
Os papéis de subsidiárias brasileiras na estratégia de inovação de empresas multinacionais estrangeiras

Dirk Michael Boehe

RESUMO

Que tipos de projetos de desenvolvimento de produtos são realizados pelas subsidiárias de empresas multinacionais localizadas no Brasil e para quais mercados esses projetos são voltados? Buscando responder a tais questões, faz-se neste estudo uma análise de conglomerados a partir de uma pesquisa *survey* com uma amostra de 146 unidades de desenvolvimento de produtos. Nessa análise são identificados cinco tipos 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 grupos estratégicos permite explorar seu grau de integração nas redes globais de inovação das multinacionais, assim como nas cadeias produtivas do país. A tipologia resultante pode servir de base para o desenho de estratégias e políticas de Ciência e Tecnologia (C&T) que visem à maior integração das subsidiárias de empresas multinacionais no sistema de inovação brasileiro. Ao comparar os resultados desta pesquisa com estudos realizados em países industrializados, foram encontradas diferenças interessantes em relação à distribuição de papéis estratégicos e a seus padrões de interação local.

Recebido em 04/setembro/2005

Aprovado em 22/setembro/2006

Palavras-chave: empresas multinacionais, desenvolvimento de produtos, interação local, análise de conglomerados.

1. INTRODUÇÃO

Os papéis de subsidiárias na estratégia de empresas multinacionais (EMNs) têm sido objeto de estudos empíricos e teóricos que abordam, dentre outros aspectos, os determinantes de papéis específicos tais como mandatos mundiais ou centros de excelência, a evolução de papéis estratégicos e as relações entre subsidiárias e outras unidades da corporação (GUPTA e GOVINDARAJAN, 1991; ROTH e MORRISON, 1992; BIRKINSHAW, 1996; PAPANASTASSIOU e PEARCE, 1997; ANDERSSON e FORSGREN, 2000; FEINBERG, 2000; HOLM e PEDERSEN, 2000; FROST, BIRKINSHAW e ENSIGN, 2002).

Dirk Michael Boehe, Mestre em Administração pela Universidade Livre de Berlim (Alemanha) e Doutor em Administração pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, é Professor Adjunto do Curso de Mestrado em Administração na Universidade de Fortaleza (CEP 60811-905 — Fortaleza/CE, Brasil).
E-mail: dmbোধে@unifor.br
Endereço:
Universidade de Fortaleza
Centro de Ciências Administrativas
Curso de Mestrado em Administração
Avenida Washington Soares, 1321
Edson Queiroz
60811-905 — Fortaleza — CE

Nesse campo de pesquisas, analisam-se no presente artigo os papéis estratégicos de subsidiárias de EMNs na área de desenvolvimento de produtos. O objetivo dessa análise é responder à demanda apresentada em vários outros estudos, ou seja, a de focar as pesquisas sobre papéis estratégicos e seus atributos em áreas funcionais específicas da organização, como produção, logística, *marketing* ou pesquisa e desenvolvimento (P&D) (BIRKINSHAW e MORRISON, 1995, p.750; YOUNG e TAVARES, 2004, p.229).

Tendo em vista a meta de capacitação tecnológica do país hospedeiro, a interação entre as unidades de desenvolvimento de produtos das EMNs e as organizações locais — tais como clientes, fornecedores, empresas de engenharia, institutos de pesquisa e universidades — deve ser considerada como precondição para que haja difusão de conhecimento e tecnologia para dentro do sistema nacional de inovação.

Daí surge um dilema: a criação de parcerias tecnológicas com empresas e institutos de pesquisa, tão desejada pelos governos dos países hospedeiros, vai, muitas vezes, contra os interesses das EMNs, que não podem permitir que conhecimento e tecnologia estratégicos vazem para seus competidores, sejam eles outras EMNs presentes no mesmo país ou a concorrência local (FROMHOLD-EISEBITH, 1999). De fato, representantes de várias subsidiárias declararam realizar em conjunto com parceiros locais apenas atividades tecnológicas não-essenciais.

Em contrapartida, havendo parceiros locais altamente qualificados, cooperações tecnológicas podem ajudar a subsidiária a adquirir conhecimento específico por meio da colaboração com parceiros externos (ANDERSSON e FORSGREN, 1996). Esse conhecimento específico adquirido localmente pode ser explorado globalmente pelas demais subsidiárias da EMN (HOLM e PEDERSEN, 2000). O conhecimento específico absorvido em um país emergente como o Brasil, por exemplo, pode ser de grande valia para conquistar outros países emergentes quando eles apresentam características socioeconômicas, climáticas e culturais semelhantes.

Um exemplo disso são as atividades de desenvolvimento e produção de caminhões altamente customizados e de baixo custo pela subsidiária da Volkswagen no Brasil em consórcio modular com fornecedores estratégicos. Inédito no país de origem da EMN, esse projeto está sendo replicado em países com características semelhantes às brasileiras, como México, países árabes e África do Sul.

Nesse sentido, a interação local pode chegar a ser uma das forças motrizes de um papel estratégico voltado para mercados externos.

Essa situação contraditória aponta para uma lacuna nas pesquisas sobre atividades inovadoras em multinacionais localizadas em países de industrialização recente, pois não se sabe em que medida as subsidiárias interagem com parceiros locais para o desenvolvimento de produtos. No presente artigo, tem-se por propósito preencher essa lacuna, levando-se em conta

duas formas de interação local: cooperações tecnológicas e subcontratações de serviços tecnológicos.

