, para uma unidade dessa rede interorganizacional também é racional fazer com que a unidade reduza sua dependência das demais unidades. Por exemplo, a duplicação de laboratórios e equipamentos na organização global de P&D pode ser vista como resultado das tentativas de reduzir a dependência de outras subsidiárias da multinacional<sup>21</sup>.

Isso não significa que a “hierarquia” desapareça; ao contrário, no caso específico da empresa multinacional, a matriz reconhece ou não as diferenças de poder entre as subsidiárias e aceita ou não a delegação do poder para unidades descentralizadas.

Uma segunda fonte de poder é o “controle do conhecimento e da informação”. Ela é importante quando uma unidade da empresa possui conhecimento altamente especializado. Se o conhecimento especializado da unidade pode ser usado para resolver problemas de outras unidades da empresa, especialmente quando a incerteza de outros atores na multinacional pode ser reduzida, essa unidade da empresa pode influenciar as decisões da matriz.

A terceira fonte de poder, o “controle da tecnologia”, é particularmente relevante quando há “interdependências seqüenciais” no fluxo de trabalho (Morgan, 1995, p. 178) entre diferentes unidades de P&D da empresa multinacional. Uma unidade em um país “A” pode, por exemplo, elaborar uma parte de um projeto de desenvolvimento de produto que serve como insumo para uma outra unidade em um país “B”; esta, por sua vez, pode desenvolver um outro componente do projeto que constitui um insumo para uma terceira unidade da empresa em um país “C” e assim por diante. Nas palavras de Morgan (1995, p. 178), “as pessoas que controlam qualquer parte da tecnologia possuem considerável poder para

---

<sup>19</sup> Centros de Excelência são definidos por três características: 1) eles são unidades de EMNs com competências distintivas que lhes conferem uma vantagem competitiva no mercado; 2) eles são “centros”, dentro da sua EMN, cujas competências podem servir para outras unidades, o que implica a transferência de conhecimento para o resto da multinacional; e 3) são oficialmente reconhecidos pela matriz (Frost, Birkinshaw e Ensign, 2002).

<sup>20</sup> De acordo com Feinberg (2000, p. 156), “mandatos mundiais são definidos como o desenvolvimento completo, produção e marketing de uma linha de produtos em uma subsidiária de EMN”.

<sup>21</sup> Naturalmente, existem explicações alternativas para isso; por exemplo, o fato de que muitos países tinham fechado os seus mercados nacionais mediante barreiras comerciais, o que obrigava as EMNs a montar infra-estruturas de produção e P&D independentes em cada país onde atuavam.

desagregar o todo”. Em outras palavras, as origens do poder estão atreladas à fragmentação da organização, a qual decorre da divisão de trabalho global.

É nesse sentido que Astley e Zajac (1990) contestam a teoria de dependência de recursos. Eles afirmam que o poder organizacional decorre das interdependências no processo de trabalho (“workflow interdependencies”) e não das dependências geradas a partir do intercâmbio de recursos. Nessa concepção, que entende a organização como um sistema mecanicista e racional que divide as tarefas entre suas subunidades funcionalmente especializadas, a realização de atividades com alta importância funcional para o sistema constitui uma fonte de poder relevante. A subunidade que realiza tarefas centrais no processo de trabalho acumula mais poder do que aquelas que realizam tarefas marginais. Portanto, para uma unidade da organização, se torna mais importante estabelecer interdependências com as demais do que criar um saldo positivo de poder (ou “poder líquido”) frente a elas (como foi sugerido por Pfeffer e Salancik, 1978).

De acordo com Astley e Zajac (1991), pode haver uma relação entre o tipo de poder, seja ele baseado em recursos ou na importância funcional da unidade, e a estrutura organizacional. Se o poder derivado do intercâmbio de recursos supõe uma organização semelhante a uma coalizão entre diferentes unidades da empresa, o poder derivado das interdependências de tarefas no processo de trabalho supõe uma organização bem mais rígida e mecanicista. Diferentemente da burocracia weberiana, no entanto, essa organização não se baseia exclusivamente no poder unidirecional, hierárquico (de cima para baixo), mas também em relações horizontais de poder (por exemplo, entre as subsidiárias) e verticais de baixo para cima (por exemplo, entre subsidiária e matriz).

Uma quarta fonte de poder é chamada de “controle das fronteiras”, ou seja, interfaces entre a fronteira da empresa e o seu ambiente externo. Ela é particularmente relevante na EMN, pois são as subsidiárias que controlam as fronteiras da EMN nos seus respectivos países hospedeiros. O controle das fronteiras organizacionais possibilita que a subsidiária colha informações sobre mudanças de mercado, tecnologias ou políticas governamentais mediante transações com parceiros externos (clientes, fornecedores, universidades, instituições governamentais, etc.). Essas informações, por sua vez, lhe permitem criar dependências por parte de outras unidades da EMN (ver “controle do conhecimento e da informação”). De acordo com Morgan (1995, p. 1974),

Ganha-se acesso a informações críticas que colocam a pessoa numa posição particularmente poderosa para interpretar aquilo que está acontecendo no mundo exterior, ajudando-a, assim, a definir a realidade organizacional que dirigirá a ação.

Um aspecto interessante das fronteiras da EMN em países hospedeiros distantes da matriz é a “habilidade de lidar com incertezas” (Morgan, 1995, p. 176) porque muitas vezes os acontecimentos nos mercados desses países não são entendidos do ponto-de-vista da matriz. Nestes casos, os funcionários na matriz dependem da interpretação dos seus colegas nas subsidiárias sobre a situação local. Um funcionário da subsidiária pode fortalecer sua competência diante da matriz se possuir uma ampla rede informal de contatos com colegas de outras organizações locais, o chamado “controle da organização informal”, que lhe proporcione acesso a informações de alta qualidade.

Uma fonte importante de poder adicional da subsidiária consiste no apoio do governo do país hospedeiro, por exemplo, por meio de incentivos, condições favoráveis para investimentos, integração da subsidiária em programas governamentais de C&T ou de comércio exterior. Nesse caso, as relações pessoais entre a diretoria da subsidiária e instituições governamentais de fomento podem fundamentar uma base de poder considerável frente à matriz.

Em sintonia com essa visão, Ghoshal e Bartlett (1990) apontam que a acumulação de recursos nas subsidiárias está relacionada com a densidade da rede de organizações locais (no país hospedeiro) com a qual a subsidiária mantém vínculos de troca de recursos, sejam eles informações, conhecimento, tecnologias ou recursos humanos ou financeiros, dentre outros. Seguindo esse enfoque e considerando a empresa multinacional como um todo, as redes locais das subsidiárias podem explicar diferentes atributos organizacionais daquela, tais como o grau de descentralização de atividades tecnológicas e de especialização de recursos das diferentes subsidiárias. Ademais, a densidade das redes da subsidiária influencia a distribuição relativa de poder da matriz e das subsidiárias, ou seja, quanto maior a densidade dos vínculos de troca entre a subsidiária e as organizações locais, maior a dificuldade da matriz controlar a subsidiária e maior o poder organizacional desta última (Ghoshal e Bartlett, 1990, p. 615)<sup>22</sup>.

Evidentemente, as fontes de poder mencionadas têm algo em comum: elas acabam sendo atreladas de uma forma ou de outra à geração de recursos tangíveis e intangíveis específicos que permitem a uma unidade (subsidiária) da empresa multinacional distinguir-se de outras<sup>23</sup>.

---

<sup>22</sup> Os autores também introduzem o conceito da densidade transversal (“across density”), isto é, a densidade das relações entre as organizações (como clientes, fornecedores, etc.) que pertencem às redes organizacionais de cada uma das subsidiárias em diferentes países. Embora um conceito importante, ele não será considerado neste estudo devido à sua difícil operacionalização.

<sup>23</sup> É possível distinguir os mencionados tipos de poder em todas as situações? Essa dúvida permanece porque na realidade as diferentes bases de poder, sejam elas a dependência de Pfeffer e Salancik (1978), sejam a interdependência de Astley e Zajac (1991), podem acabar se misturando. Por exemplo, uma unidade que gerou

Antes de finalizar esta exposição, cabem ainda algumas considerações sobre a relevância das duas formas de organização, a hierarquia e a rede interorganizacional. Conforme mencionado (ver p. 22), as duplicações de recursos, originadas a partir da estratégia de reduzir as dependências mútuas de recursos, ou em função das barreiras comerciais que protegiam muitos mercados nacionais ou das fusões e aquisições nos anos 1980 e 1990, resultaram em estruturas organizacionais complexas, ambíguas e, às vezes, onerosas. Conseqüentemente, a partir dos anos 1990, as grandes corporações tentaram reverter essa tendência e buscaram uma maior especialização das suas subsidiárias (Boutellier, Gassmann e v. Zedtwitz, 1999; Gerybadze, 1997). A especialização de recursos implica que nenhuma das UDPs possua todos os recursos necessários para desenvolver qualquer produto novo independentemente das outras unidades. Daí surgem multinacionais compostas por unidades trabalhando em redes interorganizacionais, nas quais o compartilhamento ou o intercâmbio de recursos tangíveis e intangíveis é fundamental. Em alguns casos, produtos são desenvolvidos conjuntamente por diversas UDPs de acordo com suas especializações e capacidades disponíveis.

\* \* \*

Vista dessa perspectiva, a rede interorganizacional é considerada, por vários autores, como a forma organizacional mais relevante para as empresas multinacionais<sup>24</sup>. Outros autores confirmam essa avaliação, constatando que

a pesquisa em gestão internacional presencia um deslocamento da visão diádica e hierárquica da matriz de EMNs e suas subsidiárias para uma perspectiva na qual a organização multinacional é vista como uma rede de diversas, diferenciadas relações inter e intrafirma (O'Donnell, 2000, p. 526).

---

uma assimetria de recursos e de poder provavelmente vai assumir tarefas mais complexas, como a integração de um sistema de fatores na área de desenvolvimento de produtos. Uma vez assumida essa responsabilidade, aumenta também a interdependência com as outras unidades, assim como com fornecedores que desenvolvem os fatores. Nesse caso, o poder decorre tanto da assimetria (saldo positivo de recursos) quanto da interdependência no processo de trabalho, assim como do “controle das fronteiras”.

<sup>24</sup> É preciso fazer três acréscimos sobre a relevância da rede interorganizacional: em primeiro lugar, do ponto de vista empírico, as empresas multinacionais jovens, menores e organicamente evoluídas e, portanto, menos complexas, provavelmente refletem mais as estruturas hierárquicas do que as empresas maiores. Em segundo lugar, tem-se, além da pesquisa em gestão internacional, a pesquisa econômica, na qual está implícita a visão hierárquica da multinacional (ver próxima seção). Em terceiro lugar, é importante recordar que a perspectiva empírica adotada nesta pesquisa é a da subsidiária e não a da multinacional como um todo; ou seja, o que realmente interessa é a relação entre a unidade pesquisada e a sua EMN e é possível que essa relação seja caracterizada pela hierarquia, embora a multinacional mantenha relações diferentes com as suas outras unidades no exterior.



Por outro lado, o enfoque interorganizacional parece dar pouca importância à ideia de que diferentes estruturas organizacionais e orientações behavioristas (Perlmutter, 1969) existentes *a priori* podem limitar as possibilidades de que surja uma rede interorganizacional; uma orientação etnocêntrica, por exemplo, pode constituir uma barreira para o desenvolvimento das subsidiárias. Empresas altamente centralizadas e hierarquizadas oferecem, provavelmente, menos oportunidades para isso do que multinacionais descentralizadas cujas unidades possuem “vínculos laterais” (Doz e Prahalad, 1991, p. 152). Além disso, alguns autores (por exemplo, Boutellier, Gassmann e v. Zedtwitz, 1999; Gerybadze, 1997) apontaram que a tendência é a racionalização global das atividades de P&D em busca de maior eficiência sendo a “re-centralização”, o fortalecimento da matriz como centro decisório (“hierarquia”), uma alternativa que pode contribuir para a redução dos custos de coordenação (uma outra alternativa para aumentar a eficiência e baixar os custos será abordada na próxima seção).

As duas abordagens, a hierárquica e de redes interorganizacionais, continuam sendo relevantes e, portanto, precisam ser consideradas conjuntamente nesta pesquisa. Porém, isso não significa que tais abordagens não tenham limitações, pois o enfoque adotado ignora a possibilidade de que haja mecanismos, culturais, normativos (Ghoshal e Bartlett, 1988) ou econômicos, que incentivem as unidades da multinacional a privilegiar o benefício da empresa. O principal problema enfrentado por organizações complexas e parecidas com redes interorganizacionais é sua ineficiência, pois o que pode ser racional e eficiente para uma das suas unidades não o é, necessariamente, para o conjunto das unidades. Entretanto, observa-se que, desde o acirramento da competição global nos anos 1990, o custeio de P&D está atingindo seu limite (Meyer-Krahmer & Reger, 1999, p. 756). Em decorrência, as matrizes tendem a buscar formas para maximizar a relação custo-benefício de P&D por meio de alianças globais (para compartilhar os custos e limitar os riscos), do aumento de pesquisas aplicadas e do desenvolvimento de produto em detrimento de pesquisas básicas (privilegiando resultados de curto prazo frente a estratégias de longo prazo) e do *offshoring* de P&D e serviços relacionados. Há, portanto, indícios de fortalecimento da lógica econômica enquanto embasamento da realização das atividades inovadoras nas multinacionais, lógica essa que não é captada pela abordagem organizacional.

### 3.2 Abordagem econômica aplicada à empresa multinacional

Na seção anterior, foi mostrado que as duas formas de organização, hierarquia e rede interorganizacional, assim como as abordagens teóricas subjacentes, são relevantes, mas possuem deficiências, pois nem sempre dão conta da enorme complexidade das multinacionais ou da necessidade de buscar uma maior eficiência e o aumento do lucro na organização global de P&D. Nesta seção, busca-se preencher esta lacuna com base em uma abordagem econômica aplicada à empresa multinacional.

A maioria das teorias econômicas voltadas para o estudo de empresas multinacionais busca explicar por que uma empresa expande suas fronteiras para outros países, ou seja, por que ela se torna uma empresa multinacional. Basicamente, há duas alternativas não excludentes, a redução do custo ou o aumento das vendas, pois ambas as alternativas podem contribuir para aumentar a taxa de lucro. Este estudo é focado na primeira alternativa e, para tanto, são resgatadas explicações cujas origens provêm da teoria do comércio internacional.

A teoria do comércio internacional, baseada em David Ricardo, explica os fluxos comerciais em função das diferenças entre os preços relativos em diversos países. Estendendo esse princípio para a produção, segundo o teorema de Heckscher e Ohlin, são os custos dos fatores de produção que explicam as vantagens comparativas dos países. Logo, as atividades de produção são deslocadas de um país para outro quando o produto marginal do fator em um país é maior do que em outro país mais os custos de deslocamento das atividades de produção (Kojima, 1973 *apud* Hansen, 1998, p. 7). A teoria do ciclo de produto (Vernon, 1966), no entanto, afirma que as atividades de produção são deslocadas para países de baixo custo tão-somente quando atingem um alto nível de maturidade e quando a pressão nos preços aumenta. No início do ciclo do produto, entretanto, a produção fica restrita ao país de origem, o que facilitaria a proteção do conhecimento e o controle de eventuais problemas de processo<sup>25</sup>.

Desdobrando a teoria neoclássica da produção internacional para a área de P&D, é possível dizer que os custos relativos de insumos não comercializáveis, tais como mão-de-

---

<sup>25</sup> Embora elas não se enquadrem precisamente no foco aqui adotado, cabe lembrar que há outras teorias para justificar a localização de produção, por exemplo, do ponto de vista marxista, a expansão internacional acontece para compensar a queda da taxa de lucro nos países onde a empresa já está presente mediante o acesso a novos mercados e a fatores de produção mais econômicos (Lipiez, 1988); do ponto de vista da organização industrial, a teoria do poder de mercado argumenta que as multinacionais, após atingirem alta concentração no mercado doméstico, entram em novos mercados para iniciar processos de concentração semelhantes e para se apropriar de vantagens de oligopólio decorrentes das suas capacidades organizacionais e tecnológicas superiores àquelas da indústria local (Hymer, 1976); a teoria evolucionária aplicada ao estudo das empresas multinacionais alega que a transferência de conhecimento tácito é mais eficiente quando acontece entre uma empresa e as suas próprias subsidiárias do que entre empresas distintas, razão pela qual a criação de subsidiárias próprias seria mais eficiente do que o licenciamento do conhecimento para terceiros (Kogut e Zander, 1993); a teoria evolucionária da produção internacional tenta explicar por que algumas empresas multinacionais crescem mais rápido do que outras em determinadas localizações (Cantwell, 1989).

obra qualificada, influenciam a localização das atividades de P&D. Dessa forma, as atividades inovadoras tenderiam a ser localizadas em países que permitem a redução de custos de inovação da empresa multinacional. A validade do argumento depende, no entanto, da existência de uma forma de organização que permita internalizar diferenças em custos entre diversos países, um aspecto que será tratado no final desta seção.

A atual tendência do deslocamento de atividades inovadoras em função do custo, o “outsourcing” ou “offshoring”<sup>26</sup> reflete a relevância do argumento. Essa tendência é recente; anteriormente, eram principalmente as atividades de produção que estavam sujeitas a estratégias de deslocamento para países de baixo custo, não as atividades inovadoras das EMNs.

Para justificar teoricamente esse argumento, parte-se de teorias que o contradizem para demonstrar, a partir da negação de alguns dos seus pressupostos, que os custos relativos tendem a se tornar crescentemente relevantes para a realização de atividades de P&D. Os contra-argumentos são baseados na perspectiva microeconômica, especificamente na teoria da internalização (oriunda da economia dos custos de transação), nos conceitos das economias de escala (provenientes da teoria da produção) e das economias de aglomeração (originária da economia urbana e regional)<sup>27</sup>. A discussão desses argumentos permitirá a identificação das condições sob as quais vantagens em custos podem ser relevantes para a localização e os papéis estratégicos das atividades de P&D.

Das teorias que estão em conflito com esse argumento, talvez a mais relevante seja a de internalização. Ela tem suas origens na economia dos custos de transação, um dos pilares da nova economia institucional. Segundo a economia dos custos de transação (Coase, 1937;

---

<sup>26</sup> “These days there is less money going into venture capital, and a new method of outsourcing R&D is on the increase. More and more of it is being shifted to cheaper locations “offshore” – in India and Russia, for example. One Indian firm, Wipro, employs 6,500 people in and around Bangalore doing R&D for others – including nine out of ten of the world's top telecom-equipment manufacturers.” (Business innovation – Don't laugh at gilded butterflies, Apr 22nd 2004, The Economist print edition).

<sup>27</sup> Naturalmente, podem ser usadas classificações diferentes: o paradigma eclético da produção internacional de John Dunning (1988), certamente uma das abordagens econômicas mais influentes, explica a localização das atividades de produção da EMN mediante três categorias: as vantagens proprietárias da EMN (“ownership advantages”), as vantagens de internalização (“internalisation advantages”) e as vantagens de localização (“localisation advantages”). As vantagens proprietárias, tais como acesso a tecnologia e presença global, refletem características do setor industrial e explicam por que uma empresa pode possuir vantagens competitivas mesmo atuando em mercados estrangeiros. As vantagens de internalização refletem características da própria empresa e dizem respeito à capacidade de transferir conhecimento de forma controlada entre as diversas unidades da multinacional localizadas em diferentes países, o que é considerado mais eficiente do que transações nos mercados globais. Enfim, as vantagens de localização são próprias do país hospedeiro e abarcam elementos como incentivos para investimentos, recursos naturais, baixos custos de transporte e produção. Aplicando este framework à área de P&D, torna-se evidente que os custos relativos podem ser associados com as vantagens de localização; as economias de escala e a aglomeração, com as vantagens proprietárias da empresa; e as vantagens de internalização, com a teoria dos custos de transação.

Williamson, 1985), a empresa existe porque o uso do mecanismo de mercado tem um custo. Por outro lado, a coordenação das atividades econômicas por meio de uma empresa também tem um custo. Logo, o tamanho da empresa é determinado pela seguinte “fórmula”: enquanto os custos de transação via mercado superam os custos de coordenação, as atividades econômicas serão internalizadas, isto é, organizadas dentro de uma empresa (a “hierarquia”); caso contrário, será usado o mecanismo do mercado.

Nessa linha, a teoria da internalização explica a existência das multinacionais da seguinte maneira: “Sempre quando mercados forem internalizados através de fronteiras nacionais, serão criadas EMNs” (Buckley e Casson, 1976, p. 45). A criação de unidades produtivas fora do país de origem da empresa é, portanto, uma consequência da falha de mercado para a transferência de conhecimento (e não da arbitragem de custos de DP). Assim, uma vez que o custo de transferência e de licenciamento do conhecimento para parceiros no exterior supere o custo de estabelecer unidades produtivas, o mercado de transferência do conhecimento entre dois países será internalizado por meio da implantação de subsidiárias com atividades de produção e marketing. Em sintonia com essa lógica, as atividades de P&D seguem aquelas das unidades produtivas, pois os “estágios finais de P&D”, isto é, testes de protótipos e solução de problemas, requerem a proximidade com as unidades de marketing e produção (Buckley e Casson, 1976, p. 54).

Entretanto, é contestável o argumento de que P&D segue marketing e produção devido aos supostamente altos custos de comunicação e à necessidade de transferir conhecimento tácito entre essas áreas funcionais. Isso porque estratégias e técnicas para explicitação e a transferência de conhecimento tácito podem ter reduzido a relevância da proximidade entre as áreas funcionais (Ernst e Kim, 2002; Schulz e Jobe, 2001). Em consequência, as atividades de P&D, sejam elas dos “estágios finais” ou não, podem estar mais distantes das unidades de marketing e produção. A tendência para a produção terceirizada (“turnkey manufacturing”) em algumas indústrias, como a eletroeletrônica, se tornou possível justamente devido à facilidade e ao baixo custo da transferência de grandes quantidades de dados entre a unidade de P&D de uma empresa e a empresa contratada para a produção (Sturgeon, 2000). Se isso for verdade, é reduzida a necessidade de que as atividades de P&D estejam localizadas perto das unidades fabris e de marketing.

Cabe, neste ponto, comentar a importância do tamanho do mercado. Se as atividades de P&D seguirem as atividades de marketing e produção, está implícito que o tamanho do mercado (que determina o volume de produção e de marketing) é considerado variável decisiva para a localização e o papel estratégico em P&D. Contudo, na perspectiva das

empresas que têm suas atividades integradas globalmente, o mercado de atuação de uma subsidiária deixou de ser limitado a um único país, dado que uma subsidiária em um determinado país pode, mediante exportações, atender a demanda de outros países. Logo, o tamanho do mercado de um único país também perde relevância como critério para definir localização e papéis de P&D.

Dentre as razões centrais de Buckley e Casson (1976, p. 53-54) que vão de encontro ao argumento de que as atividades inovadoras tendem a ser localizadas em países que permitem a redução de custos de inovação da empresa multinacional, têm destaque o papel dos custos de comunicação, dos insumos não comercializáveis e das diferenças em capacidades educacionais:

Os custos de comunicação têm o mesmo papel para a localização de P&D que os custos de transporte para a localização da produção. *Na ausência de custos de comunicação, todas as atividades de P&D estariam localizadas onde insumos não comercializáveis, especificamente mão-de-obra qualificada, fossem mais baratos.* Supondo que a mobilidade internacional de técnicos, cientistas e engenheiros qualificados seja limitada, isto poderia implicar a localização de P&D nos países onde as capacidades educacionais são as mais desenvolvidas.

Entretanto, algumas das premissas de Buckley e Casson (1976) também são contestáveis. A primeira premissa supõe que os custos de comunicação sejam relevantes. Nota-se que a versão original do livro foi editada em 1976, em uma época na qual os custos da comunicação global de fato estavam ainda bem maiores do que os custos de comunicação do início do século XXI, pois, hoje, tecnologias que permitem o intercâmbio eletrônico de grandes pacotes de dados, videoconferências via Internet e o trabalho em equipes virtuais de P&D (Gassmann e Zedtwitz, 2003) são insumos facilmente acessíveis, até mesmo para o cidadão comum. Logo, os custos de comunicação já não podem ser vistos como impedimento para o deslocamento das atividades de P&D para países de baixo custo desde que estes disponham de uma infra-estrutura moderna de telecomunicações.

Uma segunda premissa diz respeito à composição dos custos de P&D: os insumos não comercializáveis realmente pesam mais do que os comercializáveis, como equipamentos e laboratórios? Isso depende, provavelmente, do setor industrial, pois, de acordo com a natureza das atividades de P&D em cada setor, serão necessários equipamentos com custos e escalas diferentes. A título de exemplo: P&D na área de *software* certamente requer investimentos menores do que P&D para o desenvolvimento de novos veículos, novas drogas ou microprocessadores. Assim, é provável que os insumos não comercializáveis tenham um peso

relativo maior na área de *software* do que na indústria farmacêutica, o que faz com que alguns setores sejam mais susceptíveis a diferenciais em custos<sup>28</sup>.

A terceira premissa é a de que os insumos comercializáveis, como equipamentos para laboratórios, tenham custos “uniformes” em todos os países (Buckley e Casson, 1976, p. 47), uma premissa típica para a economia neoclássica, a qual supõe que a tecnologia é acessível em todas as partes do mundo sob as mesmas condições. Essa premissa também é questionável, pois há exemplos que indicam o contrário; a saber, equipamentos de tecnologia de informação e comunicação são cotados a preços bem mais altos no Brasil do que nos EUA em função de impostos e barreiras à importação. Em decorrência disso, é possível que vantagens em insumos não comercializáveis sejam compensadas, em parte, por desvantagens em insumos comercializáveis. Nos casos nos quais essa lógica se aplique, a relevância dos insumos não comercializáveis fica reduzida.

A quarta premissa - de que os insumos não comercializáveis, como mão-de-obra qualificada, realmente são imóveis internacionalmente - não é convincente porque os funcionários de uma empresa multinacional podem ser transferidos de uma subsidiária para outra visando à capacitação e à transferência de conhecimento tácito (Schulz e Jobe, 2001). Em outras palavras, o aproveitamento global de vantagens em custo na área de P&D pode ser aperfeiçoado com a capacitação dos funcionários da EMN localizados em países de baixo custo e, dessa forma, compensado por eventuais desvantagens em “capacidades educacionais”. De fato, países como o Brasil, a China, a Coreia e a Índia têm fortalecido, por iniciativa própria, sua base de mão-de-obra qualificada mediante a formação de engenheiros e cientistas no exterior. Logo, a afirmação de que P&D seja localizada “nos países onde as capacidades educacionais são as mais desenvolvidas” também perde em relevância absoluta porque hoje alguns países de baixíssimo custo possuem mão-de-obra com as mesmas qualificações daquelas dos países de alto custo.

Em síntese, os argumentos desenvolvidos a partir da teoria de internalização permitem constatar que o deslocamento de atividades de P&D em função de diferenças em custos relativos pode ser sustentado teoricamente. Porém, existem outras razões que vão contra o deslocamento de atividades de P&D para países de menor custo; estas baseiam-se nas economias de escala e de aglomeração.

Uma das principais forças a favor da centralização de P&D são as economias de escala em laboratórios. Economias de escala são realizadas quando o custo médio da geração de

---

<sup>28</sup> Este argumento, baseado no conceito das economias de escala, será retomado mais adiante.

conhecimento ou do desenvolvimento de um novo produto diminui enquanto o volume dessas atividades cresce. O custo médio é determinado por custos fixos e variáveis; os custos fixos incluem a infra-estrutura física (prédios, laboratórios e equipamentos, dentre outros), os custos variáveis abrangem materiais de consumo, cuja quantidade oscila em função do volume das atividades.

Se os custos fixos forem muito altos, o investimento se justifica apenas quando a utilização de equipamentos e laboratórios superar um nível de eficiência mínima, a chamada massa crítica ou o nível ótimo de utilização. Por exemplo, um setor baseado na ciência, como a indústria farmacêutica ou a microeletrônica, requer equipamentos e laboratórios de alta tecnologia, investimentos que dificilmente são justificáveis para muitas localizações, menos ainda quando já existe uma sólida infra-estrutura pré-estabelecida no país de origem da empresa. Em outros setores, entretanto, o desenvolvimento de produto exige investimentos bem menores (freqüentemente, computadores e *software* especializado são suficientes), o que reduz a importância de economias de escala. De acordo com Mansfield, Teece e Romeo (1979), o nível de eficiência mínima depende do tipo de trabalho realizado pelo laboratório de P&D: ele é menor quando relacionado a controles de qualidade e customização e maior quando novos produtos ou componentes são desenvolvidos.

Segundo Kuemmerle (1997), o tamanho ótimo para novos laboratórios nas indústrias eletrônica e farmacêutica gira em torno de 30 a 40 funcionários; para laboratórios estabelecidos, o tamanho é cerca de 235 funcionários. O autor também aponta que laboratórios muito pequenos sofrem várias desvantagens, tais como dificuldade de criar efeitos de retroalimentação e sinergia entre os funcionários, e de estabelecer vínculos com comunidades e organizações externas. Laboratórios muito grandes, em contrapartida, tendem a favorecer o anonimato, o que impede a troca de informações e de idéias entre os funcionários.

Todavia, as economias de escala parecem perder em relevância como uma força centralizadora. Nas palavras de Pearce (1994, p. 187), “o nível ótimo de utilização de um laboratório pode ser menor quando ele fizer parte de um sistema descentralizado de tais instalações”, posto que outras unidades da multinacional podem usar parte da capacidade instalada desse laboratório desde que os custos de comunicação para a transferência de informações não inviabilizem o compartilhamento da infra-estrutura. Além disso, uma subsidiária pode utilizar laboratórios de terceiros (por exemplo, em universidades ou institutos de pesquisa) para realizar algumas atividades de P&D e contornar, dessa forma, o problema de não dispor de laboratórios próprios que permitam economias de escalas. Logo, novas

formas de organizar P&D podem reduzir o peso das economias de escala em laboratórios nos países industrializados e, ao mesmo tempo, aumentar o peso dos custos relativos.

A aglomeração de atividades inovadoras pode gerar economias desde que haja trocas de conhecimento, as “externalidades de conhecimento” ou “*knowledge spillovers*”, entre os atores que participam direta ou indiretamente no processo de inovação. Economias de aglomeração podem surgir tanto no nível da empresa quanto no âmbito da região na qual um centro de P&D está inserido. No nível da empresa, a proximidade entre a unidade central de P&D e outras áreas funcionais na matriz, especificamente a alta gerência, facilitam o acesso a informações valiosas por meio do contato pessoal dos funcionários. Na região, relações de proximidade com institutos de pesquisa e universidades, os principais clientes, fornecedores e concorrentes podem gerar uma dinâmica inovadora (Baptista e Swann, 1998). A importância das aglomerações parece ser maior quando elas albergam universidades e institutos de pesquisa de excelência mundial.

Vale notar, no entanto, que a geração das economias de aglomeração pode ocorrer em qualquer localização da multinacional e a virtualização dos processos de pesquisa e desenvolvimento (Gassmann e Zedtwitz, 2003) pode fazer com que engenheiros e cientistas localizados fora das aglomerações participem nos processos inovadores que acontecem nelas. Por exemplo, várias subsidiárias de multinacionais localizadas no Brasil realizam projetos em conjunto com universidades em países industrializados.

Enfim, há evidências que denotam o enfraquecimento das forças tradicionais como economias de escala e de aglomeração e uma crescente internacionalização das atividades tecnológicas (Cantwell, 1995). Caves (1996, p. 165-166) aponta:

Controlando por estas influências (economias de aglomeração e de escala), variações dos custos de insumos para P&D de um país para outro exercem algum efeito. A descentralização para fora dos EUA acelerou-se nos anos 1960, quando funcionários de P&D nos EUA eram substancialmente mais caros do que suas contrapartidas no exterior; depois retardou-se quando este diferencial desapareceu (Mansfield, Teece e Romeo, 1979, tabela 3).

A partir de uma discussão crítica de abordagens microeconômicas, mostrou-se que a localização de atividades de P&D em países de baixo custo é favorecida. Portanto, o fator “custo” merece mais atenção dentre os fatores econômicos que podem explicar a localização e os papéis estratégicos de P&D. Nessa visão, o “*upgrading*” de centros já existentes nesses países, atribuindo-lhes papéis estratégicos de maior destaque na empresa multinacional, pode fazer parte de uma estratégia para melhor aproveitamento de diferenciais em “custo”.

Entretanto, é importante acrescentar que foram identificados vários condicionantes que aumentam ou reduzem a relevância dos custos de DP, tais como:



- a maturidade da tecnologia,
- a necessidade de proteção do conhecimento, mantendo-o sob controle centralizado,
- o setor econômico,
- as novas formas organizacionais para P&D; por exemplo, a realização de P&D em redes de laboratórios ou subcontratação,
- o grau de integração entre as diversas unidades da EMN,
- a capacidade e a eficiência das tecnologias de comunicação da empresa.

Os determinantes do país hospedeiro que influenciam os custos relativos serão discutidos no próximo capítulo, pois são mais ligados a fatos empíricos e fogem um pouco do âmbito teórico propriamente dito.

Ainda que a abordagem econômica e os custos relativos se mostrem crescentemente pertinentes do ponto-de-vista teórico, sua relevância empírica depende da predisposição da empresa multinacional para internalizar as diferenças em custos de DP. Entretanto, há algumas diferenças analíticas em comparação com a teoria da internalização de mercados discutida anteriormente. Se na teoria de internalização o motivo da internalização é a falha de mercados devido aos custos da transferência de conhecimento e tecnologias, na internalização de vantagens em custos de DP o motivo é a arbitragem de diferenças em custos. Além disso, a teoria da internalização explica a criação de novas unidades no exterior, enquanto a internalização de vantagens em custos de DP também se aplica quando as unidades no exterior já existem. Indo além da internalização dos custos de DP como um acontecimento singular, a empresa multinacional pode transformar a internalização de custos de DP em um mecanismo duradouro: a criação de um mercado interno. O mercado interno, no qual as diferentes unidades da EMN estabelecem relações de compra e venda, pode contribuir para reduzir externalidades negativas, tais como relações de poder (ver seção anterior) e pode, portanto, aumentar a eficiência global da multinacional. Em decorrência disso, diferentes tipos de atividades de P&D são deslocados de uma unidade para outra em função de diferenças em custos relativos. Como será mostrado no próximo capítulo, a internalização de custos de DP não beneficia necessariamente e somente os países cujos custos de mão-de-obra são menores.

Talvez a principal crítica em relação à abordagem econômica consista em supor uma visão unicista das organizações, negando a possibilidade de que unidades da organização possam se contrapor à pura lógica econômica. Essas unidades podem ser apoiadas inclusive por fortes sindicatos em alguns países, políticas industriais e redes sociais, dentre outros fatores.

Dito isso, confirma-se o principal argumento para trabalhar com abordagens organizacionais e econômicas ao mesmo tempo: tanto a abordagem econômica quanto a organizacional, por si só, não são suficientes para explicar o comportamento das multinacionais. Além da complementação de ambas as abordagens, a sua combinação pode trazer à tona alguns novos entendimentos.

### 3.3 A combinação das abordagens organizacional e econômica

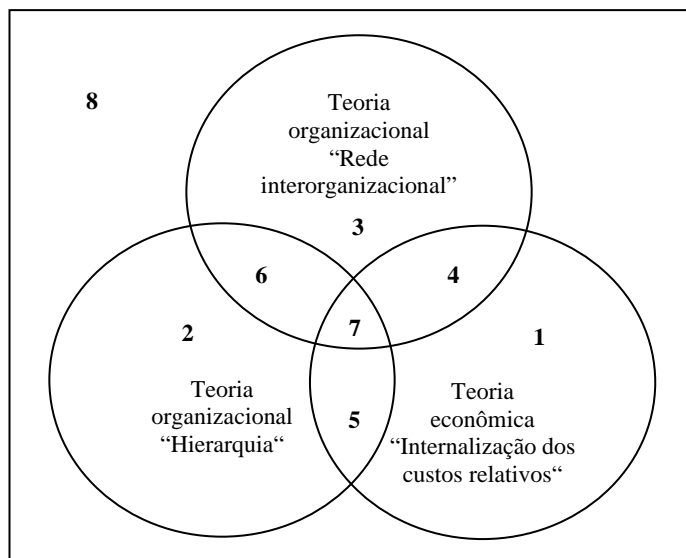
Antes de tratar das combinações entre as abordagens apresentadas, serão resumidas suas principais características no Quadro 1, a seguir.

	<b>Abordagem organizacional</b>		<b>Abordagem Econômica</b>
<b>Conceito</b>	<b>Hierarquia</b>	<b>Rede interorganizacional</b>	<b>Internalização de custos relativos</b>
<b>Autores principais</b>	Weber (1963)	Pfeffer e Salancik (1978), Ghoshal e Bartlett (1990)	Buckley e Casson (1976)
<b>Premissa</b>	Racionalidade perfeita da organização como um todo	Racionalidade perfeita dos atores organizacionais	Racionalidade perfeita
<b>Objetivos</b>	Eficiência interna por meio de racionalização	Maximização de poder pelas unidades organizacionais	Maximização de lucros (redução de custos)
<b>Forças motrizes</b>	Regras e regulamentos, poder de dominação hierárquico	1) Diferenças nos saldos de recursos 2) Interdependências entre as diferentes unidades	Diferenças de custos relativos entre as diferentes unidades
<b>Foco de observação</b>	Intensidade de controle exercido (ou autonomia concedida) pela matriz frente à subsidiária	1) Relações entre as unidades da multinacional 2) Relações entre as unidades da multinacional e as organizações externas	1) Diferenças em custos relativos 2) Importância de incentivos internos que favorecem o aproveitamento de custos relativos

**Quadro 1 – Resumo das características das abordagens organizacional e econômica**

Neste capítulo foram discutidas várias abordagens teóricas que podem ser usadas para explicar a localização e os papéis estratégicos das atividades de P&D na multinacional. A Figura 1 (ver próxima página) apresenta as principais abordagens econômicas e organizacionais enfocadas, a hierárquica, a interorganizacional, a de internalização dos custos relativos assim como suas combinações (ver áreas marcadas com números de “1” a “7”). É hipoteticamente possível que nenhuma das abordagens explique a localização ou os papéis

estratégicos; essa possibilidade foi indicada pela área marcada com o número “8”. Uma vez discutidas as abordagens teóricas mais “puras”, as combinações entre elas merecem ser comentadas.



**Figura 1 – Modelo conceitual**

Mesmo sob a visão econômica, as organizações não escapam, necessariamente, da lógica da dependência de recursos. Isso porque as unidades beneficiadas pela internalização dos custos relativos também podem aproveitar essa situação para acumular recursos específicos e criar dependências e uma base de poder organizacional. Invertendo esse raciocínio, o acúmulo excessivo de poder organizacional nas subsidiárias seria uma externalidade negativa que reduz a eficiência interna da multinacional do ponto-de-vista da abordagem econômica. Sendo assim, faz sentido internalizar essas externalidades negativas mediante a criação de incentivos ou mecanismos de mercado dentro da organização. Na Figura 1, essas considerações são representadas pela área 4, na qual a localização das atividades de P&D é determinada simultaneamente pela internalização dos “custos relativos” e pelas interdependências na rede interorganizacional. É importante mencionar que essa combinação nem sempre traz resultados positivos porque, em situações de interdependência, o deslocamento das atividades de P&D, em função dos custos relativos ou de outros critérios de performance, pode desarticular as relações de colaboração estabelecidas entre as unidades da EMN. No entanto, como mostram estudos sobre cooperação entre empresas (Bresser, 1988), as unidades da EMN podem cooperar em uma atividade e competir em outra.

Olhando para a área 5, a combinação entre a hierarquia e a internalização de custos relativos pode ser explicada a partir da teoria dos custos de transação. Para Hennart (1993), a “hierarquia” e o “mercado” podem coexistir em uma única empresa; o mecanismo de controle

hierárquico é usado para que as unidades atuem conforme as diretrizes da matriz; e o mecanismo de preços, como incentivo para que as unidades da empresa maximizem os seus desempenhos. No entanto, ambos os elementos implicam diferentes tipos de custos. A forma de organização hierárquica tem um custo: é provável que os diferentes atores e unidades que fazem parte da organização minimizem seus esforços (*shirking costs*). A forma de organização baseada na lógica do mercado, por sua vez, também tem um custo, pois é possível que os atores de uma unidade organizacional enganem aqueles de outra unidade ao realizar transações entre eles, o que pode inflar os preços e/ou baixar a qualidade (*cheating costs*). A eficiência e a eficácia das atividades de P&D dependem do “correto” balanceamento entre os elementos de mercado e hierarquia, representado pela área 5 na Figura 1.

A área 6 espelha uma situação na qual a matriz busca limitar as externalidades negativas, não por meio de mecanismos econômicos (como na área 4), mas mediante o controle e o comando da autoridade central, estabelecendo regras como na hierarquia burocrática weberiana. Trata-se de uma espécie de disputa pelo poder na qual a matriz tenta reafirmar sua dominância frente às subsidiárias. No entanto, quando a interdependência entre as unidades da EMN for muito alta, o controle e a supervisão excessiva pela matriz poderão ser contraproducentes e limitar os fluxos de informações entre as unidades que precisam manter relações cooperativas (O’Donnell, 2000, p. 531).

Por fim, a área 7, a sobreposição dos três círculos, representa uma situação que pode ser explicada tanto pela abordagem organizacional, a hierarquia e a rede interorganizacional, quanto pela abordagem econômica. Nesse caso, a empresa multinacional está caracterizada pela disputa entre o poder central da matriz e os interesses das subsidiárias, bem como pelo uso de incentivos baseados em custos (internalização de externalidades).

É evidente que as abordagens discutidas podem se interrelacionar e, dessa forma, revelar combinações pouco consideradas pelos estudos teóricos e empíricos existentes. Com a finalidade de preparar o estudo empírico das proposições teóricas estabelecidas neste capítulo, os três elementos do modelo teórico, a hierarquia, a rede interorganizacional e a internalização dos custos relativos, serão traduzidos em conceitos mais específicos no capítulo que segue. Esses conceitos comporão o modelo conceitual para a análise de papéis estratégicos em desenvolvimento de produto.

## **Capítulo 4**

### **Modelo conceitual**

## 4 Modelo conceitual

Neste capítulo, serão definidos os principais conceitos que fundamentam o presente estudo. Entende-se por conceito “um termo geral que expressa a suposta idéia central por trás de objetos particulares relacionados” (Kerlinger, 1978, p. 45). Posteriormente, esses conceitos serão operacionalizados por meio de indicadores mensuráveis (ver seção 5.2.1).

A Figura 2 mostra como as três abordagens teóricas explicadas no capítulo anterior são traduzidas em conceitos operacionalizáveis (os termos em negrito na segunda e na terceira filas da figura), os quais serão definidos e explicados neste capítulo. O capítulo está dividido em seções. Na primeira, é definido o conceito dos papéis estratégicos em DP das subsidiárias (seção 4.1); na segunda (seção 3.2), são abordados os diferentes modos de coordenação para organizar as atividades globais de P&D da EMN; na terceira seção (seção 4.3), são detalhados fatores econômicos que podem influenciar na posição de custos relativos das atividades de DP da subsidiária; e a relevância de interações tecnológicas entre subsidiária e organizações externas locais para as atividades de DP é finalmente tratada (seção 4.4). Como mostra a figura, os dois últimos elementos, “interação local” e “fatores econômicos”, estão atrelados a dois modos de coordenação distintos, razão pela qual serão tratados na seqüência dos modos de coordenação.

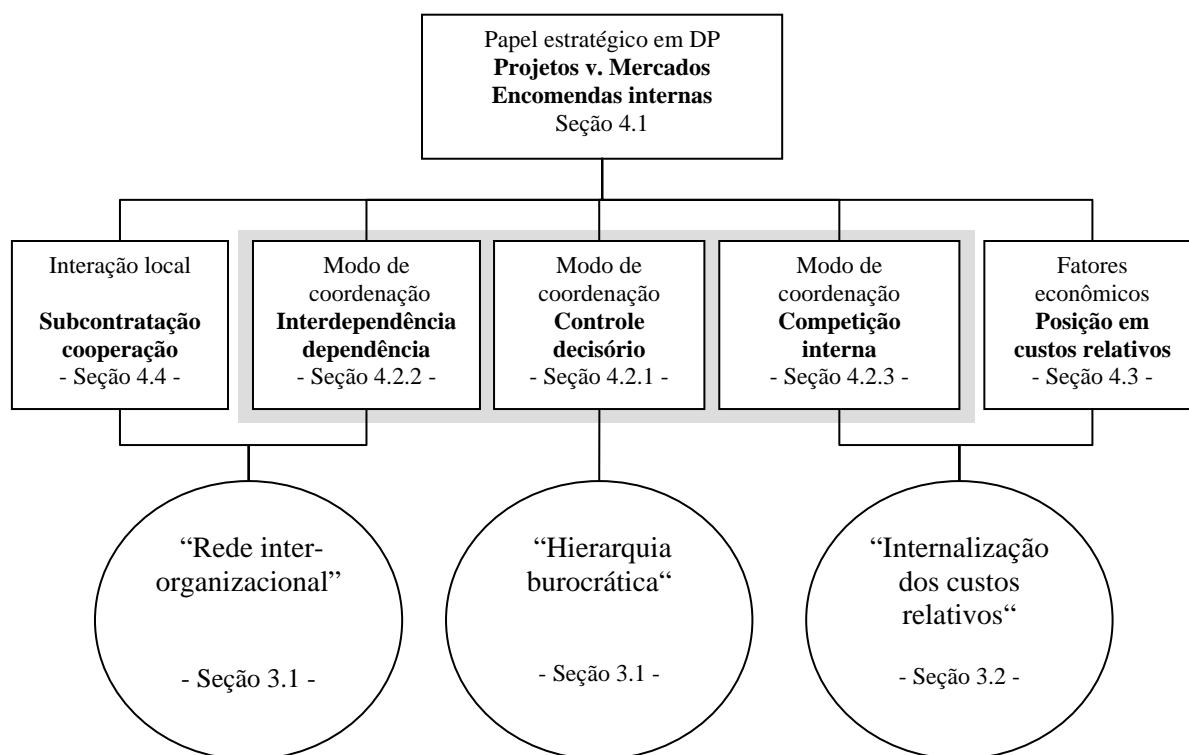


Figura 2 – Modelo Conceitual

#### **4.1 Papéis estratégicos em desenvolvimento de produto**

Neste estudo, o termo “papel estratégico” diz respeito à função da unidade de desenvolvimento de produto (UDP) de uma subsidiária dentro das atividades globais de P&D da multinacional. São raros os casos onde “papéis estratégicos” podem ser aplicados a uma subsidiária inteira pois diferentes áreas funcionais e linhas de produtos de uma mesma subsidiária podem estar associados a papéis estratégicos distintos (Rugman e Verbeke, 2001). Nesse sentido, este estudo segue a recomendação de Birkinshaw e Morrison (1995: 750), que afirmam que futuras “pesquisas precisam focalizar [unidades de pesquisa] abaixo do nível da subsidiária, de preferência em uma única função de agregação de valor, tais como a operação manufatureira ou um grupo de produto”.

Focando a área de DP, não são conhecidos critérios para a classificação de papéis estratégicos, principalmente quando os objetos de estudo são subsidiárias de empresas multinacionais localizadas em países emergentes. Entretanto, a literatura oferece pontos de referência a partir dos quais é possível desenvolver critérios para medir esses papéis. Para estudos sobre inovação em países de industrialização recente, a abordagem das capacidades tecnológicas parece ser a mais adequada, pois permite levar em conta atividades de menor sofisticação tecnológica que escapariam à atenção do pesquisador se outras classificações fossem usadas.

Kim e Nelson (2000, p. 5) argumentam que as capacidades de imitação, como engenharia reversa, foram “facilmente transformadas em atividades chamadas de P&D quando alguns países de industrialização recente se aproximaram da fronteira tecnológica. Habilidades e atividades requeridas nesses processos são de fato as mesmas presentes no processo de inovação em P&D”. Lall (1992, p. 166) aponta que “é evidente que ‘inovação’ pode ser definida de forma muito mais ampla para cobrir todos os tipos de busca e aperfeiçoamento”. A partir desse ponto-de-vista, Lall (1992) desenvolveu uma tipologia de capacidades tecnológicas de três níveis, abrangendo a “capacidade básica”, a “capacidade intermediária” e a “capacidade avançada” e a aplicou a diferentes áreas funcionais, tais como projetos de investimento, execução de projetos, engenharia de processos, engenharia de produto, engenharia industrial, e a relações entre a empresa e a economia na qual esta se insere. Como o foco deste estudo são as “atividades de desenvolvimento de produto”, limitaremos-nos à coluna “engenharia de produto” (ver a quinta coluna no Quadro 2).

Capacidade tecnológica	Área funcional					
	Investimento inicial	Execução de projetos	Engenharia de processos	Engenharia de produto	Engenharia industrial	Relações com a economia
<b>Básica</b> baixo grau de complexidade	estudos de viabilidade técnico-econômica; seleção do local; cronograma de investimentos	construção civil, serviços auxiliares	controle da qualidade, levantamento e análise dos problemas, aprendizagem da tecnologia de processo	<b>engenharia reversa para aprendizagem do desenho do produto, pequenas adaptações às necessidades do mercado</b>	estudo geral dos métodos e dos tempos de trabalho, controle de estoques	obtenção de bens e serviços locais, troca de informações com fornecedores
<b>Intermediária</b> grau intermediário de complexidade	busca por fontes tecnológicas, negociação de contratos, poder de barganha, sistemas de informação	seleção do melhor fornecedor de equipamentos, engenharia detalhada, recrutamento e treinamento dos recursos humanos	melhoramento nos equipamentos, adaptação do processo e redução de custos, modificação de novas tecnologias de processo licenciadas	<b>melhoramento na qualidade do produto, modificação de produtos adquiridos por licenciamento</b>	monitoramento da produtividade, melhorias na coordenação dos processos	tecnologia de fornecedores locais, projetos realizados com clientes e fornecedores ligações com instituições de C & T
<b>Avançada</b> alto grau de complexidade		desenho do processo básico, desenho e fabricação dos equipamentos	processo de inovação próprio em departamento de P&D	<b>inovação própria de produto em departamento de P&amp;D</b>		cooperação para P&D, venda de pacotes tecnológicos, licenciamento de tecnologia própria para terceiros

## Quadro 2 - Capacidades tecnológicas

Fonte: Lall (1992, p. 167)

Essa abordagem sugere que capacidades tecnológicas podem evoluir de um baixo grau de complexidade, como atividades de rotina e adaptações menores, para um grau de alta complexidade e maior risco, como inovação de produto baseada em pesquisas científicas. A tipologia de Lall foi sucessivamente ampliada para até sete níveis de capacidades tecnológicas (Figueiredo, 2002), mas, por questões de operacionalização (ver seção 5.2.1), o presente estudo limita-se aos três níveis genéricos, de acordo com Lall (1992).

Aplicando essas categorias às atividades inovadoras em subsidiárias de multinacionais, é possível trabalhar com três tipos de projetos essencialmente distintos:

- a subsidiária que adapta (“tropicaliza”) produtos existentes, desenvolvidos em outras unidades da multinacional, para as necessidades específicas do mercado onde atua,
- a subsidiária que melhora significativamente produtos existentes e
- a subsidiária que cria produtos novos.



Com a finalidade de aplicar o construto papel estratégico ao espaço das empresas multinacionais, é preciso acrescentar mais uma dimensão, a do escopo geográfico, ou seja, os mercados atendidos pela subsidiária da empresa. Se na visão “clássica” da multinacional, o mercado da subsidiária limita-se, ao mercado do seu país hospedeiro, essa visão ignora que uma subsidiária possa evoluir (Birkinshaw e Hood, 1998) e, ao poucos, assumir responsabilidades que ultrapassem as fronteiras do seu mercado do país hospedeiro. A título de exemplo, os estudos de Gupta e Govindarajan (1991, 1994) ou Nobel e Birkinshaw (1997) identificaram subsidiárias com papéis estratégicos voltados para mercados globais como o “inovador global”, a “unidade integrada” ou subsidiárias com o papel do “contribuinte” para as atividades inovadoras da multinacional como um todo.

Enquanto os papéis acima mencionados só distinguem subsidiárias com escopo global daquelas com escopo local, Schütte (1998) introduz a categoria “matriz regional”, isto é, a subsidiária cuja função é produzir, servir, vender e desenvolver para os mercados da região em que está inserida. A subsidiária pode ainda ir além desses mercados regionais, adaptando, melhorando ou desenvolvendo produtos para outros mercados cujas características (nível de preços, exigências dos clientes, fatores climáticos, etc.) sejam semelhantes, por exemplo, os mercados de outros países emergentes. Essa ampliação justifica-se também tendo em vista informações levantadas em estudos exploratórios.

Assim, tem-se três categorias de mercados para as quais a subsidiária pode desenvolver produtos:

- O mercado do país hospedeiro,
- Os mercados de outros países emergentes, tais como América Latina, África, países árabes e asiáticos, o Leste Europeu,
- Os mercados de países industrializados, como Europa, Estados Unidos e Canadá, Japão.

Ao cruzar os três papéis baseados na tipologia de Lall (1992) com os três tipos de mercados para os quais a subsidiária adapta ou desenvolve produtos, temos uma matriz com duas dimensões, “tipos de projeto” realizados e “mercados atendidos”, que expõe, em tese, nove papéis estratégicos possíveis (Quadro 3). Dentre eles há três inovadores em produto: o “inovador local”, o “inovador regional” (também chamado de “inovador para países emergentes”) e o “inovador global”, provavelmente aqueles de maior relevância nas atividades de P&D da empresa multinacional, enquanto o papel do “adaptador local” provavelmente possua a menor. Além desses quatro papéis claramente delineados, aparecem

papéis intermediários, como a unidade que melhora produtos desenvolvidos no exterior com destino para o mercado local (esse tipo pode ser visto como um papel em evolução desempenhado por uma UDP em pleno processo de capacitação tecnológica). Quando produtos desenvolvidos no exterior são adaptados ou melhorados para mercados externos, a UDP pertence a uma subsidiária que serve provavelmente como plataforma de exportação ou trabalha por encomendas para outras unidades da multinacional.

		Mercados atendidos		
		Mercado local	Países emergentes	Países industrializados
Tipos de projeto	Adaptação	adaptador local	<i>plataforma</i>	<i>de</i>
	Melhoria significativa	<i>... em capacitação</i>	<i>expor-</i>	<i>tacão</i>
	Novos produtos	inovador local	inovador para países emergentes	inovador global

**Quadro 3 – Matriz projetos v. mercados**

Com base no exposto, é possível distinguir uma variedade de papéis estratégicos voltados para o mercado local ou para o exterior. Pelas razões já expostas a respeito da importância da participação das subsidiárias em DP para mercados externos, serão focados, a partir de agora, principalmente os papéis estratégicos que denotam o desenvolvimento de novos produtos para o exterior, os quais incluem o desenvolvimento de novos produtos para os mercados de países emergentes e o desenvolvimento de novos produtos para os mercados de países industrializados, assim como as encomendas feitas por outras unidades da multinacional.

Com base na tipologia de capacidades tecnológicas apresentada no Quadro 2, é possível deduzir que as capacidades tecnológicas avançadas subentendem o desenvolvimento de novos produtos (“inovação própria de produto em departamento de P&D”) e, portanto, requerem a operação do processo completo de desenvolvimento de produto (atividades de pesquisa, desenho, prototipagem, testes, dentre outros). Tendo em vista que capacidades tecnológicas avançadas são um requisito para papéis globais (Birkinshaw e Hood, 1998), fica claro o vínculo entre a operação<sup>29</sup> do processo de DP e o papel estratégico denominado de “desenvolvimento de novos produtos para mercados externos”, o qual engloba os inovadores

<sup>29</sup> Por razões relacionadas com a operacionalização do conceito (ver próximo capítulo), a operação do processo de DP será captado pela “frequência” da realização das diferentes atividades do processo, tais como pesquisa básica ou aplicada, desenvolvimento de conceitos de novos produtos, desenho, prototipagem e testes de novos produtos e o desenvolvimento do processo de produção. Por esse motivo a expressão “frequência” é usada na primeira hipótese.

para países emergentes e os inovadores globais do Quadro 3. Esse raciocínio leva à inserção da seguinte hipótese:

**H 1: A frequência de DP realizada na UDP focal é positivamente associada ao desenvolvimento de novos produtos para mercados externos pela UDP focal.**

O que influencia os papéis estratégicos das subsidiárias (ou das suas UDPs) é a questão-chave desta pesquisa. A evolução do papel estratégico pode ser vista como um processo emergente de trocas entre os dois lados, matriz e subsidiária<sup>30</sup>.

A partir da perspectiva que enfoca o “desenvolvimento da subsidiária“, Birkinshaw e Hood (1998) identificaram três esferas que podem influenciar a mudança do papel estratégico da subsidiária: a escolha da subsidiária, o ambiente do país hospedeiro e a matriz. O presente estudo analisa o interrelacionamento de fatores que pertencem às duas últimas esferas. Especificamente, serão desenvolvidas hipóteses de pesquisa conjecturando que os diferentes grupos de papéis estratégicos a serem identificados são distintos em relação a três aspectos:

- os modos de coordenação das atividades globais de DP,
- a internalização dos custos relativos do país hospedeiro e
- as interações com outras organizações no país hospedeiro.

## 4.2 Os modos de coordenação das atividades globais de DP

O termo “modo de coordenação” diz respeito às forças que influenciam a configuração das atividades inovadoras da empresa multinacional, isto é a localização de atividades inovadoras com diferentes níveis de importância estratégica em unidades operacionais situadas em países distintos. Do ponto-de-vista da matriz, a coordenação das atividades globais de pesquisa e desenvolvimento de produto da empresa é fundamental para aumentar a eficiência das atividades inovadoras, o aproveitamento de conhecimento mundialmente disperso e a proteção das tecnologias desenvolvidas pela empresa. Da perspectiva da subsidiária, o modo de coordenação demarca as possibilidades e os mecanismos para mudar seu papel estratégico em DP. Como foi argumentado na seção 3.3, na essência, os modos de coordenação adotados pela empresa multinacional refletem ou a abordagem econômica ou a

---

<sup>30</sup> “If the subsidiary general manager puts forward a proposal to export some spare capacity to neighbouring countries for example, the response she gets from HQ—whether yes or no— will send a strong signal about what role they think her subsidiary should be playing. Moreover, if the subsidiary general manager gets the answer no, but then goes ahead and exports anyway, then she is sending HQ management a strong signal about what role *she* believes the subsidiary should have. Of course, it should be obvious that HQ tends to have the final word in such negotiations, but particularly in cases where the subsidiary has built up valuable resources of its own, the balance of power is much more equal” (Birkinshaw et al. 2000, p. 325).

organizacional ou uma combinação de ambas. A partir da discussão no capítulo 3, foram identificados os seguintes conceitos: o “controle decisório” no qual se manifesta a organização hierárquica; a “interdependência” e a “dependência” que espelham a lógica da rede interorganizacional e, finalmente, a “competição interna” que reflete a lógica econômica da internalização de custos relativos.

#### **4.2.1 Hierarquia burocrática e controle decisório**

A visão da empresa multinacional como hierarquia está associada à centralização de recursos físicos (ex. laboratórios e os equipamentos) necessários para realizar atividades de DP em um único país, geralmente, onde a matriz está localizada. Nas tipologias de Perlmutter (1969), Hedlund (1986), Gassmann e Zedtwitz (1999), a centralização foi relacionada sobretudo com uma atitude comportamental, o etnocentrismo. Este pressupõe que a maior autoridade está concentrada na matriz, que os padrões do país de origem serão aplicados às subsidiárias, e que o fluxo de comunicação em termos de comandos, controle e assessoria é majoritariamente unidirecional, isto é, da matriz para a subsidiária. Na multinacional organizada como hierarquia, a matriz transfere tecnologias para suas subsidiárias ao estabelecer atividades de produção no exterior e, freqüentemente, esse fluxo unilateral de recursos continua ao longo do tempo quando novas tecnologias são desenvolvidas nos laboratórios da matriz.

A empresa multinacional vista como hierarquia pode ser captada no conceito “controle decisório”. Quanto maior for o controle da matriz, mais o modo de coordenação tende à hierarquia burocrática. O conceito “controle decisório” pode ser considerado o oposto do conceito “autonomia da subsidiária”<sup>31</sup>, este que é, talvez, um dos mais discutidos na literatura acadêmica sobre as relações subsidiárias-matriz (Young and Tavares, 2004; Paterson e Brock, 2002). Aplicações exclusivamente na área de desenvolvimento de produto, entretanto, são, até hoje, pouco comuns.

O controle decisório na área de DP refere-se principalmente às decisões da subsidiária de desenvolver projetos próprios sem interferência da matriz. O controle tende a ser menor quanto mais a subsidiária tiver poder sobre o recrutamento de engenheiros e cientistas, o orçamento da unidade de P&D, a subcontratação de atividades de P&D, dentre outros. Pesquisas anteriores já mostraram que o controle decisório é um conceito multidimensional que pode englobar decisões estratégicas e operacionais. Neste trabalho, o controle é analisado

---

<sup>31</sup> Autonomia é definida como o grau de autoridade da subsidiária para tomar decisões estratégicas e operacionais (O'Donnell, 2000, p. 528).

essencialmente em relação a decisões sobre o início de novos projetos de adaptação ou de criação de novos produtos, sobre o lançamento de produtos desenvolvidos na subsidiária e sobre a realização de parcerias tecnológicas e sobre o orçamento da UDP. Dessa forma, será possível verificar em que medida o poder da “hierarquia burocrática” representado pela matriz regulamenta ou não as diferentes tarefas desempenhadas pela subsidiária.

Afim de subsidiar interpretações de resultados de pesquisa baseadas no conceito de controle decisório, são apresentadas algumas explicações. Enquanto as matrizes tendem a privilegiar o controle e a centralização da tomada de decisão, as subsidiárias procuram mais autonomia para a tomada de decisões estratégicas (Paterson e Brock, 2002). De acordo com a revisão desses autores, a autonomia foi considerada por vários estudos tanto requisito quanto resultado do desenvolvimento das subsidiárias. É fundamental notar que é a matriz que decide, deliberadamente ou não, sobre o grau de autonomia da subsidiária em cada área de decisão. Podem resultar disso dois cenários: se a decisão da matriz sofrer influência da subsidiária, ter-se-á a autonomia *conquistada*; caso contrário, a autonomia será *concedida* pela matriz.

Para mostrar a relevância do conceito para os papéis estratégicos em DP, é importante lembrar que o grau de controle decisório pode mudar em função do estágio de evolução da subsidiária. Se no início da sua vida, a subsidiária tem maior liberdade para se organizar, sua posterior integração a redes globais de P&D leva a um maior controle e à perda de autonomia (Frost, Birkinshaw e Ensign, 2002). De acordo com Asakawa (2001), um baixo grau de controle pode ser necessário para a construção das primeiras competências na nova unidade de P&D. Quando a unidade evolui e inova para o seu mercado, um menor grau de controle é considerado frutífero para a criatividade na subsidiária. No entanto, uma vez que ela chegue a contribuir para projetos globais da EMN, a matriz “cobra” resultados, avalia o desempenho e, nesse processo, é provável que o controle aumente.

Por outro lado, uma subsidiária também pode realizar atividades de P&D para mercados externos sem que essas atividades façam parte de um projeto maior coordenado pela matriz. Nesse caso, mais autonomia e um controle menor da matriz podem ser benéficos. Com base nessas observações são propostas as seguintes hipóteses:

**H 2: O controle decisório em desenvolvimento de produto exercido pela matriz é negativamente associado à frequência de DP na UDP focal.**

**H 3: O controle decisório em desenvolvimento de produto exercido pela matriz é negativamente associado ao desenvolvimento de novos produtos para mercados externos pela UDP focal.**

#### **4.2.2 Rede interorganizacional e interdependência**

A dependência e a interdependência entre as unidades constituem os principais conceitos para descrever a multinacional concebida como rede interorganizacional (capítulo 2). Segundo a definição de Pfeffer e Salancik (1978), a dependência na área de desenvolvimento de produto é um estado no qual o intercâmbio de resultados de DP é assimétrico e uma UDP “A” depende mais dos resultados de uma outra unidade “B” localizada em um outro país do que “B” depende de “A”.

A interdependência é resultado da divisão de trabalho entre as UDPs e esta é, por sua vez, função da especialização e dos recursos disponíveis de cada UDP. Em sintonia com a definição de O’Donnell (2000, p. 530), a interdependência internacional em DP é um estado no qual os resultados de uma unidade da multinacional influenciam ou são influenciados pelas atividades de uma outra unidade da EMN que opera em um país diferente.

Tomando-se por base a exposição teórica desenvolvida na seção 3.1, conclui-se que ambos os conceitos têm implicações para a distribuição de poder organizacional na empresa multinacional e podem ser vistos como forças motrizes com condições de influenciar a atribuição de papéis estratégicos. A partir dessa inferência, propõem-se as seguintes hipóteses<sup>32</sup>:

**H 4: A (inter)dependência entre a UDP focal e outras unidades da EMN é positivamente associada à frequência de DP na UDP focal.**

**H 5: A (inter)dependência entre a UDP focal e outras unidades da EMN é positivamente associada ao desenvolvimento de novos produtos para mercados externos pela UDP focal.**

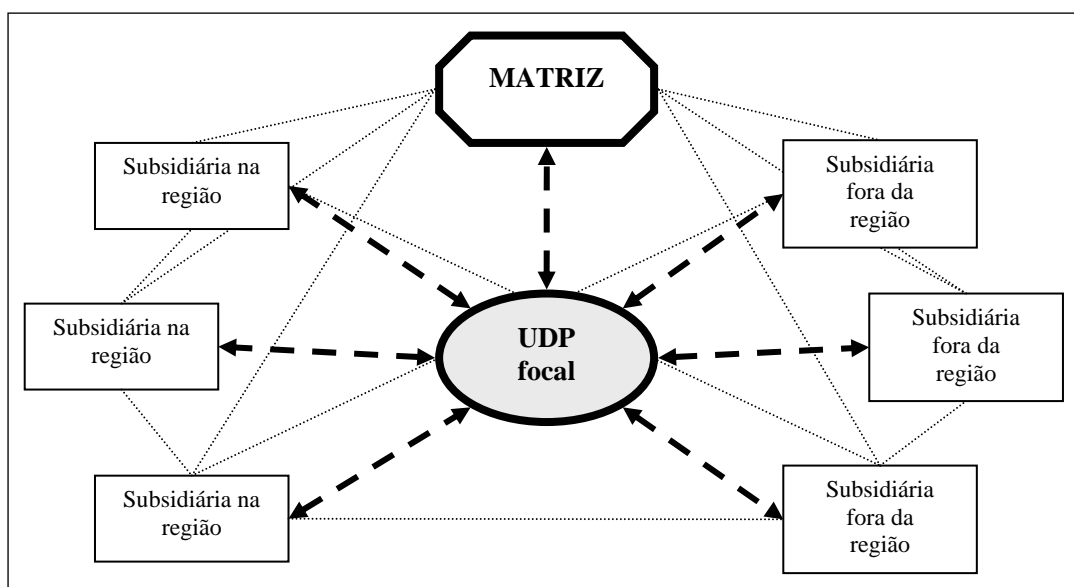
Para gerar uma definição operacionalizável, é importante que se façam algumas simplificações. Em vez de analisar todas as relações em uma empresa multinacional, serão distinguidos três tipos de relação de (inter)dependência:

---

<sup>32</sup> Para facilitar a apresentação das hipóteses, será usado o termo “(inter)dependência” nas hipóteses. Na pesquisa serão testadas uma hipótese referente à dependência, correspondente ao conceito de Pfeffer e Salancik (1978), e uma outra referente à interdependência, correspondente ao conceito de Astley e Zajac (1991) e O’Donnell (2000). Este procedimento resulta em dois modelos (ver seção 6.3.2).

- entre a UDP focal e a matriz,
- entre a UDP focal e outras subsidiárias na região e
- entre a UDP focal e outras subsidiárias fora da região.

A Figura 3 apresenta de forma esquemática o conceito da (inter)dependência na rede interna da empresa multinacional, considerando a possibilidade de que a UDP focal possa, em determinadas circunstâncias, assumir uma posição central em relação às demais subsidiárias localizadas na América Latina ou em outros países.



**Figura 3 – Interdependência entre as unidades da empresa multinacional**

As demais relações, embora relevantes do ponto-de-vista de uma abordagem interorganizacional (ex. Granovetter, 1973), são mantidas inexploradas.

Complementando esse conceito, é preciso acrescentar que a multinacional vista como rede interorganizacional é geralmente caracterizada por um alto grau de descentralização, ou seja, laboratórios e equipamentos estão espalhados por várias subsidiárias no mundo inteiro. A descentralização ou “dispersão” da configuração de recursos da empresa multinacional é considerada como um dos principais elementos analíticos para o exame de multinacionais sob esse enfoque (Ghoshal e Bartlett, 1990, p. 611). Um segundo elemento analítico é a especialização (em contraposição à duplicação) da configuração de recursos.

#### **4.2.3 Internalização de custos relativos e competição interna**

A tradução da abordagem econômica e, em particular, a internalização de custos relativos em conceitos operacionalizáveis precisa considerar dois aspectos: por um lado, os mecanismos de coordenação internos da empresa multinacional que favorecem (ou não) a

lógica econômica frente à lógica organizacional e, por outro lado, as vantagens ou desvantagens em custos relativos de uma UDP em comparação com as demais unidades localizadas em outros países. Nesta seção, serão tratados os mecanismos internos da EMN. As vantagens comparativas em custos relativos serão aprofundadas na seção 4.3.

Independentemente da existência de relações cooperativas, pode haver concorrência entre as subsidiárias e suas respectivas UDPs, o que passará a ser chamado, de “**competição interna**” entre as unidades de desenvolvimento de produto da empresa multinacional. Esse conceito abrange a competição entre as unidades descentralizadas pelos mesmos projetos e os recursos (orçamento, número de funcionários, equipamentos) necessários para desenvolvê-los. Nesse modo de coordenação que reflete a abordagem econômica são usados o incentivo à concorrência entre as unidades da empresa ou o próprio mecanismo de mercado para regular as relações entre as unidades da empresa. Em consonância com os critérios propostos por Birkinshaw e Fey (2000), que analisaram esse mecanismo de coordenação na área de pesquisa e desenvolvimento de empresas multinacionais, algumas das características dessa forma de organizações são as seguintes:

- a possibilidade do deslocamento de projetos de desenvolvimento de produtos de uma unidade para uma outra em função de diferenciais de desempenho. Essa possibilidade é atrelada à existência de duplicações de capacidades tecnológicas e equipamentos de laboratório em várias subsidiárias da EMN;
- a existência de concorrência entre as unidades da empresa por projetos e os recursos necessários para desenvolvê-los (orçamento, número de funcionários, equipamentos, dentre outros);
- a “hierarquia” presente no controle e na avaliação central (pela matriz) do desempenho de cada unidade, geralmente em relação ao custo, à qualidade e ao *time-to-market* ou
- o “mercado interno”, presente em sistemas de livre contratação entre as subsidiárias, sendo que algumas subsidiárias atuam como clientes que encomendam serviços tecnológicos ou projetos completos de desenvolvimento de produto de outras subsidiárias, os fornecedores;
- a competição interna na sua forma extrema pode até mesmo funcionar como um leilão no qual várias UDPs fazem ofertas e a UDP que apresenta a melhor oferta em termos de custo, qualidade e tempo de entrega pode levar o projeto;



- a valorização do empreendedorismo, especificamente a propensão de correr riscos aceitando projetos difíceis e sob pressão de tempo, assim como as iniciativas para “vender” as próprias capacidades e projetos a outras unidades da empresa.

No que diz respeito à relação entre o modo de coordenação da “competição interna” e os papéis estratégicos, não se dispõe ainda de uma convincente explicação teórica; entretanto, pode-se conjecturar que a competição interna abre a uma subsidiária mais oportunidades para a realização de atividades inovadoras para o exterior do que a ausência desse modo de coordenação, desde que ela tenha vantagens em custos, qualidade e *time-to-market*. Esse modo de coordenação constitui um incentivo para as subsidiárias realizarem projetos para mercados externos; portanto, se esse incentivo for efetivo, a inserção global das subsidiárias em DP deve aumentar. Esse raciocínio sustenta a introdução da seguinte hipótese:

**H 6: A competição interna entre as unidades de desenvolvimento de produto da EMN é positivamente associada ao desenvolvimento de novos produtos para mercados externos pela UDP focal.**

Contudo, é imprescindível lembrar que a validade dessa hipótese está ligada à existência de vantagens em custos relativos a favor da UDP focal; daí a necessidade de discutir essas vantagens (ver seção 4.3).

#### **4.2.4 A combinação entre controle, (inter)dependência e competição interna**

Algumas justificativas teóricas foram apresentadas, na seção 2.3, a respeito de possíveis combinações entre as três formas de organização. Quanto à relação entre controle decisório e competição interna, tanto uma associação positiva quanto uma negativa são possíveis. A idéia é de que sempre que a relação for positiva, a matriz fomenta a concorrência entre as unidades, atribuindo projetos em função dos seus resultados e desempenhos. E quando for negativa, a competição interna assemelha-se a um tipo de “mercado interno” (Birkinshaw e Fey, 2000) no qual unidades relativamente autônomas atuam como clientes e fornecedores no mercado real contratando livremente serviços tecnológicos e projetos:

**H 7: O controle decisório em desenvolvimento de produto exercido pela matriz é negativamente associado à competição interna entre as unidades de desenvolvimento de produto da EMN.**

Como já foi mencionado na seção 3.3, pode surgir conflito quando houver alto controle decisório e alta interdependência. Por isto as matrizes provavelmente reduzem o

controle frente a unidades altamente dependentes. Com base nesse raciocínio, sustenta-se a próxima hipótese:

**H 8: O controle decisório em desenvolvimento de produto exercido pela matriz é negativamente associado à (inter)dependência entre a UDP focal e outras unidades da EMN.**

O modo de coordenação caracterizado pela competição interna pode conduzir a uma alta interdependência entre as unidades quando serviços tecnológicos ou projetos forem contratados horizontalmente entre as unidades da EMN. Contudo, uma causalidade inversa também é possível, pois a matriz pode introduzir elementos competitivos com a finalidade de conter ineficiências decorrentes de comportamento político em uma rede interorganizacional. Propõe-se, então, a seguinte hipótese:

**H 9: A (inter)dependência entre a UDP focal e outras unidades da EMN é positivamente associada à competição interna entre as unidades de desenvolvimento de produto da EMN.**

#### **4.3 Fatores econômicos que influenciam nos custos relativos**

O segundo conceito derivado da abordagem econômica é o de “**posição relativa em custos de DP**” ocupada pela UDP focal em comparação com outras unidades da multinacional à qual esta pertença.

É evidente que o custo de atividades inovadoras pode variar entre as unidades da multinacional localizadas em diferentes países. No entanto, têm sido pouco discutidos na literatura acadêmica os impactos causados por essas diferenças em custo para a definição da localização de atividades inovadoras e dos papéis estratégicos das subsidiárias causados por essas diferenças em custo. As abordagens econômicas que focam diferenciais em custos se limitam, geralmente, à análise da globalização da produção. Neste trabalho, será focado o fator custos na realização de atividades inovadoras, posto que o aproveitamento global de diferenças em custo é considerado crescentemente relevante para manter ou aumentar a competitividade das empresas multinacionais. A internalização de diferenças em custos relativos aumenta a eficiência da EMN na área de P&D, e uma alta eficiência explica parte da competitividade da empresa. Buscando elevar a eficiência, a EMN pode deslocar projetos e até mesmo centros de P&D para países de baixo custo, desde que exista uma infra-estrutura competente de C&T e que as vantagens de custo de um país frente a outros sejam sustentáveis

a longo prazo. Em comparação com países de alto custo como os da Europa central, EUA ou Japão, países de médio e baixo custo como o Brasil, a China, a Índia e os do Leste Europeu são particularmente privilegiados para receber investimentos estrangeiros na área de pesquisa e desenvolvimento devido à disponibilidade de engenheiros e cientistas treinados.

Embora custos relativos tenham sido mencionados como determinantes para o papel de P&D (Birkinshaw, Hood 1998) e até mesmo como “força motriz primária” para o deslocamento de atividades de P&D para países em desenvolvimento (Reddy, 1997), surpreende a falta de uma discussão do fator custo para a localização e a organização das atividades inovadoras em multinacionais. Em algumas contribuições, foram mencionados exemplos empíricos singulares, como os de multinacionais do setor farmacêutico oriundas dos EUA que realizam atividades de P&D na Dinamarca, dado o menor custo com cientistas e com o registro de medicamentos junto a autoridades da área de saúde (Davis 2000). Estudos macroeconômicos comparativos mostraram que países cujos custos relativos estavam diminuindo, tais como os EUA e o Reino Unido, atraíram atividades de P&D do exterior entre os anos 1987 e 1998, enquanto países de alto custo, como a Alemanha e o Japão, reduziram sua participação em P&D global (Dogherty et al., 2003). Além de serem poucos, os trabalhos acadêmicos sobre o assunto não têm abordado a questão da relevância desse fator em relação a explicações alternativas para os papéis estratégicos de subsidiárias em países de baixo custo. Antes de discutir o impacto do fator custo para os papéis em DP, busca-se esclarecer alguns elementos que o sustentam.

Diferenças em custos relativos na área de P&D entre países podem mudar ao longo do tempo e podem ser influenciadas por medidas governamentais, tais como políticas macroeconômica, microeconômica, comercial, fiscal e a política de ciência e tecnologia (C&T).

No que diz respeito à política fiscal e de C&T, o governo pode dar subsídios diretos ou oferecer redução de impostos para empresas que investem em pesquisa e desenvolvimento. Um exemplo é a Lei da Informática<sup>33</sup>, que oferece incentivos fiscais desde que a empresa pertença ao setor de tecnologia de informação, telecomunicação ou automação industrial, produza equipamentos no Brasil, invista uma determinada percentagem das suas vendas em

---

<sup>33</sup> A nova Lei da Informática (Lei n.º 11.077 de 2004) estipula que uma empresa do setor eletroeletrônico pode se beneficiar da redução do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) com a condição de que invista 5% do seu faturamento com os produtos beneficiados em P&D. Uma outra condição a ser preenchida é a produção doméstica, no jargão técnico, a existência de um “Processo Produtivo Básico” (PPB) no Brasil. Quando os produtos são produzidos e *desenvolvidos* no Brasil, a redução do IPI pode chegar a 95% para empresas localizadas nas regiões Sul ou Sudeste e a 100% para empresas localizadas nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste. Parte do investimento em P&D é canalizada para institutos de pesquisa, universidades e instituições de ensino. A lei é válida até o ano 2019.

pesquisa e desenvolvimento e destine uma parte desse investimento a institutos de pesquisa e universidades locais. Um outro exemplo são os Fundos Setoriais, um mecanismo implementado a partir de 1999. Os Fundos Setoriais também visam incentivar a cooperação entre universidades, institutos de pesquisa e o setor produtivo.

A política de C&T não pode se limitar meramente à formação de capital humano e a esquemas de incentivos, posto que seu sucesso depende essencialmente da infra-estrutura disponível no país. Trata-se não apenas de infra-estrutura de C&T em sentido estrito (institutos de pesquisa, universidades, centros tecnológicos, laboratórios e outros), mas principalmente da infra-estrutura de tecnologia de comunicação. Se a infra-estrutura de laboratórios é fundamental para manter os custos de geração de conhecimento competitivos, a infra-estrutura de telecomunicações é primordial para manter os custos de transferência de informações e conhecimento internacionalmente competitivos. Vale lembrar que a redução dos custos de comunicação é condição fundamental para a validade da tese adiantada na seção 3.2.

Quanto à política comercial, a eliminação de barreiras tarifárias e não-tarifárias para a importação de equipamentos e material de consumo para laboratórios também pode reduzir o custo para realizar atividades inovadoras no país. Se, por exemplo, uma multinacional implementar a estratégia de transferir laboratórios existentes de um país de alto custo para um país de médio ou baixo custo em termos de mão-de-obra, altos custos de importação e tributos podem inviabilizar essa estratégia.

A política de C&T é responsável, dentre outras coisas, pela formação de engenheiros e cientistas altamente qualificados para o mercado de trabalho. Se a oferta desses profissionais não for suficiente em relação à demanda do mercado, os custos em salários podem subir e reduzir a atratividade de um país para investimentos estrangeiros em pesquisa e desenvolvimento.

No tocante à política microeconômica, é importante ressaltar que a concorrência acirrada no país hospedeiro pode exercer uma forte pressão sobre os atores para que realizem suas atividades inovadoras de maneira mais eficiente, com redução dos custos do processo de DP e aumento da qualidade dos resultados. Uma política que incentive a competição entre as empresas pode contribuir para que as subsidiárias adotem métodos e ferramentas para melhorar os seus processos de DP (para exemplos, ver Clark e Fujimoto 1991; Sobek, Ward; Liker, 1999; Fujimoto 2000), o que pode aumentar sua competitividade em custos frente a outras subsidiárias no exterior.

Dentre as variáveis macroeconômicas relevantes para os custos de atividades inovadoras constam a taxa de câmbio, a taxa de juros e o nível de salários. Desvalorizações na taxa de câmbio podem fazer com que um país se torne mais competitivo do que seus “concorrentes”. Um exemplo são as desvalorizações do Real que, a partir do ano de 1999, colocaram o país em um patamar mais competitivo frente a outros países emergentes, como os do Leste Europeu, a Índia e a China.

Pesquisas empíricas sobre investimentos estrangeiros diretos mostraram que depreciações permanentes da moeda do país hospedeiro encorajam investimentos em unidades produtivas voltadas para exportação e desestimulam importações de componentes (Goldsbrough, 1979 e Cushman, 1985 *apud* Caves, 1996, p. 34). Essa lógica promove o desenvolvimento de fornecedores locais e a adaptação ou a melhoria de produtos em função das condições locais de fornecimento (custos, materiais dos insumos), o que pode ser considerado como o primeiro estágio de atividades locais de desenvolvimento de produtos.

Uma alta taxa de juros pode encarecer a aquisição ou a ampliação de equipamentos e laboratórios, enquanto uma taxa de juros mais baixa do que em outros países poderia “subsidiar” esses investimentos. Entretanto, empresas multinacionais estrangeiras parecem estar menos sujeitas a essa variável, pois sua exposição nos mercados financeiros internacionais lhes facilita acessar crédito a condições mais favoráveis.

Cerca de 50% do custo das atividades de P&D industrial em países industrializados (França, Alemanha, Japão, Holanda, Reino Unido e EUA) pode ser atribuído aos salários (Dougherty et al., 2002, p. 23). Assim, o deslocamento dessas atividades para países de médio ou baixo custo em mão-de-obra torna-se atrativo para aumentar a competitividade.

A legislação trabalhista também pode influir, pois em muitos países industrializados a jornada de trabalho é bem inferior àquela de países emergentes, o que pode incrementar ainda mais as diferenças em custo.

Como já foi mencionado, diferenças em custo como fator relevante para realizar atividades inovadoras têm sido pouco discutidas na literatura acadêmica. Uma explicação possível é a menor importância relativa dos custos de inovação frente aos custos de produção, marketing, logística e administração de uma empresa. Provavelmente, seja por isso que a otimização dos custos de inovação só passa ao primeiro plano da estratégia empresarial quando as demais possibilidades de economizar custos tenham sido aproveitadas. O fato de a grande maioria dos estudos sobre as atividades inovadoras em empresas multinacionais focar os países industrializados pode ser uma segunda explicação, pois a comparação entre países com níveis de custo semelhantes dificulta, enquanto a comparação entre países de baixo e de

alto custo facilita a identificação de diferenciais em custos como fator relevante para a atribuição de papéis estratégicos em DP. A complexidade do assunto pode indicar uma terceira explicação, pois o impacto de custos relativos parece ser de difícil mensuração devido à influência que sofre de múltiplos fatores (políticas, macro e microeconômicas, tributárias, comerciais, etc.).

A relevância do fator custos relativos em comparação com explicações alternativas para a localização de atividades inovadoras e os papéis em DP pode ser resumida da seguinte maneira: sem que estejam preenchidas as principais precondições para a realização bem-sucedida de DP, tais como disponibilidade de mão-de-obra qualificada, competência tecnológica e um forte compromisso com a qualidade e a entrega no prazo, os custos relativos não devem ter maior importância; no entanto, uma vez preenchidas essas condições, diferenças em custos de DP podem ser decisivas.

Em que medida é possível que custos influenciem os papéis estratégicos em DP da subsidiária? É provável que uma resposta a essa questão dependa de vários fatores, tais como as características do setor industrial, a suscetibilidade de determinadas atividades inovadoras a considerações de custo e a relevância de outros fatores que podem contrabalançar fatores econômicos. As atividades do processo de inovação intensivas em mão-de-obra, como testes de campo de longa duração, por exemplo, são possivelmente mais suscetíveis a diferenças em custos relativos do que atividades de DP intensivas ao capital, posto que o custo de equipamentos e laboratórios varia menos entre países do que os custos de mão-de-obra.

Apesar de se tratar de um tema controverso, o raciocínio apresentado nesta seção e no capítulo teórico justifica a introdução da seguinte hipótese:

**H 10: A competitividade em custos relativos de DP em desenvolvimento de produto é positivamente associada ao desenvolvimento de novos produtos para mercados externos pela UDP focal.**

Em multinacionais descentralizadas onde as UDPs competem entre elas pelos mesmos projetos, como é o caso na “competição interna”, é mais provável que a UDP focal possa aproveitar as suas vantagens em custo do que em EMNs centralizadas ou em EMNs cujas UDPs são altamente especializadas.

#### **4.4 Interação com parceiros locais**

Explicar como a capacitação tecnológica em DP nas subsidiárias de empresas multinacionais acontece é uma questão fundamental para entender seus papéis estratégicos. Basicamente, há duas alternativas genéricas: a transferência de conhecimento e tecnologia da matriz ou de outras unidades da multinacional para uma determinada subsidiária e/ou a acumulação de recursos (conhecimento e tecnologia, etc.), independentemente das demais unidades da multinacional. No caso da última alternativa, além da geração interna de recursos, as interações com organizações externas à subsidiária no país hospedeiro são consideradas especialmente relevantes, um mecanismo explorado nesta seção.

A relevância da interação com parceiros externos é alicerçada na crescente especialização do conhecimento (Dosi, 1988) e das próprias empresas. Além disso, inovações tornam-se cada vez mais sistêmicas (Chiesa, 1995), ou seja, disciplinas distintas da Ciência e da Engenharia precisam ser integradas para gerar novos produtos. Essa especialização crescente conjugada ao caráter sistêmico da inovação tem como consequência o aumento da necessidade de obter acesso a tecnologias que não são dominadas pela própria unidade de P&D. Ao mesmo tempo, como o risco e o custo de capacitação de uma única organização em todas as disciplinas necessárias para o desenvolvimento de um novo produto são imensos, interações com outras organizações se tornam crescentemente importantes para inovar.

Acordos tecnológicos podem ter faces distintas: subcontratação de serviços tecnológicos, desenvolvimento conjunto entre cliente e fornecedor, consórcios de P&D, licenciamentos de tecnologias, entre outras (Hagedoorn, 1990). Neste estudo, o foco se dá não sobre os detalhes de acordos tecnológicos específicos, mas sim sobre a agregação de conhecimento e/ou modificação das tecnologias de produto da empresa derivadas da interação com uma outra organização. Assim, serão distinguidas duas formas de interação: a subcontratação de atividades pertencentes ao processo de DP, uma forma de interação mais próxima a uma relação de compra e venda no mercado, e a cooperação na área de DP, uma forma de interação com implicações em termos de agregação de conhecimento ou modificação de tecnologias. Nas palavras de Richardson (1972, p. 885), “o fato de que um trabalho foi subcontratado não denota a existência de muita cooperação entre as partes”. No entanto, uma relação entre organizações, originalmente pensada como subcontratação, pode evoluir, ao longo do tempo, e se converter em uma relação de cooperação.

O enfoque em interações locais, no país hospedeiro, visa captar a relevância destas para a capacitação em DP da subsidiária e pode revelar fatores desse país para a realização e a atração de atividades de DP.

#### **4.4.1 Subcontratação**

A subcontratação diz respeito a encomendas de serviços tecnológicos – como pesquisas básicas ou aplicadas e atividades do processo de DP – para organizações externas, tais como empresas de engenharia, institutos de pesquisa e universidades. Trata-se, essencialmente, de uma relação compra e venda de serviços tecnológicos. Enquanto a subcontratação é mais adequada para tecnologias com importância marginal no *portfolio* da empresa, o DP tende a ser realizado internamente para as competências essenciais (Narula, 1999). Desta forma, relações de subcontratação não possuem maior impacto em termos de agregação de conhecimento e modificação de tecnologias.

Existem vários motivos para terceirizar atividades do processo de DP. A subcontratação é vantajosa para atingir uma maior flexibilidade frente a mudanças econômicas e para substituir custos fixos por custos variáveis. Ela também se faz necessária quando as capacidades internas estiverem sobrecarregadas. Algumas subsidiárias de EMNs terceirizam atividades tecnológicas porque a matriz não lhes permite contratar mais técnicos, engenheiros ou cientistas ou porque não aprova a compra de equipamentos. Nesses casos, a subcontratação pode ser considerada um mecanismo que permite realizar atividades de DP a menor custo.

Nesse contexto, o uso de equipamentos e laboratórios existentes nas universidades, institutos de pesquisa ou empresas de engenharia torna-se especialmente relevante. Então a interação com institutos de pesquisa terá por objetivo menos a incorporação de novas tecnologias e mais a subcontratação de serviços tecnológicos que não podem ser realizados internamente em função da capacidade disponível. Assim, a interação entre unidade de P&D e universidade, por si só, não garante que o nível de capacitação tecnológica seja influenciado por ela; o que torna imprescindível que se examine sua natureza.

#### **4.4.2 Cooperação**

Diferente de transações envolvendo produtos padronizados realizadas via mecanismo de preço características da compra-venda, a cooperação implica relações de maior duração, trocas de conhecimento e adaptação mútua entre os parceiros. Na área de DP, uma relação de cooperação pode levar à adaptação da tecnologia de produto ou processo da empresa e,



conseqüentemente, à aprendizagem tecnológica. Isto, porque relações mais duradouras permitem aprender com o parceiro de modo a acumular o conhecimento necessário para absorver o conhecimento deste (Cohen e Levinthal, 1990).

No ambiente operacional de uma empresa, há um conjunto de organizações que podem influenciar as atividades de DP mediante relações de cooperação tecnológica, tais como clientes, usuários, fornecedores, universidades e institutos de pesquisa. Essas categorias serão utilizadas na etapa empírica da pesquisa e explicadas a seguir.

A influência de **clientes** e **usuários** do produto final pode se dar em função da transmissão de suas avaliações e percepções para os membros da equipe de DP e, dependendo do caso, até da participação do projeto desde as fases iniciais de conceituação do produto. Além disso, usuários de bens de capital podem desenvolver modificações do produto que posteriormente serão incorporadas aos desenhos de novos produtos do fornecedor original (v. Hippel, 1988). Quando as necessidades dos clientes locais antecipam às daquelas de usuários em outros mercados, se fala de “*lead users*” (v. Hippel, 1988, p. 107) e, nesse caso, o conceito do produto pode ser estendido a mercados no mundo inteiro. Um exemplo seria um produto desenvolvido no Brasil que se introduz, posteriormente, em outros mercados emergentes que possuem características semelhantes, como nos demais países latino-americanos e na Europa Oriental.

A importância dos **fornecedores** para as atividades de DP depende da complexidade tecnológica do componente fornecido e varia de acordo com sua contribuição para o desenvolvimento do produto: há aqueles que fornecem componentes muito específicos e outros que fornecem tão-somente *commodities*. Componentes muito específicos e complexos exigem, freqüentemente, o desenvolvimento em conjunto com o fornecedor, já que os mesmos devem “encaixar-se” perfeitamente no produto final.

**Universidades e institutos de pesquisa** realizam, geralmente, pesquisas básicas, a ciência pura com a finalidade de gerar novos conhecimentos teóricos. Poucas empresas realizam esse tipo de pesquisa, devido ao seu alto risco e ao longo tempo de conclusão. Como nem todo conhecimento gerado em pesquisas básicas pode ser apropriado completamente pela empresa (efeitos externos), muitas delas se recusam a realizá-las. Por outro lado, novos conhecimentos podem gerar, a partir de pesquisas aplicadas, novas tecnologias e estas, por sua vez, podem levar a vantagens competitivas para as empresas que as detêm. Cooperações tecnológicas entre institutos de pesquisa e empresas estariam localizadas no âmbito das

pesquisas aplicadas que procuram um uso específico para um problema tecnológico apresentado pelas empresas.

\* \* \*

O seguinte quadro resume algumas características que distinguem interações dos tipos subcontratação e cooperação:

	<b>Subcontratação</b>	<b>Cooperação</b>
Objetivos	Aumento da eficiência e redução do custo em DP	Geração de novos produtos, tecnologias ou conhecimentos
Características da interação	Curto prazo, compra e venda, baixa frequência de interação	Longo prazo, alta frequência de interação
Desenvolvimento conjunto de tecnologias	Inexistente, ou as especificações são predefinidas (como na prototipagem) ou os resultados são vendidos (como na subcontratação de pesquisas e de desenhos)	Presente, os parceiros, sejam eles clientes, fornecedores ou institutos de pesquisa realizam as atividades de desenvolvimento de produto conjuntamente
Resultados	Troca de custos fixos por custos variáveis, redução do risco, aumento da flexibilidade, aumento da capacidade interna	Em decorrência do desenvolvimento conjunto, haverá modificações (da tecnologia) de produtos pré-existentes dos parceiros e/ou a agregação de novo conhecimento pelos parceiros.

**Quadro 4 – Comparação entre os conceitos subcontratação e cooperação**

De acordo com as informações apresentadas no quadro acima, os dois tipos de interação podem ser facilmente distinguidos a partir de seus resultados: se, ao longo da interação, acontecem significativas modificações da tecnologia de produtos e/ou agregações de conhecimento nas UDPs dos parceiros, então, se pode falar em cooperação.

#### **4.4.3 Interação em DP, modos de coordenação e papéis estratégicos**

A seguir, as duas formas de interação, subcontratação e cooperação, serão relacionadas a outros conceitos, já apresentados nas seções anteriores, tais como intensidade de DP, modos de coordenação e papéis estratégicos.

A literatura sobre capacidades tecnológicas em países de industrialização recente argumenta que a existência de interações com parceiros externos na área de desenvolvimento de produto está atrelada a capacidades tecnológicas intermediárias e inovadoras (ver Quadro 2 na página 43; Lall, 1992; Bell e Pavitt, 1995; Figueiredo, 2003), pois essas interações exigem como pré-condição a existência prévia de capacidades tecnológicas nas organizações, também chamadas de “capacidades de absorção” (Cohen e Levinthal, 1990). Em consequência, se pode introduzir as hipóteses que seguem:

**H 11: A frequência de DP na UDP focal é positivamente associada à frequência de subcontratação das suas atividades de DP.**

O modo de coordenação das atividades de P&D (seção 4.2) pode influenciar as possibilidades da subsidiária para desenvolver interações com organizações externas. Em contraposição às empresas multinacionais descentralizadas com características de redes interorganizacionais, as empresas altamente hierarquizadas, cujas matrizes exercem forte controle decisório, restringem as oportunidades para as suas subsidiárias acumularem recursos por meio de interações com organizações externas e para criarem dependências mútuas a partir dessas interações (Doz e Prahalad, 1991, p. 152). Contudo, a causalidade inversa também é concebível: uma subsidiária com uma forte rede externa de parceiros pode dificultar que a matriz exerça, futuramente, um forte controle decisório frente a ela (Holm, Johanson, Thilnius 1995, Andersson, Forsgren 1996). Logo, o menor grau de controle pode ser aproveitado pela subsidiária para acumular capacidades tecnológicas ainda mais por meio de cooperações com os parceiros da sua rede externa.

**H 12: O controle decisório em desenvolvimento de produto exercido pela matriz é negativamente associado à frequência de subcontratação da UDP focal.**

**H 13: O controle decisório em desenvolvimento de produto exercido pela matriz é negativamente associado à intensidade de cooperação da UDP focal.**

A respeito da relação entre interação e (inter)dependência, na seção 3.1 foi chamada a atenção para várias fontes de poder organizacional, tais como o “controle da tecnologia”, o “controle das informações” e o “controle de recursos escassos”. Foi ressaltado que o “controle das fronteiras organizacionais” e o “controle da organização informal”, termos que se referem às interações com atores externos à organização, podem ser cruciais para que se tenha acesso a recursos escassos, tecnologias e informações-chave.

De acordo com a teoria de dependência de recursos e de redes interorganizacionais (ver seção 3.1.2), as interações entre uma UDP e seus parceiros locais podem ter impactos para a posição da subsidiária dentro da rede interorganizacional da EMN (Ghoshal, Bartlett 1990, Andersson, Forsgren, Pedersen 2001, Andersson, Forsgren, Holm 2002). O cerne do argumento é o de que uma UDP pode ter acesso a recursos específicos (leia-se, diferentes daqueles providenciados pela rede interorganizacional da EMN) via suas interações com organizações externas à EMN, isto é, por meio de clientes, fornecedores e institutos de pesquisa específicos, e disponibilizá-los para outras unidades da multinacional. Quando essas outras unidades dependem desses recursos, a subsidiária pode usá-los como “moeda de troca”

por outros recursos tais como ativos financeiros, conhecimento e tecnologia, ou, ainda, pelo reconhecimento formal, por parte da matriz, de que tal subsidiária tem um papel estratégico diferenciado para a EMN. Uma vez obtido este papel estratégico relevante dentro da multinacional, devem aumentar tanto o acesso a mais recursos quanto o poder de negociação da subsidiária frente a outras unidades das EMN. A multinacional pode até mesmo ficar obrigada a transferir recursos para a subsidiária a fim de equiparar a estrutura da rede de parceiros externos desta última (Ghoshal, Bartlett 1990, p. 613). Em decorrência disso, uma subsidiária com um papel estratégico relevante está em uma posição favorável para desenvolver ainda mais suas capacidades tecnológicas. Com base nesse raciocínio, são propostas as seguintes hipóteses:

**H 14: A frequência de subcontratação realizada pela UDP focal é positivamente associada à (inter)dependência entre a UDP focal e outras unidades da EMN.**

**H 15: A intensidade de cooperação realizada pela UDP focal é positivamente associada à (inter)dependência entre a UDP focal e outras unidades da EMN.**

Uma hipótese complementar às relações indiretas entre interação com parceiros locais e o papel estratégico via interdependência ou frequência de DP internamente realizada são, de um lado, as relações diretas entre as duas formas de interação (subcontratação e cooperação) e, de outro lado, o papel estratégico.

**H 16: A frequência de subcontratação realizada pela UDP focal é positivamente associada ao desenvolvimento de novos produtos para mercados externos pela UDP focal.**

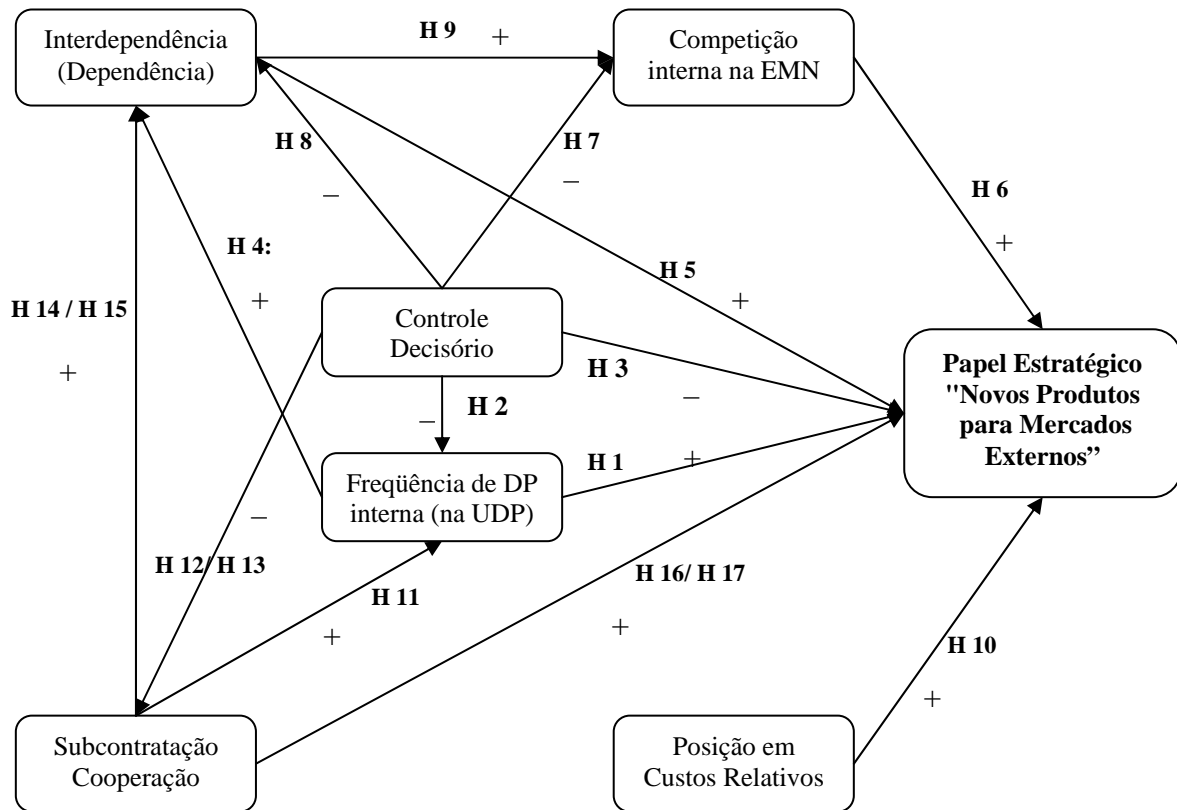
**H 17: A intensidade de cooperação realizada pela UDP focal é positivamente associada ao desenvolvimento de novos produtos para mercados externos pela UDP focal.**

As hipóteses derivadas do modelo teórico e conceitual constituem a estrutura do modelo conceitual desta pesquisa.

#### **4.5 Síntese do modelo conceitual**

O modelo representado na Figura 4 resume as hipóteses apresentadas neste capítulo e identifica os principais conceitos a serem operacionalizados na próxima etapa. Como é possível apreciar com base na figura abaixo, a principal variável endógena (ou dependente) é o papel estratégico, enquanto a principal variável exógena do modelo é o controle decisório exercido pela matriz. Vale mencionar que este modelo provavelmente também explica papéis

estratégicos “opostos” ao desenvolvimento de “novos produtos para o mercado global”, isto é, o “adaptador local” ou o “inovador local”, se os sinais (+/-) forem invertidos.



**Figura 4 - Proposta de um modelo conceitual para a explicação de papéis estratégicos em DP**

Num primeiro olhar, a quantidade de hipóteses parece ser alta, mas para um estudo que busca explorar, pela primeira vez, a existência de relações entre variáveis que possam explicar papéis estratégicos a quantidade é apropriada e segue os parâmetros convencionais deste tipo de metodologia<sup>34</sup>. Essa é uma das principais diferenças frente a estudos confirmatórios, geralmente usados para um conjunto de relações (hipóteses) pré-selecionadas com base em estudos precedentes.

<sup>34</sup> Vários estudos que adotaram uma metodologia semelhante utilizaram mais do que dez hipóteses e foram publicados em artigos científicos (por exemplo, Birkinshaw, Morrison, Hulland, 1995; Birkinshaw, Hood e Jonsson, 1998; Chatelin, Vinzi, Tennenhaus, 2002).

# **Capítulo 5**

## **Método**

## 5 Método

Na primeira seção deste capítulo, são feitos alguns comentários sobre a natureza da pesquisa. O foco da segunda seção é o método *survey* e a operacionalização dos conceitos apresentados no capítulo 4. Como esta *survey* foi administrada pela Internet, segue uma discussão sobre os aspectos metodológicos que a diferenciam de outros tipos de levantamentos de dados em grande escala. A última seção apresenta as técnicas de análise de dados. A figura abaixo mostra as principais etapas da pesquisa.

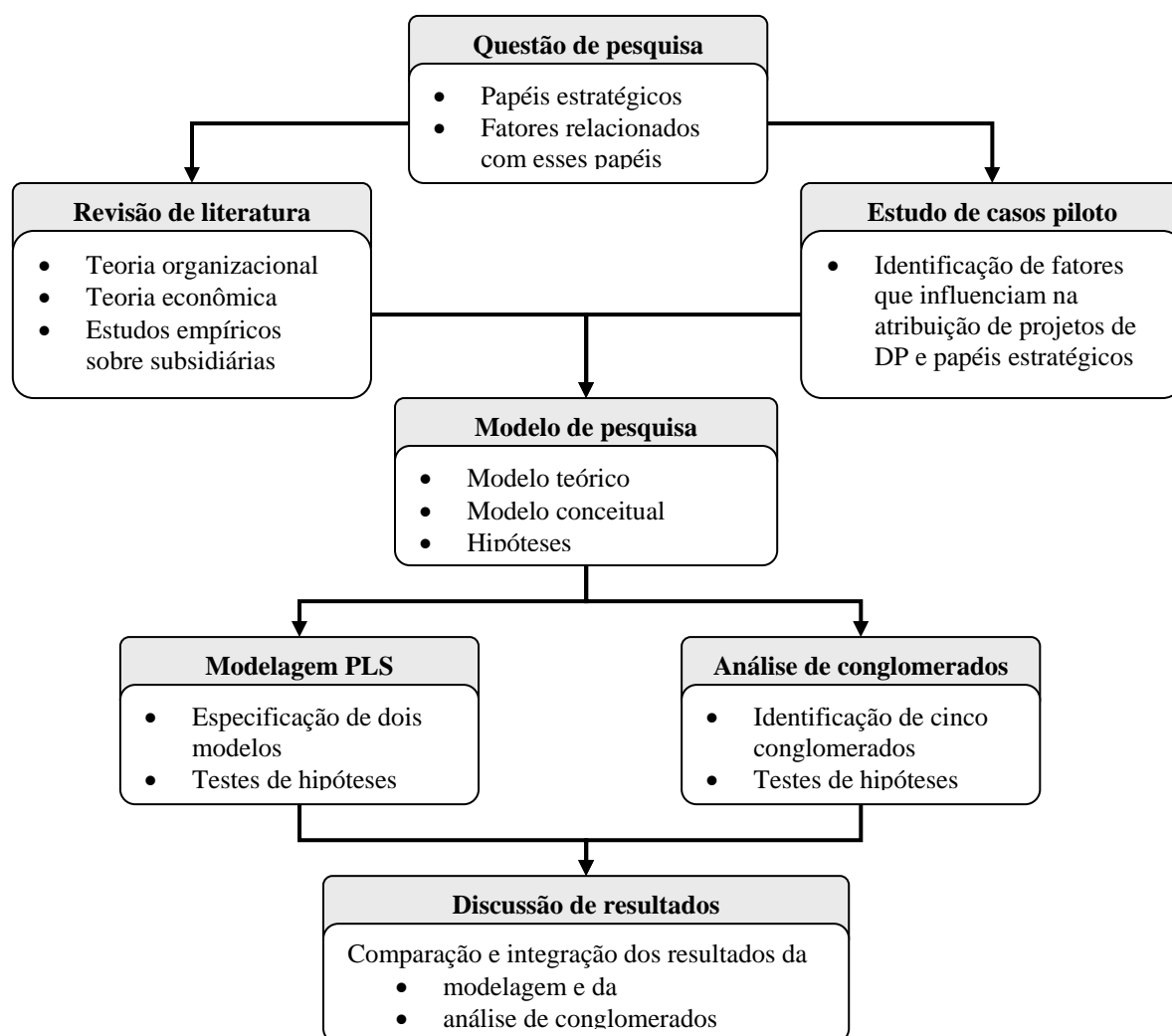


Figura 5 – Esquema da pesquisa

## 5.1 Abordagem geral da pesquisa

O papel estratégico em desenvolvimento de produto (DP) de uma subsidiária em uma empresa multinacional é um conceito analítico essencial. Entretanto, não se sabe quais são os papéis estratégicos em DP atribuídos às subsidiárias localizadas em um país de industrialização recente como o Brasil e quais os principais fatores associados à definição desses papéis. Do ponto-de-vista teórico, ainda é incipiente o conhecimento para definir se a atribuição de papéis estratégicos pela matriz segue uma abordagem organizacional ou econômica ou uma combinação entre estas duas.

Esta pesquisa combina um caráter explicativo com aspectos exploratórios e descritivos. É exploratória porque foram desenvolvidos novos construtos para a pesquisa *survey* aplicada em subsidiárias de multinacionais, principalmente com o fim de captar o papel estratégico, o processo de DP e o modo de coordenação “competição interna”. A obtenção dos primeiros dados em relação a esses construtos serve para refiná-los ou aprimorá-los e é uma contribuição esperada para subsidiar futuras pesquisas sobre o assunto. Além do benefício metodológico, uma pesquisa exploratória pode resultar, mediante a introdução de novos conceitos e construtos, em uma nova percepção sobre quais são os fatores associados aos papéis estratégicos. Esse caráter exploratório tem implicações para o uso de técnicas de análise de dados; essa é uma das razões pelas quais foram priorizadas técnicas adequadas para análises exploratórias (ver seções 5.4.1.1 e 5.4.2.1).

Esta pesquisa também é descritiva já que um dos objetivos é “identificar” grupos de papéis estratégicos em termos de projetos realizados e mercados atendidos. Uma outra característica descritiva da pesquisa é a identificação de associações entre os construtos, embora não se tenha a pretensão de fazer afirmações sobre a natureza (direção causal) dessas associações com base nos resultados da análise de dados.

Não obstante, se os resultados forem vistos tendo como pano de fundo a construção teórica do capítulo 3, podem ser derivadas interpretações dos dados, os quais poderiam dar sustentação a afirmações sobre as direções causais das relações entre os construtos. Dessa forma, pode-se dizer que a pesquisa possui características explicativas.

Do ponto-de-vista paradigmático, esta pesquisa tem seus alicerces no positivismo sociológico. Servindo-se da tipologia de Burrell e Morgan (1979) como marco de referência, o positivismo sociológico se baseia na pressuposição de que os fatos observáveis são reais e sua existência precede a consciência de qualquer ser humano. As pesquisas que seguem esse



paradigma partem de problemas, buscam explicar o *status quo* e usam métodos provenientes das Ciências Naturais:

A abordagem funcionalista às Ciências Sociais tende a supor que o mundo social é composto de artefatos relativamente concretos e relações que podem ser identificadas, estudadas e mensuradas por meio de abordagens derivadas das Ciências Naturais (Burrell e Morgan, 1979, p. 26).

Em consoante com essa visão, a construção desta pesquisa pode ser vista em três etapas interligadas: a revisão de literatura, o estudo de casos exploratórios e a *survey*.

Dessas etapas, as duas primeiras foram conduzidas paralelamente, pois ambas contribuíram para a geração do modelo de pesquisa conforme apresentado no capítulo 4. Os estudos de caso exploratórios foram realizados com a finalidade de guiar a revisão de literatura, entender a lógica que rege as atividades de desenvolvimento de produtos nas subsidiárias e identificar lacunas ainda não explicadas pela literatura de ponta. Para tanto, foram visitadas, entre novembro de 2001 e outubro 2003, 25 subsidiárias, escolhidas por conveniência e localizadas em três unidades federais, Rio Grande do Sul, Paraná e São Paulo. As informações foram coletadas em entrevistas nos departamentos de P&D e de engenharia de produto, junto a gerentes e diretores, de forma aberta com base em um roteiro preestabelecido desenvolvido nos moldes de alguns conceitos teóricos. Tal roteiro abrange tópicos como natureza e foco das atividades de P&D, razões pelas quais a subsidiária realiza P&D no Brasil, divisão de trabalho com outros centros de P&D da multinacional, relação subsidiária–matriz, cooperações com parceiros locais e internacionais, grau de instrução dos funcionários, infra-estrutura disponível e importância de incentivos, entre outros.

Além de servir como ponto de partida para uma *survey*, alguns dos casos, originalmente exploratórios, foram “enriquecidos” ao longo do período e convertidos em estudos de casos com propriedades adicionais - as de contextualização e validação de alguns dos resultados da *survey*. O uso de múltiplos métodos é recomendado principalmente para incrementar o entendimento e a validade de estudos exploratórios e explicativos, posto que cada método capta apenas uma perspectiva parcial da realidade. Além disso, o uso de múltiplos métodos permite a triangulação dos resultados de pesquisa e facilita a sua interpretação, principalmente quando houver explicações alternativas (Pinsonneault e Kraemer, 1993, p. 84, 88 e 97).

Para Jick (1979), a combinação de dois métodos somente é adequada quando as debilidades em cada um dos métodos forem contrabalançadas pelas vantagens de outro. Wong (2002) aponta que cada um dos diferentes métodos usados também deve ser direcionado à mesma questão de pesquisa. Além disso, as divergências entre os resultados de dois métodos

distintos podem gerar oportunidades para novas explicações, identificação de variáveis até então desconsideradas e, portanto, servir para avançar na busca de contribuições teóricas. No entanto, Jick (1979, p. 609) adverte que “a triangulação não deve ser usada para legitimar um método dominante”, preferido pelo pesquisador. Embora o método da *survey* pareça ser dominante no presente estudo, apenas uma pequena parte das cerca de 35 entrevistas pessoais realizadas ao longo desta pesquisa é apresentada nessa tese de forma completa (ver seção 6.4.5).

## 5.2 Survey

Esta seção apresenta os principais elementos da *survey*, a definição dos construtos, sua operacionalização por meio de indicadores, a escolha da unidade de análise, as características da população e a forma de amostragem. A opção pelo método *survey* é justificada pelos objetivos desta pesquisa, especificamente o objetivo de identificar grupos estratégicos e relações entre variáveis por meio de testes de hipóteses e pela especificação de um modelo estrutural.

### 5.2.1 Conceitos, construtos e indicadores

Para Kerlinger (1980, p. 45), um conceito é uma generalização abstrata de fatos particulares e um construto é um conceito conscientemente inventado e adotado para finalidades científicas. Um dos principais desafios de pesquisa consiste na operacionalização dos conceitos, ou seja, na tradução de conceitos em construtos e destes em indicadores<sup>35</sup>. Um construto deve ser medido com a utilização de vários indicadores para aumentar a confiabilidade do mesmo (Churchill, 1979). Além de usar construtos com vários itens (“*multi item*”), se buscou usar indicadores objetivos para a maioria das questões.

#### 5.2.1.1 Atividades de DP na subsidiária

O construto “processo de DP” representa as atividades tecnológicas de fato realizadas na área de DP, pois o respondente é solicitado a indicar se e em que medida sua UDP realmente efetua os diferentes estágios de processo de DP.

Embora existam diferentes formas de conceitualizar o processo de DP (ver, por exemplo, Clark e Fujimoto, 1990; Wheelwright e Clark, 1992), é consenso de que seu âmbito consiste em três elementos: o desenho, o protótipo e o teste do protótipo. Sendo que, em

---

<sup>35</sup> Em geral, foram utilizadas as recomendações de Hernández Sampieri (1999).

algumas pesquisas, são acrescentados ainda o desenvolvimento do conceito de produto, o planejamento do produto, o desenvolvimento do processo de produção e a realização de pesquisa básica ou aplicada. Contudo, vale lembrar que a abrangência do processo de DP depende das características da empresa e do produto desenvolvido. Por exemplo, atividades de pesquisa científica são pouco relevantes para produtos maduros, mas são essenciais para a criação de inovações revolucionárias. Para captar essa diversidade, neste estudo empírico são consideradas seis atividades do processo, o que facilita obter uma visão mais ampla das atividades inovadoras.

<b>Construto</b>	<b>Indicadores</b>	<b>No.</b>	<b>Escala</b>	<b>Embasamento</b>
Frequência de realização das atividades do processo de DP pela UDP focal	Pesquisa básica ou pesquisa aplicada	22	Escala Likert de 5 itens: “1” (nunca) “2” “3” “4” “5” (sempre)	Clark e Fujimoto (1990), Wheelright e Clark (1992)
	Definição dos conceitos de novos produtos	23		
	Desenho de novos produtos	24		
	Prototipagem de novos produtos	25		
	Testes dos protótipos	26		
	Desenvolvimento do processo de produção para novos produtos	27		

#### **Quadro 5 – Processo de desenvolvimento de produto**

O quadro acima e os que seguem nesta seção apresentam, além do nome do construto, os nomes e os números dos indicadores, a escala de mensuração e o embasamento conceitual. Os nomes dos construtos correspondem aos nomes dos conceitos usados no capítulo 4. Os números dos indicadores correspondem aos números das questões do questionário (ver

Anexo A – Questionário). Aqui os indicadores não são apresentados de forma sucessiva como no questionário, mas de acordo com os blocos temáticos. A frequência de realização das atividades é medida com o uso de uma escala Likert de “1” (nunca) a “5” (sempre).

### 5.2.1.2 O papel estratégico em DP

Conforme mencionado na seção 4.1, aqui são apresentados os construtos e os indicadores nos quais se baseiam os papéis estratégicos tratados nesta pesquisa - o papel estratégico em termos de projetos v. mercados e o papel estratégico em termos de encomendas feitas por outras unidades da multinacional para a unidade focal.

#### 5.2.1.2.1 *Papel estratégico em termos de projetos v. mercados*

Tendo em vista a possibilidade de que a avaliação do papel da subsidiária pelos entrevistados apresente “lacunas de percepção” e, em consequência, gere uma superestimação do verdadeiro papel estratégico da subsidiária (Birkinshaw, Holm, Thilenius, Arvidsson, 2000), foram privilegiadas questões objetivas e indiretas sobre a distribuição percentual das atividades da UDP. Com base nessa distribuição, foram derivados os papéis estratégicos.

Construto	Indicadores	No.	Escala	Embasamento
Importância do tipo de projeto	Adaptação de produtos desenvolvidos no exterior	8	Percentagens de 0 % a 100 %	Seção 4.1, Lall (1992)
	Melhoria significativa e sistemática de produtos desenvolvidos no exterior	9		
	Criação de produtos totalmente novos	10		
	Outras atividades (a serem especificadas)	11		-

#### Quadro 6 – Tipo de projetos de DP

De acordo com o exposto na seção 4.1, o papel estratégico em desenvolvimento de produto é definido por duas dimensões: o tipo de projeto de DP e os mercados para os quais a UDP realiza esses projetos. Foi perguntado aos entrevistados como são distribuídos os projetos e os mercados em escalas de 0% a 100%. O uso desta escala de 100 deve permitir um maior nível de precisão do que escalas mais simples, apesar de se tratar de estimativas.

A diferenciação do tipo de projeto em quatro categorias – adaptação, melhoria, novos produtos e outras atividades (ver Quadro 6) – foi a segunda ferramenta usada para limitar as possibilidades de superestimação do papel estratégico, pois o respondente foi solicitado a considerar várias outras categorias antes da categoria “criação de produtos totalmente novos”, a qual provavelmente seja a mais discriminante entre as atividades.

No questionário (ver anexo A), a variável “importância do tipo de mercado” (Quadro 7) está associada a cada um dos primeiros três tipos de projetos, ou seja, tanto para projetos de

adaptação quanto para projetos de melhoria ou novos produtos, e tem por objetivo obter dados referentes aos mercados de destino.

Construto	Indicadores	No.	Escala	Embasamento
Importância do tipo de mercado para cada projeto	Mercado brasileiro	13, 16, 19	Percentagens de 0 % a 100 %	Seção 4.1, Nobel e Birkinshaw (1998)
	Mercado de países emergentes (ex.: China, México, países árabes, etc.)	14, 17, 20		
	Mercado de países industrializados (ex.: Europa, EUA, Japão, etc.)	15, 18, 21		

**Quadro 7 – Mercados atendidos por cada tipo de projeto**

#### 5.2.1.2.2 *Papel estratégico em termos de encomendas feitas por outras unidades da EMN para a UDP focal*

Algumas unidades da empresa multinacional localizadas no exterior encomendam atividades do processo de desenvolvimento de produto à UDP localizada no Brasil, como a realização de pesquisas científicas, testes ou o desenvolvimento de produtos completos. Acredita-se que o levantamento dessas encomendas, possibilita captar uma dimensão adicional do papel estratégico em DP: as contribuições parciais de uma UDP para as atividades inovadoras da empresa multinacional.

Construto	Indicadores	No.	Escala	Embasamento
Atividades do processo encomendadas à UDP focal por outras unidades da multinacional (matriz / subsidiária) localizadas no exterior	Pesquisa básica ou pesquisa aplicada	28	Escala Likert de 5 itens: “1” (nunca) “2” “3” “4” “5” (sempre)	Seção 4.1, Clark e Fujimoto (1990) Wheelright e Clark (1992)
	Definição dos conceitos de novos produtos	29		
	Desenho de novos produtos	30		
	Prototipagem de novos produtos	31		
	Testes dos protótipos	32		
	Desenvolvimento do processo de produção para novos produtos	33		

**Quadro 8 – Encomendas à UDP brasileira**

Embora geralmente negligenciadas em pesquisas, essas contribuições parciais podem captar o *offshoring* na área de DP sem que isso implique papéis estratégicos mais destacados, tais como centros de excelência e mandatos mundiais. Uma segunda razão para a inclusão do construto “encomendas para a UDP focal” está relacionada com a evolução dos papéis estratégicos. Para Paterson e Brock (2002, p. 147), “enquanto há um amplo consenso na literatura sobre a existência de centros de excelência e sua natureza positiva (...), ela diz pouco sobre por que e como eles emergem”. Dando conta das contribuições parciais das UDPs para as atividades inovadoras da EMN, seria possível identificar diferentes estágios de contribuição para projetos globais da EMN. Finalmente, o construto permite identificar em que medida uma UDP com o “papel estratégico de desenvolvimento de novos produtos para

mercados externos” direciona suas atividades de DP para “clientes internos“ (dentro da EMN) e em que medida as direciona para clientes externos à EMN.

### 5.2.1.3 Os modos de coordenação em DP

De acordo com o modelo conceitual (ver seção 4.2), a seguir serão apresentados os construtos “controle decisório”, “dependência” e “interdependência” e “competição interna”.

#### 5.2.1.3.1 Controle decisório

O construto “controle decisório”, também chamado de “autonomia”, é um dos mais divulgados em pesquisas sobre subsidiárias de empresas multinacionais (ex. Ghoshal e Bartlett, 1988; Birkinshaw e Morrison, 1995; Taggart, 1997; Gupta e Govindarajan, 1994 e 2000; Zahra, Darwadkar e George, 2000). Seguindo o conceito discutido na seção 4.2.1, o construto “controle decisório” é operacionalizado com o uso de sete indicadores concernentes a decisões a serem tomadas na área de desenvolvimento de produto.

Enfocando exclusivamente decisões na área de DP, a presente forma de operacionalização se inspira principalmente nos trabalhos de Nobel e Birkinshaw (1998), bem como nos de Anderson e Forsgren (1996), e busca captar o controle exercido pela matriz em relação à tomada de decisão para iniciar projetos, seja de adaptação, seja de novos produtos, assim como a margem de manobra da UDP para se capacitar tecnologicamente, seja por meio da definição do orçamento para DP, seja por meio de parcerias com organizações externas.

Construto	Indicadores	No.	Escala	Embasamento
Controle decisório exercido pela matriz na área de desenvolvimento de produto	Decisões referentes à adaptação de produtos desenvolvidos no exterior para o mercado brasileiro	41	Escala Likert de 5 itens: “1” (a matriz decide sozinha) “2” “3” “4” “5” (esta subsidiária decide sozinha)	Seção 4.2.1  Nobel e Birkinshaw, (1998); Anderson e Forsgren (1996); Ghoshal e Bartlett (1988)
	Decisões referentes ao início de novos projetos de desenvolvimento de produto para o mercado brasileiro	42		
	Decisões referentes ao início de novos projetos de desenvolvimento de produto para o mercado internacional	43		
	Decisões referentes ao lançamento de novos produtos no mercado brasileiro	44		
	Decisões referentes ao lançamento de novos produtos no mercado internacional	45		
	Definição do orçamento da UDP brasileira para desenvolvimento de produtos	46		
	Decisões referentes à realização de acordos com empresas, universidades e/ou institutos de pesquisa para desenvolvimento de produtos	47		

**Quadro 9 – Autonomia de decisão na área de DP**

A escala usada é inspirada na literatura sobre autonomia e distingue diferentes níveis de controle decisório. Por exemplo, Fischer e Behrman (1979) propõem uma tipologia com quatro níveis de controle: a centralização absoluta da tomada de decisão na matriz, a centralização participativa, a liberdade supervisionada e a liberdade absoluta da subsidiária.

### 5.2.1.3.2 Dependência e interdependência

A operacionalização de conceitos relacionados com “dependência”, “interdependência” e “poder organizacional” é problemática, já que poucas pessoas tendem a admitir que possuem poder ou que outras são delas dependentes. Nas palavras de Morgan (1995, p.188),

Um dos aspectos mais surpreendentes que se descobre conversando com os membros de uma organização é que dificilmente alguém admite que tenha algum tipo de poder real. Até mesmo os principais executivos dizem com frequência que possuem poucas opções significativas na tomada de decisão e que o poder que exercem é mais aparente do que real.

Conseqüentemente, não seria adequado perguntar diretamente aos gerentes da área de DP sobre sua posição de poder relativamente a outras unidades da empresa multinacional; optou-se, então, por uma forma indireta para aproximar a posição da UDP brasileira dentro da multinacional.