Para tanto, foi construída uma tipologia de papéis estratégicos com base nas atividades de desenvolvimento de produtos em subsidiárias de empresas multinacionais. O termo papel estratégico na área de desenvolvimento de produtos foi definido usando-se duas dimensões: o tipo de projeto de desenvolvimento de produtos e os mercados atendidos por tipo de projeto. A partir dessa tipologia, foi identificado em que medida diferentes papéis estratégicos em desenvolvimento de produtos estão relacionados com formas e intensidades diversas de interação com parceiros locais.

Nas demais seções deste artigo serão apresentados a base conceitual (tópico 2), o método (tópico 3), a análise de dados (tópico 4) e, por fim, a discussão dos resultados e as conclusões (tópicos 5 e 6).

2. BASE CONCEITUAL

Nesta seção serão apresentados os dois conceitos que fundamentam o presente estudo, os papéis estratégicos e a interação local.

2.1. Papéis estratégicos

O termo **papel estratégico** diz respeito, neste estudo, à função da unidade de desenvolvimento de produtos (UDP) de uma subsidiária dentro das atividades globais de P&D da multinacional. A UDP pode ser um centro de P&D, um centro de projetos ou um departamento de engenharia de produto. Raras vezes existem **papéis estratégicos** aplicáveis para uma subsidiária inteira, mas diferentes áreas funcionais e linhas de produtos da mesma subsidiária podem estar associadas a distintos papéis estratégicos (RUGMAN e VERBEKE, 2001). Nesse sentido, segue-se a recomendação de Birkinshaw e Morrison (1995, p.750), os quais afirmam que futuras “pesquisas precisam focalizar [unidades de pesquisa] abaixo do nível da subsidiária, de preferência em uma única função de agregação de valor, como a operação manufatureira ou um grupo de produto”.

Na área de desenvolvimento de produtos ainda não são conhecidos critérios para a classificação de papéis estratégicos, principalmente quando o objeto 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 a mais adequada, pois permite levar em conta atividades de menor sofisticação tecnológica que escapariam à atenção do pesquisador quando outras classificações fossem usadas.

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, o autor desenvolveu uma tipologia de capacidades tecnológicas de três níveis, abrangendo a “capacidade básica”, a “capacidade intermediária” e a “capacidade avançada”. E, *a posteriori*, aplicou-a a diferentes áreas funcionais, como as “atividades de desenvolvimento de produtos” (quadro 1).

A abordagem de Lall (1992) sugere que capacidades tecnológicas podem evoluir de um baixo grau de complexidade, como atividades de rotina e menores adaptações, para um grau de alta complexidade e maior risco, como inovação em produto baseada em pesquisas científicas. Sua tipologia foi sucessivamente ampliada para até sete níveis de capacidades tecnológicas (FIGUEIREDO, 2003), mas, por questões de operacionalização, no estudo aqui relatado utilizam-se somente os três níveis genéricos, de acordo com Lall (1992).

Aplicando essas categorias à área de desenvolvimento de produtos em subsidiárias de multinacionais, é possível trabalhar com três papéis estratégicos distintos:

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

Outra dimensão importante a ser levada em consideração é a do escopo geográfico, isto é, a dos mercados atendidos pela UDP da subsidiária. Para tanto, é preciso superar a visão **clássica** da multinacional de que o mercado da subsidiária se limita ao mercado de seu país hospedeiro, pois tal visão ignora que uma subsidiária possa evoluir (BIRKINSHAW e HOOD, 1998) e, aos poucos, assumir responsabilidades que ultrapassem as fronteiras desse mercado. Fato já comprovado em diversos estudos, entre os quais se destacam os de Gupta e Govindarajan (1991; 1994) e de Nobel e Birkinshaw (1998), que identificaram subsidiárias com papéis estratégicos voltados para mercados globais, como o **adaptador internacional**,

o **inovador global** ou a **unidade integrada**, que são responsáveis pela criação de novo conhecimento para a empresa multinacional.

Enquanto os papéis mencionados só distinguem subsidiárias com escopo global daquelas com escopo local, Schütte (1998) introduz a categoria **matriz regional**, isto é, a subsidiária cujas funções são 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.) se assemelhem às suas, como, por exemplo, os mercados de outros países emergentes. Essa ampliação justifica-se também pelas informações levantadas em estudos exploratórios.

Assim, há três categorias de mercados para as quais a subsidiária pode desenvolver produtos:

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

2.2. Interação local

Vistas da perspectiva do país hospedeiro, as UDPs que colaboram com organizações do seu ambiente operacional local podem contribuir para a difusão de novos conhecimentos, tecnologias e práticas gerenciais em seu sistema nacional de inovação.

Já sob a perspectiva da subsidiária, as organizações que fazem parte de seu ambiente operacional podem influenciar suas atividades de desenvolvimento de produtos. Embora haja diversos tipos de interação entre UDPs e organizações locais, neste artigo são enfocados apenas dois: as relações de cooperação tecnológica e as de subcontratação. A subcontra-

Quadro 1

Capacidades Tecnológicas

Nível de Capacitação Tecnológica	Área Funcional: Engenharia de Produto	Relações com a Economia
Básica Baixo grau de complexidade	Engenharia reversa para aprendizagem do desenho do produto, pequenas adaptações às necessidades do mercado.	Obtenção de bens e serviços locais, troca de informações com fornecedores.
Intermediária Grau intermediário de complexidade	Melhoramento na qualidade do produto, modificação de produtos adquiridos por licenciamento.	Tecnologia de fornecedores locais, projetos realizados com clientes e fornecedores, ligações com instituições de Ciência e Tecnologia (C&T).
Avançada Alto grau de complexidade	Inovação própria de produto em departamento de P&D.	Cooperação para P&D, venda de pacotes tecnológicos, licenciamento de tecnologia própria para terceiros.

Fonte: Adaptado de Lall (1992, p.167).

tação é uma forma de interação mais próxima a uma relação de compra e venda no mercado. Trata-se, geralmente, de relação de curto prazo sem que uma tecnologia seja desenvolvida **em conjunto** pelos parceiros. Visto que a subcontratação é mais adequada para tecnologias com importância marginal no *portfolio* da empresa, o desenvolvimento de produtos relativo a competências essenciais tende a ser realizado internamente (NARULA, 2001). Assim, essa relação não possui maior impacto em termos de agregação de conhecimento e de modificação de tecnologias. A cooperação na área de desenvolvimento de produtos é, por sua vez, uma forma de interação mais duradoura, ao longo da qual os parceiros desenvolvem um produto conjuntamente. A cooperação implica, assim, aprendizagem, agregação de conhecimento e, com base nisso, modificação das tecnologias dominadas pelos parceiros.

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

A cooperação pode acontecer por meio de relações com clientes ou usuários, fornecedores, institutos de pesquisa ou universidades. Por exemplo, os usuários de bens de capital podem desenvolver modificações no produto que, posteriormente, serão incorporadas aos desenhos de novos produtos do fornecedor original (HIPPEL, 1988). A importância dos fornecedores para as atividades de desenvolvimento de produtos da empresa depende da complexidade tecnológica do componente fornecido e da contribuição deles para o desenvolvimento de um produto: há aqueles que fornecem componentes muito específicos e outros que fornecem tão-somente *commodities*. Componentes muito específicos e complexos exigem, com frequência, o desenvolvimento em conjunto com o fornecedor, porque eles devem se **encaixar** perfeitamente no produto final.

Em relação aos diferentes papéis estratégicos, a literatura existente sobre o tema sugere que eles podem apresentar distintas intensidades de interação com parceiros locais.

A literatura sobre capacidades tecnológicas em países de industrialização recente (LALL, 1992; BELL e PAVITT, 1995; FIGUEIREDO, 2003) argumenta que a existência de interações com parceiros locais na área de desenvolvimento de produtos está atrelada a capacidades tecnológicas intermediárias e avançadas (quadro 1). Essa relação de interdependência deve-se ao fato de essas interações terem como pré-condição a existência de capacidades tecnológicas significativas nas orga-

nizações, pois somente assim essas organizações têm condições de absorver novo conhecimento tecnológico (COHEN e LEVINTHAL, 1990). Logo, UDPs que criam novos produtos devem apresentar maior intensidade de interação local.

Por outro lado, é provável que essa intensidade de interação local varie de acordo com a dimensão dos mercados atendidos pelas UDPs. Para Andersson e Forsgren (2000), a alta integração tecnológica da subsidiária com seus parceiros locais aumenta a probabilidade de essa subsidiária participar das atividades globais de desenvolvimento de produtos na multinacional inteira. No entanto, essa lógica, testada em países industrializados (BIRKINSHAW, HOOD e JONSSON, 1998; ANDERSSON, FORSGREN e PEDERSEN, 2001), não é necessariamente válida em países em vias de desenvolvimento, já que os sistemas de inovação nesses países possuem grau de desenvolvimento diferente, implicando menor intensidade de interação entre seus elementos (DAGNINO, 2002; ERBER, 2001; KATZ, 2000; ZAWISLAK, 1996). Além do mais, é possível que as UDPs voltadas para o mercado externo encarem um *trade-off* entre os custos de interação local e os custos de interação com parceiros no exterior, sejam eles outras subsidiárias da EMN, fornecedores ou clientes localizados em outros países (HOLM e PEDERSEN, 2000). De fato, encontram-se em alguns estudos evidências que apontam menor intensidade de interação local em subsidiárias voltadas para o exterior (NOBEL e BIRKINSHAW, 1998).

Em síntese, não há clareza em relação à intensidade e aos tipos de interação local dos diferentes papéis estratégicos das EMNs.

3. MÉTODO

3.1. Coleta de dados

Entre abril e julho de 2004, foram contatadas 270 unidades de desenvolvimento de produtos em subsidiárias de empresas multinacionais no Brasil. Desse total, 146 responderam o questionário enviado, o que equivale a uma taxa de resposta de 54%. Inicialmente, o contato foi feito com os gerentes das UDPs; nos casos em que eles não estavam disponíveis, foi solicitado que o questionário fosse repassado a um gerente de projeto que interagisse de forma contínua com outras subsidiárias e a matriz no exterior.

A amostra apresenta o perfil relatado a seguir. Em relação à origem do capital das multinacionais, os países com maiores pesos foram: Estados Unidos (34% da amostra), Alemanha (27%), França (7%), Japão (6%), Reino Unido (5%) e Suécia (5%). Os principais setores industriais incluídos na amostra foram a indústria automotiva (36%), o setor eletroeletrônico (35%), a indústria de maquinaria (13%) e a indústria química (6%). Alguns setores, como a indústria farmacêutica, a agro-indústria, o de serviços, foram excluídos devido às suas características particulares ou à pouca relevância para o desen-

volvimento de produtos no Brasil. No que diz respeito ao tamanho das unidades de desenvolvimento de produtos, aproximado pelo número de funcionários de dedicação exclusiva na unidade, 52% delas apresentaram tamanhos enxutos com até nove funcionários de dedicação exclusiva. A média ficou em 35 funcionários e o tamanho máximo foi de 506 funcionários. A maioria das respostas válidas provém de subsidiárias localizadas no estado de São Paulo, mas outros estados (Rio Grande do Sul, Minas Gerais, Paraná, Rio de Janeiro, Amazonas e Bahia) também estão presentes na amostra.