Construto	Indicadores	No.	Escala	Embasamento
Dependência / interdependência dos resultados de desenvolvimento de produto	A matriz depende dos resultados de DP da UDP brasileira	48	Escala Likert de 5 itens: “1” (Discordo totalmente) “2” “3” “4” “5” (Concordo totalmente)	Seção 4.2.2 Pfeffer e Salancik (1978) Indicadores adaptados a partir de Astley e Zajac (1990, p. 498)
	A UDP brasileira depende dos resultados de DP da matriz	49		
	Outras subsidiárias na América Latina dependem dos resultados de DP da UDP brasileira	50		
	A UDP brasileira depende dos resultados de DP de outras subsidiárias na América Latina	51		
	Outras subsidiárias fora da América Latina dependem dos resultados de DP da UDP brasileira	52		
	A UDP brasileira depende dos resultados de DP de outras subsidiárias fora da América Latina	53		

**Quadro 10 – Interdependência**

Desse modo, os construtos “dependência” e “interdependência em DP” foram operacionalizados mediante seis indicadores que buscam capturar a forma como a UDP está inserida (ou não) na rede interorganizacional das unidades da empresa multinacional. Para tanto, foi solicitado ao respondente indicar em que medida a matriz, outras subsidiárias na América Latina e outras subsidiárias fora da América Latina dependem dos resultados de DP da UDP brasileira e vice-versa. Essa forma de operacionalização está em consonância com o conceito da interdependência no processo de trabalho, preconizado por Astley e Zajac (1990).

Além disto, este construto também está em conformidade com a idéia de que a posse de recursos tangíveis ou intangíveis na UDP pode implicar em dependências unilaterais entre as diversas unidades da multinacional, já que a realização de um projeto de DP pressupõe a existência prévia desses recursos na UDP (ver seção 3.1).

### 5.2.1.3.3 *Competição interna*

Os mecanismos e os critérios para a atribuição de projetos focam principalmente a seguinte questão: em que medida existe competição entre as UDPs da multinacional, ou seja, a formação de um mecanismo que emule um mercado interno. Alguns dos indicadores do construto foram adaptados a partir do estudo de Birkinshaw e Fey (2000), mas é importante notar que a técnica de levantamento de dados aplicada por esses autores foi fundamentalmente diferente (estudo exploratório de cinco casos em entrevistas pessoais) de uma *survey* auto-aplicável de grande escala. Por esse motivo, os indicadores tiveram de ser modificados. Ademais, em função da notória falta de pesquisas de grande escala que levem em conta o conceito da “competição interna”, não se sabe se o conceito abarca dimensões distintas.

<b>Construto</b>	<b>Indicadores</b>	<b>No.</b>	<b>Escala</b>	<b>Embasamento</b>
Mecanismos para a alocação de projetos de DP	Um projeto de DP poderia ser realizado por outras unidades no exterior.	54	Escala Likert de 5 itens: “1” (Discordo totalmente) “2” “3” “4” “5” (Concordo totalmente)	Seção 4.2.3  Os indicadores 54, 57, 58, 59 são adaptados de Birkinshaw e Fey (2000)
	Há competição com as unidades localizadas no exterior pela alocação de novos projetos de DP.	55		
	Com respeito às atividades de DP, as relações entre as unidades localizadas em diferentes países são cooperativas.	56		
	Projetos de DP são alocados mediante um tipo de leilão entre as unidades localizadas em diferentes países.	57		
	Sua unidade vende serviços de DP para outras unidades localizadas no exterior.	58		
Critérios para a alocação de projetos de DP “A alocação de projetos de DP é determinada em função...”	... da localização de laboratórios e equipamentos.	59		
	... do custos de DP.	60		
	... do tamanho do mercado.	61		
	... da qualidade dos produtos desenvolvidos.	62		

#### **Quadro 11 – Mecanismos e critérios para a atribuição de projetos em DP**

O indicador (54) diz respeito à medida pela qual os recursos tangíveis ou intangíveis das UDPs da multinacional estão duplicados e, em caso de forte duplicação, projetos de DP podem ser deslocados de uma UDP para uma outra sem incorrer em maiores investimentos adicionais. O indicador (59) complementa o anterior pois busca auferir a importância de



laboratórios e equipamentos específicos para a atribuição de projetos de DP, sendo que uma alta importância limitaria as possibilidades de deslocar projetos de DP de uma UDP para uma outra. O indicador “cooperação” (56) constitui o contraponto em relação àquele chamado “competição” (55). Os indicadores custo (60) e qualidade (62) também se complementam, pois, quando houver uma forte duplicação de recursos, ambos critérios podem ser determinantes quando da atribuição de projetos. Os indicadores (55), (57), (58), (60) e (62) foram desenvolvidos para descobrir em que medida existe um mecanismo semelhante ao de mercado para a alocação de projetos entre as unidades da multinacional. O item (58), “sua unidade vende serviços de DP para outras unidades localizadas no exterior”, visa apurar se existem, na empresa multinacional, relações de compra-venda por meio das quais a UDP gere receitas. Em EMNs sem esse mecanismo, as UDPs ou não realizariam vendas para outras unidades ou os serviços tecnológicos encomendados por outras unidades não seriam remunerados diretamente, mas, provavelmente, mediante alocações gerais periódicas (ex.: uma vez por ano) de recursos pela matriz. No último caso, o modo de coordenação tenderia a se aproximar ou da hierarquia ou da rede interorganizacional. Finalmente, o item 61 (a importância do tamanho do mercado para a alocação de projetos) não faz parte do construto “competição interna” e foi introduzido com a finalidade de ser um ponto de referência que permita ao entrevistado a comparação da importância das respostas.

#### 5.2.1.4 Posição em custos de DP

De acordo com o exposto na seção 4.3, os custos de DP são focados a partir da seguinte questão: a UDP focal se encontra em uma posição de custos mais ou menos vantajosa do que outras UDPs localizadas no exterior? Para tanto, foram combinados cinco indicadores: a percepção do respondente sobre a posição relativa (63), questões objetivas que perguntam sobre o número de UDPs no exterior com custos inferiores (65), superiores (66) ou idênticos (67) e, finalmente, a influência de incentivos para custear as atividades de DP (68). Sob essa ótica, a UDP brasileira encontrar-se-á em uma posição de custos competitiva se o número de UDPs localizadas no exterior com custos superiores for alto e o número de UDPs localizadas no exterior com custos inferiores ou idênticos for baixo.

Construto	Indicadores	No.	Escala	Embasamento
Custo relativo das atividades de DP	Avaliação do custo de DP da UDP brasileira em comparação com outras unidades no exterior.	63	“1” (Muito menos competitivo) ... “5” (Muito mais competitivo)	Seções 3.2 e 4.3

	Número de UDPs localizadas no exterior com custo inferior ao da UDP brasileira.	65	“nenhum”, “uma”, “duas”, “três”, “quatro ou mais”	
	Número de UDPs localizadas no exterior com custo superior ao da UDP brasileira.	66		
	Número de UDPs localizadas no exterior com custo idêntico ao da UDP brasileira.	67		
	Influência de incentivos e programas governamentais para custear as atividades de DP.	68	“1” (Muito alta) ... “5” (Muito baixa)	

**Quadro 12 – Custos de DP**

### 5.2.1.5 Interações com parceiros locais

Seguindo o modelo conceitual (vide seção 4.4), serão apresentados os construtos “subcontratação” e “cooperação”, que representam as duas formas de interação entre a UDP focal e as organizações localizadas no país hospedeiro.

#### 5.2.1.5.1 Subcontratação

Em contraste com as relações de cooperação, relações de compra-e-venda dizem respeito a encomendas (ou à subcontratação) de algumas das atividades do processo de desenvolvimento de produto a empresas de serviços tecnológicos, institutos de pesquisa ou universidades no Brasil. O construto usado para esse fim é semelhante àqueles apresentados nas seções 5.2.1.1 e 5.2.1.2.2 e permite avaliar em que medida a UDP alavanca sua capacidade interna por meio da aquisição de capacidade externa, sendo que ambas definem a capacidade total da UDP.

Construto	Indicadores	No.	Escala	Embasamento
Subcontratação (Atividades do processo de DP encomendadas pela UDP brasileira a organizações externas localizadas no Brasil)	Pesquisa básica ou pesquisa aplicada	34	Escala Likert de 5 itens: “1” (nunca) “2” “3” “4” “5” (sempre)	Seção 4.4.1 Clark e Fujimoto (1990)
	Definição dos conceitos de novos produtos	35		
	Desenho de novos produtos	36		
	Prototipagem de novos produtos	37		
	Testes dos protótipos	38		
	Desenvolvimento do processo de produção para novos produtos	39		

**Quadro 13 – Encomendas em DP a organizações externas no Brasil**

#### 5.2.1.5.2 Cooperação

Para fins de operacionalização, vale lembrar que o conceito “cooperação”, conforme apresentado na seção 4.4, diz respeito a relações de maior duração, troca de conhecimento e adaptação mútua, e que têm a adaptação da tecnologia de produto da empresa e a aprendizagem tecnológica como resultados essenciais. De acordo com o exposto na seção 4.4.2, serão levadas em conta relações de cooperação com três tipos de parceiros: clientes, fornecedores e universidades ou institutos de pesquisa.

A existência de relações de cooperação é medida por dois indicadores: a intensidade pela qual as relações com parceiros específicos influenciam a tecnologia de produtos e a intensidade pela qual essas relações contribuem para a geração de conhecimento na UDP brasileira. Esses indicadores estão baseados na premissa de que a absorção de conhecimento de parceiros requer relações intensas, com contatos frequentes e diretos para que o conhecimento possa ser identificado, avaliado e integrado na própria organização (Cohen e Levinthal, 1990).

As questões referentes a “modificações na tecnologia de produto” foram adaptadas de Anderson, Forsgren e Pedersen (2001) e correspondem à seguinte lógica: diferentemente de uma relação de compra-e-venda de produtos acabados e padronizados, relações de cooperação na área de desenvolvimento de produto implicam que parceiros tais como clientes, fornecedores ou institutos de pesquisa específicos dêem sugestões ou expressem exigências que podem conduzir a modificações nos produtos desenvolvidos pela UDP.

<b>Construto</b>	<b>Indicadores</b>	<b>No.</b>	<b>Escala</b>	<b>Embasamento</b>
Cooperação (Impacto das relações com determinados parceiros no aprendizado e na tecnologia de produto da UDP focal)	Modificações nos produtos desenvolvidos causadas por relações com clientes	69	Escala Likert de “1” (discordo totalmente) a “5” (concordo totalmente)	Seção 4.4.2  Anderson, Forsgren, Pedersen (2001)  Cohen e Levinthal (1990)
	Modificações nos produtos desenvolvidos causadas por relações com fornecedores	73		
	Modificações nos produtos desenvolvidos causadas por relações com institutos de pesquisa e / ou universidades	71		
	Geração de conhecimento tecnológico na UDP a partir de relações com determinados clientes	70		
	Geração de conhecimento tecnológico na UDP a partir de relações com determinados fornecedores	74		
	Geração de conhecimento tecnológico na UDP a partir de relações com determinados institutos de pesquisa e / ou universidades	72		

**Quadro 14 – Cooperação em DP**

Todavia, a forma de operacionalização aqui adotada vai além da usada por Anderson, Forsgren e Pedersen (2001) para operacionalizar o conceito de imbricamento tecnológico (“technological embeddedness”), ou seja, para medir também a geração de conhecimento percebida na UDP por meio de suas relações com parceiros. Supõe-se que os dois indicadores

possuam, conjuntamente, um considerável poder de discriminação em comparação com as relações de compra-e-venda.

### 5.2.1.6 Dados gerais

Os seguintes indicadores referentes à evolução de aspectos relacionados com as atividades de DP foram escolhidos a fim de verificar como têm evoluído UDPs com diferentes papéis estratégicos.

Construto	Indicadores	No.	Escala
Evolução das atividades de desenvolvimento de produto	Evolução do número de projetos nos últimos 3 anos	07	Escala Likert de 5 itens: “1” (diminuiu muito) “2” “3” “4” “5” (aumentou muito)
	Evolução dos gastos em DP nos últimos 3 anos	76	
	Evolução do faturamento bruto nos últimos 3 anos	79	
	Evolução do custo de DP da UDP brasileira em comparação com outras unidades no exterior.	64	

**Quadro 15 – Evolução das atividades de desenvolvimento de produto**

Os seguintes indicadores foram criados para analisar se há diferenças de acordo com o país de origem, a forma de entrar no mercado, o setor econômico, dentre outros.

Indicadores	No.	Tipo de variável
País de origem (matriz)	2	Categórica
Entrada no mercado (criação de nova empresa / aquisição)	3	Categórica
Setor econômico	4	Categórica
Início das atividades de DP na subsidiária	5	Contínua
Número de projetos realizados	6	Contínua
Número de funcionários em DP com dedicação exclusiva	77	Contínua
Número de doutores com dedicação exclusiva	78	Contínua

**Quadro 16 – Dados gerais**

### 5.2.2 Validade e fidedignidade

Em termos genéricos, o exame de validade pergunta se está sendo medido o que o pesquisador pretende medir, ou, dito de outra forma, a validade refere-se à relação entre conceito, construto e seus respectivos indicadores. Nas pesquisas em ciências sociais, três tipos de validade são de fundamental importância:

- a de conteúdo,
- a de construto e

- a preditiva, também chamada de validade relativa ao critério (Kerlinger, 1979) e semelhante à validade nomológica.

Uma outra classificação inclui a fidedignidade como um tipo de validade de construto e acrescenta, além dos mencionados, as validades discriminante e convergente (Venkatraman e Grant, 1986).

A comprovação da validade de conteúdo e da validade de construto, conforme descritas por Kerlinger (1980, p. 158), é fundamental para a preparação do questionário. Com a finalidade de testar a validade de conteúdo, o questionário foi revisado por vários pesquisadores da área de gestão da inovação e marketing que deram sugestões referente às formulações, às escalas, à pertinência de algumas questões, dentre outros. No que diz respeito à validade de construto, procedeu-se da seguinte maneira: na primeira etapa, a de estudo exploratório de casos, foram coletados dados secundários e primários, mediante visitas em 25 subsidiárias de empresas multinacionais. Na segunda etapa, diferentes versões do questionário foram encaminhadas para alguns dos entrevistados do estudo exploratório. As respostas desses questionários estruturados foram comparadas com os dados obtidos nas entrevistas diretas. Quando foram descobertas diferenças entre eles, o respondente foi contatado com a finalidade de obter esclarecimentos e informações adicionais, bem como de facilitar a identificação das razões dessas diferenças. Com base nessa análise, o questionário foi modificado e, na seqüência, foram realizadas mais rodadas de testes. Além disso, tais oportunidades foram aproveitadas para conduzir testes de funcionamento técnico do questionário (ver seção 5.3).

A fidedignidade e a validade preditiva são examinadas na seção análise de dados.

### **5.2.3 Unidade de análise, amostra e população**

Esta pesquisa tem como unidade de análise unidades de desenvolvimento de produto (UDPs) em subsidiárias de empresas multinacionais estrangeiras localizadas no Brasil. Elas são caracterizadas pelos seguintes critérios:

- o capital da subsidiária inteiramente (100%) de origem estrangeira;
- as UDPs realizam atividades inovadoras de forma contínua, tais como adaptação, melhoria ou desenvolvimento de novos produtos;
- tais atividades inovadoras tratam de produtos físicos; serviços foram excluídos;
- nos casos em que o respondente fosse responsável por várias linhas de produto, foi solicitado a ele que limitasse suas respostas à linha mais importante para a subsidiária na qual trabalha (ver questão 4 no questionário);

A escolha desta unidade de análise justifica-se porque as características das UDPs podem variar bastante de uma divisão de negócios ou mesmo de uma linha de produtos para outra, mesmo que concentradas em uma mesma subsidiária. Por exemplo, uma unidade que desenvolve centrais nucleares provavelmente não atua da mesma forma que uma unidade que desenvolve celulares, ainda que ambas pertençam à mesma empresa multinacional.

Neste sentido, esta pesquisa distingue-se consideravelmente de trabalhos anteriores que adotaram como unidade de análise a subsidiária inteira, sem considerar as diferenças nas capacidades tecnológicas e nos papéis estratégicos entre unidades de negócios e, até mesmo, (famílias de) produtos. Esta definição diferenciada de UDP segue a orientação de Birkinshaw e Morrison (1995: p. 750), segundo os quais “pesquisas precisam focalizar [unidades de análise] abaixo do nível da subsidiária, de preferência, em uma única função de agregação de valor, como a operação manufatureira ou um grupo de produto”.

É difícil definir a população das unidades de desenvolvimento de produto em empresas multinacionais estrangeiras localizadas no Brasil, pois não se sabe quantas UDPs cada uma das subsidiárias contém. Da mesma forma, não se sabe ao certo quantas subsidiárias de empresas multinacionais realizam alguma atividade de desenvolvimento de produto no Brasil. E, se a população não estiver claramente definida, não é possível calcular uma amostra representativa e probabilística que permita, por meio da análise de dados, inferir os resultados da amostra para as características da população. Mais do que isto, é preciso notar que a obtenção de uma grande quantidade de respostas não resolve esse problema (Dillman e Bowker, 2001).

Todavia, no que concerne esse problema, Kerlinger (1980, p. 90) aponta que a diferença entre população e amostra “é às vezes arbitrária, uma questão de definição. Isso acontece particularmente na pesquisa comportamental porque, freqüentemente, as populações são inacessíveis (...) e as amostras podem ser tratadas como populações para propósitos de pesquisa”. Sob esse ponto-de-vista, a realização de uma *survey* de grande escala é um caminho adequado para poder explorar fenômenos organizacionais<sup>36</sup>.

Quanto aos respondentes da pesquisa, é sabido que existem duas abordagens. A primeira consiste em coletar uma resposta por unidade de análise que será dada pelo

---

<sup>36</sup> “In such cases, the researcher must ensure that the sample represents the population from which it was drawn, *which is currently difficult to achieve with Internet surveys*. Furthermore, *representativeness* of the sample *will not constitute a major problem* to the extent organizational researchers seek survey information for gaining initial insights into organizational phenomena. Finally, note that organizational research has traditionally relied on designs that are vulnerable to sample selection bias; hence, a *strict application of the representativeness issue will mean ruling out a vast portion of fruitful organizational research*” (Simsek e Veiga, 2001, p.222).

informante-chave, e a segunda, em entrevistar vários informantes por unidade de análise, consolidando as respostas por meio do cálculo de médias (Venkatraman e Grant, 1986, p. 82). Por razões de praticidade, na presente pesquisa optou-se pela primeira abordagem, embora esta apresente a desvantagem de que “nenhum único executivo, mesmo o diretor-geral, pode fazer julgamentos precisos referente a um espectro amplo de conceitos organizacionais” (Phillips, 1981 *apud* Venkataraman e Grant, 1986).

Entre abril e julho 2004, foram contatadas 270 unidades de desenvolvimento de produto em subsidiárias de empresas multinacionais no Brasil. Desse total, 146 responderam ao questionário enviado, o que equivale a uma taxa de resposta de 53%.

### 5.3 Survey pela Internet – Características operacionais

*Surveys* pela Internet desfrutam de crescente popularidade desde a metade da década dos anos 1990, pois, em comparação com entrevistas pessoais, por telefone ou por correio convencional, são uma alternativa considerada econômica, rápida e flexível para realizar pesquisas em grande escala. No entanto, a novidade das tecnologias usadas e sua contínua evolução desafiam metodologias concebidas para *surveys* convencionais pois em pesquisas realizadas pela Internet surgem novas dificuldades com implicações para a taxa de resposta e para a confiabilidade dos resultados. Por essas razões, será detalhada a justificativa do uso da *survey* pela Internet, comparando suas vantagens e desvantagens e apresentando o procedimento geral da pesquisa, as possíveis fontes de erro e as medidas tomadas para evitá-las ou reduzi-las. Para isso, foram utilizadas contribuições de duas vertentes da pesquisa metodológica em relação a *surveys* pela Internet: a vertente sociológica, que enfatiza a importância do desenho do questionário, e a vertente psicológica, que foca as características pessoais dos respondentes.

#### 5.3.1 Justificativa pela escolha do método de *survey* pela Internet

A escolha da *survey* pela Internet pode ser justificada em função de suas vantagens operacionais e metodológicas, como as que seguem:

- **Economia de recursos.** Comparado com entrevistas pessoais ou *surveys* por correio ou telefone, o custo marginal de aplicar mais um questionário independentemente da localização do respondente é considerado pequeno. No entanto, no caso desta pesquisa, foi imprescindível realizar contatos telefônicos intensivos para convencer os respondentes a participar, para esclarecer dúvidas e resolver problemas técnicos, o que reduziu a economia de recursos.

- **Processamento de dados.** Como não é necessário digitar respostas de questionários como em *surveys* por correio ou entrevistas pessoais, o tempo de processamento de dados e a possibilidade de eventuais erros de digitação são reduzidos.
- **Auto-aplicação.** Frente a *surveys* por telefone ou entrevistas pessoais, questionários auto-aplicáveis dão igual importância para todas as categorias de respostas (Dillman, 2002, p. 18). Todavia, questionários auto-aplicáveis em papel possuem uma vantagem frente a questionários auto-aplicáveis em formulários eletrônicos: o respondente só marca uma resposta quando está totalmente seguro, devido à dificuldade de fazer correções; esse efeito, que pode aumentar a confiabilidade do instrumento de pesquisa, não ocorre nas *surveys* pela Internet (Dillman, 2002, p. 25). Para reduzir o problema, na presente pesquisa foi oferecido um incentivo, um relatório executivo com resultados da análise, cujo benefício seria nulo se as respostas dos respondentes não fossem bem pensadas.
- Além disso, o anonimato vai de moderado a alto, pois não foi solicitado ao respondente que se identificasse. Conseqüentemente, a tendência de dar respostas socialmente aceitáveis (“convivência social”) é reduzida pela falta do contato direto e pessoal com o pesquisador; pelas mesmas razões, a possibilidade de obter informações mais sensíveis também é alta (Malhotra, 2001), o que é especialmente importante em uma pesquisa sobre pesquisa e desenvolvimento de produto em empresas, uma área eminentemente estratégica.

Resumindo, as vantagens parecem superar as desvantagens da *survey* pela Internet, principalmente quando as unidades de pesquisa estão localizadas no país inteiro e quando as informações podem ser consideradas sensíveis pelos respondentes.

### 5.3.2 Fontes de erros e suas possíveis soluções

Com a finalidade de reduzir eventuais erros na aplicação do questionário, foi necessário testar seu funcionamento técnico em diferentes ambientes (universidade, empresas, conexões de Internet particulares), bem como as reações dos respondentes a seus estímulos visuais. Tais testes foram realizados com oito funcionários de empresas, três professores do programa de pós-graduação e dez alunos de graduação e pós-graduação.

De acordo com Dillman e Bowker (2001), é importante levar em consideração quatro fontes de erros em uma *survey* pela Internet: o erro de cobertura, o erro de amostragem, o erro de medição e o erro de não-resposta.



### 5.3.2.1 Erro de cobertura

Quando a probabilidade de que algumas observações sejam incluídas na amostra for diferente de zero, ocorrerá um erro de cobertura.

O erro de cobertura “clássico” apontado na literatura, a falta de acesso à Internet por algumas camadas da população, inexistente na presente *survey*, já que todas as grandes empresas usam a Internet. Todavia, esse problema continua existindo, mas de uma forma diferente, pois as grandes empresas possuem, frequentemente, dispositivos sofisticados na sua rede corporativa de informática para controlar ou bloquear o acesso a determinadas páginas de Internet, proteger a rede banindo a recepção de anexos em diversos formatos, como arquivos comprimidos, auto-executáveis, etc. Tais dispositivos podem influenciar as probabilidades de que uma unidade de análise seja incluída na amostra ou não, mas não se sabe se o uso desses dispositivos é aleatório ou se depende de algumas características da unidade respondente, tais como o seu tamanho, a importância estratégica das suas atividades inovadoras ou o país de origem.

Portanto, foram usadas diferentes formas de acesso ao questionário:

- um servidor no qual estava hospedada a versão *online* do questionário;
- uma versão *offline* do questionário hospedada no servidor da Escola de Administração; essa versão, que podia ser puxada pelo respondente e ser respondida por *e-mail*, foi utilizada quando restrições na rede corporativa de informática impediam o acesso ao questionário *online*;
- uma versão em formato Adobe Acrobat foi utilizada quando restrições na rede corporativa de informática impediam o encaminhamento tanto da versão *online* quanto da versão *offline*.

Como os três modos de questionários são auto-aplicáveis, sem intervenção do pesquisador ou de auxiliares de pesquisa, é pouco provável que as respostas tenham sido tendenciosas em função da escolha da versão do questionário. Dillman (2002) aponta que a utilização de modos diferentes para responder a uma pesquisa é cada vez mais frequente e pode contribuir a aumentar a taxa de resposta e reduzir o custo marginal da pesquisa.

### 5.3.2.2 Erro de amostragem

Erros de amostragem dizem respeito à representatividade da amostra em comparação com a população e ocorrem quando o pesquisador aplica questionários a uma amostra em vez de aplicá-los à população inteira.

No caso específico da *survey* pela Internet, é importante restringir o acesso ao questionário *online* para evitar que elementos não pertencentes à população respondam. Para tanto, cada unidade respondente do cadastro foi identificada com um código identificador disponibilizado mediante correios eletrônicos personalizados para cada respondente. Ao acessar a versão *online*, foi solicitado ao respondente que indicasse seu código.

### 5.3.2.3 Erro de medição

O erro de medição é definido como o “desvio entre a resposta verdadeira e a resposta observada”. Esse tipo de erro pode ser aleatório ou sistemático. Erros de medição sistemáticos podem ser atribuídos a características específicas da *survey* pela Internet (Simsek e Vega, 2001), pois é possível supor que a experiência de preencher um questionário pela Internet é diferente da experiência de preencher um questionário em papel. Em geral, as possíveis fontes desse erro são:

- **O desenho do questionário.** A escolha de cores, as fontes de letras, a configuração da tela podem conduzir a distorções na apresentação das categorias de respostas e tornar desiguais as distâncias entre as categorias de uma escala ou ressaltar uma ou outra categoria.
- **Formulação das questões.** O tamanho das questões deve ser limitado a um máximo de vinte palavras (Malhotra, 2001). As formulações das questões foram submetidas a repetidas avaliações por outros pesquisadores e funcionários de empresas durante a fase de teste. Na presente pesquisa, tentou-se reduzir essas fontes por meio de testes.
- **Ambiente de coleta de dados.** Como o pesquisador não está presente durante o preenchimento do questionário, o ambiente de coleta de dados não pode ser controlado. Essa falta de controle pode ser prejudicial, por exemplo, quando o respondente é interrompido frequentemente (Malhotra, 2001, p. 189).
- **Anonímia.** A percepção do respondente sobre o caráter anônimo da sua resposta pode influenciar o erro de medição em que algumas respostas podem refletir o que é desejável (por exemplo, investir muito em pesquisa e desenvolvimento), mas não exatamente a realidade. No primeiro contato telefônico e por *e-mail*, foi ressaltada a confidencialidade das respostas. Entretanto, pesquisas anteriores mostraram que

características da personalidade do respondente podem influenciar a percepção da anonimidade (Pearlin, 1961 *apud* Simsek e Vega, 2001).

#### 5.3.2.4 Erro de não-resposta

O erro de não-resposta ocorre quando algumas unidades da amostra não respondem à pesquisa ou quando algumas questões não são preenchidas pelo respondente. O principal efeito desse erro seriam distribuições observadas diferentes das distribuições verdadeiras. As taxas de resposta de pesquisas feitas pela Internet são quase sempre as menores comparadas com outras formas de coleta de dados (Malhotra, 2001, p. 190). Seguem alguns fatores que provavelmente influenciam a taxa de resposta.

- A proliferação de pesquisa via Internet pode desencorajar a participação, precisamente em empresas que recebem muitas solicitações de pesquisa em um determinado período.
- A área de desenvolvimento de produto ou pesquisa e desenvolvimento (P&D) é sensível no tocante à competitividade da empresa. Logo, algumas empresas se mostram particularmente restritivas em relação à divulgação de qualquer tipo de informação sobre as suas atividades e negam a participação na pesquisa.
- A facilidade / dificuldade de acesso ao questionário e a ocorrência de problemas técnicos em função das configurações da rede corporativa de informática se mostraram os fatores de maior criticidade. Na presente pesquisa, estes fatores impediram, em pelo menos 50% das empresas contatadas, o acesso à versão *online* e, em pelo menos 10% das empresas, obstaculizaram o envio da resposta pela versão *offline*. Além disso, instabilidades de servidores de Internet levaram, em alguns poucos casos, ao término prematuro do processo de resposta com a versão *online*. Uma vez ocorridos problemas dessa natureza, ficou difícil motivar o respondente a preencher o questionário mais uma vez.
- “A propensão de responder é fortemente influenciada pelo interesse na tecnologia (Internet) e no tema” (Dillman e Bowker, 2001); portanto, é de fundamental importância despertar esse interesse desde o primeiro contato.
- Enquanto Dillman e colegas focam fatores relacionados com o desenho do questionário, outros pesquisadores (Stanton e Rogelberg, 2001) partem da psicologia e assinalam que a forma de responder (ou não) depende de traços da personalidade e normas sociais. Do ponto-de-vista psicológico, foram identificados

sete tipos de respondentes em *surveys* pela Internet (Bosnjak, Tuten, Bandilla, 2001) cujos padrões de comportamento requerem especial atenção.

Nesta pesquisa, foram adotadas várias medidas para contornar os problemas acima mencionados.

- **Incentivos.** a promessa aos respondentes de disponibilizar tanto uma versão completa da tese de doutorado quanto um relatório executivo que compara a sua resposta com a média da amostra.
- **Imagem e apresentação visual.** Como a Internet oferece uma grande quantidade de possibilidades para influenciar a apresentação visual do questionário, os pesquisadores “são obrigados a compreender e usar os conceitos que fundamentam o processamento visual de informações” (Dillman, 2002, p. 18). Especial atenção deve ser prestada ao uso de cores, formas, diagramação, dentre outros, pois questionários auto-aplicados possuem quatro tipos diferentes de linguagem: comunicação verbal, numérica, simbólica e gráfica que podem servir como estímulos para o respondente (Dillman e Christian, 2002). Especificamente, fez-se questão de usar um *layout* profissional, com cores agradáveis e fontes e categorias de resposta grandes para facilitar a leitura e o manejo do questionário.
- Dando conta de alguns dos padrões de comportamento dos respondentes (Bosnjak, Tuten, Bandilla, 2001), na presente pesquisa foram tomadas providências, como questões obrigatórias no início do questionário e “bloqueios” que impediam avançar no questionário enquanto as questões anteriores não fossem respondidas (corretamente).
- **Estratégia de relacionamento com o respondente.** Para reduzir as não-respostas, os respondentes foram contatados várias vezes. A estratégia de relacionamento com os respondentes incluía elementos como os que seguem:
  - identificação prévia de eventuais problemas de acesso ao questionário mediante realização de testes durante o contato telefônico;
  - diferentes tipos de *e-mail* padronizados para a apresentação da pesquisa, lembranças e agradecimento ao respondente;
  - ênfase no cunho acadêmico da pesquisa, em sua importância para a conclusão de uma tese de doutorado, a confidencialidade das respostas, a facilidade de responder via Internet e a disponibilização do incentivo para os respondentes;

- perseverança em convencer os respondentes a participarem (“técnica pé-na-porta”, Malhotra, 2001, p. 190).
- **Evitar terminação prematura.** Para reduzir a eventual conclusão de que o questionário é muito longo, foram incluídas neste breves mensagens que informam sobre parcela do questionário que já foi respondida pelos respondentes (ver questionário,

Anexo A – Questionário).

- **Contato após o preenchimento.** Quando algumas das questões não foram preenchidas (o que ocorreu em menos de 5% das respostas), o respondente foi contatado por *e-mail* e solicitado a preencher as questões omitidas.

Uma vez adotadas medidas para reduzir as não-respostas, é provável que a *survey* pela Internet tenha produzido distribuições semelhantes àquelas que outros métodos de pesquisa teriam trazido<sup>37</sup>. Conclui-se que é importante ter consciência das múltiplas fontes de erro e tentar reduzi-los ao máximo; mesmo assim, é possível que algumas dessas fontes de erro não possam ser totalmente eliminadas e, por conseguinte, é preciso tratar os resultados com certa cautela.

## 5.4 Técnicas de análise de dados

Para a análise de dados, serão utilizadas duas técnicas, a modelagem de equações estruturais e a análise de conglomerados. Se a primeira técnica busca identificar padrões na amostra inteira, a segunda segmenta a amostra em grupos estratégicos para, posteriormente, identificar padrões em cada um dos segmentos. A totalidade das hipóteses especificadas no modelo conceitual (seção 4.5) será testada pela análise de equações estruturais, enquanto uma seleção delas será reexaminada com base nos conglomerados.

As duas técnicas são complementares. A primeira oferece um quadro genérico das relações entre os construtos e a segunda fornece mais riqueza de detalhes, especificamente no que concerne à variedade de papéis estratégicos distintos que a segunda técnica consegue revelar. Dessa forma, serão compensadas algumas das desvantagens de ambas as técnicas. Principalmente, será possível identificar padrões em grupos de observações com baixa representação na amostra cuja análise complementa os testes de hipóteses.

A seguir serão apresentados aspectos de ambas as técnicas, especificamente os procedimentos da análise de dados de cada técnica e as etapas de validação dos resultados.

### 5.4.1 Modelagem de equações estruturais usando PLS

Para a modelagem de equações estruturais será utilizada uma abordagem não-paramétrica chamada de “quadrados mínimos parciais” ou “partial least squares” (PLS). Como essa abordagem é diferente de procedimentos baseados em co-variâncias, mais comuns

---

<sup>37</sup> “Overall, these findings seem to indicate that Internet self-administered surveys generate data that are comparable with those found in postal surveys, suggesting that there is little in the way of systematic nonresponse bias between electronic and traditional self-administered surveying methods.” (Simsek e Vega, 2001, p. 225).

na modelagem de equações estruturais, será necessário explicitar as condições sob as quais o uso da abordagem PLS é justificado (subseção 5.4.1.1). Depois, serão explicadas as etapas do procedimento de especificação do modelo, a relevância da pré-especificação de um modelo conceitual com hipóteses testáveis (subseção 5.4.1.2), assim como os procedimentos para a validação dos modelos (subseção 5.4.1.3).

#### **5.4.1.1 Aplicabilidade de PLS**

Na essência, quadrados mínimos parciais (*partial least squares*, PLS) são algoritmos calculados com base em variâncias para estimar várias equações de regressão simultaneamente. O cálculo simultâneo e iterativo das regressões (baseadas em *ordinary least squares*, OLS) é superior ao cálculo de uma equação de regressão múltipla porque permite incorporar várias relações de dependência que estão relacionadas entre si. Diferentemente de algoritmos calculados com base em co-variâncias (por exemplo, a partir de LISREL), a modelagem com PLS, que busca maximizar as variâncias explicadas, é recomendada com a condição de que:

- o estudo tenha caráter exploratório, sem fundamentação teórica muito rigorosa (Fornell, 1987),
- a complexidade das relações seja muito alta (Joreskog e Wold, 1982)
- sejam usados muitos indicadores,
- a amostra seja pequena,
- não sejam feitas pressuposições em relação às distribuições das variáveis, das residuais e dos parâmetros,
- o modelo seja recursivo (sem enlaces de *feedback* entre as variáveis),
- as relações entre as variáveis sejam lineares,
- as causalidades entre os construtos (ou variáveis) latentes sejam claramente especificadas,
- o objetivo seja a predição (em vez do teste de teorias).

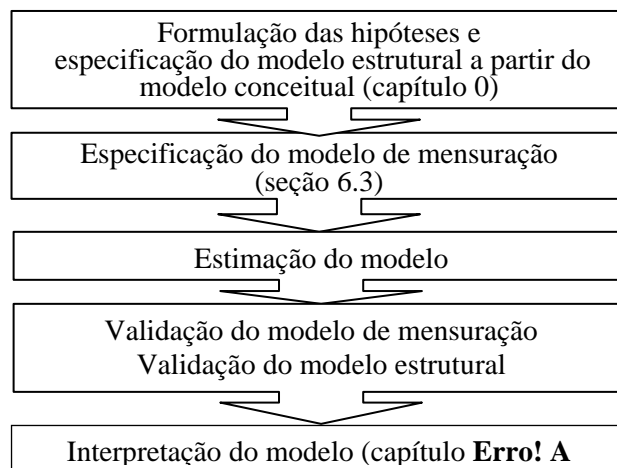
Em síntese, as condições mencionadas, principalmente as distribuições dos indicadores que requerem a aplicação de um algoritmo não-paramétrico, uma alta complexidade de relações e o fato de se tratar de uma pesquisa no início de um processo de desenvolvimento teórico, explicam a opção pelos PLS.

### 5.4.1.2 A construção de modelos para PLS

Na construção de modelos, é importante distinguir construtos (não observáveis) dos indicadores observáveis; as relações entre os construtos e os indicadores dão origem a dois tipos de modelos parciais<sup>38</sup>:

- o modelo estrutural, que especifica as relações de dependência entre os construtos ou variáveis latentes<sup>39</sup>,
- o modelo de mensuração, que especifica as relações entre os indicadores (variáveis manifestas) e um construto exógeno ou endógeno.

Com base nessa distinção, precisa ser adotado um procedimento que consista de várias etapas para a especificação e a validação do modelo (ver Quadro 17).



**Quadro 17 – Procedimentos para o modelo estrutural (PLS)**

Na construção de modelos, teoria e mensuração são intimamente interligadas, mas é fundamental começar com a teoria (Hulland, 1999, p. 196). A primeira etapa consiste na

<sup>38</sup> É importante mencionar que a abordagem PLS permite especificar modelos de mensuração cujas relações entre indicadores e construtos são ou formativas ou refletivas, o que constitui uma vantagem adicional em comparação com equações estruturais baseadas em co-variâncias. Se indicadores formativos causam um construto, indicadores refletivos espelham um construto. Ou seja, ao operacionalizar os construtos do modelo, é importante conhecer as relações causais entre indicadores e construtos. Se, no caso de indicadores refletivos, uma alteração do valor do construto se reflete na alteração de todos os seus indicadores, no caso de indicadores formativos, essa alteração pode estar causada por tão-somente um indicador. De acordo com Diamantopoulos e Winklhofer (2001, p. 271-272), a utilização de indicadores formativos requer o preenchimento de quatro critérios: 1) o conteúdo do construto (o índice) deve estar claramente definido; 2) o construto (o índice) deve captar a totalidade do conteúdo da variável (“the items used as indicators must cover the entire scope of the latent variable as described under the content specification”); 3) não deve haver (multi)colinearidade excessiva entre os indicadores, já que o construto é determinado mediante uma regressão múltipla; 4) deve haver validade externa que possa ser testada com a análise das correlações de todos os indicadores com uma outra variável que não pertença ao construto. Essa outra variável deve, por razões teóricas, estar correlacionada com todos os indicadores; logo, os indicadores que não apresentarem correlações significativas com essa outra variável serão retirados do construto.

<sup>39</sup> Para esse tipo de modelagem, geralmente são usados os termos “variáveis latentes” para construtos não observáveis e não diretamente mensuráveis e “variáveis manifestas” para os indicadores, conforme consta no questionário desta pesquisa.



especificação do modelo estrutural que se baseia no modelo conceitual e nas suas respectivas hipóteses de associação, conforme apresentado no capítulo 4.

O modelo de mensuração será definido com base nos construtos especificados na seção 5.2.1. Antes de incorporá-los no modelo de mensuração, é recomendável realizar análises fatoriais exploratórias, a fim de checar a dimensionalidade dos construtos.

Uma vez especificado o modelo completo, ele será estimado usando o *software* PLS-Graph (versão 3.0 build 1126).

### 5.4.1.3 Validação dos modelos

Diferentemente de modelos de equações estruturais baseadas em co-variâncias, os de PLS não oferecem medidas de ajustamento para mensurar o ajuste do modelo, e as recomendações de Lohmoeller (1984) carecem de valores de referência específicos<sup>40</sup>. Além disso, com base na revisão das publicações recentes sobre essa técnica, é possível afirmar que não há um único padrão geralmente aceito para a validação de modelos PLS. Por conseguinte, foi extraído um conjunto de critérios a partir de várias publicações diferentes para esta etapa de validação.

#### 5.4.1.3.1 Validação do modelo de mensuração

Para a validação do modelo de mensuração, é importante dar conta de três elementos: a validade dos itens (“item validity”), a validade convergente e a validade discriminante.

- **Validade dos itens**

A literatura propõe duas formas para estabelecer a validade dos itens dos construtos, as cargas fatoriais e as significâncias calculadas pelo *bootstrapping*. Em relação às cargas fatoriais, Hulland (1999, p. 198) recomenda que sejam selecionados os itens com cargas fatoriais acima de 0,7 para garantir que mais da metade da variância do indicador (o item) se deva ao construto e recomenda que itens com cargas abaixo de 0,5 ou 0,4 sejam eliminados. Outros autores incluem ainda itens com cargas acima de 0,6 (ex. Birkinshaw, 1995), enquanto Herrmann, Huber e Kressmann (2004) recomendam cargas acima de 0,8.

Para os testes de significância, a exigência é que as estatísticas-t dos pesos (*weights*) e das cargas (*loadings*) tenham valores acima de 1,98.

---

<sup>40</sup> Lohmoeller (1984) recomenda que, para a validação do modelo de mensuração intitulado de “outer model” (ver anexo B), as “comunalidades” e as “redundâncias” sejam altas e as residuais baixas.

- **Validade convergente**<sup>41</sup>

Para a validade convergente, Nunnally (1978) recomenda coeficientes alpha de Cronbach acima de 0,7. Entretanto, para “estágios iniciais de pesquisas básicas, Nunally (1967) sugere que fidedignidades entre 0,5 e 0,6 satisfazem” (Churchill, 1979, p.68).

Uma segunda forma para avaliar os modelos de mensuração é a variância média extraída (AVE). Ela indica qual parcela média da variância dos indicadores é explicada pelo construto; esse valor AVE deve ficar acima de 0,6 (Herrmann, Huber e Kressmann (2004) ou, pelo menos, acima de 0,5 (Homburg e Baumgartner, 1998 *apud* Ringle, 2004).

- **Validade discriminante**

A validade discriminante busca estabelecer se os construtos são distintos um do outro e pode ser testada por duas formas: em primeiro lugar, os indicadores que definem um determinado construto devem apresentar baixas correlações com os demais construtos; e em segundo, a variância média extraída (“average variance extracted, AVE) tem que ser maior do que todas as demais variâncias compartilhadas (as correlações ao quadrado) entre os construtos (Fornell e Larcker, 1981). Da mesma forma, a raiz quadrada da AVE deve ser maior do que a correlação entre os construtos.

#### 5.4.1.3.2 *Validação do modelo estrutural*

O modelo estrutural é validado com o uso de três critérios: o tamanho do efeito direto entre dois construtos (“effect size”), a variância explicada da principal variável exógena ( $R^2$ ) e as estatísticas-t.

De acordo com Lohmoeller (1984), os efeitos dos caminhos devem estar acima de 0,1 para serem válidos.

No tocante ao  $R^2$ , recomendações divergentes de diferentes autores demonstram novamente a dificuldade para encontrar critérios consensualmente aceitos. Enquanto Chin (1998) considera variâncias explicadas de 0,67 como substancial, de 0,19 como fraco e de 0,33 como medíocres, Herrmann, Huber e Kressmann (2004) consideram  $R^2$  acima de 0,3 como aceitáveis. Todavia, foram encontrados estudos que nem sequer reportaram o  $R^2$  (ex. Croteau e Bergeron, 2001).

Existem duas técnicas principais para a re-amostragem: o *bootstrapping* e o *jackknifing* que são usados para fazer inferências quando técnicas paramétricas não podem ser

---

<sup>41</sup> A avaliação da validade convergente somente faz sentido quando são usados indicadores refletivos.

usadas devido às distribuições não normais das variáveis. O *jackknifing* é considerado uma aproximação ao *bootstrapping* e possui um desempenho inferior (Efron & Gong, 1983, p. 39 e Chin, 2001). Portanto, foi escolhido o *bootstrapping* para validar os resultados. Finalmente, as estatísticas-t para os caminhos válidos devem estar acima de 1,98.

#### 5.4.2 Análise de conglomerados

Como na parte sobre modelagem, serão focados três aspectos: a aplicabilidade das análises de conglomerados (subseção 5.4.2.1), os procedimentos para gerar uma solução de conglomerados (subseção 5.4.2.2) e sua validação (subseção 5.4.2.3).

##### 5.4.2.1 Aplicabilidade da análise de conglomerados

A análise de conglomerados (“*cluster analysis*”) é uma técnica para identificar grupos de observações. Ela pode facilitar a identificação de relações entre variáveis que nem sempre são reveladas por outras técnicas que usam as amostras inteiras. O uso dessa técnica é adequado quando a pesquisa supõe a existência de diferentes tipos de empresas ou estratégias. Entretanto, a análise de conglomerados tem algumas desvantagens, como a impossibilidade de fazer inferências estatísticas, o empiricismo, a instabilidade dos resultados (ver Hair et al., 1998, p. 474) e o fato de que a geração de soluções expressivas depende consideravelmente da intervenção do pesquisador. É por isso que alguns autores a consideram mais como “uma arte do que uma ciência” (Hair et al., 1998, p. 482). Essas ressalvas não invalidam a técnica, mas denotam a exigência de um procedimento cuidadoso que considere e compare soluções alternativas e as submeta a vários testes de robustez.

Embora a análise de conglomerados seja considerada uma técnica exploratória, ela também pode ser usada de forma confirmatória (Bacher, 2002). Nesse último caso, o número e os centróides iniciais (para a técnica K-means) dos conglomerados são pré-definidos. A análise aqui adotada possui caráter exploratório, entretanto, quanto ao número e às características dos conglomerados, foram usados os resultados de outras pesquisas como ponto de referência.

##### 5.4.2.2 Procedimento na análise de conglomerados

A análise de conglomerados será conduzida em três etapas: de identificação, de validação e de caracterização dos mesmos. Cada etapa requer o uso de uma quantidade de técnicas específicas resumidas no Quadro 18.

Análise de conglomerados		
Etapa	Procedimento	Técnicas utilizadas

Identificação dos centróides dos conglomerados	Identificação de indicadores e avaliação das premissas da análise de conglomerados	Correlações Análise fatorial
	Homogeneização dos indicadores	Normalização (escores-z)
	Identificação do número de conglomerados e seus centróides	Análise hierárquica; foram usados diferentes algoritmos
	Refinamento da solução de clusters	Análise não hierárquica <i>K-means</i> usando os centróides pré-definidos da análise hierárquica
Validação dos conglomerados	Teste da robustez e de validade	MANOVA (teste de Pilla)
	Teste da estabilidade da solução de conglomerados quando são usados algoritmos diferentes e amostras parciais	Amostra parcial ( <i>split sample</i> 50:50 e por setores)
	Teste da validade preditiva	Anova / teste Kruskal-Wallis
Caracterização dos conglomerados	Apresentação do perfil dos conglomerados com base nos construtos e indicadores da pesquisa.	Análise Fatorial Construção de escalas Cronbach alpha Anova Teste Kruskal-Wallis Teste Mann-Withney Teste $\chi^2$

**Quadro 18 – Procedimentos para identificação, validação e caracterização de conglomerados**

#### 5.4.2.3 Validação da solução de conglomerados

Seguindo as recomendações de Hair (1998) e de Bacher (2002), foram usadas várias técnicas para testar a validade da solução de conglomerados: análise multivariada de variância, amostras parciais, procedimentos e algoritmos diferentes, assim como um teste da validade preditiva. O uso de várias técnicas conjuntamente fez-se necessário devido à considerável sensibilidade das soluções às intervenções do pesquisador.

- **Análise multivariada de variância (MANOVA)**

Freqüentemente, a análise de variância (ANOVA) é usada para testar as diferenças entre os conglomerados; entretanto, ela serve tão-somente para examinar se os indicadores utilizados para gerar os conglomerados distinguem alguns dos conglomerados, mas não necessariamente todos eles. Para remediar essa deficiência, recomenda-se realizar a MANOVA, posto que ela tem a propriedade de testar a diferença dos centróides de todos os conglomerados simultaneamente.

- **Amostra parcial aleatória**

De acordo com Hair (1998), a amostra pode ser dividida em duas partes iguais de forma aleatória (*split sample*). Depois, o procedimento de análise de conglomerados será aplicado a cada uma das amostras parciais. Logo, as duas soluções serão comparadas. Se as

soluções forem idênticas (número de conglomerados, tamanhos relativos dos conglomerados, perfil dos conglomerados), pode-se concluir que a solução é estável.

- **Procedimento e algoritmos diferentes**

Existe uma grande variedade de procedimentos alternativos, tais como o uso de outros algoritmos. Por exemplo, em vez de usar, na análise não-hierárquica, centróides pré-definidos pela análise hierárquica, pode-se partir de centróides definidos aleatoriamente ou em conformidade com a teoria.

- **Validade preditiva (nomológica)**

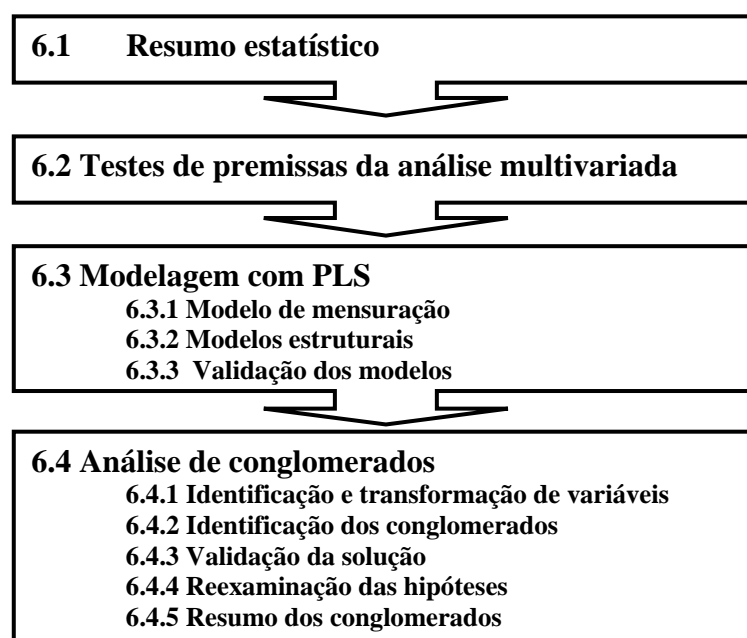
A validade preditiva é idêntica à nomológica na sua essência, diferindo em sua abrangência. De acordo com Venkatraman e Grant (1986, p. 82), a “validade nomológica diz respeito ao grau pelo qual predições de uma rede teórica formal que contém o conceito sob exame são confirmadas”, enquanto a validade preditiva somente “envolve a medição da relação entre um construto e um único antecedente ou conseqüente”. Em outras palavras, foi testado em que medida os conglomerados podem ser usados para fazer as predições sobre o comportamento de outros indicadores que não foram levados em conta no cálculo dos conglomerados. Para tanto, foi preciso desenvolver hipóteses coerentes com outros estudos teóricos ou empíricos. Foi aproveitada uma abordagem que analisa as relações entre as unidades da multinacional em termos de fluxos de conhecimentos.

## **Capítulo 6**

### **Análise de dados**

## 6 Análise de dados

De acordo com os objetivos desta pesquisa, os dados são analisados sob duas óticas distintas: a primeira utiliza a amostra inteira e busca explicar a propensão de uma UDP a desenvolver novos produtos para mercados externos em função das principais variáveis alicerçadas no modelo conceitual. A segunda consiste na segmentação do conjunto de dados em grupos que representam papéis estratégicos em relação ao escopo projetos-mercados das unidades de desenvolvimento de produto (UDP). Para tanto, foram usadas duas técnicas, a modelagem para identificar a estrutura de relações entre os principais construtos e a análise de conglomerados para identificar a estrutura dos dados na amostra.



**Figura 6 – Fluxograma do capítulo “Análise de dados”**

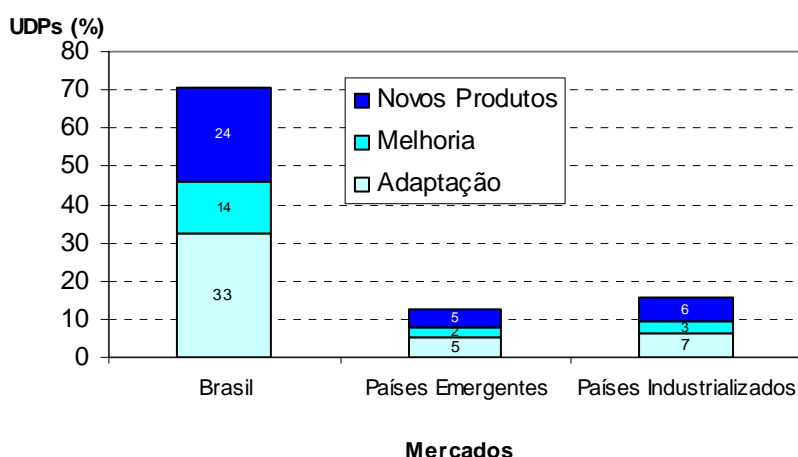
Como mostra o fluxograma da Figura 6, o capítulo está estruturado em quatro partes. Na primeira, é exposto um resumo estatístico dos principais indicadores. Na segunda, são apresentados os resultados derivados do exame de algumas premissas da análise multivariada que têm implicações para o tipo de técnicas e testes que podem ser usados nas etapas seguintes de análise. Na terceira parte, são apresentados diferentes modelos que descrevem as relações entre os construtos e diferentes tipos de papéis estratégicos. Na quarta parte, a amostra está segmentada por meio de uma análise de conglomerados. Os construtos estão pormenorizados no anexo B.

## 6.1 Resumo estatístico

Por meio deste resumo estatístico é apresentada a distribuição dos principais indicadores do questionário.

### 6.1.1 Projetos v. Mercados

A seguir será mostrado como se distribuem os três diferentes tipos de projetos (adaptação e melhoria de produtos existentes e criação de produtos novos) em relação aos três tipos de mercados alvo (mercado brasileiro, outros países emergentes e países industrializados). Essas variáveis são importantes, já que com base nelas foram definidos os papéis estratégicos.



**Gráfico 1 – Projetos v. Mercados (distribuição das atividades)**

O gráfico acima apresenta a distribuição das atividades de desenvolvimento de produto (DP) com base nos indicadores sobre tipo de projetos e mercados (seção 5.2.1.2.1). Vale notar que mais de 70% das atividades são destinadas para o mercado brasileiro, 12% para países emergentes e 16% para países industrializados.

No. do Item	Projetos	Mercados	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio padrão	Skewness	Kurtosis
(8) x (13)	Adaptação	Brasil	146	,00	100,00	32,29	27,27	,695	-,640
(8) x (14)		Emergentes	146	,00	43,75	5,37	7,29	2,001	5,477
(8) x (15)		Industrializados	146	,00	78,40	6,47	12,58	3,166	11,751
(9) x (16)	Melhoria	Brasil	146	,00	68,42	13,65	13,94	1,236	1,417
(9) x (17)		Emergentes	146	,00	20,00	2,45	4,19	2,279	5,572
(9) x (18)		Industrializados	146	,00	35,00	2,70	5,30	3,108	12,413
(10) x (19)	Novos produtos	Brasil	146	,00	100,00	24,56	26,00	1,218	,661
(10) x (20)		Emergentes	146	,00	60,00	4,88	9,56	3,322	13,460
(10) x (21)		Industrializados	146	,00	100,00	6,45	13,79	3,619	17,280

**Tabela 1 – Estatísticas descritivas – Projetos v. Mercados**

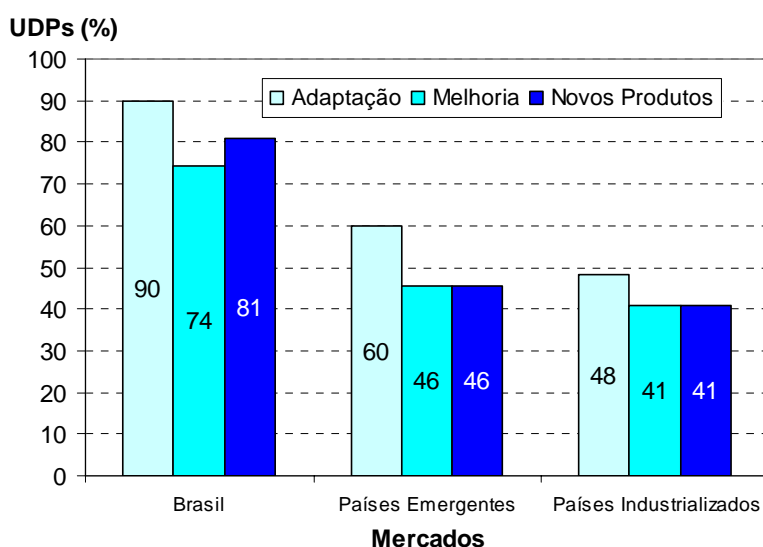
Nota: A tabela acima indica com base em quais itens os indicadores para os papéis estratégicos foram formados. Além disso, são apresentados valores que informam sobre a distribuição dos indicadores, sendo que altos valores nas colunas *skewness* e *kurtosis* indicam um forte desvio da distribuição normal.



Comparando atividades inovadoras com menos inovadoras, é possível constatar que 45% das atividades são referentes a projetos de adaptação, enquanto 35% de todas as atividades são destinadas ao desenvolvimento de novos produtos. Mais especificamente, um terço de todas as atividades realizadas pelas UDPs é destinado à adaptação de produtos desenvolvidos no exterior para o mercado brasileiro, enquanto 11% é destinado à criação de novos produtos para o exterior.

Esses números demonstram que as atividades de DP são altamente voltadas para o mercado nacional e, portanto, as atividades inovadoras nas subsidiárias localizadas no Brasil devem depender em muito da evolução do mercado doméstico. A baixa participação na criação de novos produtos para mercados externos sugere que o esforço inovador das subsidiárias é limitado. Quanto às atividades de adaptação e melhoria voltadas para mercados externos (17% das atividades), isso pode refletir a estratégia de plataformas de exportação nas multinacionais. Em geral, é importante notar que uma UDP pode assumir várias funções ou papéis estratégicos dentro da multinacional, o que será mostrado a seguir.

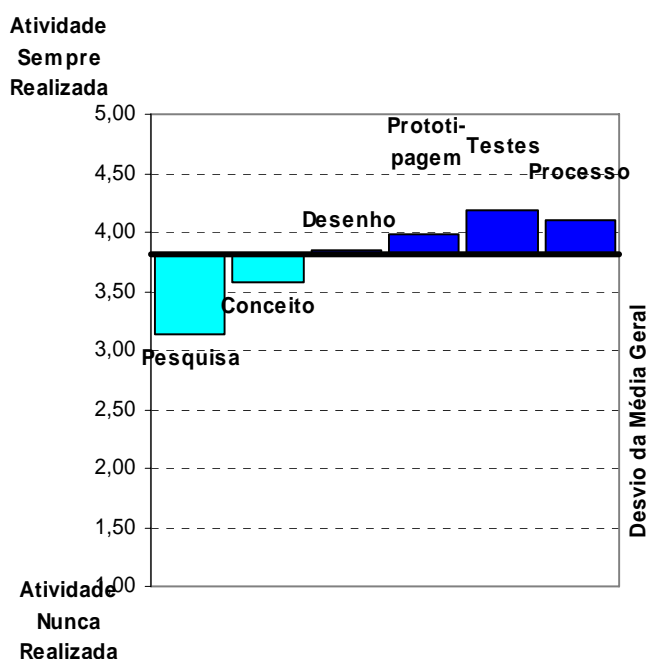
O gráfico abaixo indica uma faceta diferente dos mesmos indicadores: a porcentagem das UDPs que realizam uma determinada atividade para um determinado mercado. A título de exemplo, 81% das UDPs desenvolvem novos produtos para o mercado brasileiro, enquanto tão somente 41% das UDPs desenvolvem novos produtos para países industrializados. Comparando os dados de ambas as formas de apresentação (Gráfico 1 e Gráfico 2) a assimetria se torna evidente: embora cerca de 41% das UDPs desenvolvam novos produtos para os mercados de países industrializados, o peso relativo desta combinação projeto-mercado no total das atividades é tão somente 6%.



**Gráfico 2 – Projetos v. Mercados (distribuição de UDPs por atividades)**

## 6.1.2 Processo de Desenvolvimento de Produtos

O gráfico abaixo demonstra que atividades de “pesquisa básica ou aplicada” assim como “desenvolvimento do conceito” (ver seção 5.2.1.1) são realizadas com menor frequência nas subsidiárias brasileiras (indicador abaixo da média geral das seis atividades). Isso sugere que os resultados de pesquisa e os conceitos de produtos são adquiridos de outras unidades da empresa multinacional ou de organizações externas à multinacional, tais como institutos de pesquisa, empresas de engenharia ou outras empresas parceiras.



**Gráfico 3 – Perfil geral da amostra - Atividades realizadas na UDP**

Por outro lado, no caso da prototipagem, dos testes e do desenvolvimento do processo de produção, valores acima da média indicam que as UDPs no Brasil se dedicam mais a atividades de implementação do que a de concepção de novos produtos. Isto tende a corroborar os dados da seção anterior, na qual foi constatado uma alta concentração em atividades de adaptação e melhoria frente àquelas de criação de produtos totalmente novos.

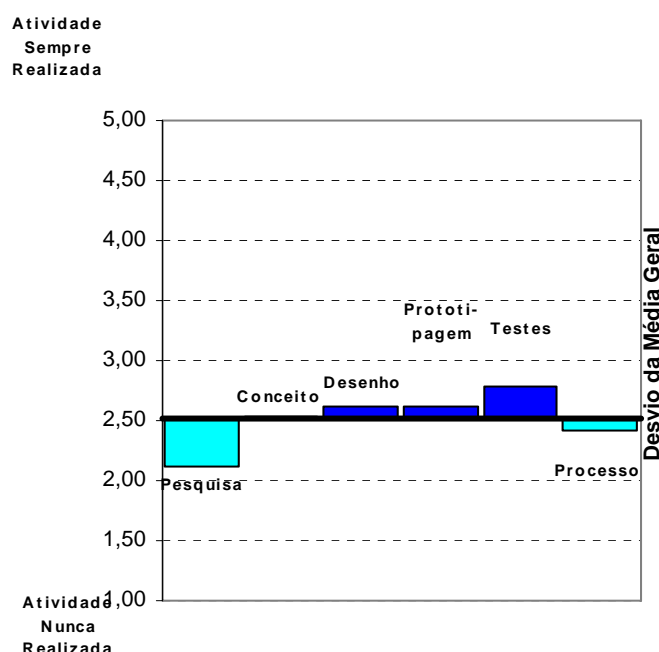
No. do Item	Indicador (número do item)	N	Média	Desvio padrão	Skewness	Kurtosis
(22)	Pesquisa na UDP	146	3,15	1,272	,079	-1,154
(23)	Conceito na UDP	146	3,59	1,207	-,283	-1,086
(24)	desenho na UDP	146	3,86	1,209	-,693	-,790
(25)	prototipagem na UDP	146	3,98	1,135	-,876	-,246
(26)	test na UDP	146	4,19	1,066	-1,328	1,140
(27)	desenvolvimento do processo na UDP	146	4,10	1,256	-1,306	,577

**Tabela 2 – Estatísticas descritivas – Atividades do processo de DP realizadas na UDP**

As informações da Tabela 2 mostram os dados correspondentes à representação gráfica (Gráfico 3).

De todas as atividades realizadas nas UDPs, algumas podem ser realizadas para outras unidades da multinacional localizadas no exterior. O

Gráfico 4 abaixo indica quais são as atividades que outras unidades da multinacional no exterior encomendam com maior frequência (testes, desenho e prototipagem) e com menor frequência (pesquisa e desenvolvimento do processo de produção) à UDP brasileira. Mais uma vez, fica evidente que as unidades no Brasil não se destacam como centros de pesquisa dentro das multinacionais e que o desenvolvimento de processos também não fica dentre as atividades encomendadas com alta frequência – o que é natural, pois, em geral, o processo é estreitamente vinculado às condições específicas de cada planta de produção. O fato de as atividades de testes ficarem dentre as mais encomendadas pode ser explicado por duas razões: em primeiro lugar, por estas coincidirem com o elevado peso das atividades de adaptação e melhoria de projetos concebidos no exterior (ver seção anterior); e, em segundo lugar, porque os testes são muitas vezes intensivos em mão-de-obra, tempo e custo, portanto, mais susceptíveis a serem realizados em países com vantagens em custo comparados com os países industrializados.



**Gráfico 4 – Perfil da amostra - Encomendadas às UDPs brasileiras por outras unidades da EMN**

As informações da Tabela 3 a seguir mostram os dados correspondentes à representação gráfica (Gráfico 4). Vale notar que o nível das encomendas fica bastante baixo,

o que, em geral, pode indicar que as UDPs no Brasil ainda são pouco consideradas por outras subsidiárias como parceiros em desenvolvimento de produtos.

No. do Item	Indicador	N	Média	Desvio padrão	Skewness	Kurtosis
(28)	Pesquisa encomendada	146	2,12	1,063	,694	-,042
(29)	Conceito encomendado	146	2,55	1,215	,483	-,548
(30)	Desenho encomendado	145	2,62	1,196	,302	-,684
(31)	Prototipagem encomendada	145	2,61	1,292	,362	-,946
(32)	Testes encomendados	146	2,78	1,347	,167	-1,164
(33)	Processo encomendado	144	2,42	1,335	,646	-,760

**Tabela 3 – Estatísticas descritivas – Atividades do processo de DP encomendadas por outras unidades da EMN para a unidade brasileira**

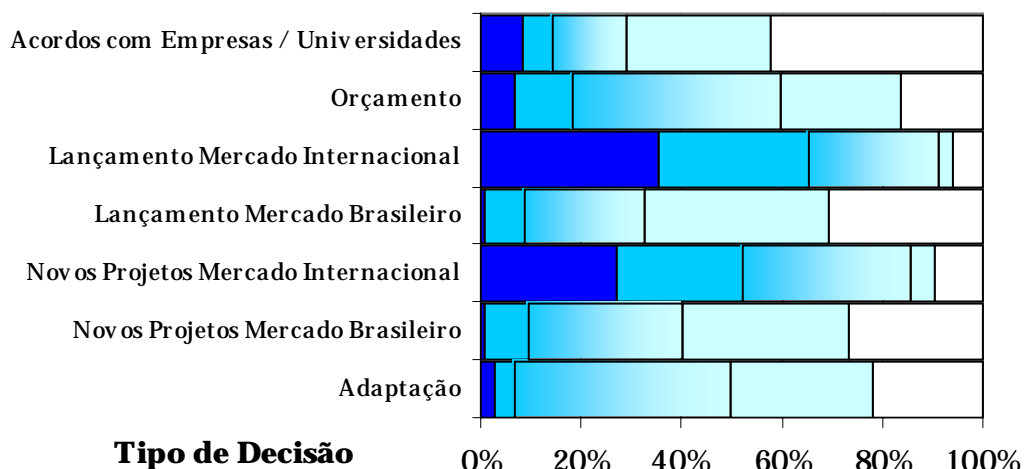
### 6.1.3 Modos de Coordenação

A seguir, são analisados os resultados obtidos no tocante aos três modos de coordenação, (1) o controle decisório pela matriz, (2) a dependência e interdependência e (3) a competição interna.

#### 6.1.3.1 Controle decisório

O gráfico abaixo mostra as frequências das respostas às questões de controle decisório (ver seção 5.2.1.3.1 para explicações sobre o conceito). O gráfico revela que em alguns quesitos, tais como “realizar acordos tecnológicos com organizações localizadas no Brasil” (“acordos com empresas / universidades”), “lançamento de novos produtos para o mercado brasileiro”, “desenvolver novos produtos para o mercado brasileiro” e “adaptação de produtos existentes” a unidade brasileira possui mais influência nas decisões do que a matriz. Por exemplo, autonomia (menor controle decisório pela matriz) é mais destacada no quesito acordos com empresas / universidade, pois cerca de 40% das UDPs decidem sozinhas sobre realizar parcerias ou não e cerca de 30% possuem ainda mais influência do que a matriz, enquanto a matriz domina as decisões em menos que 20% das empresas da amostra. Não surpreende que a matriz possua mais controle decisório do que a unidade brasileira em se tratando de projetos voltados para o mercado internacional.

Este resultado sugere que seria incorreto afirmar que as UDPs brasileiras têm pouco poder de decisão, já que em quatro dos sete tipos de decisão mais de 50% das UDPs têm mais influência nas decisões do que a matriz e, em cinco dos sete tipos, as UDPs brasileiras possuem pelo menos uma influência semelhante à da matriz.



■ 1 A matriz decide sozinha ■ 2 ■ 3 ■ 4 ■ 5 Esta subsidiária decide sozinha

**Gráfico 5 – Controle decisório**

A avaliação visual das médias (ver tabela abaixo) também indica que as UDPs brasileiras têm, em geral, mais influência do que a matriz em cinco das sete decisões, sendo que a autonomia de decisão da UDP é maior quando se trata de acordos com empresas e universidades, lançamento e desenvolvimento de novos produtos para o mercado brasileiro.

No. do Item	Indicador - Decisões sobre	N	Média	Desvio padrão	Skewness	Kurtosis
(41)	Adaptação de produtos existentes	146	3,62	0,98	-0,22	-0,16
(42)	Novos produtos / mercado brasileiro	146	3,76	0,97	-0,28	-0,71
(43)	Novos produtos / mercado externo	146	2,44	1,21	0,58	-0,35
(44)	Lançamento / mercado brasileiro	146	3,88	0,96	-0,51	-0,48
(45)	Lançamento / mercado externo	146	2,14	1,12	0,91	0,36
(46)	Orçamento de DP	146	3,32	1,09	-0,21	-0,35
(47)	Acordos com empresas e universidades	145	3,90	1,25	-1,05	0,13

**Tabela 4 – Estatísticas descritivas – Controle decisório**

### 6.1.3.2 Dependência e Interdependência

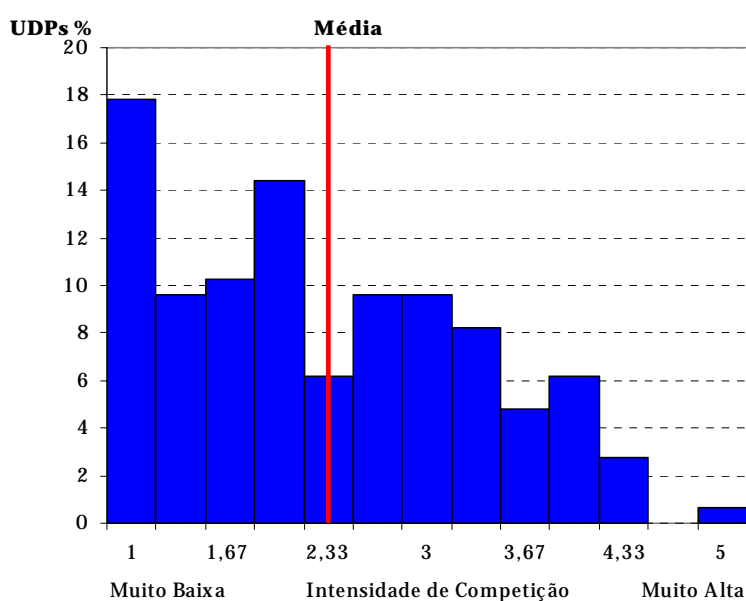
A tabela abaixo contém os itens que ajudam a capturar os conceitos “dependência” e “interdependência” entre as unidades da EMN (ver seção 5.2.1.3.2). Por exemplo, a média alta (3,6) do item (49) na tabela acima indica que a maioria das UDPs tende a depender da matriz, enquanto poucas UDPs brasileiras dependem de outras unidades na América Latina (item 51).

No. do Item	Indicador	N	Média	Desvio padrão	Skewness	Kurtosis
(48)	A matriz depende dos resultados de DP da UDP brasileira	146	2,41	1,28	0,65	-0,56
(49)	A UDP brasileira depende dos resultados de DP da matriz	146	3,60	1,29	-0,64	-0,68
(50)	Outras subsidiárias na América Latina dependem dos resultados de DP da UDP brasileira	146	2,51	1,51	0,43	-1,30
(51)	A UDP brasileira depende dos resultados de DP de outras subsidiárias na América Latina	146	1,45	0,94	2,21	4,22
(52)	Outras subsidiárias fora da América Latina dependem dos resultados de DP da UDP brasileira	146	2,32	1,25	0,59	-0,66
(53)	A UDP brasileira depende dos resultados de DP de outras subsidiárias fora da América Latina	146	2,58	1,40	0,38	-1,13

**Tabela 5 – Estatísticas Descritivas – Dependência**

### 6.1.3.3 Competição Interna

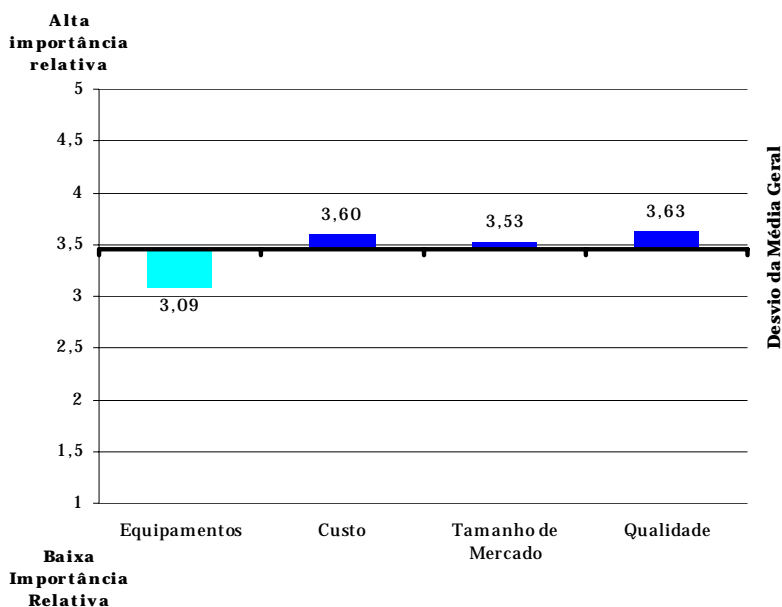
Como mostra o seguinte gráfico, as respostas nessa escala indicam que para cerca de 40% das empresas multinacionais a intensidade de competição interna fica acima da média, para 10% há uma intensidade de competição interna alta (indicador acima de 3,7) e para 37% esta é muito baixa (indicador abaixo de 2). Para a maioria das empresas, no entanto, a competição interna é baixa o que pode ser relacionado a uma forte centralização das atividades de desenvolvimento na matriz.



**Gráfico 6 – Distribuição do índice de competição interna (composto dos itens 55, 57, 58)**

Este resultado sugere que o modo de coordenação denominado competição interna parece existir em uma parte considerável da amostra o que dá suporte à proposição de que as

relações entre as unidades de desenvolvimento de produto são regidas por uma lógica econômica.



**Gráfico 7 – Critérios para atribuição de projetos em DP**

Os quatro critérios para a atribuição de projetos de DP referidos no gráfico acima merecem especial atenção, já que indicam a relevância dos custos e da qualidade de DP, um dos principais elementos da abordagem econômica, para a atribuição de projetos de DP. Devido a essa importância foi testada a hipótese nula de igualdade das médias dos quatro critérios. A hipótese-nula foi rejeitada para os pares equipamentos e custos, equipamentos e tamanho de mercado, equipamentos e qualidade de desenvolvimento. Na média, tão-somente a disponibilidade de laboratórios e equipamentos parece ser um critério menos relevante do que os demais, enquanto o custo é tão relevante quanto o tamanho do mercado e a qualidade em DP.

No. do Item	Indicador	N	Média	Desvio padrão	Skewness	Kurtosis
(54)	Duplicação	146	3,88	1,27	-0,85	-0,44
(55)	Competição projetos	146	2,74	1,44	0,27	-1,32
(56)	Colaboração	146	3,82	1,04	-0,58	-0,23
(57)	Mercado interno	146	1,66	1,03	1,68	2,25
(58)	Venda interna de serviços	146	2,51	1,48	0,49	-1,17
(59)	Equipamentos	144	3,08	1,54	-0,09	-1,50
(60)	Custo	144	3,60	1,36	-0,69	-0,71
(61)	Tamanho de mercado.	144	3,53	1,32	-0,60	-0,74
(62)	Qualidade de desenvolvimento	144	3,62	1,39	-0,75	-0,71

**Tabela 6 – Estatísticas descritivas – Competição interna**

A tabela acima contém os indicadores que descrevem mecanismos de atribuição de projetos de DP na multinacional. Os indicadores refletem o construto descrito na seção 5.2.1.3.3.

#### 6.1.4 Posição relativa em custos de desenvolvimento de produto

A tabela abaixo contém os indicadores que tentam captar a posição relativa da UDP em custos de DP frente às demais UDPs da EMN (ver seção 5.2.1.4). Como resultado global, cerca de 40% das UDPs brasileiras são as mais competitivas em termos de custo dentro da empresa multinacional e em 94% das observações existe uma ou mais unidades com custo superior à brasileira. As médias refletem esse resultado, já que as UDPs possuem, na média 3,13 unidades-irmãs em outros países com custos superiores, 1,32 unidades-irmãs com custos inferiores e 0,68 unidades-irmãs com custos idênticos. A maioria das UDPs se consideram como “muito competitiva” em custos (média = 3,93) em comparação com outras unidades no exterior. Entretanto, vale notar que a influência de incentivos nas atividades de DP é muito baixa na média.

No. do Item	Indicador	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio padrão	Skewness	Kurtosis
(63)	Competitividade em custo	146	1	5	3,93	,915	-,960	1,063
(64)	Evolução do custom	146	1	5	3,02	,809	,517	,283
(65)	No. de UDPs c/ custo menor	144	0	4	1,32	1,388	,779	-,591
(66)	No. de UDPs c/ custo superior	144	0	4	3,13	1,236	-1,246	,351
(67)	No. de UDPs c/ custo idêntico	144	0	4	,68	1,163	1,787	2,276
(68)	Influência de incentivos	146	1	5	1,90	1,440	1,182	-,015

**Tabela 7 - Estatísticas descritivas - custos de DP**

Esses dados corroboram a idéia de que as UDPs brasileiras são beneficiadas por vantagens competitivas em custos relativos dentro das suas multinacionais.

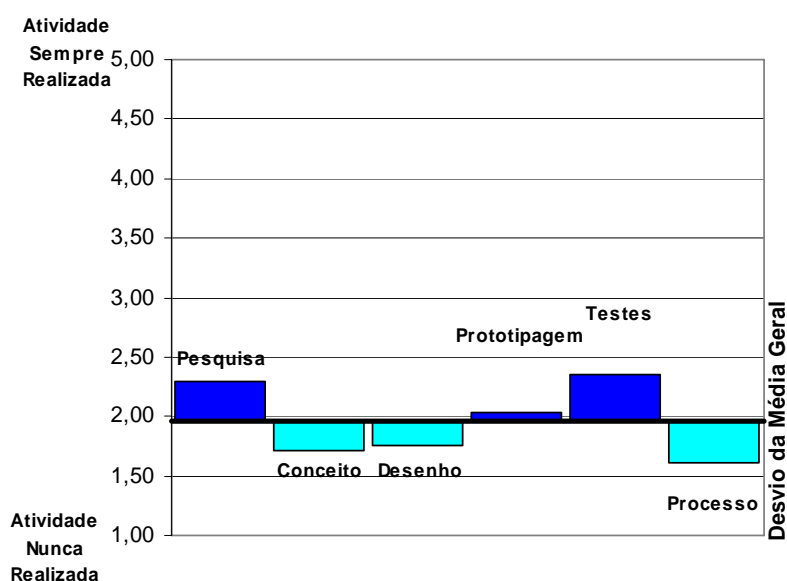
#### 6.1.5 Interação local

Serão distinguidas duas formas diferentes de interação local: a subcontratação de atividades pertencentes ao processo de DP e a cooperação em DP. A subcontratação é uma forma de interação mais próxima a uma relação de compra-e-venda no mercado. Geralmente trata-se de relações de curto prazo sem que uma tecnologia seja desenvolvida em conjunto pelos parceiros. A cooperação na área de DP, entretanto, é uma forma de interação mais duradoura ao longo da qual os parceiros desenvolvem um produto conjuntamente. A cooperação implica, assim, na agregação de conhecimento e na modificação das tecnologias de cada parceiro.



### 6.1.5.1 Subcontratação (encomendas para organizações localizadas no Brasil)

Como indica o Gráfico 8, que reflete a interação com parceiros locais em termos de subcontratação das principais atividades do processo de DP (seção 5.2.1.5.1), as UDPs subcontratam poucas atividades para organizações externas, tais como universidades, institutos de pesquisa ou empresas especializadas em serviços de engenharia. Como também foi confirmado para o caso da cooperação, os vínculos entre UDPs e organizações locais são relativamente fracos no campo das atividades inovadoras. Nota-se, ainda, que as atividades subcontratadas (encomendadas) com maior frequência são as pesquisas básicas ou aplicadas assim como os testes de protótipos, enquanto o desenvolvimento do conceito, o desenho e o desenvolvimento do processo de produção para novos produtos são realizados pela UDP brasileira, às vezes, em colaboração com outras unidades da multinacional. Essa divisão de trabalho pode ser uma manifestação da importância estratégica de cada atividade, pois a subcontratação é considerada mais indicada para atividades de menor importância estratégica (Narula, 2001).



**Gráfico 8 – Perfil geral da amostra – atividades encomendadas pela UDP a organizações externas no Brasil**

No. do Item	Indicador	N	Média	Desvio padrão	Skewness	Kurtosis
(34)	Pesquisa encomendada	146	2,30	1,188	,696	-,381
(35)	Desenvolvimento do conceito encomendado	146	1,71	1,057	1,595	1,885
(36)	Desenho de produto encomendado	146	1,76	,992	1,187	,653
(37)	Prototipagem encomendada	146	2,03	1,141	,892	-,140
(38)	Testes encomendados	146	2,36	1,190	,522	-,636
(39)	Desenvolvimento do processo encomendado	146	1,62	,941	1,945	4,014

**Tabela 8 – Estatísticas Descritivas – Atividades do processo de DP encomendadas pela UDP para outras organizações localizadas no Brasil**

### 6.1.5.2 Cooperação

A tabela abaixo contém os indicadores que refletem os dois impactos de cooperações tecnológicas, a modificação da tecnologia de produto e a agregação de conhecimento, em relação a diferentes tipos de parceiros (seção 5.2.1.5.2). Para a totalidade da amostra, fica evidente que as cooperações em DP mais frequentes são realizadas com os clientes das subsidiárias, sendo que as relações com determinados clientes levaram mais a modificações do que ao acúmulo de conhecimento na UDP. A intensidade de cooperação é menor no caso dos institutos de pesquisa e universidades. Nota-se que esse padrão parece ser semelhante àquele registrado pela PINTEC (IBGE, 2002), embora esta *survey* de inovação tenha operacionalizado o construto de cooperação de forma diferente - na pesquisa do IBGE, cooperação foi definida como “participação ativa em projetos conjuntos de P&D e outros projetos de inovação com outra organização (empresa ou instituição), o que implica, necessariamente, que as partes envolvidas obtenham benefícios comerciais imediatos. A simples contratação de serviços de outra organização, sem a sua colaboração ativa, não é considerada cooperação”.

No. do Item	Indicador	N	Média	Desvio padrão	Skewness	Kurtosis
(69)	Modificações nos produtos desenvolvidos causadas por relações com clientes	146	3,88	1,174	-,899	-,120
(70)	Geração de conhecimento tecnológico na UDP a partir de relações com determinados clientes	146	3,41	1,247	-,173	-1,134
(71)	Modificações nos produtos desenvolvidos causados por relações com institutos de pesquisa e / ou universidades	146	1,83	1,013	1,280	1,234
(72)	Geração de conhecimento tecnológico na UDP a partir de relações com determinados institutos de pesquisa e / ou universidades	146	2,10	1,179	1,079	,386
(73)	Modificações nos produtos desenvolvidos causadas por relações com fornecedores	146	2,55	1,121	,370	-,561
(74)	Geração de conhecimento tecnológico na UDP a partir de relações com determinados fornecedores	146	2,37	1,114	,591	-,337
(75)	Modificações nos produtos desenvolvidos causadas por exigências governamentais	146	3,21	1,485	-,180	-1,394

**Tabela 9 - Estatísticas descritivas - Cooperação e influência do governo no DP**

Confirmou-se, ademais, que a cooperação com institutos de pesquisa e universidades acontece com pouca frequência. A cooperação com fornecedores, por sua vez, é desenvolvida pelas UDPs da amostra com maior intensidade do que aquela com institutos de pesquisa, mas com menor intensidade do que a com clientes. Confrontando o último item (no. 75) da tabela com as demais, fica claro que os regulamentos e as exigências governamentais possuem uma influência média na tecnologia de produtos. Uma possível interpretação é que regulamentos governamentais podem induzir atividades de desenvolvimento de produtos.

### 6.1.6 Dados gerais

A seguir, serão apresentados os dados gerais que caracterizam a amostra, tais como os países de origem, a década de criação da UDP que indica a idade da UDP, os setores industriais aos quais pertencem as UDPs, a evolução e o número de funcionários das UDPs.

#### 6.1.6.1 Países de Origem

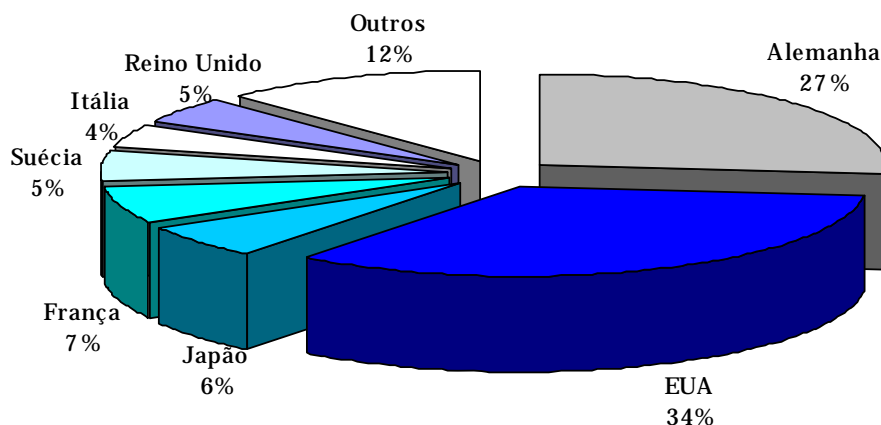


Gráfico 9 – Perfil da Amostra por origem de capital

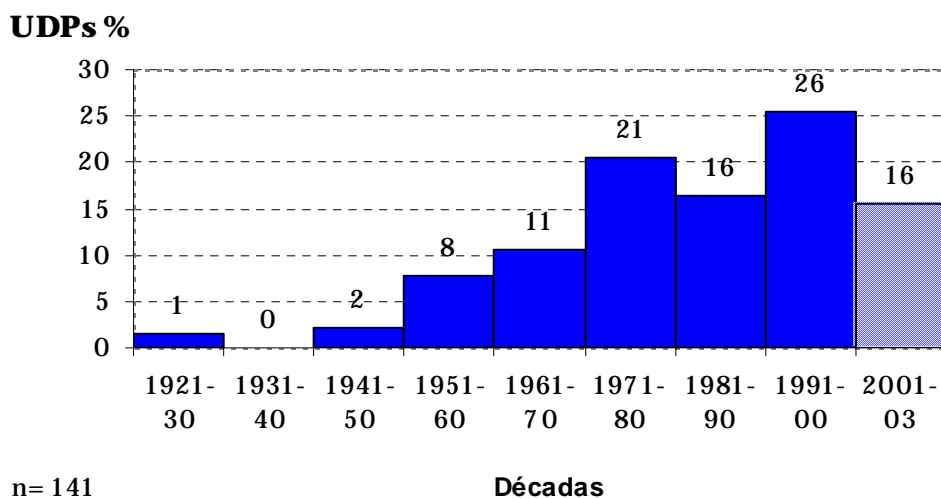
A maior parte das subsidiárias são de capital norte-americano (34%) e alemão (27%) seguidas pelo capital francês (7%), japonês (6%), sueco (5%), britânico (5%) e italiano (4%).

#### 6.1.6.2 Adquisição ou criação de uma nova empresa

Na questão no. 3 do questionário foi perguntado como a multinacional criou a subsidiária brasileira. Dos respondentes, 55 % responderam que a subsidiária foi criada por meio da constituição de uma nova empresa e 45 % indicaram que ela foi criada mediante a aquisição (ou fusão) com uma empresa existente. Essa alta taxa de aquisições reflete um fato apontado na seção 2.1.2, o do aumento da presença de empresas estrangeiras em detrimento de empresas brasileiras nos setores intensivos em tecnologia. Entretanto, nesse quesito, a experiência do Brasil não parece ser muito diferente daquela de outros países: pesquisas realizadas no Canadá revelaram um percentual ainda maior de aquisições do que no Brasil (Frost, Birkinshaw e Ensign, 2002).

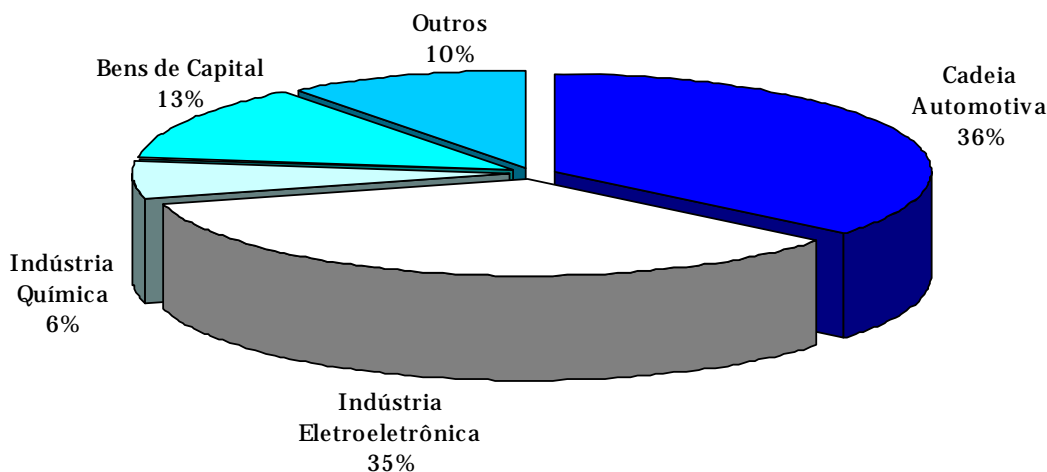
#### 6.1.6.3 Idade da unidade de desenvolvimento de produtos

Merece destaque ainda o fato de 26% das UDPs terem iniciado suas atividades de desenvolvimento de produto nos anos 1990 e 16% entre 2001 e 2003. Esta concentração frente às décadas anteriores indica um aumento das atividades inovadoras realizadas pelas empresas multinacionais no Brasil.



**Gráfico 10 – Década de iniciação das atividades de desenvolvimento de produto na subsidiária**

#### 6.1.6.4 Setores industriais



**Gráfico 11 – Perfil da amostra por setor industrial**

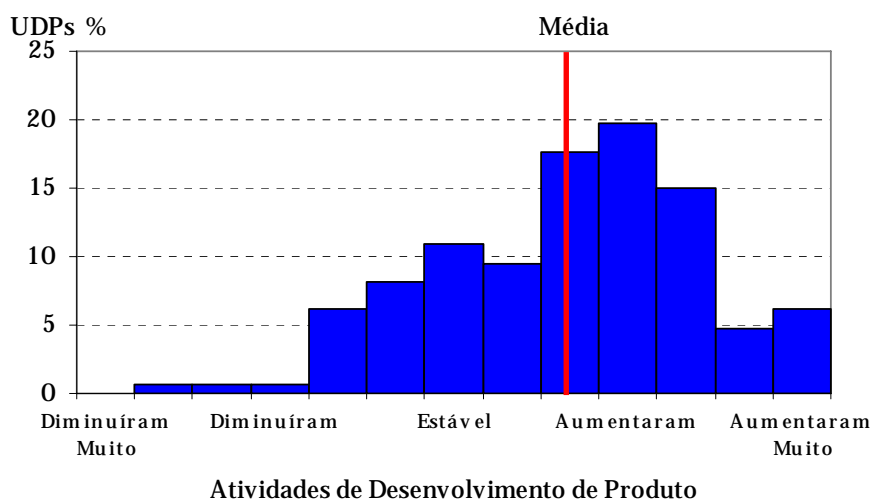
Os setores eletroeletrônico e automotivo seguidos pela indústria de bens de capital e química são os mais expressivos dentro da amostra.

#### 6.1.6.5 Evolução das atividades de desenvolvimento de produto

O Gráfico 12 apresenta a evolução das atividades de DP nas UDPs entre os anos 2001 e 2004. A escala mostra os percentuais da amostra de UDPs em função de sua evolução, estendendo-se entre dois pólos (as atividades de desenvolvimento de produto) “diminuíram

muito” e “aumentaram muito”. Contabilizando, temos que 73% dos respondentes indicaram um aumento nestas atividades (valores acima de “estável”) e cerca de 60 % superaram a média.

Este aumento pode estar relacionado a quatro fatores: (i) a maior intensidade de concorrência após a abertura do mercado a partir do início dos anos 1990, (ii) a necessidade de substituir importações em função do encarecimento de componentes importados após a desvalorização da moeda em 1999, (iii) o *boom* de exportações a partir do ano 2002 e, por fim, (iv) o deslocamento de atividades de pesquisa e desenvolvimento para países que podem oferecer qualidade a baixo custo.

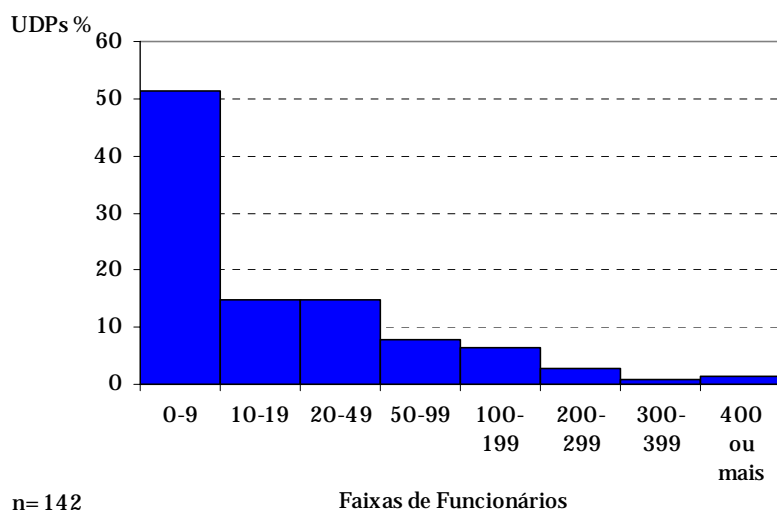


**Gráfico 12 – Evolução das atividades de desenvolvimento de produto**

#### 6.1.6.6 Funcionários

O indicador “número de funcionários” tem uma distribuição fortemente inclinada para a esquerda e mostra que a grande maioria das UDPs está trabalhando com poucos funcionários com dedicação exclusiva. Cerca de 50% da amostra é constituída por unidades de desenvolvimento de produto com estruturas de até 9 funcionários de dedicação exclusiva. No entanto, este número não engloba os colaboradores que dedicam apenas parte do seu tempo a atividades de desenvolvimento, tampouco os colaboradores externos (terceirizados). Este número reduzido de integrantes de UDPs se dá em função da unidade de análise adotada – principal linha de produto de uma unidade de negócios na subsidiária. Caso fossem incluídas outras linhas, o número seria maior. Por fim, cabe destacar que trinta UDPs, ou seja, cerca de 20 %, empregam funcionários com título de doutor. No total, foram contabilizados

5.035 funcionários com dedicação exclusiva nas 142 UDPs que responderam a esta questão; o número de doutores é de 87.



A amostra de n= 142, inferior à amostra total de 146 empresas, deve-se às não-respostas.

**Gráfico 13 – Número de funcionários na área de DP**

No. do item	Indicador	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio padrão	Skewness	Kurtosis
(5)	Início de DP	141	1921	2003	1983,57	16,525	-,901	,798
(6)	No projetos	146	0	195	14,38	24,481	4,402	24,946
(77)	Funcionários	142	0	506	35,46	75,274	4,029	18,834
(78)	Doutores	135	0	20	,64	2,142	6,497	52,351

**Tabela 10 – Estatísticas descritivas – Perfil geral da amostra**

O número de projetos na tabela acima mostra quantos projetos estavam sendo realizados na UDP quando a pesquisa foi realizada. O mínimo de “0” funcionários com dedicação exclusiva indica que as atividades de desenvolvimento de produtos são realizadas por funcionários de outras áreas funcionais da empresa, tais como produção ou marketing.

## 6.2 Testes de premissas da análise multivariada

Muitas análises multivariadas são baseadas em premissas bastante rígidas e podem levar a resultados errados se tais premissas não forem atendidas. Portanto, é importante dar conta das seguintes fontes de problemas:

- dados faltantes,
- desvios da distribuição normal,
- falta de homoscedasticidade,
- existência de *outliers*,
- multicolinearidade,
- não linearidade em relações entre variáveis diversas.

Em relação a dados faltantes, foram tomadas as providências mencionadas na seção 5.3.2.4; ainda assim, alguns dados ficaram faltando e, para esses, foi aplicada a rotina “system missing” do SPSS.

Em relação aos desvios da distribuição normal e à falta de homoscedasticidade, a grande maioria das variáveis não preencheram esse requisito, o que tornou necessário o uso de transformações de dados e técnicas não paramétricas.

Os *outliers* existem de fato na amostra, mas uma verificação das observações indica que não se trata de erros de medição (ver 5.3.2.3) e sim de uma representação da realidade empírica. Para Hair et al. (1998, p. 490), “*outliers* podem realmente resultar meramente de uma amostragem pequena de grupos divergentes os quais, quando descartados, introduzem viés na estimação da estrutura”. Assim, optou-se por manter essas observações na amostra analisada. A multicolinearidade e a linearidade serão analisadas mais adiante em conjunto com outras técnicas.

Embora a técnica de PLS forneça resultados robustos com pequenas amostras, de acordo com as recomendações de Chin e Newsted (1999) *apud* Herrmann, Huber e Kressmann (2004), o tamanho da amostra deve ser maior do que dez vezes o maior número de associações direcionadas a um único construto (a maior equação de regressão). O construto ao qual é direcionado o maior número de associações (ou seis hipóteses, ver seção 4.5) é o “papel estratégico”. Logo, o tamanho mínimo para o modelo proposto seria uma amostra de 120 observações<sup>42</sup>. Foram coletadas 146 observações de UDPs; portanto, o requisito do tamanho da amostra está plenamente preenchido.

---

<sup>42</sup> Como será mostrado mais adiante, vários construtos foram desdobrados em subconstrutos e, além disso, a variável dependente (papel estratégico) foi operacionalizada por meio de indicadores formativos. Sendo assim, a maior equação de regressão tem 12 variáveis independentes.

## 6.3 Modelagem com PLS

Como foi dito no capítulo anterior, modelos de equações estruturais consistem em dois modelos parciais, os modelos de mensuração e os modelos estruturais. Na subseção seguinte, estão especificados os construtos usados nos modelos. Na seção 6.3.2 são apresentados os resultados da modelagem e os testes das hipóteses. Finalmente, na seção 6.3.3, os modelos foram validados com base nos critérios apresentados na seção 5.4.1.3.

### 6.3.1 Construtos dos modelos de mensuração

A seleção e a apuração dos construtos a serem usados na modelagem foram baseadas nas análises univariada e multivariada dos construtos e seus indicadores. As tabelas com os dados estão expostas nos anexos B e C. Cada um dos conceitos mencionados nas hipóteses foi operacionalizado por um ou mais construtos especificados a seguir:

#### 6.3.1.1 Atividades de DP na subsidiária

- O construto “frequência de atividades de DP na UDP” (UDP)<sup>43</sup> consiste em quatro itens (23, 24, 25, 27); os itens 22 (pesquisa realizada pela UDP) e 27 (desenvolvimento de processos de produção) tiveram que ser removidos do modelo de mensuração durante a análise PLS devido a suas cargas baixas no construto UDP.

#### 6.3.1.2 Papel estratégico

- A variável “desenvolvimento de novos produtos para mercados externos” (DPEXTERN) é uma contínua, constituída por dois indicadores formativos: “desenvolvimento de novos produtos para mercados de países emergentes” e “desenvolvimento de novos produtos para mercados de países industrializados”, os quais foram, por sua vez, derivados de indicadores relativos às vocações de unidades de desenvolvimento de produto (UDPs) em termos de projetos realizados e mercados atendidos<sup>44</sup>. O uso de indicadores formativos supõe o preenchimento de vários critérios e o exame dos critérios mostrou que o uso de indicadores formativos é justificável no caso da variável DPEXTERN<sup>45</sup>.

---

<sup>43</sup> Entre parênteses estão indicadas as abreviações para os construtos conforme usadas nas tabelas e nas figuras correspondentes aos modelos.

<sup>44</sup> Ver seção 6.4.1 e Tabela 1 no Anexo B

<sup>45</sup> Os critérios estabelecidos (Diamantopoulos e Winkelhofer, 2001; ver nota rodapé 3838) são preenchidos, já que 1) o conteúdo do construto é claramente definido, abrangendo somente o “desenvolvimento de novos produtos para o exterior”; 2) os dois indicadores captam por definição (ver seção 5.2.1.2.1) todas as atividades de



### 6.3.1.3 Modos de coordenação em DP

- Por meio da análise PLS, o construto “controle decisório em desenvolvimento de produto exercido pela matriz” (CONTROL) incorpora três itens (43, 45, 46). O indicador 41, referente ao controle decisório para a adaptação de produtos, foi eliminado devido a sua baixa carga. A inclusão dos indicadores 42, 44 e 47 resulta uma leve piora do modelo (as cargas desses indicadores ficam entre 0,6 e 0,7 e a significância do impacto de CONTROL diminui), mas o modelo mantém, na essência, o padrão de relações.
- A variável “*interdependência*” dos resultados de desenvolvimento de produto da UDP brasileira” (INTERDEP) consiste na soma de seis indicadores padronizados, os itens 48, 49, 50, 51, 52 e 53 (ver seção 5.2.1.3.2). Esse construto representa o conceito “interdependência”, conforme Astley e Zajac (1990).
- A variável “*dependência unilateral* dos resultados de desenvolvimento de produto da UDP brasileira” (DEPEND) foi calculada com base nas diferenças entre os indicadores que refletem a dependência de outras unidades da UDP focal e a dependência da UDP focal de outras unidades da EMN<sup>46</sup>. Esse construto busca aproximar o conceito “dependência de recursos”, conforme Pfeffer e Salancik (1978).
- O construto “competição interna” (COMPET) foi construído com base em cinco itens (no. 55, 57, 58, 60, 62) do segundo componente principal, conforme apresentado na Tabela 27. Além de estar baseada nos resultados de uma análise fatorial, essa forma de operacionalização faz sentido do ponto-de-vista teórico porque aproxima o conceito “internalização dos custos relativos”, o qual mede em que medida projetos de DP são atribuídos em função de vantagens em custos. Na busca de um melhor ajuste do modelo, o mesmo foi testado com e sem os itens de cargas inferiores a 0,7. As diferentes alternativas com seus respectivos coeficientes Cronbach alpha e AVE são apresentados na Tabela 13.

---

DP de novos produtos para o exterior (os indicadores foram construídos de tal forma que a soma de DP de novos produtos para os mercados local, países emergentes e industrializados devia ser 100%); 3) não há multicolinearidade (Variance Inflation Factor, VIF = 1) entre os indicadores (ver também Tabela 14,p. 2); 4) ambos os indicadores são significativamente ( $p < 0,05$ ) correlacionados com os escores fatoriais do construto encomendas (ENCOM), o que indica uma validade externa.

É importante notar que, diferentemente de abordagens baseadas em covariâncias (LISREL), na abordagem PLS não existe a restrição de que um construto formativo tenha que influenciar pelo menos dois construtos refletivos; a PLS sempre calcula modelos identificados. Portanto, é recomendável usar a PLS quando os construtos formativos são endógenos (Herrmann, Huber e Kressmann, 2004, p. 21-22).

<sup>46</sup> DEPEND = ((item 48- item 49) + (item 50- item 51) + (item 52- item 53)); ver seção 4.2.1.3.2.

#### 6.3.1.4 Competitividade em custos de DP

- A competitividade em custos de DP pode ser mensurada por meio do construto “posição em custos de DP” (POSCUST). Com indicadores refletivos, somente pode ser usado um único indicador, já que qualquer combinação entre os itens 63, 65, 66, 67, 68 não apresenta consistência interna. A operacionalização por meio de indicadores formativos (65, 66, 67) seria uma alternativa na medida em que se pode argumentar que a existência de um número de subsidiárias com custo maior no exterior “causa” uma certa competitividade em custos da UDP focal, mas, nesse caso, é difícil afirmar que esses indicadores captem todo o conteúdo do construto “competitividade em custos de DP” (ver Diamantopoulos e Winkelhuber, 2001).

#### 6.3.1.5 Interação com parceiros locais

- Dos seis indicadores (itens 34-39) referentes à “intensidade de encomendas de atividades de DP realizadas pela UDP focal para organizações no Brasil” (“subcontratação”), cinco itens (34-38) obtiveram cargas elevadas no construto “subcontratação” (TERCPDP). Entretanto, a separação do construto em dois, um abrangendo a subcontratação de atividades de pesquisa e desenvolvimento do conceito de um novo produto (TERCPC, itens 34 e 35) e o outro cobrindo a subcontratação de atividades de desenvolvimento de produto *strictu sensu* - desenho, prototipagem e testes (TERCDP, itens 36, 37, 38) - conduziu a uma considerável melhora do modelo. Em decorrência disso, cada uma das hipóteses 11, 13, 15 e 17 foi desdobrada em duas sub-hipóteses, marcadas com as letras “a” e “b”.
- No que concerne às variáveis sobre “cooperação”, foi necessário separar este construto em três subconstrutos: “cooperação com clientes no Brasil”, itens 69 e 70 (COCLIEN), “cooperação com institutos de pesquisa no Brasil”, itens 71 e 72 (COINST), e “cooperação com fornecedores no Brasil”, itens 73 e 74 (COFORN). Em decorrência dessa separação, as hipóteses 12, 14, 16 e 18 foram desdobradas, cada uma, em duas sub-hipóteses marcadas com as letras “a”, “b” e “c”. Quanto ao subconstruto COINST, no segundo modelo, o item 72 foi removido devido a sua baixa carga no construto.

Uma vez especificadas as hipóteses e os construtos, pode ser especificado o modelo estrutural testado. Nota-se que o modelo estrutural proposto abaixo é idêntico ao modelo

conceitual proposto na seção 4.5, sendo que os nomes dos conceitos foram substituídos pelos nomes dos construtos.

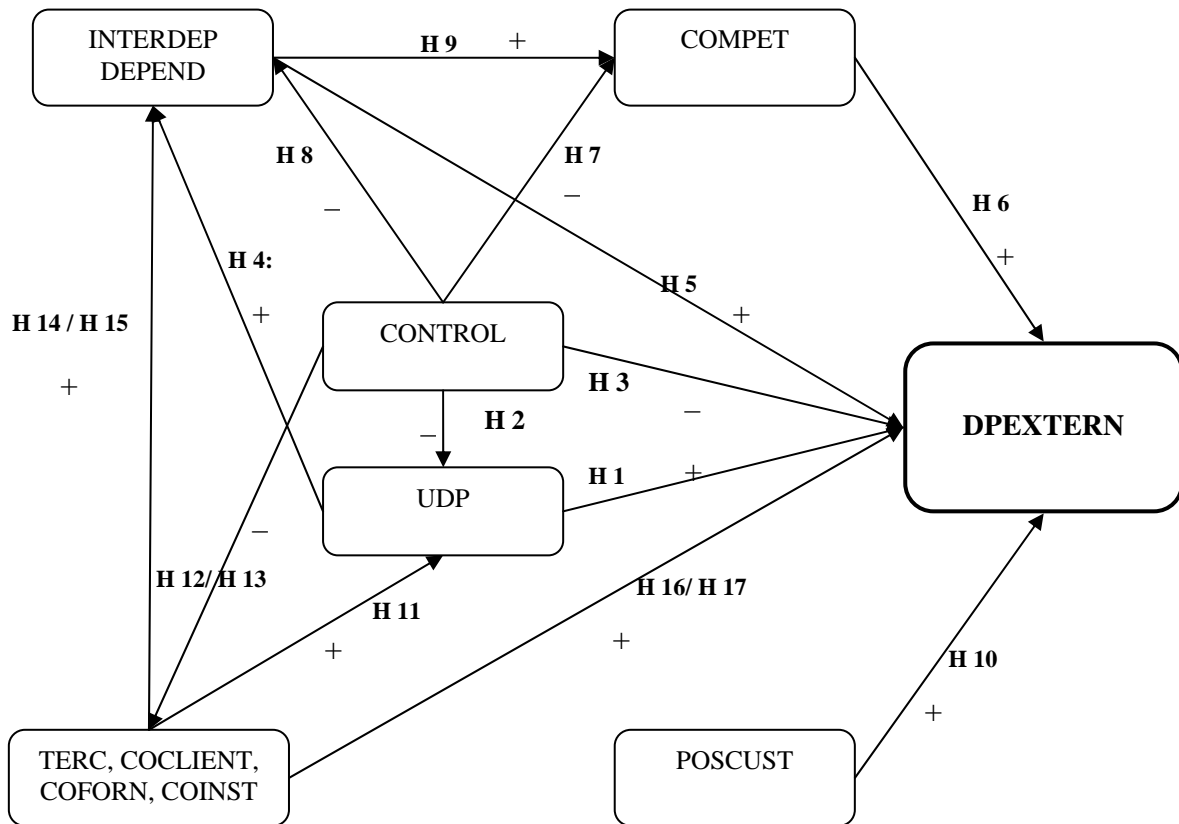


Figura 7 - Proposta de um modelo estrutural para a explicação de papéis estratégicos em DP

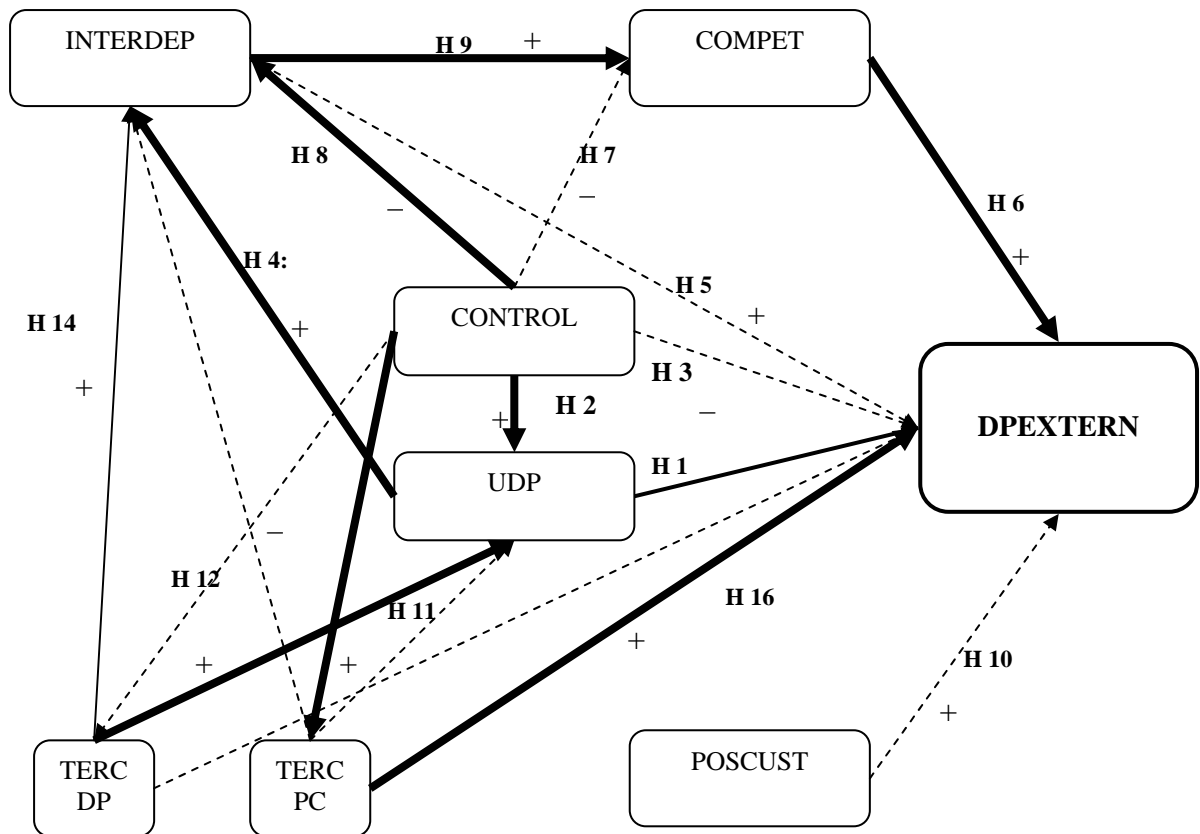
### 6.3.2 Modelos estruturais

A seguir, serão analisados e comparados dois modelos: o primeiro modelo refere-se à realização de novos projetos para mercados externos usando o construto “interdependência” (INTERDEP); o segundo, à realização de novos projetos para mercados externos usando o construto “dependência” (DEPEND). Uma representação gráfica de ambos os modelos encontra-se no Anexo C – Equações Estruturais com PLS.

Na Tabela 11 (p. 118) e na Tabela 12 (p. 119), são apresentados os parâmetros dos caminhos, seus erros padrão e a estatística-t resultante, que indica a significância do parâmetro. Na última coluna da tabela encontram-se as hipóteses correspondentes aos caminhos e uma indicação sobre sua aceitação (“SIM”) ou rejeição (“NÃO”). Hipóteses que foram somente moderadamente apoiadas, isto é, com significância de 10%, são marcadas com a sigla “MOD”. Os parâmetros dos caminhos resultaram do *bootstrapping* e representam a média das subamostras. Esses parâmetros são semelhantes aos da Tabela 31 (na página 212) e

da Tabela 35 (na página 217) que mostram os modelos estruturais; desvios podem ocorrer em função do arredondamento e do *bootstrapping*.

Ambos os modelos indicam que os modos de coordenação, indicados pelos construtos CONTROL, INTERDEP, DEPEND e COMPET, são relevantes para os papéis estratégicos, seja por meio de efeitos diretos (H 3, H 6), seja por meio de efeitos indiretos, pois o construto UDP influencia, via INTERDEP e COMPET, o papel estratégico DPEXTERN (H 4,H 9,H 6).



**Figura 8 – Modelo estrutural usando o construto INTERDEP**

Legenda: setas pontilhadas indicam relações insignificantes; setas finas indicam relações moderadamente significantes e setas grossas indicam relações significantes.

O construto “controle decisório” (CONTROL) está positivamente associado ao construto “frequência de desenvolvimento de produto na UDP”, ou seja, quanto maior a autonomia da subsidiária (score alto no construto CONTROL) e menor o controle pela matriz, maior será a frequência de DP (score alto no construto UDP). Além disso, o construto CONTROL é negativamente associado ao construto “interdependência” (INTERDEP). Isso equivale a dizer que um maior controle da UDP pela matriz aumenta a probabilidade de que a UDP construa relações de interdependência com outras subsidiárias da empresa multinacional localizadas no exterior.

Apesar da associação significativa entre a “competição interna” (COMPET) e o papel estratégico (DPEXTERN), para a atribuição de projetos, não parece haver um impacto da posição em custos de DP (POSCUST) no papel estratégico. É importante destacar que uma alta interdependência (INTERDEP) entre as unidades de DP da multinacional está positivamente relacionada com uma alta competição interna. Isto equivale a dizer que uma maior integração entre a UDP e outras subsidiárias da multinacional parece aumentar a probabilidade de que a UDP esteja exposta à competição interna.

<b>Caminho</b>	<b>Parâmetro média das subamostras</b>	<b>Erro padrão</b>	<b>Estatística t<sup>47</sup></b>	<b>Significância p</b>	<b>Hipóteses</b>
UDP -> DPEXTERN	0.1794	0.0967	1.7483	p<0,1	H 1 MOD
CONTROL -> UDP	0.3008	0.0886	3.3643	p<0,001	H 2 SIM
CONTROL -> DPEXTERN	0.1011	0.0760	1.4746	Insignificante	H 3 NÃO
UDP -> INTERDEP	0.3391	0.0716	4.8616	p<0,001	H 4 SIM
INTERDEP-> DPEXTERN	0.0802	0.1043	0.7767	Insignificante	H 5 NÃO
COMPET -> DPEXTERN	0.2906	0.0793	3.6339	p<0,001	H 6 SIM
CONTROL -> COMPET	0.0119	0.0760	0.1515	Insignificante	H 7 NÃO
CONTROL-> INTERDEP	-0.1974	0.0828	2.3425	p<0,05	H 8 SIM
INTERDEP -> COMPET	0.4192	0.0675	5.9978	p<0,001	H 9 SIM
POSCUST -> DPEXTERN	0.0378	0.0764	0.3401	Insignificante	H 10 NÃO
TERCPD -> UDP	0.1031	0.0874	1.2007	Insignificante	H 11a NÃO
TERCDP -> UDP	0.1995	0.0817	2.2516	p<0,05	H 11b SIM
CONTROL -> TERCPD	0.3044	0.0700	4.1716	p<0,001	H 12a SIM
CONTROL -> TERCDP	0.1361	0.0859	1.5953	Insignificante	H 12b NÃO
CONTROL -> COCLIEN	-0.0525	0.1015	0.5123	Insignificante	H 13a NÃO
CONTROL -> COINST	0.0582	0.1019	0.4610	Insignificante	H 13b NÃO
CONTROL -> COFORN	0.0105	0.1020	0.1569	Insignificante	H 13c NÃO
TERCPD -> INTERDEP	0.1837	0.1162	1.7213	p<0,1	H 14a mod
TERCDP -> INTERDEP	-0.0414	0.1086	0.4421	Insignificante	H 14b NÃO
COCLIEN -> INTERDEP	-0.1699	0.1215	1.3091	Insignificante	H 15a NÃO
COINST -> INTERDEP	-0.0171	0.1059	0.0472	Insignificante	H 15b NÃO
COFORN -> INTERDEP	0.0561	0.0941	0.3295	Insignificante	H 15c NÃO
TERCPD -> DPEXTERN	0.2766	0.1282	2.3399	p<0,05	H 16a SIM
TERCDP -> DPEXTERN	-0.0673	0.1000	0.7697	Insignificante	H 16b NÃO
COCLIEN-> DPEXTERN	-0.0824	0.0759	0.9881	Insignificante	H 17a NÃO
COINST -> DPEXTERN	-0.1511	0.0933	1.7255	p<0,1	H 17b NÃO
COFORN -> DPEXTERN	-0.1076	0.0918	1.2857	Insignificante	H 17c NÃO

**Tabela 11 – Teste de hipóteses do modelo DPEXTERN (usando o construto INTERDEP)**

<sup>47</sup> Para o *bootstrapping* foram usadas 200 subamostras porque a “aleatoriedade no erro-padrão do *bootstrap* que decorre da utilização de um número finito de replicações é geralmente negligenciável para mais de 200 replicações” (Efron e Tibshirani, 1991, p. 391). O tamanho de cada subamostra não pode ser muito pequeno, já que isso limitaria a variabilidade das subamostras. Alguns estatísticos recomendam usar o tamanho da amostra original: “When using the bootstrap to estimate standard errors and to construct confidence intervals, the original sample size should be used. (...) the difference in the bias estimates is due to the random nature of the bootstrap and not the number of observations taken for each replication. However, the standard error estimates are dependent upon the number of observations in each replication. In this case, on average, we would expect that the variance estimate of *\_b[for]* to be twice as large for a sample of 37 observations than that for 74 observations”. Disponível em: <http://www.stata.co.uk/support/faqs/stat/reps.html>, Acesso: Fevereiro 2005.

Relações de cooperação com clientes (COCLIEN), institutos de pesquisa (COINSTI) e fornecedores locais (COFORN), entretanto, parecem ser irrelevantes e, no casos dos institutos de pesquisa, negativamente associadas ao desenvolvimento de novos produtos para mercados externos (DPEXTERN).

Diferentemente das interações do tipo “cooperação”, relações de subcontratação apresentam sim parâmetros significativos que suportam as hipóteses H 11, H 12 e H 16. Todavia, é preciso lembrar que o construto “subcontratação” foi dividido em dois, um relativo à subcontratação de atividades de pesquisa (TERCPC) e o outro relativo à subcontratação das atividades do processo de desenvolvimento de produto *strictu sensu* (TERCDP). TERCPC e DPEXTERN são significativa e positivamente associados, TERCDP e UDP são significativa e positivamente associados. A associação positiva entre o construto CONTROL e subcontratação de pesquisa e desenvolviment do conceito (TERCPC) pode significar que as UDPs tendem a subcontratar mais atividades de pesquisa quando a autonomia da subsidiária for alta.

<b>Caminho</b>	<b>Parâmetro média das subamostras</b>	<b>Erro padrão</b>	<b>Estatística t</b>	<b>Significância P</b>	<b>Hipóteses</b>
UDP -> DPEXTERN	0.1700	0.0776	2.1909	p<0,05	H 1 SIM
CONTROL -> UDP	0.3000	0.0864	3.4729	p<0,001	H 2 SIM
CONTROL -> DPEXTERN	0.0410	0.0775	0.5289	Insignificante	H 3 NÃO
UDP -> DEPEND	0.3450	0.0727	4.7465	p<0,001	H 4 SIM
DEPEND -> DPEXTERN	0.2730	0.0938	2.9096	p<0,01	H 5 SIM
COMPET -> DPEXTERN	0.2730	0.0961	2.8417	p<0,01	H 6 SIM
CONTROL -> COMPET	-0.0680	0.1085	0.6270	Insignificante	H 7 NÃO
CONTROL -> DEPEND	0.1270	0.0899	1.4132	Insignificante	H 8 NÃO
DEPEND -> COMPET	0.0670	0.1264	0.5301	Insignificante	H 9 NÃO
POSCUST -> DPEXTERN	0.0640	0.0712	0.8988	Insignificante	H 10 NÃO
TERCPC -> UDP	0.1230	0.0876	1.4037	Insignificante	H 11a NÃO
TERCDP -> UDP	0.1730	0.0713	2.4249	p<0,05	H 11b SIM
CONTROL -> TERCPC	0.2750	0.0873	3.1494	p<0,01	H 12a SIM
CONTROL -> TERCDP	0.1200	0.0924	1.2994	Insignificante	H 12b NÃO
CONTROL -> COCLIEN	-0.0660	0.1097	0.6018	Insignificante	H 13a NÃO
CONTROL -> COINST	0.0340	0.0944	0.3600	Insignificante	H 13b NÃO
CONTROL -> COFORN	0.0250	0.0952	0.2626	Insignificante	H 13c NÃO
TERCPC -> DEPEND	0.1000	0.1065	0.9388	Insignificante	H 14a NÃO
TERCDP -> DEPEND	-0.0970	0.1001	0.9689	Insignificante	H 14b NÃO
COCLIEN -> DEPEND	-0.0330	0.1032	0.3197	Insignificante	H 15a NÃO
COINSTIT -> DEPEND	0.0130	0.0943	0.1378	Insignificante	H 15b NÃO
COFORN -> DEPEND	0.0340	0.0958	0.3550	Insignificante	H 15c NÃO
TERCPC -> DPEXTERN	0.2550	0.1312	1.9437	p<0,1	H 16a MOD
TERCDP -> DPEXTERN	-0.0290	0.0971	0.2986	Insignificante	H 16b NÃO
COCLIEN-> DPEXTERN	-0.0770	0.0705	1.0918	Insignificante	H 17a NÃO
COINSTIT -> DPEXTERN	-0.1750	0.0715	2.4491	p<0,05	H 17b NÃO
COFORN -> DPEXTERN	-0.0830	0.0863	0.9613	Insignificante	H 17c NÃO

**Tabela 12 – Teste de hipóteses do modelo DPEXTERN (usando o construto DEPEND)**

Desta forma, a subcontratação de atividades do processo de desenvolvimento de produto *strictu sensu* parece contribuir para o aumento da frequência das atividades de DP realizadas internamente, o que é plausível, pois a subcontratação de atividades desocupa equipamentos e funcionários que podem, então, assumir outros projetos. A associação entre subcontratação de atividades de pesquisa e a frequência de desenvolvimento de novos produtos para mercados externos é particularmente interessante e será discutida no próximo capítulo.

Somente a frequência das atividades de desenvolvimento de produto (UDP) realizadas na subsidiária influencia a interdependência (INTERDEP) ou a dependência (DEPEND) em relação a outras unidades da multinacional; nem a frequência de subcontratação nem a intensidade de cooperação são de alguma forma relacionadas com INTERDEP ou DEPEND, o que implica a rejeição das hipóteses H 14 e H 15 e a aceitação da hipótese H 4.

Se, no modelo acima (Tabela 11), o construto INTERDEP for substituído pelo construto DEPEND, ocorrerão cinco mudanças no modelo: em primeiro lugar, há um efeito significativo entre UDP e DPEXTERN. Em segundo lugar, não há efeito entre os construtos DEPEND e COMPET. Em terceiro lugar, surge um efeito significativo entre DEPEND e DPEXTERN, o que equivale a dizer que o desenvolvimento de novos produtos para mercados externos por uma UDP aumenta a probabilidade de que outras subsidiárias dependam desta. Em quarto lugar, há um efeito positivo, mas insignificante, entre CONTROLE e DEPEND (Tabela 12). Em quinto lugar, a relação negativa e significativa entre COINSTIT e DPEXTERN sugere que as UDPs que estabelecem relações de cooperação com institutos de pesquisa não aumentam suas chances de desenvolver novos produtos para mercados externos.