Tendo em vista que a comprovação das validades do conteúdo e do construto, conforme descrito por Kerlinger (1980, p.158), é fundamental para esse tipo de pesquisa, ambas foram testadas conforme segue. A validade de conteúdo foi testada através da revisão do questionário realizada por vários pesquisadores das áreas de gestão da inovação e de *marketing*, os quais fizeram sugestões referentes às formulações, às escalas e à pertinência de algumas questões, dentre outras. Já a validade do construto foi testada em duas etapas: na primeira, realizou-se um estudo de caso exploratório, em que foram coletados dados secundários e primários, mediante visitas a 25 subsidiárias de empresas multinacionais. Na segunda etapa, diferentes versões do questionário foram encaminhadas para alguns dos entrevistados do estudo exploratório. As respostas a esses questionários estruturados foram comparadas com os dados obtidos nas entrevistas diretas. No caso dos questionários em que foram verificadas diferenças entre as respostas, o respondente foi contatado com a finalidade de obtenção de esclarecimentos e informações adicionais para facilitar a identificação das razões dessas diferenças. Com base nessa análise, o questionário foi modificado e, na seqüência, realizaram-se mais rodadas de testes. Além disso, conduziram-se testes de funcionamento técnico do questionário. A versão definitiva desse instrumento de coleta de dados pode ser observada no quadro 2.

3.2. Construtos e indicadores

De acordo com o exposto na seção 2.1, o papel estratégico em desenvolvimento de produtos baseia-se em duas dimensões: o tipo do projeto de desenvolvimento de produtos e os mercados para os quais a UDP realiza esses projetos. Perguntou-se aos entrevistados como são distribuídos os projetos e os mercados em escalas de 0% a 100%. O uso dessa escala de 100 deve permitir maior nível de precisão do que o de escalas mais simples, apesar de se tratar de estimativas.

A existência de relações de cooperação é medida por dois indicadores: a intensidade com que as relações com parceiros específicos influenciam a tecnologia de produtos e a intensidade com que essas relações contribuem para a geração de conhecimento na UDP brasileira. Esses indicadores baseiam-se na premissa de que a absorção de conhecimento de parceiros requer relações intensas, com contatos freqüentes e diretos,

para que ele 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 Andersson, Forsgren e Pedersen (2001) e correspondem à seguinte lógica: diferentemente de uma relação de compra e venda de produtos acabados e padronizados, as relações de cooperação na área de desenvolvimento de produtos 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.

Todavia, a forma de operacionalização aqui adotada vai além da usada por Andersson, Forsgren e Pedersen (2001) para englobar o conceito de imbricamento tecnológico (*embeddedness*, baseado em GRANOVETTER, 1985). Tal conceito mede, ainda, a geração percebida de conhecimento na UDP por meio da relação entre a UDP e seu parceiro. Supõe-se que os dois indicadores possuam, conjuntamente, considerável poder de discriminação em comparação às relações de compra e venda.

A existência de relações de subcontratação é medida pela freqüência com que diferentes atividades do processo de desenvolvimento de produtos são encomendadas de organizações externas localizadas no Brasil. Mais detalhes sobre os indicadores e escalas usados encontram-se no quadro 2.

3.3. Hipóteses

Devido às posições controvertidas apresentadas na revisão da literatura, propõem-se as seguintes hipóteses nulas:

H₀1: Os diferentes grupos de UDPs não se distinguem significativamente com relação à intensidade de cooperação com parceiros locais.

H₀2: Os diferentes grupos de UDPs não se distinguem significativamente com relação à intensidade de subcontratação de parceiros locais.

4. ANÁLISE DE DADOS

Nesta seção abordam-se três aspectos da análise de dados: identificação e transformação das variáveis a serem usadas na análise de conglomerados (4.1), análise de conglomerados propriamente dita (4.2) e caracterização dos conglomerados com base no conceito de duas formas de interação local, a cooperação e a subcontratação (4.3).

4.1. Identificação e transformação de variáveis

Como um dos objetivos da pesquisa aqui relatada foi a identificação das principais vocações das UDPs, em termos de projetos realizados e mercados atendidos, é evidente que as variáveis a seguir precisam ser levadas em consideração.

Quadro 2

Questionário

Projetos

“Indique de que forma se distribuem as atividades de sua unidade. Para isso, use estimativas em percentual. A soma das porcentagens das respostas de 1 a 4 deve ser 100%. Digite “0” quando a atividade não for realizada.”

1. Adaptação de produtos desenvolvidos no exterior
2. Melhoria significativa e sistemática de produtos desenvolvidos no exterior
3. Criação de produtos totalmente novos
4. Outras atividades (a serem especificadas)

Mercados

“Para quais mercados sua unidade adapta produtos desenvolvidos no exterior? Por favor, use estimativas em percentual. A soma das porcentagens das respostas de 5 a 7 deve ser 100%.”

5. Mercado brasileiro
6. Mercado de países emergentes (exemplo: China, México, países árabes etc.)
7. Mercado de países industrializados (exemplo: Europa, Estados Unidos, Japão etc.)