### **6.3.3 Validação**

De acordo com as recomendações sobre validação a partir da abordagem PLS (ver seção 5.4.1.3), a seguir, é apresentada a avaliação da validade dos modelos de mensuração e dos modelos estruturais desta pesquisa.

#### **6.3.3.1 Validação do modelo de mensuração**

- **Validade dos itens**

No presente estudo, geralmente foram incluídos indicadores com cargas acima de 0,7 um valor-limite que se situa entre os dois extremos 0,8 e 0,4, encontrados na literatura. No entanto, no caso do construto “competição interna” (COMPET) foram incluídos dois indicadores com uma carga abaixo de 0,7. Essa decisão é justificável do ponto-de-vista

teórico e também do ponto-de-vista da validade convergente, pois outras combinações de indicadores deixam cair o valor da AVE abaixo de 0,5 (ver em baixo) ou o coeficiente alpha abaixo de 0,6 (ver Tabela 13).

Construto	Cronbach alpha	AVE (1)	AVE (2)	Indicadores (descrição)	Itens (no.)
UDP	0,851	0.691	0.689	Conceito, desenho, prototipagem, testes	23, 24, 25, 27
DPEXTERN	não aplica	0.555	0.564	Combinação de vários indicadores formativos	10, 20, 21
CONTROL (1)	0,782	0,392	0.479	Todos os itens do construto, exceto item 41 (adaptação de produtos para o mercado local)	42, 43, 44, 45, 46, 47
CONTROL (2)	<b>0,693</b>	<b>0.586</b>	<b>0.610</b>	Início de projetos e lançamento de novos produtos para o mercado externo; decisão sobre cooperação	43, 45, 47
CONTROL (3)	0,848	0.869	0.869	Início de projetos e lançamento de novos produtos para o mercado externo	43, 45
CONTROL (4)	0,524	0.655	0.648	Cooperação, orçamento	46, 47
INTERDEP	1,000	1.000	Não aplica	Soma dos seis itens do construto (inter)dependência	48, 49, 50, 51, 52, 53
DEPEND	1,000	não aplica	1.000	Diferença entre os seis itens do construto (inter)dependência ((48-49) + (50-51) + (52-53))	48, 49, 50, 51, 52, 53
COMPET (1)	0,678	0,491	cargas baixas	Competição, leilão, vendas internas, Custo	55, 57, 58, 60
COMPET (2)	0,590	0,528	0,521	Competição, leilão, custo	55, 57, 60
COMPET (3)	0,679	0,603	0,575	Competição, vendas internas, custo	55, 58, 60
COMPET (4)	0,670	0,487	0,473	Competição, leilão, custo, qualidade	55, 57, 60, 62
COMPET (5)	<b>0,720</b>	<b>0,531</b>	cargas baixas	Competição, vendas internas, custo, qualidade	55, 58, 60, 62
COMPET (6)	0,691	0,763	0,757	Competição, vendas internas	55, 58
COMPET (7)	<b>0,664</b>	0,582	<b>0,542</b>	Competição, Custo, Qualidade	55, 60, 62
POSCUST	1,000	1,000	1,000	Auto-avaliação da competitividade em custo	63
TERCPDP	0,724	0,507	0.504	Pesquisa, conceito, desenho, prototipagem, testes	34, 35, 36, 37, 38
TERCDP	<b>0,709</b>	<b>0.637</b>	<b>0.637</b>	Desenho, prototipagem, testes	36, 37, 38
TERCPC	<b>0,616</b>	<b>0.724</b>	<b>0.721</b>	Pesquisa, conceito	34, 35
COCLIEN	0,624	0.720	0.727	Modificação de produtos, agregação de conhecimento	69,70
COINSTI	0,720	0.785	1.000	Modificação de produtos, agregação de conhecimento	71, 72
COFORN	0,794	0.807	0.819	Modificação de produtos, agregação de conhecimento	73, 74

**Tabela 13 – Validação de construtos (validade convergente)**

Como mostram os resultados do *bootstrapping*, todas as estatísticas-t para os indicadores dos construtos ficam bem acima de 1,98 o que indica significâncias altas<sup>48</sup>.

<sup>48</sup> ver Tabela 29 e tabela 27 no anexo D.



- **Validade convergente**

A Tabela 13 mostra o construto, seus indicadores, o coeficiente Cronbach Alpha e as variâncias médias extraídas (AVE) para o modelo com o uso do construto “interdependência” na terceira coluna (1), e para o modelo com o uso do construto “dependência” (2) na quarta coluna. Para alguns construtos foram testadas várias combinações de indicadores. A combinação escolhida (em negrito) satisfaz três critérios: em primeiro lugar, o de construtos usados com coeficientes alpha acima de 0,6; em segundo lugar, o de variâncias extraídas, AVE (1) e (2), acima de 0,5; e em terceiro lugar, a opção pelo construto que reúne o maior número de indicadores.

Por exemplo, a comparação dos coeficientes alpha e das AVEs dos construtos “competição interna” (COMPET) sustenta a decisão a favor do COMPET (5) no primeiro modelo e do COMPET (7) no segundo modelo. No caso dos construtos CONTROL (1), tem-se ainda uma justificativa teórica: os indicadores relativos a decisões sobre atividades que apenas tangem o mercado nacional (itens 42, 43, 44) parecem ser menos relevantes comparados com os demais e, portanto, podem ser eliminados. Quanto aos construtos referentes à “subcontratação”, a primeira opção “TERCPDP” ainda qualificaria para ser incluída, mas a separação do construto em dois aumenta o poder explicativo do modelo, já que leva a uma maior variância explicada na variável dependente DPEXTERN. Além disso, a análise fatorial<sup>49</sup> mostra que atividades de pesquisa são separadas de atividades de desenvolvimento de produto e de processo.

- **Validade discriminante**

O primeiro critério para a validade discriminante dos construtos foi plenamente preenchido, já que todas as variâncias médias extraídas (AVE) ficam acima das correlações entre os construtos em ambos os modelos<sup>50</sup>.

O segundo critério, baixas correlações entre os indicadores e os construtos aos quais eles não pertencem, também foi plenamente preenchido<sup>51</sup>.

---

<sup>49</sup> Ver Tabela 24 no anexo C.

<sup>50</sup> ver Tabela 32 e Tabela 36 no anexo D.

<sup>51</sup> ver Tabela 30 e tabela 28 no anexo D.

### **6.3.3.2 Validação do modelo estrutural**

Como mostram a Tabela 11 e a Tabela 12, todos os caminhos significativos têm coeficientes acima de 0,1 e a maioria apresenta coeficientes acima de 0,2. Além disso, uma grande parte das hipóteses que sustentam o modelo foi aceita em ambos os modelos. A variância explicada ( $R^2$ ) da principal variável dependente, o papel estratégico “desenvolvimento de novos produtos para mercados externos” (DPEXTERN), fica com  $R^2=0,37$  e  $R^2=0,40$ , acima da exigência mínima de 0,3. Sendo assim, é possível concluir que ambos os modelos preenchem os critérios de validação.

## 6.4 Análise de conglomerados

A seguir, serão explicitados os critérios e as técnicas com base nos quais foram identificados os conglomerados (*clusters*). Devido a sua primordial importância para todas as etapas subsequentes, a seguinte subseção trata da seleção das variáveis usadas para a análise. Essas variáveis constituem o *input* para as técnicas de análise hierárquica e não hierárquica (seção 6.4.2, 6.4.2.2). Os resultados da validação da solução de conglomerados, cujos detalhes se encontram no anexo E, também serão apresentados. As características dos conglomerados serão resumidas na seção 6.4.3 e os detalhes das análises estatísticas podem ser consultados no anexo F. Finalmente, serão reexaminadas algumas das hipóteses de pesquisa diante da solução de conglomerados (seção 6.4.4)

### 6.4.1 Identificação e transformação de variáveis

Provavelmente, um dos elementos mais sensíveis desta análise é a identificação dos indicadores com base nos quais os conglomerados foram identificados. Como a identificação das principais vocações de unidades de desenvolvimento de produto (UDPs) em termos de projetos realizados e mercados atendidos é um dos objetivos específicos desta pesquisa, é necessário que as seguintes variáveis sejam levadas em consideração:

- **projetos**, tais como adaptação de produtos desenvolvidos no exterior, melhoria significativa e sistemática de produtos desenvolvidos no exterior e criação de produtos totalmente novos, avaliada a partir da questão “Indique de que forma geralmente se distribuem os projetos da sua unidade”, e
- **mercados**, categorizados como brasileiro, outros países emergentes e países desenvolvidos, e avaliados em relação ao tipo de projeto a partir da questão “Para quais mercados sua unidade adapta / melhora / cria produtos totalmente novos?”.

Os produtos dos indicadores referentes a projetos e mercados geram nove novos indicadores, que refletem a distribuição das atividades das UDPs. A soma desses nove indicadores, medidos em percentuais, aproxima-se de 100 por cento<sup>52</sup>. Desses nove novos indicadores, serão usados somente três para a análises de conglomerados:

- desenvolvimento de novos produtos para o Brasil,
- desenvolvimento de novos produtos para países emergentes,
- desenvolvimento de novos produtos para países industrializados.

---

<sup>52</sup> A soma não é exatamente 100% devido a erros de arredondamento. Outros tipos de projetos, tais como melhorias de processos de produção, não foram considerados aqui.

A escolha desses três indicadores é justificada em função de quatro razões: em primeiro lugar, é premissa da análise de conglomerados que não haja multicolinearidade entre os indicadores usados. A inspeção visual das correlações (ver Tabela 14) entre os indicadores (já convertidos em escores-z) demonstra que essa premissa somente é válida para um tipo de projetos (produtos novos). Em segundo lugar, é premissa da análise de conglomerados usar indicadores independentes (ou não hierárquicos) para manter a comensurabilidade (Bacher, 2002). Se todos os 9 indicadores forem usados, essa premissa já não será preenchida, pois o nono indicador pode ser calculado com base nos oito anteriores. Em terceiro lugar, a alternativa de reduzir os nove indicadores por meio de uma análise fatorial é inadequada, dado o baixíssimo nível da medida KMO (Kaiser-Meyer-Olkin = 0,143) para esse conjunto de variáveis. Finalmente, do ponto-de-vista conceitual, três indicadores são suficientes para esse tipo de análise, pois refletem melhor o foco desta pesquisa, isto é, a ocorrência atividades inovadoras.

Correlações (Pearson) N=146		Adaptação			Melhoria			Novos produtos		
		Brasil	Emergentes	Industrializados	Brasil	Emergentes	Industrializados	Brasil	Emergentes	Industrializados
A d a p t.	Brasil	1,00	0,08	-0,17*	0,03	-0,18*	-0,25**	-0,55**	0,37**	-0,39**
	Emergentes		1,00	0,07	-0,07	0,36**	-0,05	-0,31**	0,03	-0,17
	Industrializados			1,00	-0,23**	-0,04	0,43**	-0,24**	-0,13	0,05
M e l h o r.	Brasil				1,00	0,27**	-0,03	-0,26**	-0,18*	-0,25**
	Emergentes					1,00	0,18*	-0,22**	0,13	-0,09
	Industrializados						1,00	-0,20**	-0,10	0,20**
N o v o s	Brasil							<b>1,00</b>	<b>0,12</b>	<b>-0,02</b>
	Emergentes								1,00	<b>0,13</b>
	Industrializados									1,00

\* Correlação significativa em 0.05 (2-tailed).  
\*\* Correlação significativa em 0.01 (2-tailed).

**Tabela 14 – Correlações entre os indicadores das dimensões “Projeto” e “Mercados”**

Os indicadores foram transformados em escores-z para dar conta de outra premissa das análises de conglomerados: a comensurabilidade dos indicadores. Escalas, tipos de variáveis diferentes ou variáveis hierárquicas podem levar à incomensurabilidade. Embora os três

indicadores usem o mesmo tipo de escala (percentuais de 0 a 100), as suas distribuições divergem significativamente da distribuição normal e possuem valores máximos diferentes<sup>53</sup>.

*Transformações* empíricas ou teóricas dos indicadores em escores-z ou escores normalizados de 0 a 1 podem ser usados para obter distribuições mais homogêneas. De acordo com Bacher (2002), a *padronização* empírica (escores-z) é mais recomendável, pois ajuda a preservar a estrutura quando as variâncias são grandes.

Quantos conglomerados devem ser levados em conta era a incógnita a ser resolvida na etapa seguinte de pesquisa; para tanto, foi feita a análise hierárquica de conglomerados.

## 6.4.2 Identificação de conglomerados

### 6.4.2.1 Análise hierárquica

A escolha do algoritmo é uma decisão importante, pois diferentes algoritmos podem conduzir a soluções bastante divergentes (ver Hair, 1998, p. 496, para uma comparação dos diferentes algoritmos). Nesta análise, o algoritmo “*Ward*” foi escolhido por duas razões: em primeiro lugar, por sua tendência de homogenizar o tamanho dos conglomerados, o que evita que observações extremas sejam separadas em conglomerados extremamente pequenos; em segundo lugar, os demais algoritmos (com exceção do “*Within group*”) produziram distribuições iniciais muito desequilibradas ou levaram a soluções finais com pouquíssimas observações (o que, de fato, aconteceu com o algoritmo “*Furthest neighbour*”).

Como os algoritmos disponíveis para esse tipo de análise não determinam o número de conglomerados, foi preciso estabelecer critérios adequados para tomar uma decisão. Um critério comumente usado é a maior mudança percentual do coeficiente de aglomeração na análise hierárquica; porém, no caso do algoritmo “*Ward*”, esse critério resultaria em um único conglomerado. Na verdade, a escolha baseada meramente em critérios empíricos pode levar a resultados aleatórios, daí a importância de usar, ao mesmo tempo, critérios baseados na teoria ou em estudos empíricos anteriores. Nestes estudos, realizados em outros países, foram identificados de três a quatro conglomerados (Barlett e Ghoshal, 1989; Gupta e Govindarajan, 1991; Nobel e Birkinshaw, 1998). De acordo com critérios empíricos, recomenda-se que o número de conglomerados seja pequeno e que o número de observações por conglomerado seja grande; uma aproximação mais específica é a de Lehmann (1979) *apud* Roth e Morrison (1990), que recomenda que o número de conglomerados deveria cair entre  $n/50$  e  $n/30$ , ou seja, três e cinco conglomerados para o presente estudo.

---

<sup>53</sup> ver Tabela 1 no anexo B.

Uma solução de três conglomerados suprimiria as UDPs que possuem uma forte participação com novos produtos em mercados de países industrializados. No entanto, esse conglomerado, chamado por outros pesquisadores de “inovadores globais” (Gupta e Govindarajan, 1991), é fundamental para as análises subseqüentes (ver capítulo modelo de pesquisa). Por meio de uma solução com cinco conglomerados, é possível identificar um tipo reconhecido na literatura, o “inovador local” (Gupta e Govindarajan, 1991), o que não seria possível com a solução de quatro conglomerados. Portanto, a escolha de cinco conglomerados é justificável diante das características específicas do Brasil, dos propósitos desta pesquisa e das orientações dadas pela literatura.

O resultado da análise hierárquica é apresentado na Tabela 15, mas trata-se tão somente de um resultado intermediário; os quinze centróides (as médias das três variáveis por conglomerado) serão re-utilizados na próxima etapa, que busca refinar a solução obtida.

Análise hierárquica (Ward Linkages)	Conglomerados				
	I	II	III	IV	V
Novos produtos p/ Mercado brasileiro	-0,72	0,21	2,21	0,42	0,24
Novos produtos p/países emergentes	-0,45	0,25	-0,34	3,19	-0,22
Novos produtos p/países industrializados	-0,33	-0,20	-0,37	0,42	2,34
N	68	40	15	9	14

**Tabela 15 – Solução preliminar com base na técnica hierárquica (escores z)**

#### 6.4.2.2 Análise não-hierárquica

A combinação das análises hierárquicas e não-hierárquicas de conglomerados é recomendada para realizar ajustes finos dos conglomerados. Para a análise não-hierárquica, foi usado o algoritmo “*k-means*” que exige a especificação *a priori* do número de conglomerados e dos centróides iniciais (ou sementes).

Pelo visto, as duas soluções, calculadas com métodos diferentes, mostram bastante estabilidade, sendo que só os centróides IV e V apresentam oscilações maiores do que 20% nos valores dos seus centróides, o que pode ser explicado pelo seu tamanho reduzido. O número de observações no conglomerado V é o que mais varia percentualmente.

Análise não hierárquica (K-means)	Conglomerados				
	I	II	III	IV	V
Novos produtos p/ mercado brasileiro	-0,66	0,29	2,15	0,42	0,04
Novos produtos p/países emergentes	-0,45	0,34	-0,35	3,19	-0,20
Novos produtos p/países industrializados	-0,34	-0,11	-0,29	0,42	2,76
N	74	36	16	9	11

**Tabela 16– Solução final de conglomerados com escores-z**

Na seqüência, os quinze centróides foram retransformados na escala original (em porcentagens), para facilitar a interpretação.

Análise não hierárquica (K-means)	Conglomerados				
	I	II	III	IV	V
Novos produtos p/ mercado brasileiro	7%	32%	<b>81%</b>	36%	26%
Novos produtos p/países emergentes	1%	8%	2%	<b>35%</b>	3%
Novos produtos p/países industrializados	2%	5%	2%	12%	<b>45%</b>
% Novos Produtos	9%	45%	85%	83%	74%
N	74 (50%)	36 (25%)	16 (11%)	9 (6%)	11 (7,5%)

**Tabela 17 – Solução final de conglomerados – Escala em porcentagens**

De acordo com os dados apresentados na Tabela 17, o conglomerado I contém as UDPs menos inovadoras em termos de criação de novos produtos, o conglomerado II contém as UDPs medianamente inovadoras (45%), mas que ainda dedicam a maior parte das suas atividades à adaptação e à melhoria de produtos desenvolvidos no exterior, enquanto os conglomerados III (85%), IV (83%) e V (74%) são os que mais desenvolvem novos produtos (e menos se limitam à adaptação e à melhoria de tecnologias desenvolvidas no exterior). Em sintonia com essas características, pode-se fazer dois cortes entre os conglomerados que separam os conglomerados altamente inovadores (III, IV e V) dos medianamente inovadores (II) e dos não inovadores (I) ou adaptadores.

Apesar de os conglomerados III, IV e V apresentarem participações semelhantes no desenvolvimento de novos produtos, é importante notar que os novos produtos são destinados a mercados essencialmente distintos: enquanto, no caso do conglomerado III, quase todos os novos produtos são destinados ao mercado brasileiro, no conglomerado IV, partes iguais dos novos produtos são destinados aos mercados de países emergentes e ao mercado brasileiro. O conglomerado IV se destaca dos demais por ter a maior presença em mercados de países emergentes com novos produtos. Já o conglomerado V apresenta a maior presença em mercados de países industrializados com novos produtos.

Dadas essas características dos conglomerados e considerando as explicações sobre papéis estratégicos, justifica-se denominar o primeiro conglomerado de “adaptador local”, o segundo de “inovador nascente”, o terceiro de “inovador local”, o quarto de “inovador para países emergentes” e o quinto de “inovador global”.

Uma caracterização mais detalhada dos cinco conglomerados com casos exemplares se encontra na subseção 6.4.3, conforme segue.

### 6.4.3 Validação da solução de conglomerados

Para validar a solução de conglomerados, foram usadas várias técnicas, tais como a análise multivariada de variância (MANOVA), a análise de uma amostra parcial, o uso de um procedimento diferente e a validade preditiva. Os resultados dessas técnicas estão detalhados no Anexo D – Validação da solução de conglomerados. Em geral, as diferentes técnicas usadas para a validação suportam a solução encontrada.

### 6.4.4 Teste de hipóteses

Os modelos estruturais permitiram testar as hipóteses especificadas na seção 4.5. Contudo, é preciso lembrar que o mérito da análise de conglomerados consiste precisamente na possibilidade de identificar padrões ignorados pela análise de amostras completas. É por esta razão que algumas das hipóteses serão reexaminadas diante dos resultados da análise de conglomerados. Este reexame é limitado às hipóteses que estabelecem uma relação entre o papel estratégico “desenvolvimento de novos produtos para mercados externos” e os construtos apresentados na seção 5.2.1.

#### 6.4.4.1 Frequência de DP na UDP e papel estratégico

H 1: A frequência de DP realizada na UDP focal é positivamente associada ao desenvolvimento de novos produtos para mercados externos pela UDP focal.

Como pode ser observado na tabela abaixo, as UDPs do conglomerado VI (seguidas pelos dos conglomerados III, V e II) realizam as atividades internas do processo de DP com maior intensidade, o que sustenta a hipótese H 1. Entretanto, vale notar que a frequência de DP é maior nas UDPs que desenvolvem novos produtos para o mercado local (conglomerado III) comparado com as UDPs que desenvolvem novos produtos para países industrializados (conglomerado V), embora essa diferença não seja significativa.

Variável	Conglomerados					Kruskal Wallis		Diferenças entre conglomerados (Mann-Whitney)
	I (n=74)	II (n=36)	III (n=16)	IV (n=9)	V (n=11)	Chi <sup>2</sup>	p	
UDP <sup>i)</sup> (fator 2)	-0,39 <sup>ii)</sup>	0,17	0,60	1,12	0,25	31,28	0,00	I < II, III, IV*; I < V **; IV > II, V**; IV > III *, III > II <sup>+</sup>

Tabela 18 – Frequência das atividades do processo de desenvolvimento de produto



## 6.4.4.2 Modos de coordenação

### 6.4.4.2.1 Controle decisório

H 3: O controle decisório em desenvolvimento de produto exercido pela matriz é negativamente associado ao desenvolvimento de novos produtos para mercados externos pela UDP focal.

Os resultados da análise de conglomerados não dão um claro suporte à H 3 e, em certa medida, corroboram que a intensidade de controle da matriz pode variar em diferentes papéis estratégicos voltados para mercados externos. Isto explica porque a relação entre o controle decisório e o papel estratégico foi insignificante na modelagem. Especificamente, a análise de conglomerados mostra os seguintes padrões: a soma dos escores do conjunto de indicadores “controle decisório”<sup>54</sup> discrimina os cinco conglomerados de forma significativa. A comparação dos coeficientes indica que os conglomerados III (“inovador local”) e V (“inovador global”) possuem uma alta autonomia (baixo controle decisório pela matriz) e se distinguem de forma significativa de outros conglomerados. No caso do conglomerado IV (“inovador para mercados emergentes”), o controle decisório exercido pela matriz é tão alto quanto no conglomerado I (“adaptador local”), mas a diferença frente a outros conglomerados não é significativa, o que contradiz a hipótese H 3. Entretanto, a discriminação significativa entre o alto controle no conglomerado I, um médio controle no conglomerado II e um baixo controle no conglomerado V dá respaldo à hipótese H 3.

Variável	Conglomerados					Kruskal Wallis		Diferenças entre conglomerados (Mann-Whitney)
	I (n=74)	II (n=36)	III (n=16)	IV (n=9)	V (n=11)	Chi <sup>2</sup>	p	
Controle decisório (soma de coeficientes de regressão)	0,20	-0,07	-0,63	0,21	-0,41	13,27	0,01	III < II *, III < I **, II < I **, V < I *

Tabela 19 – Caracterização dos conglomerados: controle decisório

As diferenças entre os conglomerados III e II, I são significativas ao nível de 0,05 e 0,01, respectivamente. Note-se que a diferença entre os conglomerados II e III é uma justificativa adicional para trabalhar com cinco (em vez de quatro) conglomerados.

<sup>54</sup> ver também Tabela 40 no Anexo E – Caracterização dos conglomerados.

O que sustenta o baixo controle decisório dos “inovadores locais” (conglomerado III) é sua maior liberdade para o desenvolvimento e o lançamento de novos produtos, essencialmente para o mercado nacional, mas também para o mercado externo. A maior liberdade para atuar em mercados externos surpreende, pois se trata de UDPs pouco presentes ou mesmo ausentes nesses mercados. Pode-se perguntar por que elas não desenvolvem para mercados externos se possuem a autonomia para fazê-lo.

#### 6.4.4.2 (Inter)Dependência

H 5: A (inter)dependência entre a UDP focal e outras unidades da EMN é positivamente associada ao desenvolvimento de novos produtos para mercados externos pela UDP focal.

Variável	Conglomerados					Kruskal Wallis		Diferenças entre conglomerados (Mann-Whitney)
	I (n=74)	II (n=36)	III (n=16)	IV (n=9)	V (n=11)	Chi <sup>2</sup>	p	
DEPEXT	-0,31	0,18	0,08	1,16	0,47	18,86	0,00	V>I* ; IV>I, II, III**
DEPBR	0,29	-0,31	-0,24	-0,38	-0,25	7,27	0,12	V<I <sup>+</sup> ; IV<I <sup>+</sup>
Dependência (DEPEXT-DEPBR)	-0,60	0,49	0,32	1,54	0,71	33,51	0,00	IV>III*; IV>II**; IV>I***; IV>V <sup>+</sup> III>I*; II>I***; V>I**
Interdependência	-0,08	-0,03	-0,08	0,61	0,26	3,89	0,42	IV> I <sup>+</sup>

Tabela 20 – Caracterização dos conglomerados: dependência e interdependência

Os resultados para a escala “dependência”<sup>55</sup> dão suporte à H 5. Comparando-se os escores dos construtos dependência e interdependência, pode-se afirmar que o construto “dependência” discrimina melhor entre os cinco conglomerados. Em relação aos “inovadores locais” (conglomerado III), é possível observar uma baixa interdependência e uma baixa dependência, o que indica que essas UDPs parecem estar isoladas do resto da empresa multinacional. Os dois conglomerados claramente voltados para o exterior (IV e V) mostram escores padronizados de interdependência acima da média, o que sugere que as UDPs desses conglomerados pertencem a uma multinacional caracterizada como redes interorganizacionais.

<sup>55</sup> ver também Tabela 40 no Anexo E – Caracterização dos conglomerados.

#### 6.4.4.2.3 Competição interna

H 6: A competição interna entre as unidades de desenvolvimento de produto da EMN é positivamente associada ao desenvolvimento de novos produtos para mercados externos pela UDP focal.

A hipótese H 6 é claramente apoiada pelos resultados da análise de conglomerados, porque as UDPs dos conglomerados IV e V fazem parte de empresas multinacionais que usam o mecanismo de “competição interna” para a atribuição de projetos de DP. As diferenças entre esses dois conglomerados e os demais são significativas em 1%. Não há diferença significativa entre os conglomerados IV e V, que estão fortemente orientados para mercados externos. Os conglomerados I, II e III, que agrupam UDPs primordialmente voltadas para o mercado brasileiro, possuem baixos escores na escala “competição interna”.

Variável	Conglomerados					Kruskal Wallis		Diferenças entre conglomerados (Mann-Whitney)
	I (n=74)	II (n=36)	III (n=16)	IV (n=9)	V (n=11)	Chi <sup>2</sup>	p	
<b>Competição interna (coeficientes de regressão, 55, 57, 58)</b>	<b>-0,13</b>	<b>-0,07</b>	<b>-0,51</b>	<b>0,90</b>	<b>1,15</b>	<b>19,56</b>	<b>0,00</b>	<b>V &gt; I, II, III** IV &gt; I, II, III**</b>
Duplicação (54)	-0,13	0,09	0,09	0,18	0,31	2,63	0,62	-
Cooperação (56)	-0,07	0,26	0,06	-0,04	-0,43	15,78	0,00	V < II *
Competição (55)	-0,07	-0,13	-0,38	0,64	0,94	5,32	0,26	V > I, II, III ** II > I, II, III*
Vendas internas (58)	-0,23	0,09	-0,30	1,16	0,76	12,32	0,02	V > I, III **; V > II + IV > I, II, III**; II > III*
Leilão (57)	0,00	-0,13	-0,51	0,22	0,95	22,66	0,00	V > I, II, III **
Equipamentos (59)	0	0	-0,26	-0,05	0,48	3,72	0,45	-
Custo (60)	0,03	-0,05	-0,35	0,05	0,43	5,92	0,20	V > III + , V > II *
Mercado (61)	-0,11	0,11	0,26	-0,06	0,08	2,33	0,68	-
Qualidade (62)	0,05	-0,18	-0,26	-0,04	0,67	8,01	0,09	V > III + , V > II **, V > I *

**Tabela 21 – Competição interna**

Quanto aos demais indicadores que poderiam estar associados com o construto “competição interna”, cabe mencionar que os itens “duplicação” (item 54) e “cooperação” (item 56) estão em conformidade com o padrão previsto no início desta seção (mas as diferenças não são significativas). Quanto aos itens “custo” (item 60) e “qualidade” (item 62), são considerados os mais importantes dos quatro critérios para a atribuição de projetos pelas UDPs dos conglomerados I, IV e V, enquanto o “tamanho do mercado” é considerado o

critério mais importante para os conglomerados II e III. Embora as diferenças não sejam sempre significativas, parece haver bastante coerência entre os resultados e o padrão previsto, o que sugere uma certa relevância desses itens. Para os indicadores “duplicação” e “importância de equipamentos e laboratórios para a atribuição de projetos” (item 59), não foram encontradas diferenças significativas entre os conglomerados. Uma possível explicação é que os recursos tangíveis ou intangíveis acumulados na maioria das subsidiárias localizadas no Brasil não são suficientemente diferentes (superiores) dos recursos disponíveis em outras subsidiárias.

#### 6.4.4.3 Competitividade em custos de DP

H 10: A competitividade em custos relativos de DP em desenvolvimento de produto é positivamente associada ao desenvolvimento de novos produtos para mercados externos pela UDP focal.

A hipótese H 10 que propõe uma relação positiva entre competitividade em custos e o papel estratégico “desenvolvimento de novos produtos para mercados externos”, à primeira vista, somente é válida para o conglomerado IV (“inovador para mercados emergentes”) e não para o conglomerado V (“inovador global”). Todavia, levando-se em consideração o possível impacto de incentivos para custear as atividades de DP, que é significativamente maior para as UDPs do conglomerado V, tem-se uma razão que pode explicar porque essas unidades desempenham o papel de inovador global, apesar da posição desvantajosa em termos de custos de DP.

Variável	Conglomerados					Kruskal Wallis		Diferenças entre conglomerados (Mann-Whitney)
	I (n=74)	II (n=36)	III (n=16)	IV (n=9)	V (n=11)	Chi <sup>2</sup>	P	
Custo superior	-0,12	0,18	0,08	0,24	-0,12	3,37	0,50	-
Custo idêntico	-0,02	-0,19	0,06	-0,30	0,90	2,923	<b>0,02</b>	V > I, IV, II, III
Custo inferior	0,14	-0,19	-0,59	-0,07	0,56	14,11	<b>0,01</b>	V > III, II III < I**
Competitividade em custos	-0,16	0,01	0,35	0,80	-0,12	13,76	<b>0,01</b>	IV > I, II**, I < III <sup>+</sup> V < IV**, III <sup>+</sup>
Incentivos para custear DP	0,01	0,12	-0,32	-0,71	0,57	11,94	<b>0,02</b>	V > IV**, III* II < III < II ** I > IV **

**Tabela 22 – Perfil dos conglomerados – Custos de DP**

A consideração de vários indicadores ao mesmo tempo é justificável, pois verifica-se a coerência entre os principais indicadores sobre custos de DP. Por exemplo, no que concerne aos cinco conglomerados, é importante constatar que a auto-avaliação da “competitividade em custos” é coerente com as médias (escores-z) dos demais indicadores; por exemplo, a auto-avaliação negativa das UDPs pertencentes aos conglomerados I e V (-0,16 e -0,12) corresponde a uma menor quantidade de UDPs no exterior com custo superior (-0,12) e uma maior quantidade de UDPs com custos idênticos ou inferiores (0,9 e 0,56 para o conglomerado V e 0 e 0,14 para o conglomerado I).

No final da seção 4.3 argumentou-se que a localização das atividades inovadoras em países que permitam a redução de custos de inovação da empresa multinacional depende da existência de uma forma de organização que possibilita internalizar diferenças em custos entre diversos países, ou seja, o modo de coordenação “competência interna”. Como mostram os padrões em todos os conglomerados, esse argumento parece ser válido (ver Quadro 19); por exemplo, as UDPs do conglomerado III realizam pouco desenvolvimento de novos produtos para mercados externos, apesar das suas vantagens em custos de DP, provavelmente devido a uma baixa competição interna na EMN. Em outras palavras, as vantagens em custos de DP e o modo de coordenação “competição interna” devem estar presentes ao mesmo tempo.

	<b>I Adaptador local</b>	<b>II Inovador nascente</b>	<b>III Inovador local</b>	<b>IV Inovador países emergentes</b>	<b>V Inovador global</b>
Competição interna	Baixa	Média-baixa	Baixa	Alta	Alta
Posição em custos de DP	Baixa	Média-baixa	Alta	Alta	Baixa, mas há incentivos
Desenvolvimento de novos produtos para mercados externos	↓ <b>Muito baixa</b>	↓ <b>Média-baixa</b>	↓ <b>Baixa</b>	↓ <b>Alta</b>	↓ <b>Alta</b>

**Quadro 19 - Relação entre competição interna, vantagens em custo relativo de DP e desenvolvimento de novos produtos para mercados externos**

#### 6.4.4.4 Interação com Parceiros Locais

H 16: A frequência de subcontratação realizada pela UDP focal é positivamente associada ao desenvolvimento de novos produtos para mercados externos pela UDP focal.

A hipótese H 16 é rejeitada quando são levadas em consideração todas as atividades do processo de desenvolvimento de produtos (não há diferenças significativas entre os

conglomerados). Entretanto, ela é aceita, quando são focadas exclusivamente as atividades de pesquisa básica e aplicada, desenvolvimento do conceito e prototipagem do processo.

H 17: A intensidade de cooperação realizada pela UDP focal é positivamente associada ao desenvolvimento de novos produtos para mercados externos pela UDP focal.

A hipótese H 17, segundo a qual as unidades com alta intensidade de cooperação local possuem uma maior probabilidade de realizar atividades de DP para mercados emergentes e globais, é rejeitada. Contudo, no caso específico de cooperações com fornecedores, o padrão observável no conglomerado IV dá algum suporte à hipótese, enquanto a baixa cooperação entre as UDPs do conglomerado V, fornecedores e clientes contradizem a H 17. É interessante notar, que parece haver alguma relação entre a frequência de desenvolvimento de novos produtos e cooperação com clientes, o que estaria em conformidade com o raciocínio teórico porque a intensidade de cooperação com clientes aumenta claramente entre os conglomerados I, “adaptador locais”, – II, “inovador nascente”, e III, “inovador local”.

Variável	Conglomerados					Kruskal Wallis		Diferenças entre conglomerados (Mann-Whitney)
	I (n=74)	II (n=36)	III (n=16)	IV (n=9)	V (n=11)	Chi <sup>2</sup>	p	
<b>Cooperação</b>								
<b>Clientes<sup>#</sup></b>	-0,13	0,26	0,45	-0,31	-0,35	11,23	0,02	III> I**, IV*, V* II>IV, I*
<b>Fornecedores<sup>#</sup></b>	-0,03	0,03	0,07	0,41	-0,34	3,57	0,47	IV>V <sup>+</sup>
<b>Institutos de pesquisa<sup>#</sup></b>	0,07	-0,06	-0,12	-0,39	0,26	2,69	0,61	-
<b>Subcontratação</b>								
<b>Índice Sub-contratação<sup>#</sup></b>	-0,09	0,10	0,12	0,06	0,10	2,16	0,71	-
<b>Pesquisa<sup>#</sup></b>	-0,20	0,07	0,06	0,40	0,66	8,66	0,07	V>I*; IV>I <sup>+</sup>
<b>Conceito<sup>#</sup></b>	-0,21	0,25	0,04	0,06	0,53	9,37	0,05	IV>I <sup>+</sup>
<b>Desenho<sup>#</sup></b>	-0,21	0,19	0,30	0,24	0,15	5,62	0,23	-
<b>Protótipo<sup>#</sup></b>	-0,12	0,07	-0,03	0,65	0,13	5,85	0,21	IV>I*; IV>III <sup>+</sup>
<b>Testes<sup>#</sup></b>	-0,05	0,14	0,27	-0,42	-0,17	2,80	0,59	-
<b>Processo<sup>#</sup></b>	-0,05	0,14	0,27	-0,42	-0,17	5,42	0,25	-

**Tabela 23 – Indicadores relacionados com as atividades de cooperação nas atividades de DP**

Nota: # As escalas baseiam-se em escores de regressão padronizados; os demais valores, em escores-z (média= 0; desvio-padrão=1).

### 6.4.5 Resumo das características dos conglomerados

Esta seção traz uma descrição resumida de cada conglomerado com base nos resultados da análise de dados acima. Com a finalidade de ilustrar e validar a solução de conglomerados, será apresentado um exemplo para cada conglomerado. Tais exemplos foram construídos a partir da coleta de dados de várias fontes (material interno, jornais e outras publicações acadêmicas) e de entrevistas pessoais conduzidas entre os anos 2001 e 2004 (sobre o uso da abordagem de múltiplos métodos, consulte a seção 5.1). Além da ilustração e da validação de resultados, os exemplos podem fornecer informações que facilitem a interpretação e a discussão de resultados no capítulo subsequente.

A figura abaixo reflete o modelo teórico (ver Figura 1) e mostra os conglomerados (I, II, III, IV, V) nas áreas que indicam a influência dos conceitos da hierarquia, da rede interorganizacional e da internalização de custos relativos em DP ou uma combinação delas.

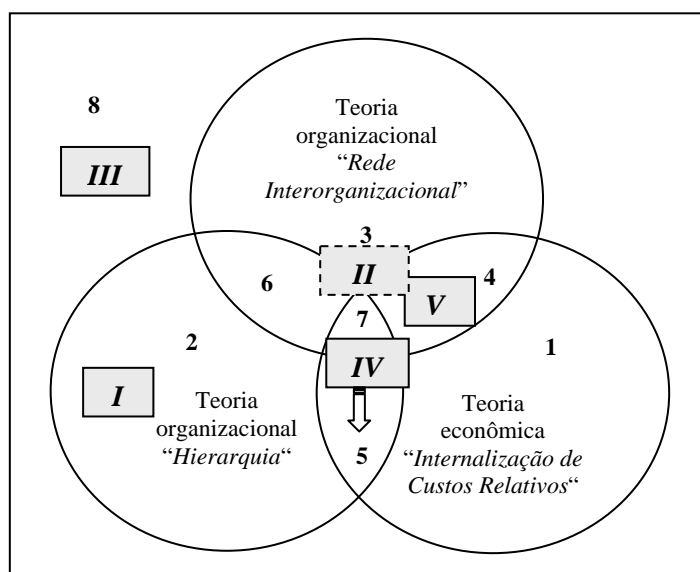


Figura 9 – Modelo Teórico com resultados empíricos

#### 6.4.5.1 Conglomerado I – “Adaptador local”

Este conglomerado é o maior em número de UDPs, reunindo 74 destas, e a intensidade das atividades de DP realizadas por seus componentes é a mais baixa, pois essas unidades geralmente adaptam tecnologias desenvolvidas no exterior.

A baixa intensidade em DP está em conformidade com a alta dependência de outras UDPs no exterior e também com o fato destas não dependerem da UDP brasileira. Além disso, o controle decisório exercido pela matriz é alto em comparação com as UDPs de outros conglomerados.

A frequência de subcontratação de atividades do processo de DP para e a intensidade de cooperação em DP com parceiros locais são baixas. Isso indica que há pouca troca de conhecimento e poucas modificações na tecnologia de produto da multinacional.

Fica claro que o **conglomerado I** deve ser enquadrado na categoria “2” da figura 9, que está caracterizada por uma alta influência da hierarquia e baixa influência da rede interorganizacional e da internalização de custos relativos para o papel estratégico da UDP brasileira. Do ponto-de-vista da abordagem econômica, é notável a baixa competição interna e a conseqüente baixa competitividade em custos das UDPs brasileiras do conglomerado I comparadas com seus pares no exterior. Em síntese, a UDP brasileira não pode se beneficiar nem de fatores organizacionais nem de fatores econômicos para atingir um papel estratégico mais significativo na EMN. Assim, é possível que as unidades desta categoria encontrem-se em um impasse para o seu desenvolvimento.

\* \* \*

A UDP-1 mantém atividades de DP em duas áreas no Brasil: a área de colheitadeiras e a de tratores, mas a lógica em cada uma dessas áreas é distinta; aqui será considerada apenas a de tratores. A UDP brasileira não desenvolve novos produtos. Ela realiza principalmente adaptações de produtos com base em plataformas desenvolvidas no exterior para o mercado brasileiro (50% das atividades), países emergentes (17%) e países industrializados (17%). O restante das atividades pode ser classificado como melhorias de produtos, pois, muitas vezes, a UDP brasileira busca “desenvolver uma terceira tecnologia aplicável a um custo menor. Esta é considerada como mais avançada do que as tecnologias originais”<sup>56</sup>, o que permite transferir essas tecnologias para outras subsidiárias. Em contraste com o padrão deste conglomerado, a intensidade de atividades de DP é muito alta na UDP-1.

Os dados da pesquisa *survey* são coerentes com as informações obtidas pelas entrevistas em profundidade no que diz respeito à necessidade de adaptação (ou “tropicalização”) e em relação à não-realização de projetos novos. Nas palavras de um engenheiro da área de engenharia de produto da empresa, “não existe um trator ou uma colheitadeira global”, pois as condições geográficas, topográficas e climáticas influenciam no desenho do produto. Para adequar melhor os produtos às condições locais, a UDP-1 mantém laços estreitos com usuários, instituições de ensino e de pesquisa, e seus fornecedores. A

---

<sup>56</sup> As colocações entre aspas foram extraídas das transcrições das entrevistas em profundidade com funcionários da área de desenvolvimento de produto (geralmente diretores, gerentes ou líderes de projetos).



existência de uma cadeia quase completa de fornecedores no Brasil é essencial para que a UDP possa desenvolver seus produtos no país: “Hoje, pouco se desenvolve e raramente as atividades de DP criam conceitos totalmente novos. Na realidade, é o fornecedor que desenvolve a maior parte do novo produto”. Por exemplo, o motor pode custar em torno de 25% de um novo trator. Outros componentes comprados de fornecedores, como a transmissão e a lataria, também abrangem parcelas consideráveis do custo do produto. A estreita colaboração com fornecedores no Brasil é, portanto, essencial para desenvolver produtos adequados para as exigências dos clientes locais. Essas observações refletem-se também nas respostas ao questionário da *survey*, que mostra altos escores, acima da média do conglomerado, nas perguntas sobre o nível de cooperação entre a UDP e seus clientes e fornecedores.

A frequência de subcontratação de atividades do processo de DP para entidades no Brasil vai de média a baixa dependendo da atividade; segundo os entrevistados, algumas atividades, como prototipagem, são terceirizadas também para empresas fora do Brasil (na França).

A UDP brasileira tem se beneficiado pelo deslocamento de uma fábrica da Inglaterra para o Brasil, já que, junto com as linhas de montagem, chegaram bancas de testes e outros equipamentos que fortalecem as atividades locais de DP. O principal motivo desse deslocamento é a criação de valor para os acionistas dessa empresa, fielmente comprometida com a abordagem do *shareholder value*. A busca por oportunidades de produzir e realizar atividades de DP a menor custo é uma maneira de aumentar o valor para o acionista. De acordo com essa visão, as subsidiárias da EMN estão sujeitas a uma alta competição interna (concorrência entre as unidades, vendas internas e leilão de projetos). Nesse quesito, a UDP-1 apresenta um padrão acima da média do conglomerado I.

Com respeito ao custo-hora dos projetos de DP, há uma hierarquia dentro da organização da empresa multinacional. A Dinamarca tem os custos mais elevados, seguida pelos EUA, enquanto no cenário dos países de baixo custo estão o Brasil e a Índia, que possui o menor nível de custos. Em função da desvalorização da taxa de câmbio e dos baixos salários, o Brasil ganhou vantagens de custo. O questionário mostrou que a competitividade em custos da UDP brasileira é alta e que existe somente uma unidade com custo menor.

A concorrência entre as unidades da EMN por atribuições de projetos não parece impedir relações fortemente cooperativas entre elas, pois existe uma troca de conhecimentos e desenhos entre as UDPs. Um fato curioso é a alta dependência unilateral da matriz em relação à UDP brasileira, o que vai contra o padrão das UDPs deste conglomerado. O fato de a matriz

ser apenas uma *holding* financeira sem atividades próprias de DP pode explicar isso. A alta dependência unilateral das subsidiárias na América Latina em relação aos resultados de DP da UDP brasileira faz parecer que esta seja um tipo de matriz regional (Schütte, 1998) que centraliza as atividades de DP para vários países da América do Sul.

De acordo com um dos engenheiros entrevistados, há alta autonomia (controle decisório abaixo da média do conglomerado I) na área de P&D, pois “a matriz faz questão da liberdade de P&D, fomenta a participação em seminários, feiras, congressos e, se existir sobra na verba, pode ser investido em P&D sem ser aproveitado pela matriz”. Essa política da empresa é coerente com a missão da UDP, pois ela precisa ser pró-ativa e procurar novas oportunidades em nichos do mercado continuamente, seguindo uma “visão totalmente estratégica”. A decisão final sobre um projeto, entretanto, é geralmente tomada na reunião do comitê de produtos no exterior. As respostas ao questionário refletem esse fato, mas se situam um pouco acima da média do conglomerado.

Um atrativo do Brasil como país hospedeiro é o enorme potencial de crescimento da agroindústria em comparação com outros mercados mundiais, a exemplo da Europa. O crescimento é estratégico na política econômica do país. Existem linhas de financiamento do BNDES para a compra de equipamento agroindustrial, o que permite estimular a demanda por equipamentos produzidos localmente. Esse fato foi revelado nas respostas à *survey*, pois os regulamentos do governo têm apresentado influência significativa nas atividades de DP da unidade.

#### **6.4.5.2 Conglomerado II – “Inovador nascente”**

Tal como no conglomerado I, as UDPs deste conglomerado dedicam uma parcela bastante grande de suas atividades à adaptação e à melhoria de produtos do exterior para mercados locais. No entanto, diferentemente do conglomerado I, elas destinam cerca de 45% das suas atividades, em média, para o desenvolvimento de novos produtos, principalmente para o mercado local, e para mercados de países emergentes e industrializados em menor medida. Depois do conglomerado IV, as UDPs deste grupo são as que dedicam, entre adaptações, melhorias e criação de novos produtos, mais atividades para mercados emergentes (cerca de 20%). Portanto, o conglomerado II se situa no meio-termo, entre os conglomerados I e IV; sendo mais inovador do que o conglomerado I e tendo uma certa vocação para mercados emergentes e, em alguns casos, também para mercados industrializados. Como sinaliza a denominação “inovador nascente”, este conglomerado é de difícil enquadramento no modelo teórico (Figura 9). Note-se, ainda, que as UDPs deste conglomerado desenvolvem (melhoram

e adaptam) mais produtos para mercados externos do que as do conglomerado III<sup>57</sup>. Uma possível explicação para isso seria o maior impacto da lógica econômica em comparação com o conglomerado III. A maior integração das UDPs do conglomerado II com as demais unidades da multinacional do que as do conglomerado III seria uma explicação alternativa. O controle decisório é menor do que nos conglomerados I e IV, mas maior do que nos conglomerados III e V.

A intensidade das atividades de DP no Brasil é maior do que no conglomerado I, mas menor do que no conglomerado IV. Outras unidades da multinacional encomendam projetos às unidades do conglomerado II, mas a competitividade em custos é média-baixa e não pode ser considerada como principal atrativo. Entretanto, as UDPs deste conglomerado realizam, em média, mais cooperações do que as dos conglomerados I, IV e V.

\* \* \*

A subsidiária que serve de exemplo para este conglomerado – a UDP2 - possui um centro de P&D de longo prazo e unidades de desenvolvimento e aplicação. No total, o centro de P&D dispõe de 70 pessoas no Brasil (4 a 5 funcionários por unidade de negócios). A UDP-2 é uma unidade de desenvolvimento e aplicação que pertence à divisão “*Care Chemicals*”. Ela conta com cinco funcionários e é responsável pelo desenvolvimento de componentes oleoquímicos para xampus, loções, sabonetes, dentre outros, voltados para o grupo-alvo afrodescendentes. Nessa área, a UDP brasileira busca desenvolver novas gerações de produtos e, em 1999, obteve o status de centro de excelência dentro da EMN. Essa UDP dedica 15% das suas atividades ao desenvolvimento de novos produtos para o mercado brasileiro e outros 15% ao desenvolvimento de novos produtos para os mercados de países emergentes. Os números indicam também que a maior parte das atividades é dedicada à adaptação (40%) e à melhoria (30%) de produtos existentes, majoritariamente para o mercado brasileiro. Dada essa distribuição de atividades, a UDP se distingue do padrão do conglomerado I pela maior exposição a países emergentes.

Os principais clientes globais da empresa multinacional operam no Brasil. O desenvolvimento em conjunto de produtos com importantes clientes brasileiros, como a Natura, tem sido importante para o crescimento do projeto “*Amazon Care Chemicals*”. A resposta ao questionário estruturado da *survey* confirma a alta intensidade de cooperação com

---

<sup>57</sup> ver Tabela 38 no Anexo E – Caracterização dos conglomerados.

clientes. Cooperações com fornecedores não existem, já que a empresa se encontra em uma posição à montante da cadeia de valor.

Institutos de pesquisa e universidades com uma infra-estrutura de nível mundial, no Estado de São Paulo, permitem a subcontratação de uma fração crescente dos serviços tecnológicos e das atividades de DP. O uso da infra-estrutura das universidades, principalmente para análises e testes, permite à UDP-2 realizar projetos de DP com baixo custo. A subcontratação responde à necessidade de “ter uma estrutura enxuta”, pois “a idéia é não investir mais aqui dentro”. Projetos de cooperação na área de pesquisa, entretanto, são raros devido a barreiras “burocráticas”.

Ademais, a realização de cursos de pós-graduação por vários funcionários aumenta a capacidade de absorção de conhecimento (Cohen e Levinthal, 1990). Há, então, uma boa “sintonia” entre os estímulos dos ambientes institucional e operacional, mas é evidente que o ambiente corporativo ainda limita o potencial da unidade de DP no Brasil.

A empresa construiu fortes relacionamentos institucionais e, em 2004, a subsidiária que incorpora a UDP-2 era a única empresa com certificação oficial do IBAMA e de órgãos internacionais (Banco Mundial) sobre a exploração sustentável da matéria-prima (óleos vegetais) na Amazônia. De acordo com isso, a importância de regulamentos governamentais para as atividades de desenvolvimento de produto é considerada muito alta no questionário. Com base nos itens mencionados, cooperação com clientes, subcontratação e cooperações com entidades governamentais, pode-se afirmar que o imbricamento da UDP brasileira no país hospedeiro é muito alto, o que corresponde ao padrão encontrado na análise de conglomerados.

Além do centro de P&D brasileiro, ao qual estão ligadas unidades menores na América Latina (Chile, Argentina e México), existem três centros maiores nos EUA, na Espanha e na Alemanha (matriz). A troca de informações entre diversas unidades de DP da empresa, antes quase inexistente, tem melhorado a partir dos anos 1990, nas palavras do entrevistado: “Como não tem mais duplicidade de atividades, precisa-se de uma troca forte de conhecimento”. Contudo, um dos entrevistados apontou que “existem, nas outras subsidiárias, resistências frente ao trabalho que se faz no Brasil, principalmente, quando um projeto vai daqui para lá”. Por exemplo, é demorado fazer com que o projeto brasileiro “Amazon Care Chemicals” se torne global em função da “burocracia” interna da multinacional e dos problemas de imagem de um país periférico frente à matriz. Em um outro exemplo, o pesquisador entrevistado cita a relação com a unidade espanhola que “às vezes não passa o conhecimento para o Brasil” porque “os espanhóis querem fazer todos os projetos de

polímeros” em vez de sublocar uma parte deles para a UDP brasileira, embora “as soluções dos espanhóis não atendam às necessidades de custo do mercado brasileiro”.

De acordo com essas considerações, no questionário, foi indicado um alto nível de competição e somente um nível médio de cooperação entre as UDPs. A dependência da UDP-2 da matriz é muito alta, mas as outras subsidiárias no exterior, principalmente as latino-americanas, dependem da UDP brasileira. Em concordância com isso, o controle de decisão exercido pela matriz geralmente é alto, com exceção dos projetos voltados exclusivamente para o mercado local (para os quais a UDP possui uma autonomia alta).

O baixo custo e a velocidade no processo de desenvolvimento de produto (*time-to-market*) constituem as principais vantagens competitivas da UDP-2. A unidade brasileira está em condições de realizar um projeto completo mais rápido e com menor custo do que os laboratórios na Europa. A UDP brasileira é a mais competitiva em custos. Vale considerar a relação entre produção e aplicação e desenvolvimento: “A taxa de câmbio também influi: onde for mais barato produzir, se produz” e, junto com a produção, chegam atividades de aplicação.

Em síntese, esse caso mostra, além da relevância de relações de poder na organização, a importância dos custos para as atividades de DP. Certamente, as relações fortes de cooperação com clientes-chave e entidades governamentais locais têm sido fundamentais para tornar a UDP-2 um centro de excelência, tendo países emergentes como escopo de atuação. No entanto, a base de poder organizacional está limitada às relações entre a UDP brasileira e os centros coligados na América Latina. O poder organizacional das outras três UDPs na Alemanha, na Espanha e nos EUA parece ter inviabilizado que a UDP brasileira se torne um centro de excelência realmente global. Não parece haver uma relação clara entre as vantagens em custo e o centro de excelência, já que a exploração dos óleos naturais ainda é pouco viável economicamente, mas parece haver uma relação entre as vantagens em custos de DP e a realização de encomendas de projetos para a UDP brasileira.

#### **6.4.5.3 Conglomerado III – “Inovador local”**

As UDPs do conglomerado III destinam a maior parcela das suas atividades ao desenvolvimento de novos produtos para o mercado local. Nessa característica reside a sua principal diferença frente aos outros conglomerados.

Este conglomerado pode ser encaixado na categoria “8” da Figura 9 e mostra as UDPs que não estão muito influenciadas pela hierarquia, pela rede interorganizacional ou pela internalização de custos relativos. No caso do conglomerado III, no qual coexistem vantagens

em custos de DP e uma baixa competição interna (ver Quadro 19, p. 134), as atividades de DP são limitadas ao mercado do país. Essas UDPs apresentam pouca interdependência com outras unidades da empresa multinacional no exterior. Logo, esse modo de coordenação não permite às UDPs alavancarem suas vantagens dentro da multinacional, o que provavelmente explica a baixíssima intensidade de desenvolvimento de produtos para mercados no exterior. No entanto, uma explicação alternativa seria a de que o forte foco no mercado local desestimula buscar uma maior integração com as demais unidades da multinacional.

Uma das características mais interessantes das UDPs deste conglomerado é o menor controle decisório, principalmente para realizar acordos tecnológicos, o que se reflete na maior intensidade de cooperação com parceiros localizados no Brasil. Possivelmente, grande parte dessas UDPs existe basicamente em função de clientes locais.

\* \* \*

A UDP-3 dedica suas atividades a P&D de longo prazo e conta com oito funcionários, um deles com doutorado. Ela é uma das quatro unidades da multinacional que desenvolve novas moléculas, mas trata-se de uma estrutura enxuta, levando-se em conta que somente na Alemanha trabalham 200 funcionários em P&D de longo prazo. Cerca de 62% das atividades dessa UDP são voltadas para a criação de novos produtos para o mercado local e 6% são voltadas para os mercados de países industrializados.

O alto peso do mercado local é explicado pelo fato de que “a matriz nem sempre consegue atender à demanda do mercado local”. Não se trata apenas de falta de capacidade, mas também da exigência de desenvolver componentes químicos mais baratos e competitivos no mercado local, pois as soluções oferecidas pela matriz e pelos outros três centros de P&D muitas vezes não preenchem esse requisito. Um exemplo seriam os “amaciantes domésticos, que têm peculiaridades locais, diferentes das européias, e o nosso mercado não suporta o custo da Europa”.

Há relações cooperativas com clientes, universidades e institutos de pesquisa, ainda que incipientes. “Embora as universidades e os institutos de pesquisa possam ir mais a fundo nas pesquisas, atualmente tem-se somente dois projetos de P&D propriamente ditos com as universidades, mas a tendência é aumentar isso.” Esses projetos correspondem a menos de 5% das atividades de P&D e geralmente são exploratórios, de longo prazo, encomendados à universidade. Esse baixo volume de cooperação universidade-empresa surpreende se tendo em vista que o setor é baseado na ciência e que a infra-estrutura de laboratórios é limitada. De

acordo com um dos entrevistados, “a contratação é muito difícil. Eu desisti de três projetos pela demora. (...) o lado burocrático é enorme (...) e as universidades não sabem como fazer a contratação (...), mas acho que isso está mudando”.

No tocante aos modos de coordenação, o controle decisório exercido pela matriz é muito baixo, o que foi plenamente confirmado pelo questionário da *survey*. O nível de interdependência com outras unidades da multinacional também é baixo e parece haver um interesse crescente de cooperar com outras unidades. O impacto das vantagens evidentes em custos de DP, entretanto, tem sido limitado, dada a baixa competição interna entre a UDP-3 e as demais unidades da multinacional.

Pode-se afirmar que essa UDP espelha bastante bem o padrão encontrado no conglomerado III. Além disso, o porquê da baixa inserção internacional foi explicado, apesar das inegáveis vantagens em custo e das estreitas relações de cooperação com clientes, a UDP possui uma estrutura enxuta, com capacidade apenas para servir ao mercado local. As soluções buscam responder a requerimentos altamente específicos do mercado brasileiro, provavelmente inexistentes no exterior. Embora soluções mais baratas pudessem beneficiar também outras subsidiárias em países de alto custo aumentando suas margens de lucro, a transferência do conhecimento do Brasil para lá parece esbarrar na imagem da ciência do país e na apenas incipiente prática de trocar informações e conhecimentos entre as unidades.

#### **6.4.5.4 Conglomerado IV – “Inovador para mercados emergentes”**

Este tipo de UDPs era até então desconhecido na literatura acadêmica, o que o torna merecedor de especial atenção.

As UDPs do conglomerado IV desenvolvem novos produtos para os mercados de países emergentes. A intensidade das atividades internas de DP, nessas unidades, é a mais alta dos cinco grupos.

Os “inovadores para mercados emergentes” estão expostos a um alto controle decisório exercido pela matriz em comparação com as dos outros conglomerados. Outras UDPs no exterior, principalmente, na América Latina, dependem das atividades de DP da UDP brasileira. Isso poderia indicar que essas UDPs não transformaram suas competências em DP em mais influência frente à matriz. Além disso, há forte competição interna nas multinacionais.

As UDPs do conglomerado IV estão enquadradas principalmente na categoria “7” da Figura 9, caracterizada por um alto impacto da hierarquia, da rede interorganizacional e da internalização de custos relativos em DP para o papel estratégico. Trata-se do grupo de

empresas que melhor reflete as proposições teóricas deste estudo. As UDPs do conglomerado IV são as mais competitivas em custos. Além da auto-avaliação dos respondentes, também foi verificado que essas UDPs possuem o menor número de concorrentes com custo idêntico ou menor dentro das suas respectivas multinacionais. Assim, a sustentabilidade das atividades de desenvolvimento está menos dependente de incentivos do que no caso das UDPs de outros conglomerados.

As UDPs neste grupo são as que menos cooperam com clientes locais, mas há uma intensidade razoável de cooperação com fornecedores locais.

\* \* \*

A UDP-4 desenvolve condicionadores de ar e pertence a uma EMN de origem norte-americana. Em 1999, a matriz atribuiu ao centro de desenho brasileiro (UDP-4) a responsabilidade mundial por uma importante família de produtos da multinacional, condicionadores de ar de janela. Com essas responsabilidades globais (desenvolvimento de novas plataformas) coexistem atividades como adaptações de produtos que foram desenvolvidos em um dos outros centros de desenho da multinacional. Os novos produtos desenvolvidos pela UDP-4 são primordialmente voltados para países com características climáticas semelhantes, o que torna inteligível a alta participação de países emergentes (cerca de 40%) frente a países industrializados (cerca de 7%) e ao mercado nacional (20%) nessas atividades.

A freqüência das atividades de desenvolvimento de produto realizadas internamente é muito alta, mas há pouca subcontratação para entidades no Brasil, exceto as encomendas em prototipagem e pesquisas. Segundo o gerente da UDP, “o potencial de subcontratação é muito alto, mas não pode ser plenamente aproveitado devido à falta de parceiros adequados com capacidades suficientes”. Cooperações tecnológicas com parceiros no Brasil são pouco praticadas e, quando existem, têm caráter esporádico e não são consideradas vitais para as atividades da UDP. Isso é explicado pelo fato de que se trata de um produto com componentes maduros cujos novos componentes e materiais avançados geralmente são desenvolvidos no centro de pesquisa central da empresa-mãe nos EUA.

No tocante à divisão de trabalho entre as diversas unidades da multinacional, as atividades de pesquisa básica e aplicada são majoritariamente centralizadas no país de origem e as atividades de desenvolvimento são descentralizadas e seguem produção e vendas. A relação entre as unidades está caracterizada por uma alta concorrência, mas também por alta



cooperação. Há concorrência entre as UDPs em diferentes países pela atribuição de projetos de desenvolvimento de plataformas e produtos. Frequentemente, os projetos são atribuídos à UDP com a melhor oferta em termos de qualidade, custos e *time-to-market*. Em função dos diferenciais de desempenho, é possível que projetos sejam deslocados entre as UDPs que possuem uma infra-estrutura comparável.

A cooperação entre as UDPs da multinacional acontece por duas razões. Em primeiro lugar, com o objetivo de melhorar os processos de DP e, em segundo, para a troca de informações técnicas. Quanto ao processo, o seguinte exemplo ilustra as interdependências entre as unidades que aprendem trocando informações e cooperando, mas dentro de um ambiente de concorrência interna. Ao centro de desenho no Brasil foram atribuídos dois de 40 novos projetos estratégicos de desenvolvimento de produtos em nível global. Até o início do ano 2004, nenhum desses projetos tem passado o “passaporte 4” do processo de DP. Quando, no final do ano 2003, o projeto do centro brasileiro foi “redirecionado”, leia-se reprovado, no “passaporte 3”, foi necessário contratar consultores de uma universidade local e do exterior para procurar soluções que permitissem a aprovação na próxima tentativa. Depois de realizadas as melhorias correspondentes, “o projeto recebeu aprovação com louvor nesse passaporte”. Com base nisso, foram sugeridas melhorias para o processo de desenvolvimento de produto e as alterações se tornaram exemplo para outros centros de desenho. O centro na Coréia, por exemplo, usou o mesmo modelo e passou também. “Hoje os diretores da matriz usam o nosso exemplo bem-sucedido para mostrar (e obrigar) aos outros centros que façam o mesmo.”

Quanto à troca de informações técnicas, a líder do projeto obtém as especificações técnicas que a nova plataforma deve cumprir, assim como dicas para melhorar o processo de desenvolvimento de produto. Essas relações exigem viagens para o exterior ou conferências virtuais pela Internet. Projetos conjuntos entre os diversos laboratórios, no entanto, ainda são pouco frequentes, “nossos laboratórios não se falam normalmente”. Embora seja possível falar de uma alta interdependência entre as UDPs da multinacional, esta não chega a promover a realização conjunta de projetos de P&D.

Em relação ao controle decisório, a partir de 2002 a UDP-4 sofreu reduções crescentes no que diz respeito à tomada de decisões. Nas palavras do gerente, “o nosso centro de desenho não possui mais autonomia de decisão”. As principais decisões voltaram a ser centralizadas na matriz, o que tornou o processo de desenvolvimento de produto mais rígido. As razões pelas quais essa medida foi tomada pelo Grupo convergem para um único fator: exigência crescente de qualidade nos mercados mundiais. Além disso, o orçamento de P&D é

totalmente determinado pela matriz, o que levou temporariamente a um considerável enxugamento das atividades.

O exemplo da UDP-4 sugere, então, que, nem o raciocínio de Astley e Zajac (1991), nem o de Pfeffer e Salancik (1978), podem ser plenamente aplicados neste caso, pois o poder organizacional decorrente das interdependências parece ser mínimo comparado com o altíssimo controle exercido pela matriz. Uma explicação alternativa seria que a interdependência entre as unidades é um fenômeno marginal, já que os projetos de DP não são realizados conjuntamente entre as UDPs em diferentes países. Nesse aspecto, a UDP-4 parece ser melhor enquadrada na categoria “5” da Figura 9.

A UDP brasileira é altamente competitiva em custos dentro da multinacional, embora haja duas UDPs com nível de custo menor, uma com nível de custo idêntico e mais de quatro unidades com custo superior ao da unidade brasileira. O custo competitivo tem levado a “sublocações” de projetos de países de maior custo (como a Itália ou a Coreia). Entretanto, os custos em DP, embora de primordial relevância durante os tempos de recessão mundial (2001), perderam sua importância para a atribuição de projetos.

#### **6.4.5.5 Conglomerado V – “Inovador global”**

As UDPs deste conglomerado são as que mais realizam desenvolvimento de novos produtos para mercados de países industrializados (cerca de 45%, na média). Por outro lado, possuem somente uma média intensidade de DP no Brasil. Isso pode indicar que elas participam em projetos globais, nas quais as diferentes atividades do processo de DP são compartilhadas entre diferentes unidades da multinacional.

No tocante à competitividade em custos na área de desenvolvimento de produto, as UDPs do conglomerado V são (junto com as do conglomerado I) as menos competitivas da amostra. É importante notar que as UDPs deste conglomerado estão expostas a uma situação de concorrência global muito forte (alta competição interna), já que possuem mais concorrentes internos (UDPs em outros países) com custos idênticos ou menores. Essa diferença frente aos outros grupos é altamente significativa. Daí a pergunta: por que essas UDPs ainda podem se manter frente a outras UDPs no exterior? Uma possível explicação é sua forte influência de incentivos e programas governamentais para sustentar as atividades existentes de desenvolvimento de produto em comparação com as UDPs dos demais conglomerados. Além disso, há pelo menos uma subsidiária com custos maiores do que a UDP brasileira em cada uma das 11 multinacionais; pode-se falar então de uma vantagem relativa de custos.

As UDPs do conglomerado V possuem significativamente mais autonomia (menor controle decisório pela matriz) para realizar parcerias tecnológicas com parceiros locais, o que pode ser explicado pela própria natureza dos incentivos. Posto que a maior parte – oito das onze UDPs – pertence ao setor eletroeletrônico, pode-se conjecturar que os incentivos aos quais os respondentes se referem são os da Lei de Informática. Como esses incentivos requerem que as empresas beneficiadas estabeleçam parcerias tecnológicas com universidades e institutos de pesquisa, uma possível explicação para a maior autonomia pode estar vinculada com os mecanismos dessa lei. Essa relação também pode explicar porque essas UDPs possuem o maior nível de autonomia para definir o orçamento para projetos de desenvolvimento de produto (embora as diferenças não sejam significativas).

A intensidade de cooperação com parceiros no Brasil é uma das mais baixas em comparação com os demais conglomerados. Assim, uma maior intensidade de cooperação no país hospedeiro não está associada com papéis globais e uma menor intensidade de cooperação não está necessariamente associada com papéis locais em DP. O papel estratégico dentro da rede interorganizacional baseia-se, portanto, em capacidades tecnológicas internas e não nas relações de cooperação com organizações externas. Olhando mais de perto, no entanto, a baixa intensidade de cooperações com clientes locais pode estar atrelada ao fato de essas UDPs servirem principalmente a clientes “internos”, como a matriz, a qual depende dos resultados de DP da unidade brasileira. A intensidade de encomendas feitas por outras unidades da EMN (incluindo a matriz) é a mais alta neste grupo.

Assim, o conglomerado V fica enquadrado na categoria “4” da Figura 9 e representa uma constelação na qual a “internalização de custos relativos” e a “rede interorganizacional” influenciam conjuntamente o papel estratégico da UDP.

\* \* \*

A UDP-5 tem responsabilidades mundiais de desenvolvimento de *software* para uma plataforma de comutação telefônica global. É importante notar que não há mais atividades de desenvolvimento de *hardware* no Brasil; estas estão concentradas no país de origem. Esse enfoque está de acordo com a tendência de que “o hardware torna-se cada vez mais uma *commodity*. As vantagens competitivas ou a essência dos produtos se encontra cada vez mais no *software*”.

O principal fator que permitiu, em 2000, estabelecer um centro de DP para desenvolvimento de *software* foram os incentivos da Lei de Informática. Esta exigia o investimento de 5% do faturamento bruto em DP. Em função do elevado faturamento bruto da

subsidiária nos tempos do *boom* entre o final dos anos 1990 e 2001, a lei criou um grande volume de capacidades para atividades de DP no Brasil: em 2001 foram investidos quase R\$ 150 milhões em DP e a UDP-5 empregava em torno de 500 funcionários. Para preencher essas capacidades e aproveitar as vantagens do baixo custo em comparação com países de alto custo, foram atraídos projetos de desenvolvimento de *software* de outras subsidiárias. Entretanto, o faturamento encolheu devido à crise mundial no setor de telecomunicações e ao preenchimento das metas de universalização no Brasil. Conseqüentemente, os investimentos em DP foram reduzidos a algo em torno de R\$ 60 milhões em 2003. Em 2004, essa UDP contava com pouco mais de 100 funcionários (sem considerar terceiros e contratados) e dedicava quase 70% das suas atividades ao desenvolvimento de novos produtos voltados para mercados globais (países industrializados), 8% ao desenvolvimento de novos produtos para mercados emergentes e 4% ao desenvolvimento de novos produtos para o mercado local.

A UDP-5 apresenta uma intensidade de atividades internas de DP muito alta e não mantém cooperações tecnológicas com clientes, fornecedores e institutos de pesquisa locais, que possam ter algum impacto para a tecnologia de produto. A interação com os fornecedores de componentes de *hardware* tem se tornado irrelevante devido à desativação do desenvolvimento de *hardware* no Brasil e à subcontratação da produção de equipamentos para empresas como a Flextronics. Um outro fator que parece desestimular cooperações com entidades locais é o fato de que praticamente todos os projetos de desenvolvimento têm caráter global e, portanto, não há necessidade de realizar maiores adaptações a requerimentos locais.

Além disso, parceiros locais são irrelevantes para projetos de desenvolvimento de *software*. Os projetos de pesquisa realizados com universidades e institutos de pesquisa não têm vínculos com os projetos de desenvolvimento de *software* e, para alguns deles, a matriz na Suécia é o principal interlocutor. De fato, os dados da *survey* mostram uma intensidade muito alta de subcontratação (encomendas) em pesquisa e definição do conceito de novos produtos. Essa configuração é explicada pelas exigências da Lei de Informática, que requer o estabelecimento de relações com universidades e institutos de pesquisa na área de P&D.

Em relação aos mecanismos de coordenação, foi apontado na literatura que a política da matriz é exercer um “controle extraordinário” sobre as atividades de DP das suas subsidiárias (Nobel e Birkinshaw, 1998, p. 491), o que limita a autonomia de estas. Os resultados da *survey* estão em conformidade com essa observação e indicam um alto controle exercido pela matriz no tocante às decisões sobre projetos voltados para mercados globais, um médio-alto controle quanto a decisões sobre a iniciação de projetos e o lançamento de

produtos para o mercado nacional, mas um baixo controle decisório em relação ao orçamento de P&D e ao estabelecimento de parcerias tecnológicas, o que se deve, provavelmente, ao impacto da Lei de Informática.

A interdependência entre a UDP brasileira, a matriz e as demais UDPs fora da América Latina é muito alta. Os projetos são realizados em conjunto com outras subsidiárias da empresa no exterior: “A divisão internacional de trabalho entre as UDPs da empresa é definida de acordo com competências específicas que evoluíram historicamente”. Por exemplo, a UDP brasileira conta com várias grandes áreas que são consideradas “especialidades” do centro, dentre elas, sistemas de tarifação (*billing systems*). De acordo com as competências, as subsidiárias realizam encomendas de projetos de desenvolvimento de *software*. Geralmente, “não há duplicação em relação aos projetos realizados, somente quando o volume de necessidades o permite”, mas sim em relação à infra-estrutura tecnológica necessária (que hoje é uma *commodity*).

Pode-se observar uma alta interdependência em relação ao fluxo de trabalho em vez de dependências unilaterais entre as unidades. O entrevistado aponta que “brigas” entre as UDPs não acontecem, pois isso “mostraria uma certa ineficiência na avaliação das competências” das UDPs, que se baseia no “*benchmarking*” interno de desempenho em custo, tempo e qualidade. Semelhante ao caso da UDP-4, o forte controle centralizado dos projetos pela matriz provavelmente reduz a margem para relações políticas entre as unidades da empresa. Além da avaliação objetiva do desempenho das UDPs, “os fatores que pesam” na atribuição de projetos pela matriz “são frequentemente políticos”, mas é importante notar que esses fatores políticos se referem à relação entre a multinacional e o país hospedeiro.

A matriz incentiva a competição entre as diferentes subsidiárias descentralizadas. Por esse motivo, o ambiente corporativo da UDP-5 foi caracterizado como um “mercado interno” (Birkinshaw e Fey, 2000). Nesse mercado interno, o desempenho das diversas unidades de DP em termos de custo, qualidade e *time-to-market* é o critério prevalecente para a atribuição de projetos. O representante da UDP-5 falava, inclusive, de uma intensidade de “competição semelhante à competição em negócios” entre as UDPs da empresa.

Em relação ao custo, existe uma hierarquia dentro da empresa: as UDPs de custo muito alto localizadas nos EUA, na Alemanha ou na Suíça, as UDPs de custos médios em países como a Itália e as UDPs de custo baixo nos países da Europa Oriental, no Brasil e na China. Semelhante às outras UDPs deste conglomerado, a UDP-5, embora se considerando bastante competitiva em custos, conta com quatro “concorrentes” de menor ou igual nível de custos. Referindo-se ao acirramento da concorrência entre as UDPs da multinacional a partir da crise

do setor entre 2001 e 2003, o entrevistado constatou que “foi só pela Lei de Informática que nós conseguimos sobreviver nessa grande crise”, o que corrobora as considerações feitas acima (página 136).

#### 6.4.5.6 Conclusões

Pode-se afirmar que os dados levantados pelo questionário estruturado refletem com significativa precisão as características das unidades identificadas mediante entrevistas em profundidade, o que reforça a validade do instrumento de pesquisa.

Os casos ilustrativos mostram bastante bem as características dos seus conglomerados. As diferenças são maiores no caso da UDP-1, cujas características se desviam em vários quesitos, tais como controle decisório, competição interna, posição em custos de DP e intensidade de cooperação. Essa exceção pode ser explicada pelas características da tecnologia (madura e fortemente influenciada por fornecedores estratégicos), as quais limitam as atividades da equipe de DP, principalmente, a adaptações e melhorias de tecnologias já existentes.

	<b>Conglomerados</b>				
	<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>IV</b>	<b>V</b>
<b>Designação</b>	Adaptador local	Inovador nascente	Inovador local	Inovador para mercados emergentes	Inovador global
<b>Frequência de DP na UDP focal</b>	Muito baixa	Média-baixa	Média-alta	Alta	Média
<b>Intensidade de encomendas internas (EMN)</b>	Média	Média	Muito baixa	Alta	Média-alta
<b>Controle decisório</b>	Maior controle	Menos (mais) controle do que conglomerado IV (III).	Menor controle decisório	Maior controle decisório	Baixo controle no quesito acordos tecnológicos
<b>Interdependência entre as UDPs da multinacional</b>	Dependência alta da matriz e baixa interdependência com outras unidades	Interdependência alta	Baixa interdependência	Unidades na América Latina dependem da UDP brasileira; alta interdependência	Interdependência alta
<b>Competição interna (na EMN)</b>	Baixa	Baixa	Baixa	Alta	Alta
<b>Posição em custos de DP</b>	Baixa	Média-baixa	Alta	Alta	Baixa, mas há incentivos
<b>Cooperação no Brasil</b>	Baixa	Média	Alta	Baixa	Baixa
<b>Subcontratação de pesquisa no Brasil</b>	Baixa	-	-	-	Alta

**Quadro 20 – Resumo das características dos conglomerados**

## **Capítulo 7**

### **Discussão dos Resultados**

## 7 Discussão dos resultados

A explicação das relações entre os construtos a partir dos resultados da modelagem de equações estruturais e da análise de conglomerados é o principal objetivo deste capítulo. É importante ressaltar que nenhuma das técnicas, por si só, pode estabelecer relações de causalidade. Assim, o que se busca fazer aqui é, na medida do possível, fornecer explicações alternativas para ambas as direções de causalidade. A apresentação dos construtos segue a mesma ordem dos capítulos anteriores. Cada uma das seções parte da discussão das relações entre os construtos para abordar logo em seguida as características dos cinco conglomerados. O peso dessas observações reside, naturalmente, nos construtos que mostraram relações desviantes das hipóteses formuladas no capítulo 4, ou seja, nos construtos e nos indicadores relacionados com a posição de custos de DP e a interação com parceiros locais, uma vez que as explicações para as demais relações já foram tratadas nos capítulos 3 e 4.

### 7.1 Atividades de desenvolvimento de produto e papel estratégico

Ambos os modelos estruturais revelam uma associação positiva entre a frequência de DP na UDP e o papel estratégico “desenvolvimento de novos produtos para mercados externos”, o que dá suporte à suposição de que o domínio do processo de desenvolvimento de produtos nas UDPs aumenta a probabilidade de que novos produtos para mercados externos sejam desenvolvidos. Isso provavelmente significa que a UDP precisa dominar todo o processo de DP para poder participar no DP global.

Um dos modelos revelou ainda uma associação significativamente positiva entre a frequência de DP, a dependência unilateral e o papel estratégico “desenvolvimento de novos produtos para mercados externos”, o que sugere que, nesse caso, o domínio do processo de desenvolvimento de produtos da UDP permite criar relações de dependência unilateral, as quais, por sua vez, influenciam esse papel estratégico. O impacto indireto da frequência de DP nesse papel estratégico via dependência unilateral é mais forte do que o impacto direto. Cabe acrescentar que, no processo de DP, as atividades de pesquisa básica ou aplicada, que geram novos conhecimentos para a UDP, aumentam a dependência unilateral de outras unidades da multinacional da UDP focal, o que ressalta a importância da realização de pesquisas básicas e aplicadas na definição de sua posição dentro da multinacional. Trata-se, então, de um padrão coerente com a teoria, que sublinha a relevância do conceito “dependência de recursos” para a explicação de papéis estratégicos (seção 3.1).

\* \* \*



A análise de conglomerados mostra algumas sutilezas: por exemplo, a frequência de DP no conglomerado IV (“inovador para países emergentes”) é a maior, enquanto a frequência no conglomerado V (“inovador global”) é menor do que nos conglomerados IV e III (“inovador local”). Uma possível explicação é a tendência das UDPs do conglomerado V a subcontratar parte das suas atividades de DP. Uma outra explicação possível seria a de que essas UDPs realizam apenas uma parte de um projeto desenvolvido em conjunto com outras unidades da empresas multinacional localizadas no exterior.

A distribuição de papéis estratégicos mostra uma ênfase marcante: um grande grupo de adaptadores locais e um pequeno grupo de unidades altamente voltado para mercados externos. Entretanto, surpreende que haja uma parte considerável das unidades que desenvolve novos produtos para os mercados de países emergentes e industrializados (46% e 41% respectivamente). Assim, fica refutada a noção de que as subsidiárias de empresas multinacionais apenas adaptam produtos trazidos do exterior às características do mercado brasileiro.

A tipologia de papéis estratégicos apresenta algumas semelhanças, mas também diferenças em comparação com os resultados de pesquisas realizadas em outros países. É importante advertir que comparações entre diferentes pesquisas devem ser interpretadas com muita cautela, devido às diferenças de contextos, objetivos, unidades de pesquisa ou formas de operacionalização. Conseqüentemente, a discussão que segue busca apontar comparações genéricas.

Quanto às semelhanças, foi mostrado que pelo menos três dos cinco conglomerados (os adaptadores locais, os inovadores locais e os inovadores globais) parecem ser idênticos com aqueles encontrados em outras pesquisas. Por exemplo, os “colaboradores” de Bartlett e Ghoshal (1989) têm características em comum com os “inovadores globais” desta pesquisa, os “líderes estratégicos” desses autores possuem traços comparáveis com os “inovadores locais”. Ademais, os “implementadores” de Bartlett e Ghoshal e o conglomerado dos “adaptadores locais” também parecem ser similares. Da mesma forma, Gupta e Govindarajan (1991, 1994) identificaram empiricamente inovadores globais, inovadores locais, implementadores e unidades integradas que se assemelham aos conglomerados identificados nesta pesquisa. E, finalmente, a tipologia exposta por Nobel e Birkinshaw (1998), que identificou adaptadores locais, adaptadores internacionais e criadores internacionais em uma amostra de multinacionais suecas com presença global, também apresenta semelhanças com os conglomerados identificados no Brasil.

No entanto, no presente estudo foi encontrado um papel estratégico que não foi identificado em outras pesquisas: “os inovadores para países emergentes” (conglomerado IV). Esse papel é relevante para as subsidiárias localizadas no Brasil, já que o país é freqüentemente considerado como matriz regional em relação à América do Sul, bem como plataforma de exportação para outros países emergentes tais como os da América Latina, os países árabes e os africanos. Assim, a presente pesquisa dá conta desse enfoque estratégico e quantifica, pela primeira vez, sua relevância frente a outros papéis estratégicos. Talvez se trate de um papel estratégico de especial relevância estratégica para as empresas localizadas no Brasil. No entanto, surpreende que esse papel estratégico tenha uma baixa representação na amostra.

Uma segunda diferença frente às pesquisas na literatura internacional diz respeito ao tamanho dos diferentes conglomerados: na presente pesquisa, o conglomerado dos “adaptadores locais” é de longe o maior, agrupando mais de 50% da amostra. Todavia, na pesquisa de Gupta e Govindarajan (1994), o papel estratégico idêntico, o “implementador”, é menos numeroso e agrupa apenas 18% de uma amostra constituída por subsidiárias localizadas nos EUA, na Europa e no Japão. Na pesquisa realizada por Nobel e Birkinshaw (1995) foi mostrado que 75% das subsidiárias possuem escopo internacional sendo que mais de 80% dessas subsidiárias estão localizadas em países industrializados na Europa, EUA e Japão. Neste estudo, no entanto, 86% da amostra aglomeram unidades primordialmente voltadas para o mercado local. Assim, pode-se concluir que a relação entre unidades voltadas para o mercado local e aquelas voltadas para o mercado externo é invertida no caso do Brasil.

Os dados provenientes de países industrializados refletem bem a afirmação de que os “adaptadores locais ainda existem, mas estão se tornando mais raros” (Nobel e Birkinshaw, 1998, p. 481), devido a um processo de capacitação tecnológica nas subsidiárias. A presente pesquisa, entretanto, mostra um panorama contrário, ou seja, o de que esse processo de capacitação tecnológica parece estar ainda no início no Brasil. Isso equivale a dizer que as unidades localizadas no Brasil parecem estar mais atrasadas em termos de capacitação tecnológica quando comparadas a seus pares nos países industrializados.

Em terceiro lugar, foi demonstrado que o grupo estratégico do inovador local (conglomerado III) continua a ser relevante, embora os inovadores locais sejam um grupo minoritário (cerca de 10% do total) e possuam estruturas relativamente pequenas (na média, eles empregam 16 funcionários e realizam sete projetos). Isso põe em questão a idéia de que as crescentes forças globalizantes, evidenciadas pela abertura de mercados, pela crescente introdução de produtos globais e pela centralização da tomada de decisão nas matrizes das

multinacionais, levariam à eliminação das idiossincrasias de consumidores locais ou a uma responsividade menor a essas idiossincrasias por parte das multinacionais. Em outras palavras, embora esse papel estratégico seja considerado como uma espécie em extinção devido à globalização na área de P&D (Nobel e Birkinshaw, 1998), neste estudo, ele é quase tão relevante quanto os dois papéis voltados para mercados externos. Esses fatos também sugerem que o processo de inserção global dos centros de P&D ainda se encontra em um estágio inicial. Pesquisas futuras deveriam prestar atenção a eventuais tendências na evolução da importância relativa desse papel estratégico.

Em quarto lugar, surpreende que o “papel estratégico desejável” (ver capítulo 2), isto é, unidades de desenvolvimento de produto altamente integradas com parceiros locais em forma de cooperações tecnológicas e, ao mesmo tempo, altamente voltadas para mercados externos, praticamente não esteja presente na amostra. Esse fato tem implicações para a literatura que enfoca o benefício das atividades tecnológicas em subsidiárias de empresas estrangeiras para o desenvolvimento do país hospedeiro.

## **7.2 Modos de coordenação**

Tendo em vista que a frequência interna de DP e os fatores relacionados com o país hospedeiro explicam apenas parte da variância do construto “desenvolvimento de novos produtos para mercados externos”, é preciso que esta seja complementada pela análise dos modos de coordenação “controle decisório”, “interdependência”, “dependência” e “competição interna”, que a explicam direta ou indiretamente.

### **7.2.1 Controle decisório**

O controle decisório está associado com a frequência de DP realizada na UDP e com a frequência de subcontratação de atividades de pesquisa básica e aplicada assim como com o desenvolvimento do conceito de novos produtos. Segundo esta lógica, é possível afirmar que um alto controle decisório reduz a margem de atuação da UDP e, conseqüentemente, limita a probabilidade de que esta desenvolva novos produtos para mercados externos. Uma explicação alternativa seria a de que em uma UDP onde a frequência de DP interno é alta, a necessidade de autonomia operacional para poder lidar com a complexidade decorrente dessa alta frequência é maior.

Foi constatado também que não há uma associação direta entre controle e papel estratégico. Nesse sentido, o resultado da pesquisa está em conformidade com a base teórica e conceitual (seção 4.2.1). Embora seja indiscutível que o baixo controle decisório é benéfico

ao desenvolvimento da UDP, isto é, ao aumento da frequência de DP e da interação com parceiros locais, não há relação entre controle decisório e o papel “desenvolvimento de novos produtos para mercados externos” porque o controle sobre alguns papéis estratégicos globais pode ser tanto alto quanto baixo (ver abaixo e seção 4.2.1).

\* \* \*

No que tange os cinco conglomerados, a análise do conceito controle decisório (cuja contraparte é a autonomia de decisão da subsidiária) mostra que os resultados do estudo estão alinhados com aqueles de pesquisas realizadas em outros países, pois o inovador local é exposto ao menor nível de controle decisório exercido pela matriz (maior nível de autonomia), o adaptador local ao maior nível (menor nível de autonomia) e o inovador nascente a um nível intermediário (Gupta e Govindarajan, 1994; Nobel e Birkinshaw, 1998). Em relação aos dois papéis estratégicos voltados para mercados externos, tem-se, como esperado, um quadro contraditório: um dos conglomerados apresenta um alto nível de controle decisório, o outro um dos mais baixos. No entanto, é importante notar que as diferenças entre os dois conglomerados voltados para mercados externos, assim como entre cada um deles e os conglomerados voltados para o mercado doméstico, não são significativas. Logo, o conceito controle decisório apenas distingue os inovadores locais dos adaptadores locais assim como os inovadores locais dos inovadores nascentes e estes, por sua vez, dos adaptadores locais. Estes resultados sublinham a relevância do conceito para descrever e, possivelmente, explicar diferentes papéis estratégicos voltados para o mercado local, pois parece que a seguinte relação é válida: quanto maior for a autonomia, maior será a inovação (criação de novos produtos) nas subsidiárias voltadas para o mercado local. No entanto, para distinguir os papéis estratégicos voltados para o mercado local daqueles voltados para mercados externos, o conceito não parece ser muito útil.

Assim, a presente pesquisa contribui para esclarecer a relevância do conceito controle decisório (ou autonomia de decisão) para diferentes papéis estratégicos em desenvolvimento de produto. Dessa forma, esta pesquisa responde a uma necessidade identificada pela literatura internacional na qual foi afirmado que “há ainda uma necessidade de distinguir subsidiárias e papéis de subsidiárias de acordo com a significância da variável autonomia. Por exemplo, (...) qual nível de autonomia é associado com diferentes papéis de subsidiárias?” (Young e Tavares, 2004, p. 231). Além disso, ao focar em uma área funcional específica - as atividades de desenvolvimento de produto - a presente pesquisa também levou em conta uma

segunda necessidade identificada na literatura internacional, pois “(o conceito de) autonomia precisa ser definido em relação a atividades de agregação de valor, incluindo produção, marketing (...) e P&D” (Young e Tavares, 2004, p. 229). Trata-se, pois, de uma contribuição original para a literatura acadêmica sobre autonomia ou controle decisório em multinacionais, já que esse conceito até hoje não havia sido usado em pesquisas sobre atividades de desenvolvimento de produtos em subsidiárias localizadas em países em desenvolvimento.

### **7.2.2 Interdependência**

Há uma influência indireta da “interdependência” para o papel estratégico por meio do construto “competição interna”, o que significa que a interdependência de resultados de DP por si só não é suficiente para influenciar a atribuição de papéis estratégicos globais. De acordo com a base teórica (seção 3.1.2), uma possível explicação seria a de que as UDPs analisadas, regra geral, não ocupam uma posição “central” nos projetos globais de DP das multinacionais; elas seriam responsáveis apenas pelo desenvolvimento de componentes para os projetos globais, mas não pela integração desses componentes. Essa explicação faz sentido dada a localização “periférica” do país hospedeiro. Além disso, a interdependência entre as unidades pode estar relacionada com a competição interna; esse achado surpreende e será abordado na próxima seção.

A análise de conglomerados, por sua vez, mostra um quadro mais detalhado: embora as diferenças não sejam significativas, há indícios de que as UDPs do conglomerado IV (“inovador para países emergentes”) são mais interdependentes e, portanto, provavelmente mais “centrais” do que as UDPs do conglomerado V (“inovador global”).

### **7.2.3 Dependência**

O padrão de relações apresentado pelo segundo modelo estrutural que incorpora o construto “dependência” está em concordância com o fundamento teórico. Especificamente, o modelo mostra que outras unidades da EMN são unilateralmente dependentes da UDP focal, o que pode implicar um papel estratégico voltado para mercados externos (seção 3.1.2).

Quanto ao construto “dependência”, reitera-se que ele discrimina melhor os conglomerados do que o construto “interdependência”. Por exemplo, as UDPs do conglomerado IV são significativamente menos dependentes das suas UDPs irmãs do que as UDPs dos demais conglomerados.

Esta pesquisa sugere que a abordagem interorganizacional e os dois conceitos derivados, a dependência e a interdependência entre as unidades de desenvolvimento de

produto, parecem ser relevantes para explicar os papéis de unidades de desenvolvimento de produto na estratégia das multinacionais. Porém, as relações identificadas mostram que a realidade da amostra desvia consideravelmente da realidade verificada em outros países nos quais foram realizadas pesquisas semelhantes (ex. Anderson e Forsgren, 2000; Anderson e Forsgren, Holm, 2002; Frost, Birkinshaw e Ensign, 2002). Especificamente, foi evidenciado que as unidades localizadas no Brasil não criam relações de dependência ou interdependência com outras unidades da multinacional em função das suas redes de parcerias com organizações radicadas no país (*embeddedness*). Em certa medida, esse achado desafia a teoria interorganizacional aplicada às empresas multinacionais na medida em que traz indícios de que relações de dependência e interdependência podem ser construídas e mantidas por unidades localizadas na periferia das empresas multinacionais sem que essas unidades disponham de uma forte posição de poder baseada em redes de parcerias (*embeddedness*).

#### **7.2.4 Competição interna**

Dos diferentes modos de coordenação, a “competição interna” provavelmente seja o mais importante para explicar papéis estratégicos globais. Nesse quesito, há uma clara concordância entre a modelagem e a análise de conglomerados. A análise de conglomerados, por exemplo, mostra que as UDPs dos conglomerados IV e V são significativamente mais expostas à competição interna do que as UDP dos demais conglomerados. Em outras palavras, a importância da “internalização dos custos relativos em DP” é considerável, o que é sustentado pelo modelo teórico. Seguem algumas observações sobre a relevância deste achado.

Na introdução desta tese foi retomada a recomendação de Birkinshaw e Fey (2000, p. 174), de que é preciso testar a relevância do conceito do “mercado interno” (operacionalizado aqui pelo construto da “competição interna”) usando grandes amostras. Os resultados desta pesquisa *survey* mostraram que existem diferentes níveis de competição entre as unidades de desenvolvimento de produto das EMNs. Além disso, unidades que desenvolvem novos produtos para mercados externos estão expostas a uma competição interna alta. Este construto separa clara e significativamente os conglomerados com foco no mercado local daqueles com foco nos mercados externos. Logo, o conceito competição interna parece ser mais indicado para distinguir papéis globais de papéis locais do que o conceito do controle decisório. Esses fatos indicam que o conceito competição interna é importante para entender organizações globais de P&D e, conseqüentemente, pesquisas futuras devem levá-lo em conta.

No tocante à teoria, foi encontrado suporte empírico para o argumento de Hennart (1993) de que a maioria das transações entre diferentes unidades organizacionais é realizada usando mecanismos semelhantes aos do mercado e, ao mesmo tempo, à hierarquia. Esse resultado é relevante tendo em vista as teorias existentes sobre empresas multinacionais porque, até então, as estruturas organizacionais e os modos de coordenação das multinacionais eram descritas com base somente em dois conceitos essenciais, ou a hierarquia ou a rede interorganizacional. Embora estes continuem a ser relevantes, o presente estudo torna manifesto que tais devem ser complementados por um terceiro, o de competição interna entre as unidades da multinacional.

Qual é, então, o papel de uma unidade de desenvolvimento de produtos localizada em um país em vias de desenvolvimento dentro de uma organização multinacional de P&D caracterizada por competição interna? O fato de que países em desenvolvimento possuem muitas vezes vantagens em custo em relação a países industrializados pode significar que as unidades em países de baixo ou médio custo aumentam sua relevância em uma organização multinacional que promove a competição interna entre suas unidades como um modo de coordenação. Com isto não se quer afirmar que as UDPs em países de baixo e médio custo tendam necessariamente a superar as UDPs em países de alto custo, mas sim que a combinação entre o modo de coordenação competição interna e essas vantagens em custo pode, na melhor das hipóteses, levar à transferência de atividades de DP para as UDPs beneficiadas ou, na pior das hipóteses, blindá-las contra uma perda de relevância decorrente de outros fatores.

Do ponto-de-vista teórico, houve um novo achado, já que a combinação entre competição interna e vantagens em custo como força motriz para a evolução dos papéis das subsidiárias e suas unidades de DP não consta na literatura acadêmica sobre a globalização de atividades de inovação ou de produção. Esta força motriz parece ter especial importância para explicar papéis estratégicos em subsidiárias localizadas em países em desenvolvimento e deve ser levada em conta em estudos futuros sobre papéis estratégicos em subsidiárias localizadas nesses países.

#### **7.2.5 A combinação entre controle, (inter)dependência e competição interna**

Na seção 3.3 do capítulo teórico, foi elaborado um modelo que explicou as principais diferenças e alguns inter-relacionamentos entre as abordagens organizacionais e a econômica. O objetivo desta seção é mostrar em que medida os dados empíricos sustentam aquele modelo

teórico. Para tanto, foram observadas as relações entre os construtos que refletem os modos de coordenação das atividades de DP.

O fato de que os diferentes modos de coordenação podem se sobrepor é um outro descobrimento original desta pesquisa. Nesse ponto, a presente pesquisa vai além dos resultados do estudo de casos múltiplos realizado por Birkinshaw e Fey (2000) que apresentaram primeiras evidências para a coexistência do mercado (competição interna) e da hierarquia em organizações de P&D de empresas multinacionais. Mais especificamente, foi mostrado pela presente pesquisa que a competição interna entre as unidades da multinacional pode coexistir com a rede interorganizacional. Isso permite a aceitação da hipótese 9, corrobora a relevância do inter-relacionamento entre os conceitos da rede interorganizacional e da internalização dos custos relativos de DP (área “4” na Figura 10) e está em conformidade com as proposições teóricas (seção 3.3). De fato, o conglomerado V reflete bem essa constelação.

Esse resultado, em certa medida, vai contra a intuição, já que as redes interorganizacionais pressupõem colaboração ou cooperação, o que pode entrar em choque com a competição entre as unidades. São justamente estas questões que tornam as sobreposições entre os diferentes modos de coordenação fonte de novas oportunidades para futuras pesquisas. Uma explicação para a associação entre os dois construtos é a de que UDPs interdependentes com outras unidades da EMN podem demonstrar suas vantagens competitivas em custos de DP com maior facilidade do que UDPs que não possuem relações com outras unidades (como aquelas do conglomerado III, “inovador local”). Uma explicação alternativa é a de que a UDP beneficiada pela competição interna pode construir relações de interdependência com as demais UDPs quando estas encomendam projetos para a UDP focal.

Com base nos dois modelos estruturais, não há uma associação entre controle decisório e competição interna, o que também mostra coerência com a base teórica e conceitual, pois, como foi mencionado na seção 4.2.3, a competição interna pode ser centralmente administrada ou não. Dessa forma, uma falta de associação entre os dois construtos provavelmente indica que as duas modalidades existem na amostra estudada<sup>58</sup>. Novamente, os conglomerados IV e V servem como exemplo: enquanto as UDPs do

---

<sup>58</sup> No entanto, se o construto “controle decisório” for diferenciado de acordo com distintos tipos de decisões, tais como decisões operacionais, decisões relativas ao DP para o mercado nacional e decisões relativas ao DP para o mercado externo, podem ser identificadas associações entre esses subconstrutos e o construto competição interna. Especificamente, análises mais detalhadas mostram que competição interna tende a estar associada com baixo controle de decisões operacionais, mas com um maior controle sobre decisões relativas ao desenvolvimento de novos produtos para o mercado local (área “5” na Figura 10), o que daria algum suporte à hipótese 7.

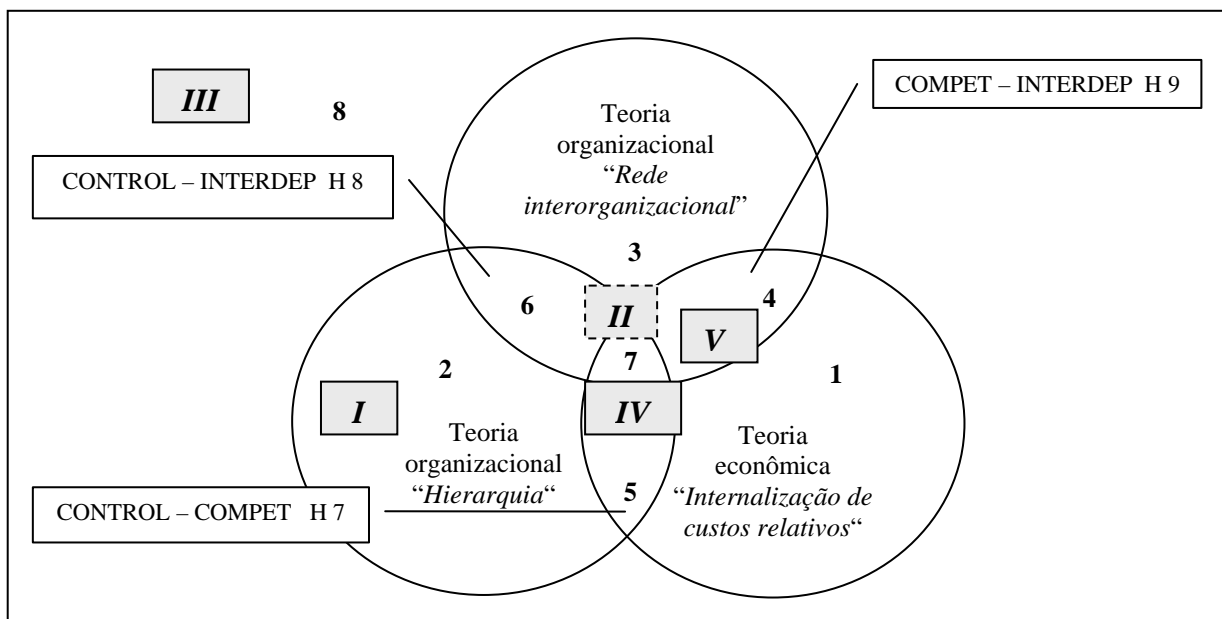


conglomerado IV estão expostas, ao mesmo tempo, a altos níveis de competição interna e de controle decisório, as do conglomerado V estão expostas à alta competição interna, mas a um controle decisório bem menor.

A associação significativamente negativa entre “controle decisório” e “interdependência” dá suporte à hipótese 8 e significa que um alto controle exercido pela matriz está associado com uma alta interdependência entre a UDP e outras unidades da EMN. Essa associação pode denotar que a UDP focal está integrada em projetos de DP globais coordenados pela matriz (área “6” na Figura 10).

Além disso, há uma relação positiva entre os construtos “controle decisório” e “dependência”, o que manifesta que o controle decisório baixo (um alto escore no construto) está correlacionado a um saldo de dependência alto a favor da UDP focal (o que equivale a dizer que outras unidades dependem da unidade brasileira), embora esta correlação não seja significativa. A falta de uma associação entre “dependência” e “competição interna” pode significar que uma forte posição de poder da UDP focal torna outros mecanismos de atribuição de projetos, como a competição interna entre as unidades da multinacional, menos relevantes.

De acordo com a avaliação dos dados, tanto os cinco conglomerados quanto as associações entre os construtos controle decisório, interdependência e competição interna se encaixam no modelo teórico. Assim, pode-se concluir que o modelo é adequado para descrever e explicar papéis estratégicos na área de DP.



**Figura 10 – Os resultados da pesquisa ante as abordagens organizacionais e econômicas**

Legenda: as caixinhas cinzas representam os cinco conglomerados, as três caixas com os nomes de construtos representam associações significativas identificadas na modelagem.

### 7.2.6 Competitividade em custos de DP

A associação significativa entre “competição interna” e o papel estratégico em ambos os modelos e na análise de conglomerados sugere que o mecanismo de “internalização de vantagens em custos de DP” é relevante e está em concordância com o modelo teórico. Entretanto, somente a análise de conglomerados dá algum apoio à proposição de que a internalização de vantagens em custos requiera a existência simultânea do modo de coordenação “competição interna” e de uma “posição em custos de DP” vantajosa (seção 4.3). Isso surpreende, pois, se a posição em custos da UDP for pouco expressiva, como explicar a influência considerável de um modo de coordenação que visa precisamente “internalizar as vantagens em custos”? As seguintes observações retomam, em primeiro lugar, aspectos teóricos e, em segundo, questões relacionadas com a operacionalização do construto.

- **Vantagens de custo absolutas v. comparativas**

No caso específico do Brasil, é importante notar que se trata de um país de renda média, enquanto a China e a Índia são países de renda baixa. O que pesa no caso do conglomerado V “inovador global” é o fato de as empresas multinacionais deste grupo possuírem, na média, o maior número de subsidiárias em países com um nível de custo idêntico ou menor comparado ao do Brasil. As UDPs brasileiras competem provavelmente com essas subsidiárias e, em termos absolutos, apresentam desvantagens em custos. Como foi apurado mediante entrevistas em profundidade, essas UDPs somente conseguem “sobreviver” em função de incentivos.

Sendo assim, seria prematuro concluir que as vantagens absolutas em custos de DP são decisivas, pois outros fatores devem influenciar o deslocamento de atividades de DP, tais como os incentivos, a proximidade geográfica, o fuso horário, a disponibilidade de mão-de-obra qualificada, a capacidade de utilização disponível, dentre outros. Provavelmente não seja necessário que uma UDP tenha o nível de custos mais baixo (vantagem absoluta) para atrair projetos em função do custo; uma vantagem comparativa já pode ser suficiente. Como quase todas as UDPs (94%) possuem vantagens comparativas em custo, torna-se difícil medir o efeito da posição em custos para a atribuição de projetos de DP.

De fato, o caso da UDP-4 (ver 6.4.5.3) ilustra que “vantagens absolutas” nem sempre são necessárias e que “vantagens comparativas” em custos podem ser suficientes: a unidade brasileira se considera altamente competitiva em custos, apesar de existirem duas unidades com custo menor e uma unidade com custo idêntico na mesma empresa multinacional.

- **Relevância de custos para DP**

É possível que os custos tenham menor relevância do que outros fatores. Uma pesquisa recente realizada pela *Economist Intelligence Unit* (EIU, 2004) mostrou que os custos de P&D não são o fator mais importante. A grande maioria dos respondentes considerou o acesso a mercados e a mão-de-obra qualificada as forças motrizes mais relevantes para a localização do P&D. Contudo, isso não invalida o argumento referente aos custos de P&D porque os mercados mais dinâmicos (em termos de taxa de crescimento) e os fortes criadores de capital humano são precisamente países de baixo custo como a Índia e a China, os dois países mais promissores para investimentos estrangeiros em P&D. Enfim, quando diferentes fatores se misturam, é mais difícil saber qual deles é o mais relevante.

- **Mudança da relevância de vantagens em custo**

Como sugerem os dois exemplos (ver seções 6.4.5.3 e 6.4.5.5) para os conglomerados IV, “inovador para países emergentes”, e V, “inovador global”, a relevância dos custos de DP pode mudar de acordo com a conjuntura mundial e as pressões de custo daí decorrentes. Em tempos de relativa “fartura”, a relevância dos custos pode diminuir em relação a outros critérios, tais como acesso a novos conhecimentos e mercados. Em tempos de recessão ou crise, quando a pressão nos orçamentos de P&D aumenta e unidades da empresa são ameaçadas de desativação, a competitividade em custos pode se tornar a principal razão da sobrevivência.

Além disso, a relação entre custos e papéis estratégicos pode variar em função da situação e da estratégia: se a EMN perseguir uma estratégia de competitividade em custos com um horizonte de longo prazo, essa relação provavelmente será mais forte do que se ela buscar aproveitar vantagens em custos apenas de forma transitória ou em resposta a uma situação de crise.

- **Novidade do fenômeno**

Como os custos para a comunicação global diminuíram fortemente somente a partir dos anos 1990 em função do *boom* das telecomunicações e da Internet, é evidente que estes se tornaram importantes apenas recentemente (ver 3.2). Quanto ao Brasil, o país se tornou competitivo em custos somente a partir de 1999, quando a moeda foi significativamente desvalorizada. Em decorrência disso, é compreensível que os processos de *upgrading* de papéis estratégicos e de deslocamento das atividades de P&D para países de médio e baixo custo estejam apenas se iniciando.

A literatura acadêmica sobre a globalização e os papéis de DP pouco reflete a relevância dos custos (ver seções 3.2 e 4.3). Chama a atenção o fato de o Brasil ser pouco

citado nas publicações sobre investimentos estrangeiros ou “*offshoring*” como destino de investimentos em atividades tecnológicas em função do custo competitivo (por exemplo, *The Economist*, 2004).

Em se tratando de processos de adaptação demorados, é compreensível que os efeitos dos custos de DP para os papéis estratégicos ainda não se reflitam de forma mais expressiva nos dados analisados.

- **Relação subsidiária-matriz**

É possível que as vantagens em custo ainda não tenham sido comunicadas para as demais subsidiárias e para a matriz da empresa multinacional. Esse é possivelmente o caso no conglomerado III, os “inovadores locais”, que reúne UDPs com vantagens em custos que estão, ao mesmo tempo, isoladas das demais unidades da multinacional em relação a suas atividades de DP. Se essa interpretação pudesse ser confirmada, não se trataria de uma contradição das proposições teóricas, ao contrário, pois já se argumentou que o modo de coordenação das atividades de DP é crucial para que se entendam os efeitos dos custos e das cooperações nos papéis estratégicos.

- **Escopo e aplicação do conceito**

Uma explicação alternativa seria a de que as vantagens de custo atingem tão-somente algumas atividades do processo de desenvolvimento de produto, por exemplo, atividades de rotina como testes e prototipagem, e não o processo completo de desenvolvimento de produtos. O efeito seletivo dos custos de DP é plausível em multinacionais que preferem manter as atividades com maior conteúdo tecnológico no país de origem ou em empresas que optam por uma estratégia gradual de “*offshoring*”, começando com alguns serviços tecnológicos e passando, aos poucos, para o deslocamento de projetos completos. Algumas das lições do estudo da *Economist Intelligence Unit* apontam na mesma direção: muitas multinacionais realmente começam a terceirizar atividades mais simples de P&D para localizações no exterior EIU (2004, p. 16).

- **Complexidade do fenômeno**

O detalhamento dos fatores que podem influenciar os custos de DP (ver seção 4.3) sugere que se trata de um conceito complexo. Por exemplo, fatores complementares, tais como os incentivos governamentais, os efeitos da subcontratação de atividades de DP para parceiros externos, dentre outros, podem contribuir para a redução de custos da UDP<sup>59</sup> e, dessa forma, torná-la mais competitiva se comparada com as demais unidades da EMN. Se a

---

<sup>59</sup> Que efeito a subcontratação tem sobre os custos de DP é um tema controverso e depende de uma variedade de fatores (ver Narula, 2001; Kessler, Bierly, Gopalakrishnan, 2000).

subcontratação ajudasse a aumentar as vantagens em custos, os resultados da modelagem, que evidenciou uma influência significativamente positiva da subcontratação de atividades de pesquisa para o papel estratégico “desenvolvimento de novos produtos para mercados externos”, dariam algum suporte indireto para a hipótese.

Embora haja vários indícios, teóricos e empíricos, da relevância da internalização de vantagens em custos de DP como fator explicativo de papéis estratégicos, essa relação continua sendo controversa. A análise gerou uma quantidade de novos questionamentos, que precisam ser esclarecidos em pesquisas futuras. Devido a essa complexidade, deve ser considerada a possibilidade de que a operacionalização adotada não capte plenamente o conceito teórico, especificamente em relação às vantagens absolutas v. comparativas em custos de DP, assim como em relação à variedade de fatores que podem, conjuntamente, influenciar a posição em custos de DP da subsidiária.

### **7.3 Interação com parceiros locais**

Como mostram os resultados desta pesquisa, a rede interorganizacional é importante para a atribuição de projetos. Entretanto, diferentemente do que foi proposto nos capítulos teórico e conceitual, as relações de cooperação entre a UDP e as organizações locais não influenciam de forma alguma o grau de interdependência ou dependência entre a UDP e as demais unidades da multinacional. Contudo, outras formas de relacionamento com o ambiente local, como a subcontratação de subatividades do processo de DP, parecem exercer influências sobre o grau de interdependência ou dependência, as atribuições de papéis estratégicos e a frequência das atividades de DP internas. A seguir, serão discutidas algumas das razões que podem explicar esses resultados.

#### **7.3.1 Subcontratação (encomendas pela UDP para parceiros locais)**

A subcontratação das subatividades do processo de DP “pesquisa básica e aplicada” e “desenvolvimento de conceito de novos produtos” tende a aumentar a probabilidade de desenvolvimento de novos produtos para mercados externos e influencia, ainda que em menor grau, a probabilidade de manutenção de relações interdependentes com outras unidades da EMN.

No tocante aos conglomerados, vale destacar que os inovadores globais mantêm relações de subcontratação com instituições locais na área de pesquisa, o que não foi captado por outros estudos. Entretanto, os resultados da presente pesquisa convergem com os de

Nobel e Birkinshaw (1998) em que os inovadores globais (criadores internacionais) parecem estar desintegrados em relação aos seus clientes locais.

Como “pesquisa básica e aplicada” e “desenvolvimento de conceito de novos produtos” são, essencialmente, atividades de criação de conhecimento novo, estas podem ser fundamentais para sustentar a geração de novos produtos competitivos no mercado global. A realização de tais atividades permite, portanto, que a UDP focal se insira com maior facilidade na rede interorganizacional e crie interdependências com as demais unidades da multinacional.

Se o acesso à pesquisa é tão importante, por que as UDPs não as realizam internamente? Uma explicação está relacionada à divisão de trabalho: pesquisas básicas e aplicadas geralmente são realizadas por cientistas, enquanto as atividades do processo de DP *stricto sensu* são realizadas por engenheiros. O emprego de cientistas nas empresas ainda não é muito comum, como mostram os números respectivos à contratação de doutores em dedicação exclusiva na UDPs<sup>60</sup>.

A subcontratação de atividades centrais do processo de DP, isto é, o desenho, a prototipagem e os testes de novos produtos, influencia a frequência das atividades de DP da subsidiária. Como pode ser explicada essa relação? Possivelmente, a realização de projetos para mercados externos gera, às vezes, a necessidade de aumentar a capacidade de forma rápida porque, em tese, outras subsidiárias da multinacional no mundo inteiro podem encomendar atividades de DP para a UDP focal de forma menos previsível. Quando não for possível investir rapidamente em capacidades internas, será necessário contratar parceiros locais que possam absorver uma parte do volume de atividades da UDP. Uma explicação alternativa seria a de que as UDPs que já dispõem de uma rede de parceiros para subcontratação se qualificam para assumir projetos encomendados por outras unidades da multinacional, porque conseguem alterar sua capacidade de forma flexível e econômica conforme a demanda. Ainda seria possível argumentar que o DP de novos produtos para mercados externos implica um maior nível de exigências em termos de qualidade e de tempo de resposta. O cumprimento desse maior nível de exigência requer, por sua vez, que a UDP se especialize em suas competências-chave. Sendo assim, a UDP precisa terceirizar todas aquelas atividades marginais, não pertencentes às suas competências-chave, para que possa se dedicar plenamente ao mais importante.

---

<sup>60</sup> ver Tabela 10 no Anexo B

Algumas colocações obtidas por meio de entrevistas em profundidade podem tornar mais claro esse tópico: dois engenheiros da UDP-4 concordaram que uma das estratégias usadas para melhorar o processo de DP em termos de eficiência e qualidade consiste na subcontratação de atividades do processo, principalmente análises técnicas. O potencial de subcontratação é muito alto, mas “não pode ser plenamente aproveitado devido à falta de parceiros adequados com capacidades suficientes”. Posto que eficiência de processo é essencial à participação em projetos globais, tornou-se necessário encomendar aquelas atividades que não pertencem às competências essenciais da UDP a parceiros locais.

Um entrevistado de uma empresa que desenvolve motores a diesel apontou que os “engenheiros brasileiros tendem a ser menos especializados do que os colegas no exterior, o que tem a ver com um ambiente econômico instável, de alta concorrência e de baixo crescimento”, fatores que “não permitem a contratação de muitos engenheiros (...) eles têm que focar as tarefas principais e adquirir competências faltantes de parceiros”. Segundo este ponto-de-vista, a subcontratação passa a ser uma necessidade essencial para a sobrevivência das atividades de DP. A distribuição do número de funcionários<sup>61</sup> das UDPs confirma a afirmação de que a grande maioria das UDPs trabalham com estruturas bastante enxutas.

Em síntese, as atividades de DP nas subsidiárias precisam se destacar por um alto nível de eficiência para que estas assumam papéis estratégicos mais relevantes e, para tanto, as terceirizações a parceiros locais (subcontratação) podem ter uma contribuição decisiva.

### **7.3.2 Cooperação**

Em relação ao tipo de parceiro de cooperação – cliente, fornecedor, institutos de pesquisa e universidades –, os resultados obtidos pela presente pesquisa apontam na mesma direção de pesquisas anteriores e indicam que os clientes são os parceiros de cooperação mais importantes (IBGE, 2002; Schmid e Schurig, 2003, p. 764). Esse fato também indica que as atividades de desenvolvimento de produto da amostra são, na sua maioria, puxadas mais pelo mercado e menos pelas interações com fornecedores ou pela disponibilidade de conhecimento científico de excelência mundial. Se os últimos dois fossem decisivos, as cooperações com fornecedores e institutos de pesquisa provavelmente apresentariam uma intensidade mais alta.

A modelagem que considera a totalidade da amostra revelou, dependendo do modelo, associações significativamente negativas entre “cooperação com fornecedores” ou “cooperação com institutos de pesquisa” e “desenvolvimento de novos produtos para mercados externos”. Para os construtos de cooperação, não foi encontrada nenhuma

---

<sup>61</sup> ver Gráfico 13 no anexo B.

associação positiva com o papel estratégico. Também não foi encontrada associação nenhuma entre os construtos relativos à (inter)dependência e à cooperação com organizações locais. Quanto à falta de uma associação entre o construto “cooperação” e o construto “interdependência”, é preciso lembrar (ver seção 3.1) que, de acordo com Astley e Zajac (1991, p. 404), a aquisição de poder organizacional em relações de interdependência não é função do acesso a recursos externos, que as UDPs podem obter por meio de parcerias com outras organizações, senão apenas da localização e do desempenho da unidade em um sistema de interdependência funcional.

Entretanto, o padrão apresentado pelas UDPs do conglomerado IV, “inovador para países emergentes”, dá algum suporte à proposição teórica de que a intensidade de parcerias tecnológicas, nesse caso as parcerias com fornecedores, esteja relacionada com o papel estratégico de inovador para mercados emergentes. Ademais, relações cooperativas podem explicar claramente o papel estratégico do conglomerado III, o “inovador local”. As proposições teóricas são coerentes com o padrão do conglomerado I, o “adaptador local”, o qual apresenta um baixo nível de cooperação com organizações locais comparado com os conglomerados II e III.

Ademais, há uma divergência notável comparando os adaptadores locais desta pesquisa com as de pesquisas de Nobel e Birkinshaw (1998): diferentemente dos adaptadores locais em países industrializados, no Brasil, essas unidades não parecem estar firmemente integradas no seu contexto local, nem em termos de cooperação com clientes, ou fornecedores locais nem em termos de subcontratação.

No entanto, há concordância entre os dados desta pesquisa e a literatura acadêmica em um outro ponto: o controle decisório exercido pela matriz tende a ser menor quanto mais integrada for uma unidade com seus parceiros locais (Andersson e Forsgren, 1996). Essa relação parece evidente nos primeiros três conglomerados, adaptador local, inovador nascente e inovador local.

Considerando esses resultados conjuntamente, é possível derivar a seguinte afirmação: salvo raras exceções, relações de cooperação tecnológica com parceiros no Brasil não parecem contribuir suficientemente para a geração de capacidades tecnológicas nas UDPs e para que estas possam se destacar frente a outras unidades da empresa multinacional e criar relações de (inter)dependência na área de desenvolvimento de produtos ou, ainda, realizar projetos de desenvolvimento de novos produtos para mercados externos. Conseqüentemente, a forma de interação denominada de cooperação **não** consegue explicar papéis estratégicos voltados para mercados externos.



Para esse resultado, que contradiz, em parte, estudos realizados em países industrializados (Holm e Pedersen, 2000; Anderson e Forsgren, 2000; Anderson e Forsgren, Holm, 2002; Frost, Birkinshaw e Ensign, 2002, dentre outros), podem ser fornecidas explicações que focam dois aspectos:

- cooperação com parceiros locais como fonte de inovação,
  - relações entre a UDP e as demais unidades da EMN.
- 
- **Cooperação com parceiros locais como fonte de inovação**

Cabe perguntar qual o significado da afirmação de que as relações de cooperação com clientes, fornecedores, universidades e institutos de pesquisa locais são insuficientes para gerar conhecimento e tecnologia e para criar competências internas que ajudem a UDP a assumir um papel mais relevante no P&D global da multinacional? Seguem algumas interrogações sobre o rol da cooperação com os clientes, os fornecedores e os institutos de pesquisa, três elementos da cadeia de valor local.

Os clientes locais (pessoas jurídicas e físicas) não parecem ter demandas por produtos que, de alguma forma, estejam na vanguarda em comparação com outros países. Usando o termo mercadológico, o mercado local parece não ocupar, do ponto-de-vista das EMNs, o papel de um “lead market” cujas necessidades antecedem àquelas de outros países. Sem essa função, a cooperação com clientes dificilmente gera um diferencial frente a outras unidades da EMN em termos de conhecimento específico.

Em relação aos fornecedores, é provável que, de forma geral, as cadeias de fornecimento ainda não tenham atingido um nível de desenvolvimento que permita a criação de insumos (componentes) inovadores. Na falta dessas fontes de inovação, torna-se mais difícil para as unidades de DP se projetarem dentro das suas EMNs. Os dois exemplos a seguir ilustram essa lógica: no caso de uma UDP dedicada ao desenvolvimento de motores a diesel, a estreita interação entre o centro tecnológico da DaimlerChrysler e os seus fornecedores locais de ponta, tais como Mahle e Cofab, lhe permitiu demonstrar à matriz o potencial inovador da cadeia de valor local. No entanto, para que sejam globalmente competitivas, todas as empresas que desenvolvem motores a diesel no Brasil precisam recorrer a parceiros tecnológicos que desenvolvem componentes de alta tecnologia assim como a laboratórios altamente especializados no exterior. Já no caso do setor eletroeletrônico, ao qual pertence grande parte das UDPs do conglomerado V, a carência de uma cadeia de suprimentos altamente integrada no Brasil talvez explique a baixa intensidade de cooperações de suas UDPs.

No tocante a institutos de pesquisa e universidades, eles ainda não foram descobertos pelas multinacionais como fonte de conhecimento de excelência mundial. Tais organizações são vistas somente como parceiros para a subcontratação de serviços tecnológicos em função da infra-estrutura de laboratórios de que dispõem. Há, no entanto, algumas exceções: a UDP-5, por exemplo, realiza projetos de pesquisa aplicada para novos componentes óticos com universidades locais, muito embora a divisão global de trabalho da EMN faça com que os resultados dos projetos alimentem as atividades de DP da matriz e não da subsidiária brasileira. Regra geral, as UDPs realizam cooperações na área de DP com universidades e institutos de pesquisa que possuem um nível de excelência mundial no campo de pesquisa onde atuam. A baixa intensidade desse tipo de cooperação pode indicar que as EMNs ainda não identificaram centros de excelência nas universidades e nos institutos no Brasil. Uma explicação alternativa: em muitas entrevistas, foi lamentada a dificuldade gerencial (burocracia, lentidão, mentalidades diferentes, não cumprimento de cronogramas de trabalho, dentre outros) para realizar esse tipo de parceria.

Uma outra explicação alternativa pode ser encontrada em um estudo recente que traz a argumentação, com base na teoria dos custos de transação, de que capacidades tecnológicas críticas não permaneceriam durante muito tempo fora da multinacional porque seriam internalizadas rapidamente (Schmid e Schurig, 2003, p. 762). Em outras palavras, sempre que parceiros tecnológicos locais contribuíssem consideravelmente para a capacitação tecnológica da subsidiária, eles seriam por ela absorvidos. De fato, muitas EMNs entram em mercados estrangeiros mediante *joint ventures* e, como tem mostrado a história recente do Brasil, muitos parceiros locais são comprados ao longo da parceria. Em função disso, é possível que uma quantidade de parcerias tecnológicas relevantes não tenha sido captada.

- **Relações entre a UDP e as demais unidades da EMN**

UDPs voltadas para o mercado externo tendem a desenvolver produtos (ou componentes para produtos) globais. Ao se tratar de produtos globais, o conhecimento específico e localmente gerado pode perder em relevância, já que as especificações desses produtos são muitas vezes inteiramente predefinidas pela matriz. Os resultados da análise de conglomerados apontam na mesma direção: os índices de cooperação com clientes brasileiros são menores nos conglomerados IV e V<sup>62</sup>; os quais realizam com a maior frequência encomendas para outras unidades da EMN (Tabela 39). Levando-se em consideração esses

---

<sup>62</sup> ver Gráfico 13 no anexo B.

dois fatos, pode-se conjecturar que as atividades de DP dessas subsidiárias são puxadas principalmente por clientes do exterior.

Em decorrência disso, é provável que as relações com as outras subsidiárias ou UDPs da empresa multinacional sejam provavelmente a fonte mais relevante para a geração de capacidades tecnológicas na UDP (Schmid e Schurig, 2003, p. 770-3) e, em extensão, para os papéis estratégicos. A partir desse raciocínio, pode-se perceber a alta interdependência entre a UDP focal e outras unidades da EMN.

A forte interdependência da UDP com a matriz e outras unidades da EMN talvez explique, em parte, a baixa intensidade de cooperações com clientes, fornecedores e institutos de pesquisa. Para Narula e Zanfei (2003, p. 12), a interação de EMNs no ambiente operacional do país hospedeiro é onerosa e consome bastante tempo: “Os altos custos para familiarizar-se e integrar-se com uma nova localização podem ser proibitivos”. Essa configuração espelha, possivelmente, o chamado “dilema do centro de excelência” (Holm e Pedersen, 2000), que é a dificuldade da UDP de estabelecer e manter, ao mesmo tempo, duas redes de parcerias, uma no país hospedeiro e outra na própria EMN.

Partindo-se da perspectiva das UDPs que estabeleceram cooperações intensivas com clientes locais, tais como as UDPs do conglomerado III, os “inovadores locais” ou as do conglomerado II, “inovadores nascentes”, pode-se argumentar que a existências de barreiras dentro da EMN ainda não permitiu que essas UDPs conquistassem um papel estratégico voltado para o mercado externo. Essas barreiras podem estar conectadas a relações de poder ou a uma postura etnocentrista da matriz. Um exemplo para essas barreiras foi citado na descrição da UDP-2 (seção 6.4.5.2).

Além da existência de barreiras na relação entre a UDP focal e outras unidades da EMN, uma explicação alternativa seria a falta de iniciativa própria da gerência da UDP focal. Como sugere Birkinshaw (1996, 1998) e como mostraram estudos empíricos (Birkinshaw, Hood, Jonsson, 1998), as iniciativas tomadas pelas gerências de subsidiárias são muito importantes para explicar a atribuição de papéis estratégicos globais à subsidiária. Além disso, esses autores destacam a relevância da liderança da gerência e da existência de uma cultura empreendedora na subsidiária para alavancar seus recursos altamente especializados e, assim, contribuir com os projetos globais da EMN.