“Para quais mercados sua unidade melhora produtos desenvolvidos no exterior? Por favor, use estimativas em percentual. A soma das porcentagens das respostas de 8 a 10 deve ser 100%.”

8. Mercado brasileiro
9. Mercado de países emergentes (exemplo: China, México, países árabes etc.)
10. Mercado de países industrializados (exemplo: Europa, Estados Unidos, Japão etc.)

“Para quais mercados sua unidade cria produtos totalmente novos? Por favor, use estimativas em percentual. A soma das porcentagens das respostas de 11 a 13 deve ser 100%.”

11. Mercado brasileiro
12. Mercado de países emergentes (exemplo: China, México, países árabes etc.)
13. Mercado de países industrializados (exemplo: Europa, Estados Unidos, Japão etc.)

Construto “Cooperação Local”

“Indique se discorda ou concorda com as seguintes afirmações sobre sua unidade.”

As relações existentes entre sua unidade e determinados...

14. ...clientes localizados no Brasil têm conduzido a modificações nos produtos desenvolvidos por sua unidade.
15. ...clientes localizados no Brasil têm sido fundamentais para a geração de conhecimento tecnológico em sua unidade.
16. ...institutos de pesquisa e/ou universidades localizados no Brasil têm conduzido a modificações nos produtos desenvolvidos por sua unidade.
17. ...institutos de pesquisa e/ou universidades localizados no Brasil têm sido fundamentais para a geração de conhecimento tecnológico em sua unidade.
18. ...fornecedores localizados no Brasil têm conduzido a modificações nos produtos desenvolvidos por sua unidade.
19. ...fornecedores localizados no Brasil têm sido fundamentais para a geração de conhecimento tecnológico em sua unidade.

Construto “Subcontratação”

“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)”.

20. Pesquisa básica ou pesquisa aplicada
21. Definição dos conceitos de novos produtos
22. Desenho de novos produtos
23. Prototipagem de novos produtos
24. Testes dos protótipos
25. Desenvolvimento do processo de produção para novos produtos

• **Projetos** — tais como adaptação de produtos desenvolvidos no exterior, melhoria significativa e sistemática de produtos desenvolvidos no exterior e criação de produtos totalmente novos. Essa variável é avaliada a partir da questão “Indique de que forma se distribuem as atividades da sua unidade”.

• **Mercados** — categorizados como brasileiro, países emergentes e países industrializados. Essa variável é avaliada com relação ao tipo de projeto a partir das questões “Para quais mercados sua unidade adapta / melhora produtos desenvolvidos no exterior?” e “Para quais mercados sua unidade

cria produtos totalmente novos?" (ver detalhes do questionário no quadro 2).

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% (ela não é exatamente 100% por causa de arredondamentos — outros tipos de projetos, como melhorias de processos de produção, não foram considerados aqui). Desses nove novos indicadores, são utilizados somente três para a análise de conglomerados:

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

A escolha desses três indicadores deve-se a quatro razões. Em primeiro lugar, é premissa da análise de conglomerados que não haja multicolinearidade entre os indicadores usados. A inspeção visual das correlações (tabela 1) entre os indicadores (já convertidos em escores-z) demonstra que essa premissa somente é válida para um tipo de projeto (novos produtos), já que apenas as correlações entre os indicadores 3x11, 3x12 e 3x13 apresentam níveis baixos e são **não**-significativas entre si, enquanto os outros dois grupos de indicadores relativos à adaptação (5, 6 e 7) e à melhoria de produtos (8, 9 e 10) apresentam algumas correlações significativas entre si. Em segundo

lugar, é premissa da análise de conglomerados usar indicadores independentes (ou não-hierárquicos) para manter a comensurabilidade (BACHER, 2002, p.22). Se todos os nove indicadores fossem usados, essa premissa não seria 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 Kaiser-Meyer-Olkin ($KMO = 0,143$) para esse conjunto de variáveis. Finalmente, do ponto de vista conceitual, três indicadores são suficientes para esse tipo de análise, pois eles refletem melhor o foco da pesquisa, isto é, a ocorrência de atividades inovadoras (desenvolvimento de novos produtos).

Os indicadores foram transformados em escores-z para dar conta de uma 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.

Transformações empíricas ou teóricas dos indicadores em escores-z ou escores normalizados de 0 a 1 podem ser usadas para obter distribuições mais homogêneas. De acordo com Bacher (2002, p.25), a **padronização** empírica (escores-z) é mais recomendável, pois ajuda a preservar a estrutura quando as variâncias são grandes.

Tabela 1
Correlações entre os Indicadores das Dimensões Projetos e Mercados

Correlações (Pearson) N=146	Adaptação (1)			Melhoria (2)			Novos Produtos (3)		
	Brasil (5)	Emer- gentes (6)	Industriali- zados (7)	Brasil (8)	Emer- gentes (9)	Industriali- zados (10)	Brasil (11)	Emer- gentes (12)	Industriali- zados (13)
Adaptação (1)									
Brasil (5)	1,00	0,08	-0,17*	0,03	-0,18*	-0,25**	0,55**	-0,37**	-0,39**
Emergentes (6)		1,00	0,07	-0,07	0,36**	-0,05	0,31**	0,03	-0,17
Industrializados (7)			1,00	-0,23**	-0,04	0,43**	-0,24**	-0,13	0,05
Melhoria (2)									
Brasil (8)				1,00	0,27**	-0,03	-0,26**	-0,18*	-0,25**
Emergentes (9)					1,00	0,18*	-0,22**	0,13	-0,09
Industrializados (10)						1,00	-0,20**	-0,10	0,20**
Novos Produtos (3)									
Brasil (11)							1,00	0,12	-0,02
Emergentes (12)								1,00	0,13
Industrializados (13)									1,00

Notas: * Correlação significativa em 0,05 (bicaudal).