Em resumo, a falta de relações entre a intensidade de cooperação com parceiros locais e papéis estratégicos voltados para o exterior pode ser explicada pela falta de competência de parceiros locais, pela dificuldade de realizar cooperações com parceiros potenciais, pela dificuldade de identificar parceiros adequados, por conflitos de interesse dentro da EMN, pela

“orientação para fora” das UDPs com papéis globais ou, simplesmente, pela falta de iniciativas para “comercializar” as competências para outras unidades da EMN.

## **Capítulo 8**

### **Conclusões**

## 8 Conclusões

Neste capítulo, serão resumidas as principais contribuições desenvolvidas nesta tese. O capítulo será finalizado ressaltando as limitações da pesquisa e salientando algumas indicações para futuras pesquisas sobre o assunto.

O fundamento teórico da tese foi desenvolvido conjugando duas abordagens complementares – a organizacional, que trata das relações de hierarquia e de dependência entre as unidades da empresa, e a econômica, cujo foco está na otimização da alocação de recursos na empresa multinacional. Ambas as abordagens são importantes porque trazem para esta pesquisa o raciocínio das duas principais áreas acadêmicas nas quais foram desenvolvidas pesquisas sobre empresas multinacionais: a gestão de organizações e a economia. A abordagem organizacional, com as suas vertentes da hierarquia burocrática e da rede interorganizacional, e a abordagem econômica, com o foco na internalização de custos de desenvolvimento de produto (DP), serviram de modelo teórico para construir um modelo conceitual, o qual busca explicar papéis estratégicos em desenvolvimento de produto (DP).

O modelo conceitual traduz o modelo teórico em construtos que dizem respeito ao papel estratégico em desenvolvimento de produto (DP) das unidades de desenvolvimento de produto (UDP) da subsidiária, aos modos de coordenação das atividades de DP, à posição da UDP focal em custos relativos em DP em comparação com outras unidades da multinacional e a diferentes formas de interação entre subsidiária e organizações do país hospedeiro. Lembra-se que os modos de coordenação, derivados das abordagens organizacional e econômica, dizem respeito a diferentes mecanismos que influenciam a distribuição de atividades inovadoras, como projetos de DP entre as UDPs da multinacional.

Este modelo conceitual foi operacionalizado mediante uma *survey* administrada pela Internet, que foi a principal fonte de dados empíricos, e sua análise foi complementada por entrevistas em profundidade. Para a análise de dados, foram usadas duas técnicas, uma para identificar a estrutura de relações entre os principais construtos e outra para identificar a estrutura dos dados na amostra. Tais técnicas são complementares e mostraram aspectos distintos dos dados. Enquanto a modelagem revelou as associações entre os principais construtos e o papel estratégico “desenvolvimento de novos produtos para mercados externos”, a análise de conglomerados identificou diferentes tipos de papéis estratégicos. Essa complementação decorre também do fato de os papéis estratégicos terem sido operacionalizados com base nas mesmas variáveis em ambas as técnicas. Além disso, a

análise de conglomerados permitiu considerar indicadores ou construtos adicionais e revelar padrões entre construtos em conglomerados pouco representados e, portanto, “ignorados” pela modelagem. Assim, foram obtidos resultados que complementaram àqueles da modelagem e sustentaram as principais proposições teóricas.

Quanto aos resultados, foi mostrado, por meio de uma técnica de modelagem, que a maioria dos construtos derivados da base teórica e conceitual é relevante para explicar papéis estratégicos. Além disso, as associações entre esses construtos são, geralmente, coerentes com o modelo teórico, mas também o contestam em alguns aspectos. O modelo é inédito porque incorpora diferentes formas de interação entre a UDP com organizações locais e diferentes “modos de coordenação” das atividades de DP na empresa multinacional. Esse modelo integrado sugere que os modos de coordenação são essenciais para explicar papéis estratégicos. Entretanto, em relação às interações com organizações locais, apenas a subcontratação parece mostrar alguma relevância. O principal benefício do modelo provavelmente reside em seu poder explicativo de atividades de DP realizadas em subsidiárias localizadas em países em desenvolvimento.

A análise de conglomerados gerou uma tipologia de cinco grupos de papéis estratégicos significativamente distintos em relação ao seu escopo de projeto-mercado em DP, quais sejam os de “adaptadores locais”, “inovadores nascentes”, “inovadores locais”, “inovadores para mercados emergentes” e “inovadores globais”. Esses grupos apresentam diferenças significativas referentes a modos de coordenação, custos de DP e interações com organizações locais. Por conseguinte, a tipologia foi usada para reavaliar algumas das hipóteses estabelecidas no modelo conceitual, o que deu mais suporte ao modelo teórico e conceitual.

Diante desses resultados, pode-se concluir que o uso conjunto das abordagens organizacional e econômica é indispensável para explicar papéis estratégicos em países em desenvolvimento. Embora, em um primeiro momento, isso possa parecer pouco original, do ponto-de-vista da literatura acadêmica, não o é. São exceções as pesquisas anteriores sobre papéis estratégicos em empresas multinacionais que analisaram conjuntamente as abordagens organizacional e econômica. Tem-se, ademais, um diferencial na integração de ambas as abordagens teóricas no modelo: foi constatado que elas podem se inter-relacionar, que esses inter-relacionamentos são cruciais para explicar papéis estratégicos e que eles foram, até hoje, pouco abordados pela literatura que trata dos papéis estratégicos de subsidiárias em empresas multinacionais.

O modelo teórico e conceitual, assim como os resultados desta pesquisa baseados nesses modelos, sugerem, portanto, que uma teoria que busque explicar papéis estratégicos em subsidiárias de EMNs localizadas em países em via de desenvolvimento pode se beneficiar das contribuições teóricas e conceituais desenvolvidas e validadas nesta pesquisa.

## 8.1 Contribuições

Segue uma síntese dos principais resultados desta pesquisa e uma interpretação desses resultados.

### **Papel Estratégico**

Primeiramente, foi identificado um novo papel estratégico, ainda não considerado na literatura, o inovador para mercados emergentes. Trata-se de um papel estratégico de grande potencial precisamente para as subsidiárias localizadas no Brasil, sempre que o país atue como *lead market* para outros países emergentes. Um outro fator que pode sustentar esse papel deriva do fato de, em alguns setores industriais, o Brasil ser líder tecnológico comparado a outros países emergentes.

Quanto ao papel das UDPs na estratégia das empresas multinacionais, os resultados mostram um quadro contraditório. Por um lado, mais de 40% das UDPs desenvolve novos produtos para os mercados de países emergentes e industrializados, o que demonstra que essas UDPs possuem um nível de capacitação tecnológica suficiente para competir nos mercados internacionais. Por outro lado, somente um número pequeno das UDPs (14% da amostra) destina a maior parte das suas atividades de DP para o mercado externo, sendo que os adaptadores de tecnologias concebidas no exterior constituem de longe o maior grupo. Além disso, o grupo dos adaptadores desta amostra é bem maior do que o grupo de adaptadores identificado em algumas pesquisas realizadas com subsidiárias localizadas em países desenvolvidos.

Por que as UDPs brasileiras desenvolvem novos produtos para mercados externos? Para responder a essa questão, é preciso considerar os modos de coordenação das atividades globais de DP da empresa multinacional.

### **Controle decisório**

A hipótese de que o controle decisório exercido pela matriz explique o desenvolvimento de novos produtos para mercados externos, tinha que ser rejeitada, já que não há uma relação significativa entre controle decisório pela matriz e a intensidade de desenvolvimento de novos produtos para mercados externos.



Porém, se forem observadas apenas as atividades de desenvolvimento de produtos destinadas a mercados locais, tem-se um resultado interessante: quanto menor for o controle decisório (e maior for a autonomia), maior será a inovação (criação de novos produtos) nas subsidiárias voltadas para estes mercados. Em síntese, para distinguir os papéis estratégicos voltados para o mercado local daqueles voltados para mercados externos, o conceito do controle decisório não parece ser muito útil, mas sim, para distinguir diferentes papéis estratégicos voltados para o mercado local.

### **Interdependência**

A hipótese de que as relações de dependência e interdependência entre as UDPs da multinacional explique o desenvolvimento de novos produtos para mercados externos é respaldada pela pesquisa. Essas relações de interdependência parecem ser função da divisão de trabalho entre as unidades e não necessariamente do acesso privilegiado a recursos pelas UDPs. Relações de dependência e interdependência entre a UDP brasileira e outras UDPs da multinacional podem ser construídas a partir de contribuições para o desenvolvimento de protótipos ou a realização de testes para outras unidades no exterior. Assim, uma UDP pode se qualificar, mostrar sua presença e construir uma reputação em função da qualidade do seu trabalho dentro da multinacional. Logo, as dependências e interdependências construídas são determinantes da posição e da probabilidade de que uma UDP desenvolva novos produtos para mercados externos.

Os dados mostram que a interdependência entre as UDPs da multinacional está positivamente relacionada com a competição interna entre as UDPs.

### **Competição Interna**

A competição interna entre as UPDs da multinacional também explica papéis estratégicos. Especificamente, unidades que desenvolvem novos produtos para mercados externos estão expostas à competição interna alta. O conceito competição interna contribui para a distinção entre papéis estratégicos globais (desenvolvimento de novos produtos para os mercados de países emergentes e industrializados) e papéis locais (adaptador, inovador nascente e inovador local).

Encontrou-se, assim, respaldo empírico para a existência de um terceiro mecanismo de coordenação das atividades de P&D em empresas multinacionais (o da concorrência interna, além da hierarquia e da rede interorganizacional), sendo que os três mecanismos são

importantes para explicar os papéis que subsidiárias desempenham nas estratégias de empresas multinacionais.

Tendo em vista aspectos metodológicos, é preciso enfatizar que o constructo competição interna (mercado interno), que se baseia no estudo de casos feito por Birkinshaw e Fey (2000), foi primeiramente operacionalizado em uma survey de grande escala. Assim, foi implementado uma sugestão desses autores e contribuído ao refinamento desse constructo.

Ademais, pode-se afirmar que a competição interna entre as subsidiárias tende a favorecer subsidiárias em países de médio e baixo custo desde que os mesmos tenham capacidade tecnológica suficiente. A verificação de que a combinação entre o modo de coordenação competição interna e as vantagens em custo pode constituir uma força motriz para a evolução dos papéis das subsidiárias e suas unidades de DP não consta na literatura acadêmica sobre a globalização de atividades de inovação ou de produção e constitui uma contribuição teórica original. Esse resultado mostra também que algumas multinacionais tendem a internalizar diferenças em custos relativos, realizando atividades de DP em países de médio e baixo custo.

Em síntese, a relevância da competição interna para as atividades de desenvolvimento de novos produtos para mercados externos sugere que as multinacionais buscam maior eficiência econômica nas suas atividades globais de DP.

### **Interação local**

O tipo e a intensidade das interações entre a UDP brasileira e organizações locais também podem contribuir para explicar a predominância do papel estratégico adaptador assim como a existência das UDPs que desenvolvem novos produtos para mercados externos.

Quanto aos adaptadores locais, foi possível verificar uma divergência notável entre os resultados desta pesquisa e pesquisas realizadas em países industrializados: no Brasil, os adaptadores locais não parecem estar firmemente integrados no seu contexto local, nem em termos de cooperação com clientes ou fornecedores locais, nem em termos de subcontratação. Como interações na área de desenvolvimento de produto com parceiros do ambiente operacional local são importantes para a capacitação tecnológica das unidades de desenvolvimento de produto, então, poder-se-ia suspeitar que essa falta de integração local fosse uma das razões para o relativo atraso das unidades localizadas no Brasil frente aos seus pares no exterior. Em outras palavras, como a maioria dos adaptadores desenvolve nenhuma ou poucas relações de parceria com organizações locais, suas oportunidades de capacitação tecnológica são limitadas à transferência de tecnologia pelas outras unidades da

multinacional. Todavia, essas transferências também são limitadas devido ao alto controle decisório exercido pela matriz, isto é, a baixa autonomia de decisão da UDP; um reflexo desse fato é a alta dependência unilateral dos adaptadores locais em relação às unidades localizadas no exterior.

No tocante às UDPs que desenvolvem novos produtos para mercados externos, foi feita uma observação interessante: mais do que relações de cooperação tecnológica entre UDPs e parceiros locais, a subcontratação de atividades tecnológicas pela UDP parece aumentar a probabilidade de que a UDP desenvolva novos produtos para mercados externos. No que diz respeito a diferentes formas de interação entre as unidades de desenvolvimento de produto e organizações locais, tornou-se evidente que a forma de interação definida como cooperação **não** consegue explicar papéis estratégicos voltados para mercados externos. Nesse ponto, os dados desta pesquisa desviam da literatura acadêmica existente na medida em que sugerem que o conhecimento agregado localmente por meio de parcerias entre UDP e organizações locais provavelmente não seja relevante para a atribuição de projetos de desenvolvimento de novos produtos para mercados externos.

No entanto, a intensidade de subcontratação parece ser maior quanto mais uma UDP desenvolva novos produtos para mercados externos. Isto sugere que a eficiência das atividades de desenvolvimento de produto pode ser um requisito relevante para a inserção da UDP em mercados externos, já que a subcontratação é considerada como uma forma de aumento da eficiência das atividades de desenvolvimento de produto da UDP. A eficiência em DP constitui, por sua vez, uma condição para a inserção da UDP em mercados globais, sempre que as atividades inovadoras da multinacional sejam coordenadas pela competição interna.

A inserção local da UDP é muito provavelmente função dessa forma de inserção na rede interorganizacional ou no mercado interno da multinacional e não ao contrário (como alegam algumas pesquisas realizadas em países industrializados). Se a inserção local contribuir para a eficiência das atividades de DP, então a UDP optará por diferentes formas de inserção local. A cooperação, por exemplo, pode ser eficaz do ponto-de-vista da geração de conhecimentos e tecnologias, mas ela pode ser ineficiente em termos de custo e tempo. Assim, não surpreende que a forma de inserção predominante das unidades voltadas para o mercado externo seja a subcontratação e não a cooperação.

\* \* \*

O que foi dito acima conduz à seguinte questão: na presença de várias diferenças entre os dados desta pesquisa e a literatura internacional, cabe perguntar qual a natureza específica das atividades de DP realizadas em subsidiárias de empresas multinacionais estrangeiras localizadas no Brasil?

Há vários indícios que levam a acreditar na tese de que as atividades de desenvolvimento de produtos nas subsidiárias localizadas no Brasil são movidas pela busca por eficiência nas atividades de DP e não pela busca por novas tecnologias (por meio do acesso à ciência e tecnologia local) ou pela busca de nichos de mercados específicos.

Dentre os indícios que dão suporte a essa tese tem-se, em primeiro lugar, a relevância da subcontratação de atividades inovadoras para os papéis estratégicos inovadores e voltados para mercados externos, já que a subcontratação permite à UDP eliminar atividades que agregam menos valor para concentrar-se em suas competências essenciais. Mais do que isso, a UDP pode, dessa forma, ampliar sua capacidade de forma flexível, de acordo com as oscilações da demanda global e local, sem a necessidade de incorrer em custos fixos adicionais. Em alguns casos, pode-se falar também da substituição de custos fixos por custos variáveis. Essa forma de organização parece ser particularmente relevante em ambientes voláteis e em empresas multinacionais que não estão dispostas a aumentar os investimentos em DP.

Em segundo lugar tem-se o estímulo da competição interna para as atividades inovadoras voltadas para mercados internacionais. A competição interna promove a busca por eficiência, semelhante ao mecanismo do mercado, na medida em que incentiva a redução de custos, a velocidade de ida ao mercado e a busca por qualidade ao mesmo tempo. Com isso, não se quer afirmar que a competição interna somente exista em relação às UDPs pesquisadas, ao contrário, trata-se de um fenômeno que provavelmente esteja presente nas multinacionais inteiras, mas o argumento é o de que a competição interna estimula o desenvolvimento de novos produtos para mercados externos, particularmente entre as unidades pesquisadas.

As UDPs localizadas no Brasil são privilegiadas, devido ao seu custo de DP menor quando comparado com aquele de países industrializados. Isto equivale a dizer que, comparado com a rede interorganizacional e a competição interna (mercado interno), o modo de coordenação da hierarquia não parece ser tão relevante como explicação. A importância da competição interna (mercado interno) indica que as EMNs buscam mais eficiência em suas estruturas organizacionais, ou seja, o uso desse terceiro (novo) modo de coordenação pode ser considerado como uma forma de combate à redução da taxa de lucro (ver capítulo 2).

No entanto, é importante ressaltar que a tese de que as atividades de DP sejam movidas pela eficiência parece ser válida apenas para os dois conglomerados voltados para mercados externos ou, em sentido mais amplo, para as UDPs que realizam algumas atividades para mercados externos e que estão expostas às pressões descritas acima.

Com base nas relações entre as variáveis estudadas, é possível pensar que as unidades desenvolvedoras de novos produtos para mercados externos definam seu papel na estratégia da multinacional da seguinte forma: inicialmente, os adaptadores pouco integrados no seu ambiente local, tentam aumentar suas capacidades tecnológicas por meio da transferência de conhecimento (sobre tecnologias e gestão do processo de desenvolvimento de produto) pela matriz. Além disso, as UDPs começam a terceirizar atividades secundárias do seu processo de DP para poder se concentrar no desenvolvimento de capacidades tecnológicas essenciais. Logo, as UDPs se tornam interessantes para realizar tarefas relacionadas com o desenvolvimento de produto para outras unidades da multinacional, devido à sua eficiência, ou seja, sua relação favorável entre custos, qualidade e competência tecnológica. Em multinacionais que usam a competição interna como modo de coordenação, as UDPs eficientes conseguem incrementar ainda mais sua relevância. A ampliação desses projetos por encomenda pode criar relações de interdependência ou dependência entre as UDPs e outras subsidiárias da multinacional no exterior. Afinal, são essas relações de interdependência e dependência que ajudam a consolidar a inserção internacional da UDP. Sendo assim, aumentam as probabilidades de expansão do desenvolvimento de novos produtos para mercados externos.

Evidentemente, ainda é cedo demais para fazer afirmações definitivas. Acredita-se ser oportuno seguir esse norte e explorar mais a natureza particular das atividades de desenvolvimento de produto realizadas por subsidiárias de empresas multinacionais estrangeiras localizadas no Brasil.

## **8.2 Limitações desta pesquisa**

As limitações a serem apontadas abrangem os itens “perspectiva”, “operacionalização” e “método de levantamento de dados”.

Evidentemente, a perspectiva de uma única subsidiária – ou unidade dentro de uma subsidiária – sempre será insuficiente para captar toda a complexidade de uma empresa multinacional com suas unidades espalhadas no mundo inteiro, cujos funcionários provavelmente têm percepções divergentes. Essa deficiência é relevante principalmente

quando uma das intenções consiste em analisar a posição relativa de uma unidade frente a suas “irmãs” porque aspectos como custos de DP ou interdependências na rede interorganizacional poderiam ser captados de forma mais precisa se fosse considerada a perspectiva das demais unidades ao mesmo tempo. Assim, os resultados da presente pesquisa devem ser vistos apenas como aproximações de uma realidade altamente complexa.

O ideal seria fazer comparações mais “objetivas” entre os custos de DP relativos. No entanto, devido ao número elevado de fatores que podem influenciar os custos de DP, seria difícil obter uma quantidade suficiente de dados para análises econométricas comparativas entre muitos países.

Além de ser focada nas subsidiárias, a perspectiva é estática e não dá conta de processos evolutivos nas UDPs que podem explicar de que maneira um papel estratégico evolui para outro. A abordagem de Birkinshaw (1996), por exemplo, permite identificar diferentes fases de desenvolvimento de um papel estratégico. Todavia, o presente estudo pode servir como ponto de partida para trabalhos futuros que foquem o desenvolvimento de papéis estratégicos no Brasil.

No que concerne a operacionalização, a presente pesquisa é abrangente no seu escopo, o que traz tanto vantagens quanto desvantagens. Por se tratar, principalmente, de uma das primeiras tentativas com essa abordagem e neste contexto, é certamente uma vantagem obter uma visão mais ampla do assunto, que permita identificar inclusive novos campos de pesquisa (ver próxima seção). Entretanto, isso tem um custo, o da omissão de aspectos relevantes, já que a aplicação de um questionário está sujeita a restrições, pois há um número limitado de questões. Esta pesquisa constitui um ponto de partida que pode contribuir para focalizar pesquisas mais detalhadas a serem realizadas sobre aspectos mais específicos do modelo conceitual.

Além disso, é provável que haja diferenças regionais e setoriais que não puderam ser analisadas devido ao tamanho reduzido da amostra. Especificamente, é provável que existam papéis estratégicos distintos nos setores não presentes na amostra, como, por exemplo, na indústria farmacêutica, no setor de serviços, entre outros. Naturalmente, também seria possível classificar os papéis estratégicos usando outros critérios, como o tipo e o grau de interdependência entre as unidades. Todos esses aspectos abrem oportunidades para pesquisas futuras.

### 8.3 Futuras pesquisas

Este trabalho abre vários caminhos para novas pesquisas, alguns deles mais voltados para aspectos metodológicos e de operacionalização, outros com enfoque em áreas adjacentes ou, ainda, voltados para a aplicação.

Em relação à operacionalização de conceitos, há potencial para refinar e ampliar o número de itens de vários construtos, pois a captação de nuances e dimensões adicionais aumentaria sua confiabilidade e poder explicativo. Estudos futuros deveriam levar em conta as perspectivas de outras subsidiárias e as da matriz no exterior, principalmente quando fosse usada a abordagem das redes interorganizacionais. Para tanto, poderiam ser escolhidas uma ou poucas EMNs que permitissem aplicar os mesmos questionários também para outras subsidiárias da mesma empresa no exterior.

Com vistas a gerar contribuições para uma política de C&T que dê conta das atividades inovadoras das EMNs, cabe questionar o impacto dos diferentes tipos de papéis estratégicos para a geração de uma maior dinâmica inovadora no país hospedeiro. A fraca vinculação com organizações externas, como universidades, institutos de pesquisa, clientes e fornecedores, pode indicar, diferentemente do que sugere a literatura acadêmica originada no exterior, que nem todo tipo de “papel global” traz benefícios para o país. Como indica o exemplo da Índia, são poucas as subsidiárias de EMNs voltadas para o exterior que estabeleceram vínculos de cooperação mais profundos com parceiros locais. Dessa forma, fica limitado o potencial para *spill-overs* (Fromhold-Eisebith, 1999). São necessárias pesquisas que levem em conta mais formas de interação com organizações do país hospedeiro, tais como a importância de redes sociais e a absorção de mão-de-obra altamente qualificada, e que estabeleçam indicadores que permitam a medição da evolução de capacidades tecnológicas dos parceiros.

Em relação às UDPs, seria importante avaliar que tipo de capacidades tecnológicas são geradas por meio das cooperações e de outras interações entre uma UDP e os seus parceiros locais e em que medida essas capacidades tecnológicas poderiam apresentar um diferencial frente a outras unidades das multinacionais. Se houver algum tipo de diferencial, é fundamental conhecer as razões pelas quais essas capacidades tecnológicas não são reconhecidas pela matriz de forma a levar a UDP a assumir papéis estratégicos voltados para os mercados internacionais. Conhecendo essas razões, seria possível desenhar estratégias que promovam o desenvolvimento das subsidiárias e de suas UDPs. Com base na classificação de papéis estratégicos, seria interessante ainda investigar de que maneira uma UDP pode, ao

longo do tempo, evoluir de um papel para outro, e se existe algum padrão de trajetória de evolução característico para países em desenvolvimento.



## Referências Bibliográficas

- ALLISON, Graham. Conceptual Models and the Cuban missile crisis, *The American Political Science Review*, v. 63, n. 3, p. 689-717, 1969.
- ANDERSSON, U. e FORSGREN, M. Subsidiary embeddedness and control in the multinational corporation, *International Business Review*, v. 5, n. 5, p. 487-508, 1996.
- ANDERSSON, U., FORSGREN, M. e PEDERSEN, T. Subsidiary performance in multinational corporations: the importance of technology embeddedness. *International Business Review*, v. 10, p. 3-23, 2001.
- ANDERSSON, U., FORSGREN, M. e HOLM, U., 2002. The Strategic impact of external networks: subsidiary performance and competence development in the multinational corporation. *Strategic Management Journal*, v. 23, p. 979-996, 2002.
- ASAKAWA, K. Evolving headquarters-subsidiary dynamics in international R&D: the case of Japanese multinationals, *R&D Management*, v. 31, n. 1, p. 1-14, 2001.
- ASTLEY, W. G. e ZAJAC, E. J. Beyond Dyadic Exchange: Functional Interdependence & Sub-unit Power, *Organization Studies*, v. 11, p. 481-501, 1990.
- ASTLEY, W. G. e ZAJAC, E. J. Intraorganizational Power and Organizational Design: Reconciling Rational and Coalitional Models of Organization, *Organization Science*, v. 2, n. 4, 1991.
- BACHER, J. Clusteranalyse, Anwendungsorientierte Einführung. München, Wien, R. Oldenbourg Verlag, 2002.
- BAGOZZI, R. P. Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error: a comment, *Journal of Marketing Research*, v. 18, n. 3, p. 375-381, 1981.
- BAPTISTA, R. e SWANN, P. Do firms in clusters innovate more? *Research Policy*, v. 27, p. 525-540, 1998.
- BARTLETT, C. Building and managing the transnational: the new organizational challenge. In: Porter, M. (Ed.), *Competition in Global Industries*. Boston, HBS Press, p. 367-401, 1986.
- BARTLETT, C.; GHOSHAL, S. *Managing across borders: The Transnational Solution*, Boston, Harvard Business School Press, 1989.
- BELL, M.; PAVITT, K. The Development of Technological Capabilities, Trade, technology and international competitiveness, Haque, I. (ed.), Washington (DC), The World Bank, 1995, p. 69-101.
- BIRKINSHAW, J. e FEY, C. Building an Internal Market System: Insights from Five R&D Organizations, in *The Flexible Firm: Capability management in network organizations*, Birkinshaw J., Hagstrom, P. (eds.), Oxford, Oxford University Press, 2000, p. 149-175.

- BIRKINSHAW, J., HOLM, U., THILENIUS, P. e ARVIDSSON, N. Consequences of perception gaps in the headquarters–subsidiary relationship, *International Business Review*, v. 9, p. 321–344, 2000.
- BIRKINSHAW, J.; HOOD, N. Multinational subsidiary evolution: Capability and charter change in foreign-owned subsidiary companies, *The Academy of Management Review*, v. 23, n. 4, p. 773-796, 1998.
- BIRKINSHAW, J. Corporate Entrepreneurship in Network Organizations: How subsidiary initiative drives internal market efficiency, *European Management Journal*, v. 16, n. 3, p. 355-364, 1998.
- BIRKINSHAW, J. How multinational subsidiary mandates are gained and lost, *Journal of International Business Studies*, v. 27, n. 3, p. 467-496, 1996.
- BIRKINSHAW, J.; MORRISON, A. Configurations of strategy and structure in subsidiaries of multinational corporations, *Journal of International Business Studies*, v. 26, n. 4, 729-754, 1995.
- BIRKINSHAW, J., MORRISON, A., HULLAND, J. Structural and Competitive Determinants of a Global Integration Strategy, *Strategic Management Journal*, v. 16, n. 8, p. 637-655, 1995.
- BOSNJAK, M., TUTEN, T. e BANDILLA, B. Participation in Websurveys: a typology, *ZUMA-Nachrichten*, v. 25, no. 48, 2001.
- BOUTELLIER, R.; GASSMANN, O.; v. ZEDTWITZ, M. *Managing Global Innovation: Uncovering the secrets of future competitiveness*, Berlin, Springer, 1999.
- BRESSER, R. Matching Collective and competitive strategies, *Strategic Management Journal*, v. 9, p. 375-385, 1988.
- BUCKLEY, P. e CASSON, M. *The Future of the Multinational Enterprise*, London, The McMillan Press Ltd., 1976.
- BURRELL, G. e MORGAN, G. *Sociological Paradigms and Organizational Analysis*, London, Heinemann, 1979.
- CAMARGOS, S. P. Inserção das Afiliadas Brasileiras na Estrutura de P&D das Empresas Internacionais, *Anais... Simpósio da Inovação Tecnológica*, São Paulo, 2000 (CD-Rom).
- CANTWELL, J. *Technological innovation and Multinational Enterprise*, Oxford, Basil Blackwell, 1989.
- CANTWELL, J. The globalisation of technology: what remains of the product cycle model? *Cambridge Journal of Economics*, 19, 1995, p. 155-174.
- CARLSSON, B.; JACOBSSON, S.; HOLMÉN, M.; RICKNE, A. et al. Innovation systems: analytical and methodological issues, *Research Policy*, v. 31, p. 233-245, 2002.

CASSIOLATO; LASTRES; SZAPIRO; VARGAS. Local Systems of Innovation in Brazil, Development and Transnational Corporations: a Preliminary Assessment based on empirical results of a research project, Druid Conference, 2001; Disponível em: [http://www.druid.dk/conferences/nw/paper1/cassiolato\\_lastres\\_mfl.pdf](http://www.druid.dk/conferences/nw/paper1/cassiolato_lastres_mfl.pdf); Acesso: 16-05-2003.

CAVES, R. Multinational enterprise and economic analysis, second edition, Cambridge, Cambridge University Press, 1996.

CHIESA, V. Globalising R&D around Centres of Excellence, Long Range Planning, v. 28, n. 6, p. 19-28, 1995.

CHIN, W. PLS-Graph User's Guide: Version 3.0. Houston, 2001.

CHURCHILL, G. A paradigm for developing better measures of marketing constructs, Journal of Marketing Research, v. 16, p. 64-73, 1979.

CLARK, K. B. e FUJIMOTO, T. Product development performance: strategy, organisation and management in the world auto industry. In: Harvard Business School Press. Boston, Massachusetts, 1991.

CLEGG, S. e HARDY, C. Introdução: Organização e Estudos Organizacionais, In: CLEGG, S.; HARDY, C.; NORD, W. (Eds.) Handbook de Estudos Organizacionais: Modelos de Análise e Novas Questões em Estudos Organizacionais, Volume 1, São Paulo, Atlas, 1999, p. 27-57.

COASE, R. The Nature of the Firm, Economica, v. 4, n. 16, p. 386-405, 1937.

COHEN, W. e LEVINTHAL, D. Absorptive Capacity: A New Perspective On Learning And Innovation, Administrative Science Quarterly, v. 35, n. 1, p. 128-153, 1990.

CONSONI, F. L. Da tropicalização ao projeto de veículos : um estudo das competências em desenvolvimento de produção de produtos nas montadoras de automóveis no Brasil, Tese de Doutorado / UNICAMP, Campinas, 2004.

COSTA, I.; QUEIROZ, S. Foreign direct investment and technological capabilities in Brazilian industry, Research Policy, Vol. 31, p. 1431-1443, 2002.

CYERT, R. e MARCH, J. A behavioral theory of the firm, Englewood Cliffs, Prentice-Hall, 1963.

DAGNINO, R. A relação Pesquisa – Produção: em busca de um enfoque alternativo, Revista Interamericana de Ciência, Tecnologia, Sociedad y Innovación, n. 3, 2002. disponível em <http://www.campus-oei.org/revistactsi/numero3/art01.htm>.

DAVIS, L. Multinational research subsidiaries in Denmark, in Holm, U./Pedersen, T. (eds.). The Emergence and Impact of MNC Centres of Excellence – A Subsidiary Perspective. London, McMillan Press, 2000, pp. 113-130.

DIAMANTOPOULOS, A.; WINKELHUBER, H. Index construction with formative indicators: an alternative to scale development, *Journal of Marketing Research*, v. 38, p. 269-277, 2001.

DILLMAN, D. A. e BOWKER, D.K. 2001. The Web Questionnaire Challenge to Survey Methodologists in Dimensions of Internet Science. Ulf-Dietrich Reips e Michael Bosnjak (eds.). Disponível em: [http://survey.sesrc.wsu.edu/dillman/zuma\\_paper\\_dillman\\_bowker.pdf](http://survey.sesrc.wsu.edu/dillman/zuma_paper_dillman_bowker.pdf) . Acesso em: fevereiro, 2005.

DILLMAN, D.A. e CHRISTIAN, L. The influence words, symbols, numbers, and graphics on answers to self-administered questionnaires: results from 18 experimental comparisons. 2002. Disponível em: [http://survey.sesrc.wsu.edu/dillman/papers/single\\_space\\_fig\\_table.pdf](http://survey.sesrc.wsu.edu/dillman/papers/single_space_fig_table.pdf) . Acesso em: fevereiro, 2005.

DILLMAN, D., PHELPS, G., TORTORA, R., SWIFT, K., KOHRELL, J. e BERCK, J. Response Rate and Measurement Differences in Mixed Mode Surveys Using Mail, Telephone, Interactive Voice Response and the Internet; Disponível em: [http://survey.sesrc.wsu.edu/dillman/papers/Mixed%20Mode%20ppr%20\\_with%20Gallup%20POQ.pdf](http://survey.sesrc.wsu.edu/dillman/papers/Mixed%20Mode%20ppr%20_with%20Gallup%20POQ.pdf) . Acesso em: fevereiro, 2005.

DILLMAN, D.A. Draft of Navigating the Rapids of Change: Some Observations on Survey Methodology in the Early 21st Century. Draft of Presidential Address to American Association for Public Opinion Research annual meeting, May 18, 2002. Revised version forthcoming in *Public Opinion Quarterly*, Fall 2002. Comments are welcomed. Disponível em: <http://survey.sesrc.wsu.edu/dillman/papers/AAPOR%20Presidential%20Address.pdf> . Acesso: fevereiro, 2005.

DOGHERTY, S. Internationalization and the Changing Structure of Business R&D: Recent Trends and Measurement Implications, NBER Working Paper, Fevereiro, 2003; Disponível em: <http://sean.dougherty.org/econ/papers/nber.pdf> , Acesso: fevereiro 2005.

DOGHERTY, S., Inklaar, R., McGuckin, R./Van Ark, B. Performing Research And Development Abroad International Comparisons of Costs and Value, Interim Report on NSF Project on Internationally Comparable Science, Technology and Competitiveness Indicators, Agosto 2002. Disponível: <http://www.eco.rug.nl/medewerk/inklaar/papers/R&DInterim.pdf> , Acesso: fevereiro 2005.

DOSI, G. The nature of the innovative process. Technical Change and Economic Theory. In: DOSI, G. et al. Cap. 10, London, Pinter, 1988, p. 221-237.

DOZ, Y. e PRAHALAD, Managing DMNCs: A search for a new paradigm, *Strategic Management Journal*, v. 12, p. 145-164, 1991.

DUNNING, J. The Eclectic Paradigm of International Production: A restatement and some possible extensions. *Journal of International Business Studies*, spring 1988, p. 1-31, 1988.

EUI – ECONOMIST INTELLIGENCE UNIT. Scattering the seeds of innovation - The globalisation of research and development, 2004. Disponível em:

[http://graphics.eiu.com/files/ad\\_pdfs/RnD\\_GLOBILISATION\\_WHITEPAPER.pdf](http://graphics.eiu.com/files/ad_pdfs/RnD_GLOBILISATION_WHITEPAPER.pdf) ; Acesso: Fevereiro 2005.

EFRON, B e GONG, G. A leisurely look at the bootstrap, the jackknife, and cross-validation. *American Statistician*, v. 37, p. 36-48, 1983.

EFRON, B. e TIBSHIRANI, R. *Statistical Data Analysis in the Computer Age*, Science, v. 253, p. 390-394, 1991.

ERBER, F. Desenvolvimento industrial e tecnológico na década de 90 - uma nova política para um novo padrão de desenvolvimento, *Ensaio FEE*, v. 13, n. 1, pp. 9-42, 1992

ERBER, F. O padrão de desenvolvimento industrial e tecnológico e o futuro da indústria brasileira, *Revista de Economia Contemporânea*, v. 5, pp. 179-206, 2001.

ERNST, D. e KIM, L. Global production networks, knowledge diffusion, and local capability formation, *Research Policy*, v. 31., p. 1417–1429, 2002.

FEINBERG, S. Do World Product Mandates Really Matter? *Journal of International Business Studies*, v. 31., n. 1, 155-167, 2000.

FIGUEIREDO, P. Learning processes features and technological capability accumulation: explaining inter-firm differences, *Technovation*, v. 22, p. 685–698, 2002.

FIGUEIREDO, P. *Aprendizagem Tecnológica e Performance Competitiva*, Rio de Janeiro, FGV Editora, 2003.

FORNELL, C. e LARCKER, D. Evaluating Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement Error, *Journal of Marketing Research*, v. 18, n. 1, p. 39-50, 1981.

FORNELL, C. e BOOKSTEIN, F. Two Structural Equation Models: LISREL and PLS Applied to Consumer Exit-Voice Theory, *Journal of Marketing Research*, v. 19, n. 4, p. 440-452, 1982.

FROMHOLD-EISEBITH, M. Bangalore: A network model for innovation-oriented regional development in NICs?, In: MALECKI, E. e OINAS, P. *Making Connections: Technological learning and regional economic change*, Aldershot: Ashgate, p. 231-261, 1999.

FROST, T., BIRKINSHAW, J. e ENSIGN, P. Centers of Excellence in Multinational Corporations. *Strategic Management Journal*, v. 23, p. 997-1018, 2002.

FUJIMOTO, T. Shortening Lead Time through Early Problem-solving – A New Round of Capability-building Competition in the Auto Industry, in Jürgens, U., *New Product Development and Production Networks*, Berlin, Springer, 2000, pp. 23-53.

GALINA, S. *Desenvolvimento Global de Produtos - O papel das subsidiárias brasileiras de fornecedores de equipamentos do setor de telecomunicações*, Tese de Doutorado, USP, São Paulo, 2003.

GASSMANN, O. F&E-Projektmanagement und Prozesse länderübergreifender Produktentwicklung. In: GERYBADZE, A.; MEYER-KRAMER, F.; REGER, G. (Org.). Globales Management von Forschung und Innovation, Stuttgart: Schäffer-Poeschel, 1997, p.133-172.

GASSMANN, O.; ZEDTWITZ, M. New concepts and trends in international R&D organization, *Research Policy*, v. 28, n. 2-3, p. 231-250, 1999.

GASSMANN, O.; ZEDTWITZ, M. Trends and Determinands of virtual R&D teams, *R&D Management*, v. 33, n. 3, p. 243-263, 2003.

GHOSHAL, S. e BARTLETT, C. Creation, Adoption and Diffusion of Innovations by Subsidiaries of Multinational Companies. *Journal of International Business Studies*, fall, p. 365-388, 1988.

GHOSHAL, S. e BARTLETT, C. The multinational corporation as a network: Perspectives from interorganizational theory. *Academy of Management Review*, v. 15, p. 603-625, 1990.

GHOSHAL, S.; NOHRIA, N. Horses for courses: organizational forms of multinational corporations, *Strategic Management Review*, p. 23-35, winter 1993.

GRANDSTRAND, O.; HÅKANSON, L.; SJÖLANDER, S. Internationalization for R&D - a survey of some recent research, *Research Policy*, v. 22, p. 413-430, 1993.

GRICE, J. Computing and Evaluating Factor Scores, *Psychological Methods*, v. 6, n. 4, p. 430-450, 2001.

GUPTA, A. e GOVINDARAJAN, V. Knowledge flows and the structure of control within multinational corporations, *Academy of Management Review*, v. 16, n. 4, p. 768-792, 1991.

GUPTA, A. e GOVINDARAJAN, V. Organizing for Knowledge Flows within MNCs, *International Business Review*, v. 3, n. 4, p. 443-457, 1994.

GRANOVETTER, M. Economic Action and Social Structure: The Problem of Embeddedness, *American Journal of Sociology*, v. 91, n. 3, p. 481-510, 1985.

HAGEDOORN, J. Organizational modes of inter-firm co-operation and technology transfer, *Technovation*, Vol. 10, No.1, p. 17-29, 1990.

HALL, R. Organizações: estrutura e processos, Rio de Janeiro, Prentice Hall do Brasil, 1984.

HAIR, J. J. et alii. (1998) *Multivariate data analysis*, 5th Edition, Prentice Hall, Upper Saddle River, 1998.

HANSEN, M. Economic Theories of transnational corporations, environment and development, Tese de Doutorado, Copenhagen Business School, Copenhagen, 1998. Disponível em: <http://ep.lib.cbs.dk/download/ISBN/x644402244.pdf> , Acesso: Fevereiro 2005.

HEDLUND, G. The Hypermodern MNC -- A Heterarchy? *Human Resource Management*, v. 25, n. 1, p. 9-35, 1986.

HENNART, J.-F. The Swollen Middle: a mix of market and hierarchy. *Organization Science*, v. 4, n. 4, p. 529-547, 1993.

HERNÁNDEZ SAMPIERI, R.; FERNÁNDEZ COLLADO, C. E BAPTISTA LUCIO, P. *Metodología de la investigación*. 2ª ed., Mc Graw Hill, México, 1999.

HERRMANN, A., HUBER, F e KRESSMANN, F. PLS - Ein Leitfaden zur Spezifikation Schätzung und Beurteilung varianzbasierter Strukturgleichungsmodelle, Disponível em: <http://www.marketing-mainz.de/2lehrstuhl/PLS.pdf> . Acesso em: Fevereiro, 2005.

HIPPEL, E. v. *The sources of Innovation*, New York, Oxford University Press, 1988.

HOLM, U. e PEDERSEN, T. *The Emergence and Impact of MNC Centres of Excellence: a Subsidiary Perspective*, London, McMillan Press, 2000.

HULLAND, J. Use of partial least squares (PLS) in strategic management research: A review of four recent studies, *Strategic Management Journal*, v. 20, n. 2, p. 195-204, 1999.

HYMER, S. H. *The international operations of national firms: a study of direct foreign investment*, MIT Press, Cambridge (MA), 1976.

IBGE. *Pesquisa Industrial Inovação Tecnológica 2000 (PINTEC)*, Rio de Janeiro, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2002.

JICK, T. Mixing qualitative and quantitative methods: Triangulation in action, *Administrative Science Quarterly*, v. 24, p. 602–611, 1979.

KATZ, J. *Pasado y Presente del Comportamiento Tecnológico de América Latina*, Santiago, CEPAL, Serie Desarrollo Productivo, n. 75, 2000.

KERLINGER, F. N. *Metodologia da Pesquisa em Ciências Sociais: Um tratamento conceitual*, São Paulo, Editora Pedagógica e Universitária, 1980

KESSLER, BIERLY, GOPALAKRISHNAN, Internal and external learning in new product development: effects on speed, costs and competitive advantage, *R&D Management*, v. 30, n. 3, p. 213-233, 2000.

KIM, L. e NELSON, R. *Technology, Learning and Innovation – Experiences of Newly Industrializing Economies*”, Cambridge, Cambridge University Press, 2000.

KOGUT, Bruce; ZANDER, Udo. Knowledge of the firm and the evolutionary theory of the multinational corporation. *Journal of International Business Studies*, p. 625-645, 1993

KUEMMERLE, W. Building Effective R&D Capabilities Abroad. *Harvard Business Review*, v. 75, n. 2, p. 61-70, 1997.

LALL, S. Technological capabilities and industrialization. *Word Development*, Vol.20, No.2, p. 165-186, 1992.

- LIPIETZ, A. O capital e seu espaço. São Paulo, Nobel, 1988.
- LOHMÖLLER, J.-B. LVPLS Program Manual: Latent Variables Path Analysis with Partial Least-Squares Estimation. Köln: Zentralarchiv für empirische Sozialforschung, 1984.
- LUNDVALL, B.-Å.; NIELSEN, P. “Competition and transformation in the learning economy – illustrated by the Danish case”, *Revue d’Economie Industrielle*, n. 88, 1999, p. 67-90, 1999.
- MALHOTRA, N. Pesquisa de Marketing: uma orientação aplicada, 3ª edição, Bookman, Porto Alegre, 2001.
- MANI, S. Coping with Globalization - An analysis of innovation capability in Brazilian telecommunications equipment industry, United Nations University, Maastricht, 2004.
- MANSFIELD, E.; TEECE, D.; ROMEO, A. Overseas Research and Development by US-Based Firms, *Economica*, v. 46, n. 182, p. 187-197, 1979.
- MEYER-KRAHMER, F. ; REGER, G. New perspectives on the innovation strategies of multinational enterprises: lessons for technology policy in Europe, *Research Policy*, v. 28, p. 751–776, 1999.
- MINTZBERG, H., AHLSTRAND, B., LAMPEL, J. *Safári de Estratégia*, Porto Alegre, Bookman, 2000.
- MIRANDA OLIVEIRA JUNIOR, M. ; MENDES BORINI, F. Relevância Estratégica das Subsidiárias Brasileiras para as Corporações Multinacionais, *Anais...ENANPAD 2003, ANPAD, 2003 (CD-Rom)*.
- MORGAN, G. *Imagens da Organização. Atlas*, São Paulo, 1996.
- NARULA, R. Choosing Between Internal and Non-internal R&D Activities: Some Technological and Economic Factors, *Technology Analysis & Strategic Management*, v. 13, n. 3, p. 365-387, 2001.
- NELSON, R.; WINTER , S. *An Evolutionary Theory of Economic Change*. Cambridge (MA), Belknop Press, 1982.
- NOBEL, R. e BIRKINSHAW, J. Innovation in multinational corporations: control and communication patterns in international R&D operations, *Strategic Management Journal*, v. 19, p. 479-496, 1998.
- O'DONNELL, S. Managing Foreign subsidiaries: agents of headquarters, or an interdependent network? *Strategic Management Journal*, v. 21, n. 5, p. 525-548, 2000.
- OECD - Organization Of Economic Cooperation And Development. The measurement of scientific and technological activities: "Frascati Manual", OECD, Paris, 1993.
- PATERSON, S.L. e BROCK, D.M. The development of subsidiary management research: review and theoretical analysis, *International Business Review*, v. 11, p. 139-163, 2002.



- PEARCE, R.D. The Determinants of the Geographical Diversification of R&D by MNCs. In: CANTWELL, J. e DUNNING, J. (Eds.) *Transnational Corporations and Innovatory Activities*, The United Nations Library on Transnational Corporations, v. 17, London, Routledge, 1994, p. 186-211.
- PERLMUTTER, H. The tortuous evolution of the Multinational Corporation, *Columbia Journal of World Business*, p. 9-18, 1969.
- PFEFFER, J. e SALANCIK, G. *The External Control of Organizations - A Resource Dependency Perspective*, New York, Harper and Row, 1978
- PINSONNEAULT, A. e KRAEMER, K. Survey research methodology in management information systems: An assessment, *Journal of Management Information Systems*, v. 10 n. 2, p. 75-105, 1993.
- REDDY, P. New Trends in Globalization of Corporate R&D and Implications for Innovation Capability in Host Countries: A Survey from India. *World Development*, v. 25, n. 11, p. 1821-1837, 1997.
- RICHARDSON, G. B. The organization of industry, *The Economic Journal*, v. 82, n. 327, p. 883-896, 1972.
- RINGLE, C. M. Gütemasse für den Partial Least Squares-Ansatz zur Bestimmung von Kausalmodellen, Arbeitspapier no. 16, Hansmann, K-W. (Ed.), 2004, disponível em: <http://www.ibl-unihh.de/ap16.pdf>; acesso em: Fevereiro 2005.
- ROTH, K.; MORRISON, A.J. An empirical analysis of the integration-responsiveness framework in global industries, *Journal of International Business Studies*, v. 21 n. 4, p. 541-565, 1990.
- RUGMAN, A. e VERBEKE, A. Subsidiary specific advantages in multinational enterprises, *Strategic Management Journal*, v. 22, n. 3, 237-250, 2001.
- SCHULZ, M. e JOBE, L. Codification and tacitness as knowledge management strategies - An empirical exploration, *Journal of High Technology Management Research*, v. 12., p. 139-165, 2001.
- SCHMID, S. e SCHURIG, A. The development of critical capabilities in foreign subsidiaries: disentangling the role of the subsidiary's business network, *International Business Review*, v. 12, p. 755-782, 2003.
- SCHÜTTE, H. Between Headquarters and Subsidiaries: The RHQ Solution, in Birkinshaw & Hood (Eds.) *Multinational Corporate Evolution and Subsidiary Development*, Basingstroke: McMillan, 1998, p. 189-212.
- SEGAL, A. Is América losing its edge? *Foreign Affairs*, November / December 2004.
- SIMON, Herbert. *Administrative Behavior*, The Free Press, New York 1947.

SIMSEK, Z e VEIGA, J. A Primer on Internet Organizational Surveys. *Organizational Research Methods*, v. 4, p. 218-235, 2001.

SOBEK, D.; WARD, A.; LIKER, J. Toyota's Principles of Set-based concurrent Engineering, *Sloan Management Review*, v. 40, n. 2, p. 67-84, 1999.

Sociedade Brasileira de Estudos de Empresas Transnacionais e da globalização econômica (SOBEET). Comportamento Tecnológico das empresas transnacionais em operações no Brasil, São Paulo, 2000 (suplemento da revista *Conjuntura Econômica*, n. 3/2000).

STANTON, J. e ROGELBERG, S. Using Internet/Intranet Web Pages to Collect Organizational Research Data, *Organizational Research Methods*, v. 4 n. 3, p. 200-217, 2001.

STURGEON, Timothy. Turnkey Production Networks: The Organizational Delinking of Production from Innovation. In: Jürgens, U., *New Product Development and Production Networks*, Berlin: Springer, 2000. p. 67-84.

SZAPIRO, M., CASSIOLATO, J. Telecommunications System of Innovation in Brazil: Development and Recent Challenges, *Globelix Conference*, Rio de Janeiro, 2003.

TAGGART, J. Autonomy and Procedural Justice: A Framework for Evaluating Subsidiary Strategy, *Journal of International Business Studies*, v. 28, n. 1, p. 51-76, 1997.

THE ECONOMIST. Economist Survey - Outsourcing, *The Economist*, London, 2004.

VENKATRAMAN, N. e GRANT, J. Construct Measurement in Organizational Strategy Research: A Critique and Proposal, *Academy of Management Review*, v. 11 n. 1, p. 71-88, 1986.

VERNON, R. International Investment and International Trade in the Product Cycle, *Quarterly Journal of Economics*, v. 80, p. 190-207, 1966.

WEBER, Max. *Ensaios de Sociologia*, Rio de Janeiro, Zahar, 1963.

WHEELWRIGHT, S. e CLARK, K. Revolutionizing product development: quantum leaps in speed, efficiency and quality. CIDADE, Free Press, 1992.

WILLIAMSON, O. E. *The Economic Institutions of Capitalism*, New York, Free Press, 1985.

WONG, W. Did how we learn affect what we learn? Methodological bias, multimethod research, *The Social Science Journal*, v. 39, 2002.



YOUNG, S. ; TAVARES, A. T. Centralization and autonomy: back to the future, *International Business Review*, v. 13, p.215-237, 2004.

ZAHRA, S., DHARWADKAR, R. e GEORGE, G. Entrepreneurship in Multinational Subsidiaries: The Effects of Corporate and Local Environmental Contexts. Disponível em: <[http://www.ciber.gatech.edu/workingpaper/99\\_00-27.pdf](http://www.ciber.gatech.edu/workingpaper/99_00-27.pdf)>. Acesso em: 28 abril 2003.

ZAWISLAK, Paulo A. “Uma Proposta de Estrutura Analítica para Sistemas Tecnológicos: o caso do Brasil”. São Paulo, *Economia & Empresa*, v. 3, n. 2, p. 4-29, 1996.

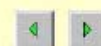
ZEDTWITZ, M.; GASSMANN, O. Market versus technology drive in R&D internationalization: four different patterns of managing research and development, *Research Policy*, v. 31, p. 569-588, 2002.

## Anexo A – Questionário

 UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL	<p style="text-align: center;"><b>Programa de Pós-Graduação em Administração (PPGA)</b> <b>Universidade Federal do Rio Grande do Sul</b></p>	 ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO
<p>Com esta pesquisa de doutorado buscamos analisar os papéis que subsidiárias de empresas multinacionais desempenham na área de desenvolvimento de produto.</p> <p>A pesquisa dirige-se aos executivos responsáveis por esta área.</p> <p>As informações fornecidas serão tratadas de forma estritamente confidencial e os resultados da pesquisa serão apresentados de forma consolidada, sem citação dos nomes das empresas.</p> <p>Gratos pela sua colaboração, oferecemos em contrapartida os resultados de pesquisa:</p>		
<p>Indique se deseja que lhe encaminhem os resultados da pesquisa via e-mail:</p>		
<p><input type="checkbox"/> Eu gostaria de obter um relatório confidencial que mostre a minha empresa em relação à média das empresas pesquisadas (benchmarking).</p>		
<p><input type="checkbox"/> Eu gostaria de obter uma versão completa da pesquisa sem citação dos nomes das empresas.</p>		



 UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL	<p style="text-align: center;"><b>Programa de Pós-Graduação em Administração (PPGA)</b> <b>Universidade Federal do Rio Grande do Sul</b></p>	 ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO
<p>O tempo previsto para as respostas é de aproximadamente 15 minutos. Se o(a) senhor(a) quiser dar sugestões adicionais, pode usar o espaço reservado no final do documento.</p> <p>Estamos à sua disposição para esclarecer qualquer tipo de dúvidas nos seguintes telefones e e-mails:</p>		
<p>Pesquisador Responsável: Dirk Boehe, doutorando. Tel.: (51) 32247618, E-mail: <a href="mailto:dmböhe@ea.ufrgs.br">dmböhe@ea.ufrgs.br</a></p>		
<p>Orientador: Prof. Dr. Paulo A. Zawislak, Tel.: (51) 33163728, E-mail: <a href="mailto:paz@ea.ufrgs.br">paz@ea.ufrgs.br</a></p>		
<p>Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Escola de Administração (EA), Porto Alegre, RS <a href="http://www.ea.ufrgs.br">http://www.ea.ufrgs.br</a></p>		



2. Em qual país encontra-se a matriz da empresa multinacional à qual pertence esta subsidiária?

3. Como a empresa multinacional criou esta subsidiária?

Constituição de uma nova empresa

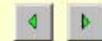
Aquisição / Fusão

4. O(A) Senhor(a) é responsável pelo desenvolvimento de qual linha de produto nesta subsidiária?

Caso seja responsável pelo desenvolvimento de várias linhas de produto, indique a mais importante para esta subsidiária.

**ATENÇÃO!** As demais perguntas referem-se à linha de produto indicada na questão 4.

5. Em que ANO foram iniciadas as atividades de desenvolvimento de produto nesta subsidiária?



6. Quantos projetos estão sendo realizados na sua unidade de desenvolvimento de produto neste ano?

7. Qual sua percepção quanto à evolução do número de projetos realizados por sua unidade nos últimos 3 anos?

1 Diminuiu muito

2

3

4

5 Aumentou muito

Indique de que forma se distribuem os projetos da sua unidade. Para isso, use estimativas em percentual. A soma das percentagens das respostas 8 a 11 deve ser 100%. Digite "0" quando a atividade não for realizada.

8. Adaptação de produtos desenvolvidos no exterior

 %

9. Melhoria significativa e sistemática de produtos desenvolvidos no exterior

 %

10. Criação de produtos totalmente novos

 %

11. Outras atividades

 %

Soma =  
100 %

12. Por favor especifique:



Se esta unidade NÃO adapta produtos desenvolvidos no exterior (resposta no. 8 = "0%"), por favor avance para a próxima página.

Para quais mercados sua unidade ADAPTA produtos desenvolvidos no exterior? Por favor use estimativas em percentual. A soma das percentagens das respostas 13 a 15 deve ser 100 %.

- |  |                      |   |                |
|--|----------------------|---|----------------|
| 13. Mercado Brasileiro   | <input type="text"/> | % | } Soma = 100 % |
| 14. Mercados de países emergentes (ex. China, México, países árabes, etc.) | <input type="text"/> | % |                |
| 15. Mercados de países desenvolvidos (ex. Europa, EUA, Japão, etc.)        | <input type="text"/> | % |                |



Se esta unidade NÃO melhora significativa e sistematicamente produtos desenvolvidos no exterior (resposta no. 9 = "0%"), por favor avance para a próxima página.

Para quais mercados sua unidade MELHORA significativa e sistematicamente produtos desenvolvidos no exterior? Por favor use estimativas em percentual. A soma das percentagens das respostas 16 a 18 deve ser 100 %.

- |  |                      |   |                |
|--|----------------------|---|----------------|
| 16. Mercado Brasileiro   | <input type="text"/> | % | } Soma = 100 % |
| 17. Mercados de países emergentes (ex. China, México, países árabes, etc.) | <input type="text"/> | % |                |
| 18. Mercados de países desenvolvidos (ex. Europa, EUA, Japão, etc.)        | <input type="text"/> | % |                |



Se esta unidade NÃO cria produtos totalmente novos (resposta no. 10 = "0%"), por favor avance para a próxima página.

Para quais mercados sua unidade CRIA produtos totalmente NOVOS? Por favor use estimativas em percentual. A soma das percentagens das respostas 19 a 21 deve ser 100 %.

- |  |                      |   |                |
|--|----------------------|---|----------------|
| 19. Mercado Brasileiro   | <input type="text"/> | % | } Soma = 100 % |
| 20. Mercados de países emergentes (ex. China, México, países árabes, etc.) | <input type="text"/> | % |                |
| 21. Mercados de países desenvolvidos (ex. Europa, EUA, Japão, etc.)        | <input type="text"/> | % |                |



Neste questionário o termo "PESQUISA BÁSICA" refere-se essencialmente a trabalho teórico; o termo "PESQUISA APLICADA" refere-se a trabalho experimental. Por favor, note que nenhum desses termos inclui pesquisas de mercado, análises técnicas de rotina, etc.

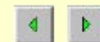
Sua unidade realiza alguma(s) das seguintes atividades? Use uma escala de "1" (nunca) a "5" (sempre).

	Nunca 1	2	3	4	Sempre 5
22. Pesquisa básica ou pesquisa aplicada	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
23. Definição dos conceitos de novos produtos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
24. Desenho de novos produtos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
25. Prototipagem de novos produtos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
26. Testes dos protótipos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
27. Desenvolvimento do processo de produção para novos produtos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



A matriz e / ou outras subsidiárias localizadas no Exterior encomendam alguma(s) das seguintes tarefas a sua unidade? Use uma escala de "1" (nunca) a "5" (sempre).

	Nunca 1	2	3	4	Sempre 5
28. Pesquisa básica ou pesquisa aplicada	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
29. Definição dos conceito de novos produtos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
30. Desenho de novos produtos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
31. Prototipagem de novos produtos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
32. Testes dos protótipos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
33. Desenvolvimento do processo de produção para novos produtos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

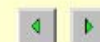


Sua unidade encomenda alguma(s) das seguintes tarefas a outras organizações (universidades, empresas, centros tecnológicos) localizadas no Brasil? Use uma escala de "1" (nunca) a "5" (sempre).

	Nunca 1	2	3	4	Sempre 5
34. Pesquisa básica ou pesquisa aplicada	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
35. Definição dos conceitos de novos produtos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
36. Desenho de novos produtos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
37. Prototipagem de novos produtos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
38. Testes dos protótipos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
39. Desenvolvimento do processo de produção para novos produtos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

40. Sua unidade é reconhecida pela matriz como "centro de excelência" ou "centro de competência" mundial na área de desenvolvimento de produtos?

- Sim  Não  Não sei





Em relação às atividades de desenvolvimento de produto da sua unidade, indique como as seguintes decisões são tomadas usando uma escala de "1" a "5":

	A matriz decide sozinha				Esta subsidiária decide sozinha
	1	2	3	4	5
41. Adaptação de produtos desenvolvidos no exterior para o mercado brasileiro	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
42. Início de novos projetos de desenvolvimento de produto para o mercado brasileiro	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
43. Início de novos projetos de desenvolvimento de produto para o mercado internacional	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
44. Lançamento de novos produtos no mercado brasileiro	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
45. Lançamento de novos produtos no mercado internacional	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
46. Definição do orçamento da sua unidade para desenvolvimento de produtos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
47. Realização de acordos com empresas, universidades e/ou institutos de pesquisa para desenvolvimento de produtos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

O(A) Senhor(a) já preencheu 60 % do questionário.



Indique se discorda ou concorda com as seguintes colocações em relação às atividades de desenvolvimento de produto da sua unidade usando uma escala de "1" a "5".

	Discordo totalmente				Concordo totalmente
	1	2	3	4	5
48. A matriz depende dos resultados de desenvolvimento de produto da sua unidade.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
49. Sua unidade depende dos resultados de desenvolvimento de produto da matriz.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
50. Outras subsidiárias localizadas na América Latina dependem dos resultados de desenvolvimento de produto da sua unidade.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
51. Sua unidade depende dos resultados de desenvolvimento de produto de outras subsidiárias localizadas na América Latina.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
52. Outras subsidiárias localizadas fora da América Latina dependem dos resultados de desenvolvimento de produto da sua unidade.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
53. Sua unidade depende dos resultados de desenvolvimento de produto de outras subsidiárias localizadas fora da América Latina.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



**Seguem perguntas sobre as relações entre as diferentes unidades da empresa que desenvolvem produtos, incluindo sua unidade, a matriz e as demais subsidiárias.**

Indique se discorda ou concorda com as seguintes colocações em relação às atividades de desenvolvimento de produto da sua unidade usando uma escala de "1" a "5".

	Discordo totalmente				Concordo totalmente
	1	2	3	4	5
54. Um projeto de desenvolvimento de produto da sua unidade poderia ser realizado por outras unidades localizadas no Exterior.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
55. Há <b>COMPETIÇÃO</b> com as unidades localizadas no Exterior pela alocação de novos projetos de desenvolvimento de produto.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
56. Com respeito às atividades de desenvolvimento de produto, as relações entre as unidades localizadas em diferentes países são <b>COOPERATIVAS</b> .	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
57. Projetos de desenvolvimento de produtos são alocados mediante um tipo de leilão entre as unidades localizadas em diferentes países.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
58. Sua unidade vende serviços de desenvolvimento de produto para outras unidades localizadas no Exterior.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



Indique se discorda ou concorda com as seguintes colocações em relação às atividades de desenvolvimento de produto da sua unidade usando uma escala de "1" a "5".

A alocação de projetos de desenvolvimento de produto entre as diferentes unidades é determinada em função...	Discordo totalmente				Concordo totalmente
	1	2	3	4	5
59. da localização de laboratórios e equipamentos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
60. do custo de desenvolvimento de produtos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
61. do tamanho do mercado.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
62. da qualidade dos produtos desenvolvidos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

O(A) Senhor(a) já preencheu 80 % do questionário.



63. Comparado com as outras unidades localizadas no Exterior, como é avaliado o CUSTO das atividades de desenvolvimento de produto da sua unidade?

- 1 Muito MENOS competitivo     2     3     4     5 Muito MAIS competitivo

64. Comparado com outras unidades localizadas no Exterior, como tem evoluído o CUSTO das atividades de desenvolvimento de produto da sua unidade nos últimos 3 anos?

- 1 Diminuiu muito     2     3     4     5 Aumentou muito

65. Quantas unidades localizadas no Exterior têm custos de desenvolvimento de produto INFERIORES aos da sua unidade?

- Nenhuma     uma     duas     três     quatro ou mais

66. Quantas unidades localizadas no Exterior têm custos de desenvolvimento de produto SUPERIORES aos da sua unidade?

- Nenhuma     uma     duas     três     quatro ou mais

67. Quantas unidades localizadas no Exterior têm custos de desenvolvimento de produto IDÊNTICOS aos da sua unidade?

- Nenhuma     uma     duas     três     quatro ou mais

68. Qual a influência de incentivos e programas governamentais para custear as atividades EXISTENTES de desenvolvimento de produto da sua unidade?

- 1 Nenhuma     2     3     4     5 Muito Alta



Indique se discorda ou concorda com as seguintes afirmações sobre sua unidade.

As RELAÇÕES EXISTENTES entre sua unidade e DETERMINADOS ...	Discordo totalmente					Concordo totalmente
	1	2	3	4	5	
69. clientes localizados no Brasil têm conduzido a modificações nos produtos desenvolvidos por sua unidade.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
70. clientes localizados no Brasil têm sido fundamentais para a geração de conhecimento tecnológico na sua unidade.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
71. institutos de pesquisa e/ou universidades localizados no Brasil têm conduzido a modificações nos produtos desenvolvidos por sua unidade.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
72. institutos de pesquisa e/ou universidades localizados no Brasil têm sido fundamentais para a geração de conhecimento tecnológico na sua unidade.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
73. fornecedores localizados no Brasil têm conduzido a modificações nos produtos desenvolvidos por sua unidade.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
74. fornecedores localizados no Brasil têm sido fundamentais para a geração de conhecimento tecnológico na sua unidade.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	



75. As exigências (legislação / regulamentação) de agências governamentais têm conduzido a modificações nos produtos desenvolvidos por sua unidade.

- 1 Discordo totalmente     2     3     4     5 Concorde totalmente

76. Qual sua percepção quanto à evolução dos investimentos na área de desenvolvimento de produto da sua unidade nos últimos 3 anos?

- 1 Diminuiu muito     2     3     4     5 Aumentou muito

77. Quantos funcionários trabalham com dedicação exclusiva na sua unidade de desenvolvimento de produtos?

Atenção

78. Quantos destes são doutores (PhD)?

79. Qual sua percepção quanto à evolução do faturamento bruto desta subsidiária nos últimos 3 anos?

- 1 Diminuiu muito     2     3     4     5 Aumentou muito

Sinta-se à vontade para fazer observações, sugestões ou acréscimos às respostas dadas. Obrigado.

**PARA ENVIAR AS RESPOSTAS, POR FAVOR CLICAR NESTA BARRA.  
MUITO OBRIGADO PELA SUA COLABORAÇÃO!**



## Anexo B – Construtos

### Processo de DP

Itens (no. do item em parêntese)	Fatores					Comunalidades
	1 ENCOM	2 UDP	3 TERC	4 PESQUISA	5 PROCESSO	
<i>Atividades realizadas pela UDP brasileira</i>						
(22) Pesquisa				<b>0,803</b>		0,73
(23) Conceito		<b>0,718</b>		0,451		0,76
(24) Desenho		<b>0,811</b>				0,71
(25) Prototipagem		<b>0,826</b>				0,74
(26) Testes		<b>0,764</b>				0,69
(27) Desenvolvimento do processo		0,423			<b>0,797</b>	0,83
<i>Encomendas à UDP brasileira (por outras unidades da multinacional)</i>						
(28) Pesquisa	0,532			<b>0,692</b>		0,77
(29) Conceito	<b>0,715</b>			0,362		0,74
(30) Desenho	<b>0,824</b>					0,76
(31) Prototipagem	<b>0,875</b>					0,84
(32) Testes	<b>0,853</b>					0,80
(33) Desenvolvimento do processo	<b>0,652</b>				<b>0,621</b>	0,82
<i>Encomendas (subcontratação) para organizações externas no Brasil (pela UDP brasileira)</i>						
(34) Pesquisa			0,389	<b>0,686</b>		0,68
(35) Conceito			<b>0,710</b>			0,62
(36) Desenho			<b>0,771</b>			0,64
(37) Prototipagem			<b>0,753</b>			0,68
(37) Testes			<b>0,661</b>			0,49
(38) Desenvolvimento do processo			<b>0,678</b>		<b>0,367</b>	0,61
Alpha de Cronbach (alpha máximo)	0,88 (0,90)	0,82 (0,85)	0,88 (0,90)	0,78	0,54	
Variância explicada	33,0%	12,7%	11,0%	9,2%	5,7%	= 71,7%
KMO = 0,771; Bartlett = 1452,716 (p=0,00)						

**Tabela 24 – Processo de DP – Análise fatorial – Fatores após rotação (Varimax)**

Notas: Dos dezoito indicadores relacionados com as seis atividades do processo de desenvolvimento de produto, foram extraídos cinco fatores (critério de extração: eigenvalores acima de 1). Esses fatores podem ser caracterizados da seguinte forma: desenvolvimento de produto encomendado à UDP brasileira por outras unidades da multinacional (ENCOM / fator 1), desenvolvimento de produto na UDP brasileira (UDP / fator 2), desenvolvimento de produto encomendado a organizações externas localizadas no Brasil pela UDP brasileira (TERC / fator 3), pesquisa básica ou aplicada (PESQUISA / fator 4) e desenvolvimento do processo de produção (PROCESSO / fator 5). A extração desses cinco fatores mostra que atividades de desenvolvimento de produtos propriamente ditas (conceito, desenho, prototipagem, teste) foram separadas de atividades de pesquisa (fator 4) e de desenvolvimento de processos de produção (fator 5). Essa separação é reforçada pelo fato de a consistência interna (alpha de Cronbach) dos primeiros três fatores aumentar levemente para 0,9 e 0,85, respectivamente, quando os itens “pesquisa” e “desenvolvimento de processos” são retirados. A extração dos fatores 4 e 5 faz sentido, já que atividades de pesquisa aplicada ou básica são mais ligadas à ciência do que ao desenvolvimento de produtos e, muitas vezes, encomendadas a atores externos, como universidades e institutos de pesquisa. Desenvolvimento de processos de produção, embora às vezes fazendo parte das atividades de DP desde o início (engenharia simultânea), pode ser considerado como uma atividade distinta do desenvolvimento de produto em sentido estrito. Para outras etapas posteriores de análise, foram calculadas cinco escalas com o uso de escores fatoriais com base em coeficientes de regressão.

## Controle decisório

Itens (no. do item em parêntese)	Fatores		Comunalidades
	1	2	
(43) novo_exterior	0,802		,718
(41) dec_adaptação	0,729		,558
(45) LANÇ_EXT	0,713	0,304	,601
(46) dec_orçamento		0,819	,672
(47) dec_cooperação		0,719	,528
(42) novo_nacional	0,507	0,596	Descartado
(44) lanç_nacional	0,543	0,550	Descartado
	Alpha de Cronbach	0,705	
	Variância explicada	45,0% + 16,1%	= 61,2%

KMO = 0,762 / Barlett = 318,174 (p=0,00)

**Tabela 25 – Construto autonomia - Matriz após rotação (Varimax)**

Notas: A extração de fatores dos sete itens relacionados com o controle decisório na área de desenvolvimento de produto não permitiu que se obtivesse uma solução clara, pois dois itens (desenvolvimento e lançamento de novos produtos para o mercado nacional) possuem cargas fatoriais semelhantes. Retirando esses dois itens, também são extraídos dois fatores (itens 41, 43, 45 e itens 46, 47), cuja interpretação resulta difícil. Ademais, esses dois fatores (convertidos em escalas com base em escores de regressão) não possuem poder de discriminação em relação aos cinco conglomerados (ver Anexo E – Caracterização dos conglomerados). Foi descartado, então, o uso desses fatores para as subseqüentes etapas de análise. Em lugar disso, foi calculada uma escala somada composta de todos os sete itens referentes ao construto “controle decisório” (o Alpha de Cronbach é 0,78).

## Dependência e interdependência

Itens (no. do item em parêntese)	Fatores		Comunalidades
	1 DEPEXT	2 DEPBR	
(48) A matriz depende dos resultados da UDP brasileira	<b>0,78</b>	-0,08	,618
(49) A UDP brasileira depende dos resultados da matriz	-0,15	<b>0,82</b>	,699
(50) Outras subsidiárias na América Latina dependem dos resultados da UDP brasileira	<b>0,71</b>	0,07	,510
(51) A UDP brasileira depende dos resultados de outras subsidiárias na América Latina	descartado (0,371)	descartado (0,465)	Descartado
(52) Outras subsidiárias fora da América Latina dependem dos resultados da UDP brasileira	<b>0,87</b>	0,09	,769
(53) A UDP brasileira depende dos resultados de outras subsidiárias fora da América Latina	0,22	<b>0,77</b>	,644
	Alpha de Cronbach	0,697	
	Variância explicada	39,2% + 25,5%	= 64,78%

KMO = 0,597 / Barlett = 114,047 (p=0,00)

**Tabela 26 – Construto dependência / Interdependência - Matriz após rotação (Varimax)**

Notas: Os seis indicadores introduzidos na seção 5.2.1.3 podem ser usados tanto para medir relações de dependência entre a UDP brasileira e outras UDPs no exterior quanto para medir o grau de interdependência. É importante lembrar que a dependência e a interdependência são dois construtos diferentes para aproximar o poder organizacional (ver seção 3.1). Para tanto, foram extraídos dois fatores mediante uma análise fatorial (Tabela 26). Um indicador (no. 51) tinha que ser descartado já que ele não podia ser associado com nenhum dos dois fatores. O primeiro fator representa a dependência de outras unidades da multinacional em relação à UDP brasileira (DEPEXT). O segundo fator reflete a dependência da UDP brasileira de outras unidades no exterior (DEPBR), mas não preenche o requisito da consistência interna (Cronbach alpha de 0,44) embora faça sentido do ponto-de-vista conceitual.

## Competição Interna

Itens (no. do item em parêntese)	Fatores		Comunalidades
	1	2	
(55) Competição por projetos		0,834	,723
(57) Mercado interno		0,577	,341
(58) Venda interna de serviços		0,764	,597
(59) Equipamentos	0,590		,374
(60) Custo	0,763	0,346	,701
(61) Tamanho de mercado.	0,779		,675
(62) Qualidade de desenvolvimento	0,660	0,329	,544
Alpha de Cronbach	0,677	0,716	
Variância explicada	37,5%	+ 19,0%	= 56,5%

KMO = 0,696 Barlett = 211,578 (p=0,00)

**Tabela 27 – Construto atribuição de projetos - Matriz após rotação (Varimax)**

Nota: A competição interna por projetos de DP e pelos recursos relacionados com esses projetos pode ser avaliada com base nos itens 54 a 62. O objetivo da análise fatorial consiste na construção de uma escala, com base nos nove itens acima mencionados, que representa o construto intitulado “competição interna”. A eliminação dos itens “duplicação” e “cooperação” (itens 54 e 56 no questionário) resultou em um aumento considerável da confiabilidade da escala constituída com base no fator 2, de um Alpha de 0,632 para 0,716. O primeiro fator não contribui para a construção da escala e será desconsiderado nas subseqüentes análises. A composição da escala “competição interna” sugere que o construto está caracterizado por uma forte competição por projetos, vendas internas de serviços e, inclusive, a realização de um tipo de leilão por projetos, atribuição de projetos em função do custo e da qualidade em desenvolvimento de produto.

## Cooperação

Itens (no. do item em parêntese)	Fatores			Comun- alidades
	1	2	3	
“As relações existentes entre sua unidade e determinados...”				
(69) Clientes localizados no Brasil têm conduzido a modificações nos produtos desenvolvidos por sua unidade.			0,894	0,805
(70) Clientes localizados no Brasil têm sido fundamentais para a geração de conhecimento tecnológico na sua unidade.			0,772	0,686
(71) Institutos de pesquisa e/ou universidades localizados no Brasil têm conduzido a modificações nos produtos desenvolvidos por sua unidade.		0,831		0,739
(72) Institutos de pesquisa e/ou universidades localizados no Brasil têm sido fundamentais para a geração de conhecimento tecnológico na sua unidade.		0,911		0,831
(73) Fornecedores localizados no Brasil têm conduzido a modificações nos produtos desenvolvidos por sua unidade.	0,902			0,841
(74) Fornecedores localizados no Brasil têm sido fundamentais para a geração de conhecimento tecnológico na sua unidade.”	0,891			0,833
KMO = 0,557				
Alpha de Cronbach	0,79	0,72	0,62	
Variância explicada	39,0%	21,8%	17,9%	= 78,9%

**Tabela 28 - Construto Cooperação – matriz após rotação (varimax)**

Nota: Como foi justificado na seção 5.2.1.5.1, relações cooperativas são medidas por dois indicadores, o grau pelo qual as relações com parceiros específicos influencia a tecnologia de produtos e o grau pelo qual essas relações contribuem para a geração de conhecimento na UDP brasileira. Como mostra a tabela acima, foram identificados três fatores, o primeiro diz respeito à cooperação com fornecedores; o segundo, à cooperação com universidades e institutos de pesquisa; o terceiro, à cooperação com clientes.

## Anexo C – Equações Estruturais com PLS

### MODELO “DPEXTERN” (usando o construto “INTERDEP”)

Outer Model Loadings:

	Original sample estimate	Mean of subsamples	Standard error	T-Statistic
<b>COMPET :</b>				
(Composite Reliability = 0.817 , AVE = 0.531 )				
COMPETI	0.8019	0.7995	0.0376	21.3020
CUSTO	0.6522	0.6408	0.0766	8.5136
VENDA_IN	0.8230	0.8206	0.0306	26.8995
QUALIDAD	0.6156	0.6053	0.0853	7.2199
<b>DPEXTERN:</b>				
(Composite Reliability = 0.702 , AVE = 0.555 )				
VAR00014	0.9040	0.8846	0.1178	7.6711
VAR00013	0.5420	0.5156	0.2058	2.6338
<b>UDP :</b>				
(Composite Reliability = 0.900 , AVE = 0.691 )				
CONCEITO	0.8409	0.8384	0.0343	24.5225
DESENHO_	0.8130	0.8114	0.0429	18.9348
PROTOTIP	0.8507	0.8483	0.0313	27.1745
TEST_FIL	0.8208	0.7869	0.0637	12.8859
<b>COCLIEN:</b>				
(Composite Reliability = 0.837 , AVE = 0.720 )				
CLIE_MOD	0.9105	0.8040	0.2820	3.2285
CLIE_CON	0.7820	0.7238	0.2808	2.7850
<b>TERCPC :</b>				
(Composite Reliability = 0.840 , AVE = 0.724 )				
PESQ_OUT	0.8704	0.8736	0.0369	23.6130
CONC_OUT	0.8304	0.8393	0.0534	15.5477
<b>CONTROL:</b>				
(Composite Reliability = 0.809 , AVE = 0.586 )				
LAN_EXT	0.7393	0.7666	0.0905	8.1730
NOVO_EXT	0.7240	0.7538	0.1031	7.0215
DEC_COOP	0.8291	0.7866	0.0949	8.7331
<b>INTERDEP:</b>				
(Composite Reliability = 1.000 , AVE = 1.000 )				
INTERDEP	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000
<b>COFORN :</b>				
(Composite Reliability = 0.892 , AVE = 0.807 )				
FOR_MODI	0.9716	0.8943	0.1647	5.9002
FOR_CONH	0.8185	0.8249	0.1836	4.4584
<b>COINST :</b>				
(Composite Reliability = 0.879 , AVE = 0.785 )				



INST_MOD	0.8919	0.8274	0.2084	4.2801
INST_CON	0.8797	0.8239	0.2251	3.9083
TERCDP :				
(Composite Reliability = 0.839 , AVE = 0.637 )				
DESEN_OU	0.8173	0.8084	0.0498	16.4038
PROT_OUT	0.8689	0.8623	0.0506	17.1650
TEST_OUT	0.6976	0.6780	0.0928	7.5196
POSCUST :				
(Composite Reliability = 1.000 , AVE = 1.000 )				
IMPORT_C	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000
=====				

**Tabela 29 – Modelo de Mensuração**

Indicadores	DPEXTERN	UDP	CONTROL	TERCP	TERCDP	COCLIENT	COINST	COFORN	COMPET	INTERDEP	POSCUST
Novo emergentes	0,541	0,355	0,104	0,129	0,123	-0,019	-0,056	0,048	0,252	0,201	0,226
Novo industrializados	0,904	0,215	0,238	0,369	0,067	-0,258	-0,010	-0,198	0,353	0,263	0,013
conceito_filial	0,349	0,841	0,381	0,367	0,179	0,054	0,083	0,010	0,225	0,288	0,168
desenho_filial	0,231	0,813	0,277	0,219	0,214	0,049	0,135	-0,002	0,074	0,136	0,147
prototipagem_filial	0,294	0,851	0,277	0,194	0,194	0,090	0,082	0,024	0,155	0,253	0,045
test_filial	0,221	0,821	0,223	0,144	0,348	0,040	0,058	0,119	0,231	0,336	-0,036
novo_exterior	0,119	0,234	0,724	0,113	0,002	0,015	-0,007	0,085	-0,102	0,015	-0,010
LANÇ_EXT	0,136	0,242	0,739	0,118	0,000	-0,074	-0,065	-0,005	-0,059	0,050	-0,038
dec_cooperação	0,257	0,315	0,832	0,338	0,210	-0,051	0,108	-0,012	0,087	-0,048	0,091
PESQ_OUT	0,343	0,219	0,289	0,870	0,305	-0,071	0,357	-0,041	0,258	0,211	0,032
CONC_OUT	0,280	0,273	0,206	0,830	0,586	-0,126	0,367	0,093	0,154	0,187	-0,078
Desen_out	0,081	0,226	0,117	0,449	0,817	0,110	0,306	0,153	0,051	0,093	-0,079
Test_out	0,147	0,247	0,096	0,375	0,869	0,010	0,197	0,121	0,148	0,150	-0,004
PROT_OUT	0,010	0,188	0,134	0,428	0,698	-0,141	0,200	0,196	0,076	0,046	-0,085
Clie_modif	-0,199	0,057	-0,010	-0,140	-0,062	0,910	0,121	0,226	-0,217	-0,197	0,031
Clie_conh	-0,190	0,064	-0,099	-0,034	0,104	0,782	0,273	0,284	0,004	-0,003	-0,054
inst_modif	-0,066	0,082	0,046	0,354	0,290	0,243	0,892	0,231	0,101	0,040	-0,005
inst_conh	0,010	0,104	0,042	0,400	0,224	0,129	0,880	0,079	0,105	0,076	-0,166
for_modif	-0,166	0,035	0,002	-0,020	0,151	0,279	0,133	0,972	0,071	-0,027	0,003
FOR_CONH	-0,065	0,061	0,058	0,130	0,231	0,242	0,239	0,818	0,058	0,044	-0,219
competição projetos	0,350	0,073	-0,048	0,176	0,101	-0,097	0,080	0,027	0,801	0,315	-0,008
venda interna	0,426	0,288	0,067	0,239	0,113	-0,095	0,041	0,018	0,822	0,356	0,210
CUSTO	0,140	0,119	0,006	0,172	0,105	-0,145	0,171	0,162	0,655	0,233	0,056
Qualidade	0,164	0,099	-0,003	0,123	-0,021	-0,141	0,139	0,079	0,619	0,254	0,111
Interdep	0,310	0,313	-0,010	0,235	0,128	-0,139	0,065	-0,007	0,403	1,000	0,032
Compet_cust	0,109	0,099	0,044	-0,023	-0,063	-0,004	-0,094	-0,066	0,131	0,032	1,000

**Tabela 30 – Correlações entre os indicadores e os construtos (validade discriminante)**

Nota: Esta tabela foi gerada em três etapas: 1) todos os indicadores foram padronizados; 2) os escores dos construtos foram calculados usando os pesos (weights) do PLS-output; 3) os escores dos construtos foram correlacionados com os indicadores padronizados. Os resultados na células marcadas de cinza devem corresponder às cargas (“loadings”) do PLS output (ver Tabela 29). Esse procedimento é recomendado por Chin, W. W., (2000). Frequently Asked Questions – Partial Least Squares & PLS-Graph. Home Page.[On-line]. Acessado em Fevereiro 2004; disponível em: <http://disc-nt.cba.uh.edu/chin/plsfaq.htm>

0B .. Path coefficients

```

=====
                COMPET    DPEXTERN    UDP          COCLIEN     TERCPC     CONTROL    INTERDEP
-----
COMPET          0.000      0.000      0.000      0.000      0.000      0.013      0.405
DPEXTERN        0.288      0.000      0.169      -0.075     0.300      0.112      0.081
UDP             0.000      0.000      0.000      0.000      0.105      0.298      0.000
COCLIEN         0.000      0.000      0.000      0.000      0.000      -0.052     0.000
TERCPC          0.000      0.000      0.000      0.000      0.000      0.292      0.000
CONTROL         0.000      0.000      0.000      0.000      0.000      0.000      0.000
INTERDEP        0.000      0.000      0.348      -0.159     0.200      -0.194     0.000
COFORN          0.000      0.000      0.000      0.000      0.000      0.016      0.000
COINST          0.000      0.000      0.000      0.000      0.000      0.047      0.000
TERCDP          0.000      0.000      0.000      0.000      0.000      0.137      0.000
POSCUST         0.000      0.000      0.000      0.000      0.000      0.000      0.000
=====

```

0B .. Path coefficients

```

=====
                COFORN    COINST    TERCDP    POSCUST
-----
COMPET          0.000      0.000      0.000      0.000
DPEXTERN        -0.118     -0.161     -0.077     0.026
UDP             0.000      0.000      0.184      0.000
COCLIEN         0.000      0.000      0.000      0.000
TERCPC          0.000      0.000      0.000      0.000
CONTROL         0.000      0.000      0.000      0.000
INTERDEP        0.031      -0.005     -0.048     0.000
COFORN          0.000      0.000      0.000      0.000
COINST          0.000      0.000      0.000      0.000
TERCDP          0.000      0.000      0.000      0.000
POSCUST         0.000      0.000      0.000      0.000
=====

```

**Tabela 31 – Modelo Estrutural**

OR .. Correlations of latent variables

```

=====
                COMPET    DPEXTERN  UDP          COCLIEN  TERCPC    CONTROL    INTERDEP
-----
COMPET          0.531
DPEXTERN        0.411      0.555
UDP              0.214      0.336      0.691
COCLIEN         -0.150     -0.226     0.070      0.720
TERCPC          0.250     0.370     0.287     -0.114     0.724
CONTROL         0.009     0.247     0.354     -0.052     0.292     0.586
INTERDEP        0.405     0.312     0.313     -0.139     0.235     -0.011     1.000
COFORN          0.074     -0.146     0.046     0.290     0.026     0.016     -0.007
COINST          0.122     -0.032     0.105     0.212     0.425     0.047     0.065
TERCDP          0.111     0.111     0.279     0.005     0.513     0.137     0.128
POSCUST         0.134     0.110     0.099     -0.004     -0.023     0.044     0.032
=====

```

OR .. Correlations of latent variables

```

=====
                COFORN    COINST    TERCDP    POSCUST
-----
COFORN          0.807
COINST          0.177     0.785
TERCDP          0.188     0.291     0.637
POSCUST         -0.066     -0.094     -0.063     1.000
=====

```

**Tabela 32 – Correlações entre os construtos (variáveis latentes) e AVE (na diagonal)**

**MODELO “DPEXTERN”**  
**(usando o construto “DEPEND”)**

Outer Model Loadings:

```

=====
Original      Mean of      Standard      T-Statistic
sample        subsamples  error
estimate

COMPET  :
(Composite Reliability =      0.774 , AVE =      0.542 )
  COMPETI      0.9193      0.8390      0.2344      3.9212
  CUSTO        0.6315      0.6170      0.1932      3.2691
  QUALIDAD     0.6181      0.6024      0.2088      2.9598

DPEXTERN:
(Composite Reliability =      0.719 , AVE =      0.564 )
  VAR00014     0.8257      0.8140      0.1480      5.5783
  VAR00013     0.6673      0.6250      0.2012      3.3158

UDP      :
(Composite Reliability =      0.899 , AVE =      0.689 )
  CONCEITO     0.8613      0.8606      0.0211      40.8478
  DESENHO_     0.8273      0.8305      0.0335      24.6630
  PROTOTIP     0.8365      0.8337      0.0399      20.9625
  TEST_FIL     0.7940      0.7560      0.0676      11.7417

COCLIEN:
(Composite Reliability =      0.842 , AVE =      0.727 )
  CLIE_MOD     0.8341      0.7797      0.2032      4.1051
  CLIE_CON     0.8703      0.8363      0.1640      5.3067

TERCPC   :
(Composite Reliability =      0.837 , AVE =      0.721 )
  PESQ_OUT     0.8937      0.8917      0.0379      23.5823
  CONC_OUT     0.8018      0.8020      0.1190      6.7365

CONTROL:
(Composite Reliability =      0.824 , AVE =      0.609 )
  LAN_EXT      0.7951      0.8048      0.0786      10.1218
  NOVO_EXT     0.7777      0.7831      0.0950      8.1842
  DEC_COOP     0.7689      0.7287      0.1311      5.8662

DEPEND   :
(Composite Reliability =      1.000 , AVE =      1.000 )
  DEPEND       1.0000      1.0000      0.0000      0.0000

COFORN   :
(Composite Reliability =      0.900 , AVE =      0.819 )
  FOR_MODI     0.9559      0.8701      0.2308      4.1419
  FOR_CONH     0.8511      0.8342      0.1596      5.3311

COINST   :
(Composite Reliability =      1.000 , AVE =      1.000 )
  INST_CON     1.0000      1.0000      0.0000      0.0000

```

```

TERCDP :
(Composite Reliability =      0.839 , AVE =      0.637 )
  DESEN_OU      0.8253      0.8083      0.0599      13.7873
  PROT_OUT      0.8590      0.8366      0.0946      9.0798
  TEST_OUT      0.7017      0.7039      0.1169      6.0014

POSCUST :
(Composite Reliability =      1.000 , AVE =      1.000 )
  IMPORT_C      1.0000      1.0000      0.0000      0.0000
=====

```

**Tabela 33 – Modelo de Mensuração**

Indicadores	DPEXTERN	UDP	CONTROL	TERCP	TERCDP	COCLIEN	COINST	COFORN	COMPET	DEPEND	POSCUST
Novo emergentes	0,672	0,361	0,096	0,135	0,122	-0,013	-0,039	0,046	0,175	0,406	0,226
Novo industrializados	0,821	0,216	0,229	0,368	0,065	-0,261	-0,058	-0,190	0,310	0,218	0,013
conceito_filial	0,381	0,861	0,376	0,367	0,179	0,056	0,111	0,012	0,131	0,459	0,168
desenho_filial	0,261	0,827	0,267	0,215	0,213	0,044	0,126	-0,003	0,038	0,257	0,147
prototipagem_filial	0,311	0,836	0,276	0,190	0,194	0,078	0,033	0,028	0,025	0,255	0,045
test_filial	0,239	0,794	0,219	0,139	0,348	0,058	0,005	0,123	0,138	0,234	-0,036
novo_exterior	0,123	0,240	0,778	0,111	0,004	0,012	0,022	0,091	-0,129	0,204	-0,010
LANÇ_EXT	0,117	0,242	0,795	0,116	0,001	-0,093	-0,058	-0,001	-0,065	0,271	-0,038
dec_cooperação	0,251	0,321	0,770	0,344	0,210	-0,063	0,086	-0,010	0,029	0,149	0,091
PESQ_OUT	0,337	0,229	0,265	0,894	0,307	-0,066	0,301	-0,033	0,217	0,260	0,032
CONC_OUT	0,253	0,278	0,200	0,802	0,589	-0,105	0,302	0,106	0,118	0,022	-0,078
Desen_out	0,086	0,223	0,106	0,432	0,825	0,134	0,268	0,162	0,037	0,090	-0,079
Test_out	0,154	0,241	0,076	0,363	0,859	0,024	0,250	0,123	0,119	0,047	-0,004
PROT_OUT	0,027	0,179	0,125	0,422	0,702	-0,115	0,165	0,206	0,074	0,025	-0,085
Clie_modif	-0,181	0,059	-0,009	-0,136	-0,062	0,834	0,191	0,221	-0,186	0,035	0,031
Clie_conh	-0,166	0,061	-0,098	-0,035	0,106	0,870	0,236	0,291	-0,027	-0,054	-0,054
inst_modif	-0,066	0,089	0,037	0,353	0,290	0,252	1,000	0,234	0,130	0,052	-0,005
for_modif	-0,136	0,031	0,006	-0,025	0,152	0,283	0,211	0,955	0,073	0,012	0,003
FOR_CONH	-0,052	0,054	0,064	0,122	0,234	0,268	0,222	0,852	0,058	0,055	-0,219
competição projetos	0,353	0,074	-0,058	0,182	0,099	-0,087	0,092	0,025	0,920	0,101	-0,008
CUSTO	0,126	0,117	-0,001	0,171	0,106	-0,123	0,126	0,163	0,634	-0,072	0,056
Qualidade	0,145	0,097	-0,006	0,125	-0,021	-0,101	0,140	0,086	0,620	-0,056	0,111
depend	0,397	0,383	0,253	0,185	0,070	-0,014	0,052	0,030	0,041	1,000	0,154
Compet_cust	0,140	0,110	0,034	-0,018	-0,065	-0,016	-0,005	-0,084	0,030	0,154	1,000

**Tabela 34 – Correlações entre os indicadores e os construtos (validade discriminante)**

0B .. Path coefficients

```

=====
                COMPET    DPEXTERN  UDP          COCLIEN  TERCPC    CONTROL    DEPEND
-----
COMPET          0.000      0.000      0.000      0.000    0.000     -0.068     0.066
DPEXTERN        0.261      0.000      0.184     -0.111    0.225     0.045     0.259
UDP             0.000      0.000      0.000      0.000    0.123     0.300     0.000
COCLIEN         0.000      0.000      0.000      0.000    0.000     -0.066     0.000
TERCPC          0.000      0.000      0.000      0.000    0.000     0.276     0.000
CONTROL         0.000      0.000      0.000      0.000    0.000     0.000     0.000
DEPEND          0.000      0.000      0.340      0.014    0.202     0.109     0.000
COFORN         0.000      0.000      0.000      0.000    0.000     0.025     0.000
COINST         0.000      0.000      0.000      0.000    0.000     0.026     0.000
TERCDP         0.000      0.000      0.000      0.000    0.000     0.120     0.000
POSCUST        0.000      0.000      0.000      0.000    0.000     0.000     0.000
=====

```

0B .. Path coefficients

```

=====
                COFORN    COINST    TERCDP    POSCUST
-----
COMPET          0.000      0.000      0.000      0.000
DPEXTERN        -0.106     -0.058     -0.050      0.050
UDP             0.000      0.000      0.173      0.000
COCLIEN         0.000      0.000      0.000      0.000
TERCPC          0.000      0.000      0.000      0.000
CONTROL         0.000      0.000      0.000      0.000
DEPEND          0.040      -0.224     -0.092      0.000
COFORN         0.000      0.000      0.000      0.000
COINST         0.000      0.000      0.000      0.000
TERCDP         0.000      0.000      0.000      0.000
POSCUST        0.000      0.000      0.000      0.000
=====

```

**Tabela 35 – Modelo Estrutural**



OR .. Correlations of latent variables

```

=====
                COMPET      DPEXTERN      UDP      COCLIEN
T      TERCPC      CONTROL      DEPEND
-----
COMPET          0.541
DPEXTERN        0.334      0.564
UDP             0.107      0.369      0.689
COCLIEN         -0.120     -0.203      0.071      0.727
TERCPC          0.208      0.355      0.293     -0.097      0.721
CONTROL        -0.050      0.227      0.354     -0.066      0.276      0.610
DEPEND          0.048      0.410      0.393     -0.017      0.196      0.269      1.000
COFORN         0.077     -0.115      0.043      0.302      0.030      0.025      0.028
COINST         0.103     -0.001      0.101      0.164      0.398      0.026     -0.122
TERCDP         0.092      0.120      0.271      0.031      0.501      0.120      0.072
POSCUST        0.035      0.140      0.110     -0.016     -0.018      0.034      0.153
=====

```

OR .. Correlations of latent variables

```

=====
                COFORN      COINST      TERCDP      POSCUST
-----
COFORN          0.819
COINST          0.093      1.000
TERCDP          0.197      0.228      0.637
POSCUST        -0.083     -0.166     -0.065      1.000
=====

```

**Tabela 36 – Correlações entre os construtos (variáveis latentes) e AVE (na diagonal)**

## **Anexo D – Validação da solução de conglomerados**

A validação da solução é fundamental porque o pesquisador possui uma grande liberdade na escolha dos diferentes parâmetros de análise. Como foi exposto na seção 5.2.2, existem vários tipos de validade; desses, a fidedignidade (consistência interna) e a validade preditiva (nomológica) serão testadas a seguir.

Devido à importância do assunto, foram usados vários procedimentos para validar a solução de cinco conglomerados, (1) análise multivariada de variância, (2) análise de conglomerados usando uma amostra parcial, (3) K-means usando os percentis como input e (4) comparação dessa solução com resultados de pesquisas anteriores (teste da validade preditiva).

### **Análise multivariada de variância (MANOVA)**

Com a finalidade de avaliar se há diferença entre os centróides de todos os conglomerados simultaneamente será testada seguinte hipótese nula:

$H_0$ : Os centróides dos cinco conglomerados são iguais.

Sendo a MANOVA uma análise multivariada, é preciso observar primeiro se as premissas são preenchidas:

- Tamanho da amostra por grupos

Tendo 5 grupos e 3 variáveis dependentes e efeitos grandes (*effect size*), uma amostra de 16 a 21 observações por grupo seria suficiente para obter um nível de poder estatístico (*power*) de 0,8 dado um *alpha* de 0,05 (ver Hair, 1998, p. 353). Entretanto, há dois grupos cujo tamanho é inferior ao mínimo e as estimativas de parâmetros (*parameter estimates*) demonstram que os níveis de poder e significâncias não são sempre atingidos.

- *Outliers*

A análise exploratória indica vários *outliers* entretanto, não parece ser sensato excluí-los, pois representam a realidade e o instrumento (projetos v. mercados) parece ser bastante robusto em relação a erros de medição. Além disso, é possível que a baixa representação dos dois conglomerados menores dentro da amostra seja confundida com os *outliers* (Hair et al., 1998, p. 490).

- Homogeneidade de variância

A hipótese nula de que as matrizes de covariância são iguais foi rejeitada ao nível de significância de 0,001 usando os testes Box's M e Levene. Portanto, é necessário transformar os dados. No entanto, a transformação dos dados (transformação logarítmica) não mostrou os resultados desejados e, além disso, os dados transformados levaram à multicolinearidade o

que viola as premissas da análise de conglomerados. Neste caso, é recomendável aumentar o nível do alpha para 0,1 (ver Hair, 1998, p. 349).

- Distribuição normal

O teste Kolmogorov-Smirnov indicou que as distribuições das três variáveis diferem significativamente da distribuição normal, mas, de acordo com Hair (1998, p. 349), “igual como no caso da Anova, violações desta premissa têm pouco impacto com tamanhos de amostra maiores”.

- Correlações – Multicolinearidade

O teste de Bartlett rejeita a hipótese nula de que haja correlações entre as variáveis dependentes, dado um nível de significância de 0,001.

Como algumas premissas da MANOVA foram violadas, é necessário usar um teste mais robusto como o teste de Pillai's<sup>63</sup>. Este é significativo ao nível de 1% ( $F= 98,9$ ); logo, a  $H_0$  é rejeitada, isto é, os cinco conglomerados são homogêneos e diferentes entre si. Os demais testes disponíveis (Roy, Wilk's, Hotellings  $T^2$ ) também rejeitam a hipótese nula com significância de 1%.

No lugar da MANOVA pode ser usado o teste Kruskal-Wallis, um testes não-paramétrico, mais adequado quando as premissas da análise multivariada são violadas. De acordo com esse teste, a solução também é válida (ver Anexo E – Caracterização dos conglomerados).

### **Amostra parcial aleatória**

Para avaliar a fidedignidade da solução obtida, a amostra foi dividida em duas partes iguais. A cada uma foi aplicada o mesmo procedimento de análise de conglomerados. Essas análises resultaram em padrões semelhantes aos da amostra inteira, com exceção do tamanho do conglomerado IV que ficou aquém do esperado.

### **Procedimento diferente**

Aplicando-se um procedimento diferente para a identificação dos conglomerados, pode-se testar ainda, se o resultado é robusto por meio de diferentes técnicas. Para esta análise de conglomerados também se usa o algoritmo *k-means*, mas, diferentemente do procedimento

---

<sup>63</sup> “The measure to use is the one most immune to violations of the assumptions underlying MANOVA that yet maintains the greatest power. There is agreement that either Pillai's criterion or Wilk's lambda best meets these needs, although evidence suggests Pillai's criterion is more robust and should be used if sample size decreases, unequal cell sizes appear, or homogeneity of covariances is violated.” (Hair, 1998, p. 351).

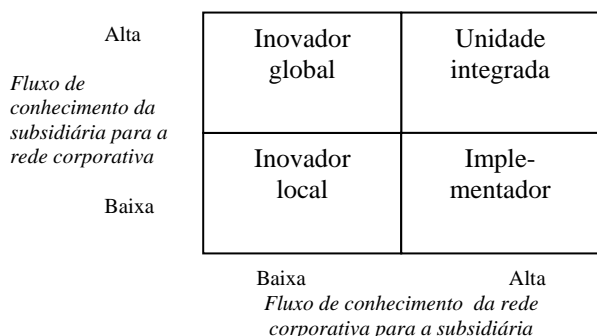
adotado acima, são usados centróides calculados com base em cinco percentis (Tabela 37). Os conglomerados I, IV e V se mostraram mais estáveis quanto ao número de observações, enquanto houve bastante variação entre os conglomerados II e III.

Análise não hierárquica (K-means)	Conglomerados				
	I	II	III	IV	V
Novos produtos p/ mercado brasileiro (escore-z)	-,66333	,08856	1,80172	,42101	-,12641
Novos produtos p/países emergentes (escore-z)	-,45305	,44021	-,29655	3,18766	-,17053
Novos produtos p/países industrializados (escore-z)	-,35288	-,05957	-,20143	,41598	2,86375
N	73	30	24	9	10

**Tabela 37 – Análise não hierárquica com base em percentis**

### Validade preditiva (Nomológica)

Para avaliar a validade preditiva da solução de conglomerados, será testado em que medida as predições feitas com base na solução de conglomerados correspondem aos resultados de uma pesquisa sobre um tema afim. Na essência, a (inter)dependência entre as UDPs localizadas em países distintos em relação aos resultados de DP também está associada com fluxos de diferentes magnitudes e direções de conhecimento, conforme Gupta e Govindarajan (1991 e 1994). De acordo com a tipologia de Gupta e Govindarajan (1991), as subsidiárias voltadas para o mercado local (“Inovador local” e “Implementador”) transferem menos conhecimento para as demais unidades da empresa multinacional do que as subsidiárias voltadas para o mercado externo (“Inovador global” e “Unidade integrada”, ver Figura 11).



**Figura 11– Classificação de fluxos de conhecimento**

Fonte: Gupta e Govindarajan (1991)

Em sintonia com o raciocínio dos fluxos de conhecimento, pode-se conjecturar que outras unidades da multinacional localizadas no exterior provavelmente dependem mais dos

resultados de desenvolvimento de produto da UDP brasileira quando suas atividades de desenvolvimento de produto são primordialmente voltadas para mercados estrangeiros. No entanto, quando a UDP brasileira adapta produtos desenvolvidos no exterior majoritariamente para o mercado local, ela deve depender fortemente de outras unidades localizadas no exterior. Embora esse raciocínio pareça óbvio, ele não é, porque uma UDP pode desenvolver produtos para o exterior sem manter relações de colaboração com outras subsidiárias.

Esse raciocínio pode ser replicado por meio dos indicadores sobre a “dependência de resultados de desenvolvimento de produto” entre as unidades da empresa. Desses indicadores, o teste da validade preditiva enfoca dois indicadores que parecem mais fielmente espelhar uma das dimensões concebidas por Gupta e Govindarajan (1991), “a matriz depende dos resultados de desenvolvimento de produto da sua unidade” (item 48) e “outras subsidiárias fora da América Latina dependem dos resultados de desenvolvimento de produto da sua unidade” (item 52). As seguintes hipóteses serão submetidas a testes de significância:

H<sub>0</sub>: As médias dos itens 48 e 52 são iguais para os cinco conglomerados.

H: As médias do item 48 são maiores para as UDPs voltadas para os mercados externos (conglomerado IV e V) e menores para as UDPs voltadas para o mercado brasileiro (conglomerados I, II e III).

O teste Kruskal-Wallis (assim como a ANOVA) rejeita a H<sub>0</sub> ao nível de significância de 1%, o que indica que as médias dos itens 48 e 52 variam significativamente entre os cinco conglomerados. Para testar a hipótese H, foram realizados testes Mann-Whitney, os quais mostraram diferenças significativas entre os conglomerados, dando suporte a esta hipótese (ver também Tabela 40 na página 225 para os dados em extenso). Com base nesses procedimentos de validação, a solução de cinco conglomerados apresenta bastante robustez.

## Anexo E – Caracterização dos conglomerados

### Projetos v. Mercados

Variável	Conglomerados					Kruskal Wallis		Diferenças entre conglomerados (Mann-Whitney) <sup>i)</sup>
	I (n=74)	II (n=36)	III (n=16)	IV (n=9)	V (n=11)	Chi <sup>2</sup>	p	
<i>Tipo de projeto: Adaptação de produtos desenvolvidos no exterior</i>								
Mercado brasileiro	51%	19%	8%	7%	7%	77,47	0,000	I>II,III,IV,V**, IV<II**, II>III,V**
Países emergentes	6%	7%	1%	4%	2%	15,42	0,004	I>III**, I>V <sup>+</sup> II>III**, II>V*
Países industrializados	8%	5%	3%	1%	7%	4,43	0,351	-
<i>Tipo de projeto: Melhoria significativa e sistemática de produtos desenvolvidos no exterior</i>								
Mercado brasileiro	17%	17%	3%	2%	4%	37,02	0,000	I>IV,III,V**, IV<II**, II>III,V**
Países emergentes	2%	5%	0%	1%	1%	20,06	0,002	II>I,III**, IV<II*, II>III,V**
Países industrializados	3%	2%	0%	0%	5%	12,66	0,013	I>IV <sup>+</sup> , I>II* IV<II,V*, II>III**
<i>Tipo de projeto: desenvolvimento de novos produtos</i>								
Mercado brasileiro	7%	32%	81%	36%	26%	92,54	0,000	I<IV, II, III,V** IV> III**, II<III**
Países emergentes	1%	8%	2%	35%	3%	71,74	0,000	I<IC,II**,II>III,V** *, IV>II,III,V**
Países industrializados	2%	5%	2%	12%	45%	49,74	0,000	I<IV, II, V** IV>II <sup>+</sup> , III*, IV<V**, II<V**

**Tabela 38 – Perfil dos conglomerados - Projetos v. Mercados**

**As percentagens não fecham 100% em todas as colunas devido a erros arredondamento.**

Notas: i) Como os testes t, ANOVA e o modelo geral linear (“General Linear Model”, GLM) pressupõem distribuições simétricas e variâncias iguais (além de escalas contínuas e independências dos grupos a serem comparados), foram usados testes não paramétricos, como o teste Kruskal-Wallis e Mann-Whitney, quando essas premissas foram violadas (o que é quase sempre o caso). Para o verificar as premissas da análise multivariada foram usados os testes Kolmogorov-Smirnov (normalidade) e Levine (homogeneidade das variâncias). Serão usados testes não paramétricos para perfilar os cinco conglomerados. Apesar do uso de testes de significância, é importante notar que esses testes não fazem muito sentido do ponto-de-vista estatístico, mas tão-somente para subsidiar a interpretação dos conglomerados.

## Processo de DP

Variável	Conglomerados					Kruskal Wallis		Diferenças entre conglomerados (Mann-Whitney)
	I (n=74)	II (n=36)	III (n=16)	IV (n=9)	V (n=11)	Chi <sup>2</sup>	p	
<i>Atividades realizadas pela UDP brasileira</i>								
<b>UDP</b> <sup>i)</sup> (fator 2)	-0,39 <sup>ii)</sup>	0,17	0,60	1,12	0,25	31,28	0,00	I < II, III, IV*; I < V **; IV > II, V**; IV > III *, III > II <sup>+</sup>
<b>Pesquisa</b>	-0,18	0,01	0,47	0,49	0,10	7,95	0,09	I < IV**; I < III*;
<b>Conceito</b>	-0,48	0,32	0,65	1,08	0,34	39,68	0,00	I < II, III, IV**; I < V*; II < IV**
<b>Desenho</b>	-0,33	0,14	0,53	0,85	0,27	22,63	0,00	I < III, IV**; I < II*; II < IV**; II < III*; I < V <sup>+</sup>
<b>Protótipo</b>	-0,35	0,21	0,46	0,80	0,34	21,41	0,00	I < II, III, IV**; I < V*; II < IV <sup>+</sup>
<b>Testes</b>	-0,24	0,11	0,29	0,76	0,25	12,97	0,01	II < IV*; I < IV**; I < III <sup>+</sup>
<b>Processo</b>	0,18	0,26	0,27	0,37	-0,29	8,84	0,07	I < II, IV*; I < III <sup>+</sup>
<i>Encomendas à UDP brasileira (por outras unidades da multinacional)</i>								
<b>ENCOM</b> (fator 1) <sup>i)</sup>	-0,05	0,02	-0,44	0,34	0,63	11,69	0,02	V > I, II, III**; IV > III, I <sup>+</sup>
<b>Pesquisa</b>	0,10	0,17	-0,23	-0,01	0,48	5,78	0,22	I < V <sup>+</sup>
<b>Conceito</b>	-0,23	0,19	-0,14	0,74	0,52	11,74	0,02	I < IV, V**; I < IV <sup>+</sup>
<b>Desenho</b>	-0,28	0,02	-0,10	0,69	0,70	10,91	0,03	I < IV*; I < V**; II < V*; III < V <sup>+</sup>
<b>Protótipo</b>	-0,18	0,12	-0,23	0,47	0,79	12,37	0,01	I, III < V**; II < V*
<b>Testes</b>	-0,06	0,06	-0,35	0,41	0,37	5,45	0,24	III < V <sup>+</sup>
<b>Processo</b>	-0,12	0,27	-0,08	0,02	0,03	4,22	0,38	I < II*
<i>Encomendas (subcontratação) para organizações externas no Brasil (pela UDP brasileira)</i>								
<b>TERC</b> <sup>i)</sup> (fator 3)*	-0,09	0,10	0,12	0,06	0,10	2,16	0,71	-
<b>Pesquisa</b>	-0,20	0,07	0,06	0,40	0,66	8,66	0,07	V > I*; IV > I <sup>+</sup>
<b>Conceito</b>	-0,21	0,25	0,04	0,06	0,53	9,37	0,05	IV > I <sup>+</sup>
<b>Desenho</b>	-0,21	0,19	0,30	0,24	0,15	5,62	0,23	-
<b>Protótipo</b>	-0,12	0,07	-0,03	0,65	0,13	5,85	0,21	IV > I*; IV > III <sup>+</sup>
<b>Testes</b>	-0,05	0,14	0,27	-0,42	-0,17	2,80	0,59	-
<b>Processo</b>	-0,05	0,14	0,27	-0,42	-0,17	5,42	0,25	-
<b>Pesquisa</b> (fator 4) <sup>i)</sup>	-0,17	0,13	0,17	0,17	0,34	5,33	0,26	-
<b>Processo</b> (fator 5) <sup>i)</sup>	-0,04	0,23	0,26	-0,29	-0,62	5,79	0,22	II > V*

**Tabela 39 - Atividades do processo de DP - perfis dos conglomerados**

Notas: i) Os dezoito indicadores referentes ao processo de DP foram separados mediante uma análise fatorial em cinco subgrupos relativos às atividades do processo realizadas na UDP brasileira (UDP), atividades encomendadas para a UDP brasileira por outras unidades da EMN localizadas no exterior (ENCOM), atividades encomendadas pela UDP brasileira a parceiros externos localizados no Brasil (TERC), atividades de pesquisa e processo (ver Anexo B – ).

ii) As escalas baseiam-se em escores de regressão padronizados; os demais valores, em escores-z (média= 0; desvio-padrão=1). Sobre as vantagens e as desvantagens do cálculo de escores fatoriais com base em coeficientes de regressão, ver Grice (2001).

## Os modos de coordenação das atividades de DP

Variável	Conglomerados					Kruskal Wallis		Diferenças entre conglomerados (Mann-Whitney)
	I (n=74)	II (n=36)	III (n=16)	IV (n=9)	V (n=11)	Chi <sup>2</sup>	p	
<b>Controle decisório (soma de coeficientes de regressão)</b>	<b>0,20</b>	<b>-0,07</b>	<b>-0,63</b>	<b>0,21</b>	<b>-0,41</b>	<b>13,27</b>	<b>0,01</b>	<b>III &lt; II *</b> , <b>III &lt; I **</b> , <b>II &lt; I **</b> , <b>V &lt; I *</b>
Adaptação (41)	0,13	-0,10	-0,39	0,18	-0,11	3,78	0,44	-
Novo nacional (42)	0,12	0,01	-0,70	0,33	-0,06	9,48	0,05	III < I **
Novo_exterior (43)	0,16	-0,05	-0,51	-0,10	-0,09	8,57	0,07	III < I **
Lançamento nacional (44)	0,10	-0,03	-0,44	0,22	-0,12	4,57	0,33	III < I *
Lançamento ext.(45)	0,10	-0,10	-0,16	0,32	-0,36	5,43	0,25	-
Orçamento (46)	0,12	-0,07	-0,34	0,39	-0,38	3,69	0,45	-
Cooperação (47)	0,23	-0,03	-0,38	-0,26	-0,66	13,08	0,01	V < II, I** ; III < I *
<b>DEPEXT</b>	<b>-0,31</b>	<b>0,18</b>	<b>0,08</b>	<b>1,16</b>	<b>0,47</b>	<b>18,86</b>	<b>0,00</b>	<b>V &gt; I* ; IV &gt; I, II, III**</b>
<b>DEPBR</b>	<b>0,29</b>	<b>-0,31</b>	<b>-0,24</b>	<b>-0,38</b>	<b>-0,25</b>	<b>7,27</b>	<b>0,12</b>	<b>V &lt; I<sup>+</sup> ; IV &lt; I<sup>+</sup></b>
<b>Dependência (DEPEXT-DEPBR)</b>	<b>-0,60</b>	<b>0,49</b>	<b>0,32</b>	<b>1,54</b>	<b>0,71</b>	<b>33,51</b>	<b>0,00</b>	<b>IV &gt; III* ; IV &gt; II** ; IV &gt; I*** ; IV &gt; V<sup>+</sup> ; III &gt; I* ; II &gt; I*** ; V &gt; I**</b>
<b>Interdependência</b>	<b>-0,08</b>	<b>-0,03</b>	<b>-0,08</b>	<b>0,61</b>	<b>0,26</b>	<b>3,89</b>	<b>0,42</b>	<b>IV &gt; I<sup>+</sup></b>
Matriz depende da UDP brasileira” (48)	-0,29	0,07	-0,03	0,98	0,96	23,36	0,00	V > I, II** , I < III** V > III* , IV > I** ; IV > II* , IV > III <sup>+</sup>
UDP brasileira depende / matriz”(49)	0,38	-0,51	-0,42	-0,29	-0,04	24,96	0,00	II < IV < I <sup>+</sup> I > II, III**
Subsidiárias na A.L. dependem da UDP brasileira” (50)	-0,17	0,14	0,24	0,62	-0,16	7,36	0,12	IV > I <sup>+</sup>
UDP brasileira depende / subsidiárias na A.L. (51)	-0,02	0,11	-0,08	-0,24	0,09	0,29	0,99	-
Subsidiárias fora da A.L. dependem da UDP brasileira (52)	-0,21	0,08	-0,10	1,17	0,33	14,38	0,01	IV > I, II, III**
UDP bras. depende de outras subsidiárias fora A.L. (53)	0,04	0,03	0,04	-0,25	-0,22	1,91	0,75	-
<b>Competição interna (coeficientes de regressão, 55, 57, 58)</b>	<b>-0,13</b>	<b>-0,07</b>	<b>-0,51</b>	<b>0,90</b>	<b>1,15</b>	<b>19,56</b>	<b>0,00</b>	<b>V &gt; I, II, III**</b> <b>IV &gt; I, II, III**</b>
Duplicação (54)	-0,13	0,09	0,09	0,18	0,31	2,63	0,62	-
Cooperação (56)	-0,07	0,26	0,06	-0,04	-0,43	15,78	0,00	V < II *
Competição (55)	-0,07	-0,13	-0,38	0,64	0,94	5,32	0,26	V > I, II, III ** II > I, II, III*
Vendas internas (58)	-0,23	0,09	-0,30	1,16	0,76	12,32	0,02	V > I, III ** ; V > II <sup>+</sup> IV > I, II, III** ; II > III*
Leilão (57)	0,00	-0,13	-0,51	0,22	0,95	22,66	0,00	V > I, II, III **
Equipamentos (59)	0	0	-0,26	-0,05	0,48	3,72	0,45	-
Custo (60)	0,03	-0,05	-0,35	0,05	0,43	5,92	0,20	V > III <sup>+</sup> , V > II *
Mercado (61)	-0,11	0,11	0,26	-0,06	0,08	2,33	0,68	-
Qualidade (62)	0,05	-0,18	-0,26	-0,04	0,67	8,01	0,09	V > III <sup>+</sup> , V > II** , V > I *

**Tabela 40 – Indicadores relacionados com o modo de coordenação das atividades de DP**



## Fatores econômicos - Custos de DP

Variável	Conglomerados					Kruskal Wallis		Diferenças entre conglomerados (Mann-Whitney)
	I (n=74)	II (n=36)	III (n=16)	IV (n=9)	V (n=11)	Chi <sup>2</sup>	p	
Custo superior	-0,12	0,18	0,08	0,24	-0,12	3,37	0,50	-
Custo idêntico	-0,02	-0,19	0,06	-0,30	0,90	2,923	<b>0,02</b>	V > I, IV, II, III
Custo inferior	0,14	-0,19	-0,59	-0,07	0,56	14,11	<b>0,01</b>	V > III, II III < I**
Competitividade em custos	-0,16	0,01	0,35	0,80	-0,12	13,76	<b>0,01</b>	IV > I, II**, I < III <sup>+</sup> V < IV**, III <sup>+</sup>
Incentivos para custear DP	0,01	0,12	-0,32	-0,71	0,57	11,94	<b>0,02</b>	V > IV**, III* II < III < II ** I > IV **

Tabela 41 – Perfil dos conglomerados – Custos de DP

## Cooperação

Variável	Conglomerados					Kruskal Wallis		Diferenças entre conglomerados (Mann-Whitney)
	I (n=74)	II (n=36)	III (n=16)	IV (n=9)	V (n=11)	Chi <sup>2</sup>	p	
<b>Cooperação</b>								
<b>Clientes, fornecedores e institutos</b>	-0,06	0,13	0,25	-0,16	-0,27	2,20	0,69	-
<b>Clientes<sup>#</sup></b>	-0,13	0,26	0,45	-0,31	-0,35	11,23	0,02	III > I**, IV*, V* II > IV, I*
<b>Fornecedores<sup>#</sup></b>	-0,03	0,03	0,07	0,41	-0,34	3,57	0,47	IV > V <sup>+</sup>
<b>Institutos de pesquisa<sup>#</sup></b>	0,07	-0,06	-0,12	-0,39	0,26	2,69	0,61	-
<b>Governo</b>	-0,03	0,07	-0,14	-0,06	0,23	1,08	0,89	-

Tabela 42 – Indicadores relacionados com as atividades de cooperação nas atividades de DP

Nota: # As escalas baseiam-se em escores de regressão padronizados; os demais valores, em escores-z (média= 0; desvio-padrão=1).

## Caracterização geral dos conglomerados

Variável	Conglomerados					Kruskal Wallis		Diferenças entre conglomerados (Mann-Whitney)
	I (n=74)	II (n=36)	III (n=16)	IV (n=9)	V (n=11)	Chi <sup>2</sup>	p	
<b>Dados Gerais</b>								
Funcionários	13	56	16	101	94	21,29	0,00	V>III*, I** IV>I**, III*
No. de Projetos	12	14	7	14	41	12,91	0,01	V>I, II, III**, IV <sup>+</sup>

**Tabela 43 – Perfil dos conglomerados – Dados gerais**

Nota: Como mostra a tabela acima, os conglomerados com maior frequência de desenvolvimento de novos produtos para mercados externos (conglomerado V, IV e II) possuem o maior número de funcionários e realizam o maior número de projetos.

Indicador	Conglomerados					Chi <sup>2</sup>	p	Diferenças entre conglomerados (Mann-Whitney)
	I (n=74)	II (n=36)	III (n=16)	IV (n=9)	V (n=11)			
<b>Dados Gerais</b>								
Aquisição	29 (32,9)	18 (16)	7 (7,1)	6 (4)	5 (4,9)	3,08	0,54	-
Nova empresa	45 (41,1)	18 (20)	9 (8,9)	3 (5)	6 (6,1)			
Setor automotivo	30 (26,4)	13 (12,8)	4 (5,7)	2 (3,2)	3 (3,9)	18,8	0,27	-
Setor eletroeletrônico	24 (25,8)	8 (12,6)	6 (5,6)	5 (3,1)	8 (3,8)			
Bens de capital	11 (9,6)	6 (4,7)	1 (2,1)	1 (1,2)	0 (1,4)			
Outros setores	9	9	5	1	0			

**Tabela 44 – Perfil dos conglomerados – dados gerais (cont.)**

Nota: A tabela acima mostra sempre na primeira linha (sem parênteses) o valor realmente observado por conglomerado e, na segunda linha (em parênteses), o valor esperado. Quando a diferença entre os valores observados e esperados é grande, aumenta a estatística chi<sup>2</sup> e a hipótese nula da igualdade dos conglomerados em relação aos indicadores será rejeitada. No entanto, uma rejeição significativa da hipótese nula acontece tão-somente no conglomerado V em relação ao setor industrial, o que indica que o conglomerado V é altamente dominado por empresas do setor eletroeletrônico.

## Anexo F – Lista dos Conglomerados

Cluster 1: “Adaptors” (68 Empresas com cluster hierárquico; 74 empresas após K-Means)

<b>Novos produtos p/ mercado brasileiro</b>	<b>Novos produtos p/países emergentes</b>	<b>Novos produtos p/países industrializados</b>
15,00	,00	15,00
6,00	4,00	,00
4,50	,00	,50
12,86	1,43	,00
2,00	,00	,00
10,00	2,50	,00
5,00	,00	,00
9,50	,50	,00
30,00	,00	,00
5,56	,00	,00
9,00	,00	1,00
,00	,00	,00
19,00	1,00	,00
,10	,10	9,80
20,00	,00	5,00
1,00	,25	3,75
9,00	1,00	,00
,00	,00	,00
26,39	,83	,56
,00	,00	,00
7,50	5,00	,00
22,22	,00	,00
22,22	,00	,00
,00	,00	,00
,00	,00	,00
10,00	,00	,00
,00	,00	,00
,00	,00	,00
,00	,00	,00
,00	,00	,00
10,00	,00	1,11
,00	,00	,00
10,00	,00	15,00
11,11	,00	,00
,00	,00	,00
18,95	2,11	,00
6,25	,00	,00
8,00	,00	2,00
18,00	2,00	,00
10,00	,00	,00

,00	,00	,00
6,25	6,25	12,50
4,44	,00	6,67
,00	,00	,00
2,70	,24	,06
7,65	4,12	,00
10,00	,00	,00
15,56	4,44	2,22
,00	,00	,00
25,00	,00	,00
14,29	,00	,00
14,21	1,58	,00
15,79	,00	,00
9,00	,00	1,00
7,35	,41	,41
,00	,00	,00
,00	,00	,00
4,00	4,00	12,00
,00	,00	10,00
,00	,00	,00
,00	,00	,00
14,00	,40	5,60
15,00	,00	15,00
2,00	2,00	1,00
,00	,00	,00
,00	,00	,00
5,26	,00	,00
,00	,00	,00
5,00	,00	,00
,00	,00	,00
,00	,00	,00
12,50	,00	,00
10,53	2,11	8,42
,00	,00	,00

**Tabela 45 - Empresas do Conglomerado I**

Cluster 2: “Inovador nascente” (40 Empresas com cluster hierárquico; 36 empresas após K-Means)

<b>Novos produtos p/ mercado brasileiro</b>	<b>Novos produtos p/países emergentes</b>	<b>Novos produtos p/países industrializados</b>
44,44	11,11	0
8	10	2
13,2	11,55	8,25
30	12,86	0
40	10	0
38,89	11,11	5,56

46,67	16,67	3,33
21,05	5,26	0
31,58	0	0
24	12	24
50	0	0
10	10	0
10	10	0
10	10	0
21,43	7,14	0
64	16	0
44,44	0	0
46,67	6,67	13,33
50,53	12,63	0
22,50	7,50	7,50
46,67	0	20
52,50	15,00	7,50
51	9	0
24,38	7,50	5,63
25	10	15
26,67	8,89	8,89
50	0	0
50	0	0
16,67	8,33	8,33
40,50	2,25	2,25
32	0	8
24	6	0
30	9	21
15	15	0
32	8	0
12	12	16

**Tabela 46 - Empresas do Conglomerado II**

Cluster 3: “Novo-Mercado Brasileiro (altamente focado ao mercado brasileiro)” ( 15 Empresas com cluster hierárquico; 16 empresas após K-Means)

<b>Novos produtos p/ mercado brasileiro</b>	<b>Novos produtos p/países emergentes</b>	<b>Novos produtos p/países industrializados</b>
71,43	0	0
71,05	3,95	3,95
75	0	0
85,71	0	0
56,25	0	18,75
90	0	0
80	0	0
88,89	0	0

88,89	0	0
100	0	0
100	0	0
70	0	0
73,68	0	0
61,58	,68	6,16
75,56	9,44	9,44
100	0	0

**Tabela 47 - Empresas do Conglomerado III**

Cluster 4: “Novo-Mercados Emergentes” (9 Empresas com cluster hierárquico; 9 empresas após K-Means)

<b>Novos produtos p/ mercado brasileiro</b>	<b>Novos produtos p/países emergentes</b>	<b>Novos produtos p/países industrializados</b>
40	30	30
48	28	4
20	40	6,67
39,38	23,63	15,75
40,00	23,33	3,33
60	20	20
38,89	38,89	0
23,33	54,44	0
10	60	30

**Tabela 48 - Empresas do Conglomerado IV**

Cluster 5: “Novo Mercados de Países Industrializados” (14 Empresas com cluster hierárquico; 11 empresas após K-Means)

<b>Novos produtos p/ mercado brasileiro</b>	<b>Novos produtos p/países emergentes</b>	<b>Novos produtos p/países industrializados</b>
27,89	0	27,89
41,05	0	27,37
5	10	35
57	9,5	28,5
15	0	35
44,44	0	44,44
70	0	30
0	0	100
4	8	68
13,33	0	53,33
5	5	40

**Tabela 49 - Empresas do Conglomerado V**