** Correlação significativa em 0,01 (bicaudal).

Observação: Os números dos indicadores (entre parênteses) correspondem aos do questionário (ver quadro 2). Os campos da tabela de correlações representam os indicadores derivados da multiplicação entre o tipo de projeto (1, 2 e 3) e o tipo de mercado (de 5 a 13).

Quantos conglomerados devem ser levados em conta é a incógnita a ser resolvida a seguir; para tanto, procedeu-se à análise hierárquica de conglomerados.

4.2. Identificação de conglomerados

A identificação de conglomerados consiste em três etapas, a análise hierárquica, a análise não-hierárquica e a validação da solução obtida.

4.2.1. Análise hierárquica

A escolha do algoritmo é uma decisão importante, pois diferentes algoritmos podem conduzir a soluções bastante divergentes (ver HAIR *et al.*, 1998, p.496, para uma comparação dos diferentes algoritmos). Nesta análise, escolheu-se o algoritmo *Ward* por duas razões: em primeiro lugar, ele tende a homogeneizar o tamanho dos conglomerados, evitando que observações extremas sejam separadas em conglomerados muito pequenos; em segundo, 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-se uma decisão. Um critério comumente usado é o da 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 utilizar, ao mesmo tempo, critérios baseados na teoria ou em estudos empíricos anteriores. Em estudos realizados em outros países, foram identificados de três a quatro conglomerados (BARTLETT 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), o qual recomenda que o número de conglomerados esteja entre $n/50$ e $n/30$, o que, no presente estudo, seria de três a cinco conglomerados.

Uma solução de três conglomerados suprimiria as UDPs que possuem forte participação com novos produtos em mercados de países industrializados. No entanto, esse conglomerado, chamado por alguns pesquisadores de **inovadores globais** (GUPTA e GOVINDARAJAN, 1991), é fundamental para as análises subsequentes. Por uma solução de 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 2, mas trata-se somente de um resultado intermediário; os 15 centróides (as médias das três variáveis por conglomerado) serão reutilizados na próxima etapa, que busca refinar a solução obtida.

Tabela 2

Solução Preliminar com Base na Técnica Hierárquica (Escores-z)

Análise Hierárquica (<i>Ward Linkages</i>)	Conglomerados				
	I	II	III	IV	V
Novos produtos para o mercado brasileiro	-0,72	0,21	2,21	0,42	0,24
Novos produtos para países emergentes	-0,45	0,25	-0,34	3,19	-0,22
Novos produtos para países industrializados	-0,33	-0,20	-0,37	0,42	2,34
Número	68	40	15	9	14

4.2.2. Análise não-hierárquica

A combinação de análises hierárquicas e não-hierárquicas de conglomerados é recomendada para a realização de ajustes finos nos conglomerados. Usou-se, para a análise não-hierárquica, o algoritmo *K-means* que exige a especificação *a priori* do número de conglomerados e dos centróides iniciais (ou sementes). Na tabela 3 são apresentados os resultados da análise não-hierárquica.

Tabela 3

Solução Final de Conglomerados com Escores-z

Análise Não-Hierárquica (<i>K-means</i>)	Conglomerados				
	I	II	III	IV	V
Novos produtos para o mercado brasileiro	-0,66	0,29	2,15	0,42	0,04
Novos produtos para países emergentes	-0,45	0,34	-0,35	3,19	-0,20
Novos produtos para países industrializados	-0,34	-0,11	-0,29	0,42	2,76
Número	74	36	16	9	11

Pelo visto, as duas soluções (tabelas 2 e 3), calculadas com métodos diferentes, mostram bastante estabilidade; somente os conglomerados IV e V apresentam oscilações maiores do

que 20% nos valores de seus centróides, o que pode ser explicado por seus tamanhos reduzidos. O número de observações do conglomerado V é o que mais varia percentualmente.

Feito isso, os 15 centróides foram retransformados na escala original (em porcentagens), para facilitar a interpretação, como pode ser visto na tabela 4.

De acordo com os dados apresentados na tabela 4, o conglomerado I contém as UDPs menos inovadoras em termos de criação de novos produtos. O conglomerado II contém as UDPs medianamente inovadoras (45%), que ainda dedicam a maior parte das suas atividades à adaptação e à melhoria de produtos desenvolvidos no exterior. Já 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). Apesar de apresentarem participações semelhantes no desenvolvimento de novos produtos, é importante notar que esses são destinados a mercados essencialmente distintos. No caso do conglomerado III, quase todos os novos produtos são destinados ao mercado brasileiro. No conglomerado IV, partes iguais dos novos produtos são destinadas aos mercados de países emergentes e ao mercado brasileiro; esse conglomerado destaca-se dos demais por ter a maior presença nos mercados de países emergentes com novos produtos. O conglomerado V apresenta, por sua vez, 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 (I) de **adaptador local**, o segundo (II) de **inovador nascente**, o terceiro (III) de **inovador local**, o quarto (IV) de **inovador para países emergentes** e o quinto (V) de **inovador global**.

4.2.3. Validação da solução de conglomerados

Para validar a solução de conglomerados, foram usadas várias técnicas, tais como a análise multivariada de variância (MANOVA, teste Pillai's, Roy, Wilk's, Hotellings T² são significativos em nível de 0,01), a análise de uma amostra parcial, o uso de um procedimento diferente e a validade preditiva

com base em um referencial teórico existente. Em geral, as diferentes técnicas usadas para a validação suportam a solução encontrada.

4.3. Caracterização dos conglomerados

São apresentadas a seguir, nas tabelas 5 e 6, as diferenças entre os cinco conglomerados com relação aos indicadores relativos à cooperação e à subcontratação. Foram utilizados os testes de Kruskal Wallis e Mann-Whitney em razão das distribuições não-normais dos indicadores e dos tamanhos desiguais dos cinco conglomerados.

A tabela 5 mostra os escores relativos à cooperação entre os três tipos de parceiros (clientes, institutos de pesquisa e fornecedores) e os cinco tipos de UDPs (conglomerados I, II, III, IV e V), conforme identificados na seção anterior (tabela 4).

Na tabela 5, o teste Kruskal Wallis indica que apenas as cooperações com clientes separam os conglomerados de forma significativa ($\chi^2 = 11,23; p = 0,02$). Os testes Mann-Whitney ajudam a identificar quais dos conglomerados são significativamente diferentes e quais não o são. Os inovadores locais (conglomerado III) cooperam mais com os seus clientes, o que implica, segundo a definição dada no tópico 2.2, modificações da tecnologia de produtos, assim como geração de novos conhecimentos na UDP. Nesse sentido, os inovadores locais são significativamente distintos dos conglomerados I, IV e V. Os inovadores nascentes (conglomerado II) também cooperam com seus clientes, embora um pouco menos do que os inovadores locais, e distinguem-se significativamente dos conglomerados I e IV. Vale enfatizar que a intensidade de cooperação com clientes locais é menor nos dois conglomerados voltados para mercados externos (IV e V), já que eles apresentam escores negativos (-0,31 e -0,35, respectivamente).

No tocante à cooperação com institutos de pesquisa e universidades, não há diferenças significativas entre os cinco conglomerados (Kruskal Wallis: $\chi^2 = 2,69; p = 0,61$). Esse tipo de cooperação é muito baixo em todos os conglomerados.

Em relação à cooperação com fornecedores, o conjunto dos conglomerados não apresenta diferenças significativas

Tabela 4

Solução Final de Conglomerados — Escala em Porcentagens

Análise Não-Hierárquica (K-means)	Conglomerados				
	I %	II %	III %	IV %	V %
Novos produtos para o mercado brasileiro (Item 3 x Item 11)	7	32	81	36	26
Novos produtos para países emergentes (Item 3 x Item 12)	1	8	2	35	3
Novos produtos para países industrializados (Item 3 x Item 13)	2	5	2	12	45
Porcentagem de Novos Produtos	9	45	85	83	74
Número (Porcentagem da Amostra)	74 (50%)	36 (25%)	16 (11%)	9 (6%)	11 (7,5%)

Observação: Os números entre parênteses correspondem aos itens do questionário (ver quadro 2).

Tabela 5
Indicadores Relacionados às Atividades de Cooperação no Processo de Desenvolvimento de Produtos

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 ²	p	
Cooperação com Organizações Locais								
Clientes* (14, 15)	-0,13	0,26	0,45	-0,31	-0,35	11,23	0,02	III > I** III > IV*** III > V*** II > IV*** II > I***
Institutos de Pesquisa*(16, 17)	0,07	-0,06	-0,12	-0,39	0,26	2,69	0,61	—
Fornecedores*(18, 19)	-0,03	0,03	0,07	0,41	-0,34	3,57	0,47	IV > V****

Notas: * As escalas baseiam-se em escores de regressão padronizados obtidos por meio de análise fatorial, e os demais valores, em escores-z (média = 0; desvio-padrão = 1).

** Significativo em 0,01.

*** Significativo em 0,05.

**** Significativo em 0,1.

(Kruskal Wallis: $\chi^2 = 3,57$; $p = 0,47$). Apenas os inovadores para mercados emergentes (conglomerado IV) apresentam intensidade maior (escore = 0,41) e significativamente distinta da intensidade de cooperação dos inovadores globais (conglomerado V).

Em síntese, a hipótese-nula H_01 foi claramente rejeitada em relação à cooperação com clientes. Quanto à cooperação com institutos de pesquisa e com fornecedores, entretanto, ela não pôde ser rejeitada.

A tabela 6 mostra, por sua vez, a intensidade de subcontratação de diferentes atividades do processo de desenvolvimento de produtos em cada um dos cinco conglomerados. Os testes Kruskal Wallis indicam diferenças significativas entre os conglomerados apenas para a subcontratação de atividades de pesquisa ($\chi^2 = 8,66$; $p = 0,07$) e definição de conceitos de novos produtos ($\chi^2 = 9,37$; $p = 0,05$). No referente às atividades de pesquisa, os inovadores para mercados emergentes e os inovadores globais (conglomerados IV e V) apresentam as maiores intensidades de subcontratação (escores de 0,40 e 0,66, respectivamente), enquanto os adaptadores de tecnologia desenvolvida no exterior (conglomerado I) mostram a menor intensidade de subcontratação de pesquisa (escore de -0,20).

Em relação à subcontratação, são interessantes os resultados da definição de conceito e prototipagem de novos produtos. Os inovadores para mercados emergentes (conglomerado IV) apresentam intensidade de subcontratação significativamente maior do que a dos inovadores locais (conglomerado III) ou dos adaptadores (conglomerado I), respectivamente.

Em relação ao índice composto, a hipótese-nula H_02 não foi rejeitada. Todavia, tendo em vista a subcontratação de atividades específicas, ela foi rejeitada para a subcontratação de

pesquisas, definição de conceitos e prototipagem de novos produtos. No que diz respeito à subcontratação de desenho, testes e desenvolvimento de processos, entretanto, ela não pôde ser rejeitada.

Como podem ser explicados esses padrões? Busca-se dar uma resposta a essa questão no próximo tópico deste artigo.

5. DISCUSSÃO DE RESULTADOS

Primeiramente, abordam-se as principais características da tipologia em si; em seguida, são discutidas as particularidades dos cinco conglomerados relativas à intensidade e ao tipo de interação local de cada um deles.

A tipologia de papéis estratégicos apresenta algumas semelhanças, bem como algumas 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. Assim, na discussão a seguir busca-se apontar comparações genéricas.

Quanto às semelhanças, mostrou-se que pelo menos três dos cinco conglomerados (adaptadores locais, inovadores locais e inovadores globais) possuem semelhanças 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 idênticos aos dos inovadores locais. Ademais, os “implementadores” de Bartlett e Ghoshal (1989) e o conglomerado dos adaptadores locais também parecem ser similares. Da mesma forma, Gupta e

Tabela 6

Indicadores Relacionados às Atividades de Subcontratação no Processo de Desenvolvimento de Produtos

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 ²	p	
Subcontratação de Atividades no Processo de Desenvolvimento de Produtos								
Índice Composto*	-0,09	0,10	0,12	0,06	0,10	2,16	0,71	—
(20) Pesquisa	-0,20	0,07	0,06	0,40	0,66	8,66	0,07	V > I** IV > I***
(21) Conceito	-0,21	0,25	0,04	0,06	0,53	9,37	0,05	IV > I***
(22) Desenho	-0,21	0,19	0,30	0,24	0,15	5,62	0,23	—
(23) Protótipo	-0,12	0,07	-0,03	0,65	0,13	5,85	0,21	IV > I** IV > III***
(24) Testes	-0,05	0,14	0,27	-0,42	-0,17	2,80	0,59	—
(25) Processo	-0,05	0,14	0,27	-0,42	-0,17	5,42	0,25	—

Notas: * As escalas baseiam-se em escores de regressão padronizados obtidos por meio de análise fatorial, e os demais valores, em escores-z (média = 0; desvio-padrão = 1).

** Significativo em 0,05.

*** Significativo em 0,1.

Govindarajan (1994) identificam 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 identificam “adaptadores locais”, “adaptadores internacionais” e “criadores internacionais” em uma amostra de multinacionais suecas com presença global, também apresenta semelhanças com a dos conglomerados identificados no Brasil.

Contudo, no presente estudo encontrou-se um papel estratégico que não foi identificado em outras pesquisas: **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 no referente à América do Sul, além de plataforma de exportação para outros países emergentes, como os da América Latina, os países árabes e os países africanos. Assim, a pesquisa aqui relatada dá conta desse enfoque estratégico e quantifica, pela primeira vez, sua relevância ante outros papéis estratégicos.

Uma segunda diferença, com relação às pesquisas encontradas na literatura internacional, diz respeito ao tamanho dos diferentes conglomerados: nesta pesquisa, o conglomerado dos **adaptadores locais** é, de longe, o maior e agrupa 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 Estados Unidos, na Europa e no Japão. A pesquisa realizada por Nobel e Birkin-

shaw (1998) mostrou que 75% das subsidiárias possuem escopo internacional, estando mais de 80% dessas localizadas em países industrializados — Europa, Estados Unidos e Japão. Neste estudo, no entanto, 86% da amostra correspondem a unidades primordialmente voltadas para o mercado local. Assim, é possível concluir que a relação entre unidades voltadas para o mercado local e aquelas voltadas para o mercado externo é invertida no caso do Brasil.

No tocante ao conglomerado III, os inovadores locais, a presente pesquisa revela baixa representação na amostra (cerca de 10% do total). Embora esse papel estratégico seja considerado como 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 sugerem que o processo de inserção global dos centros de P&D encontra-se, ainda, em estágio inicial.

Se o papel estratégico na área de desenvolvimento de produtos for considerado como uma aproximação para o nível de capacitação tecnológica, é possível concluir que as UDPs localizadas no Brasil estão mais atrasadas em termos de capacitação tecnológica se comparadas com os seus pares em países industrializados.

Uma terceira diferença diz respeito às interações locais das unidades de desenvolvimento de produtos. Os inovadores globais mantêm relações de subcontratação com instituições locais na área de pesquisa e os inovadores para países emergentes, nas áreas de prototipagem e definição de conceitos,

características que não foram captadas em outras pesquisas. Em sintonia com as observações feitas na seção 2.2, esses resultados podem ser explicados conforme segue: possivelmente, a subcontratação é considerada um mecanismo que aumenta a eficiência das UDPs, sendo, portanto, um pré-requisito para a competição de forma bem-sucedida no exterior. Ademais, a subcontratação de pesquisa pode resultar de incentivos específicos, como os da Lei da Informática ou os Fundos Setoriais. Uma terceira explicação é a de que algumas UDPs vendem os resultados de pesquisa subcontratada para outras subsidiárias da multinacional no exterior. Um exemplo dessa prática é o Portal de Tecnologia da Siemens: trata-se de uma ferramenta que estabelece uma interface entre a oferta de pesquisa aplicada disponibilizada por institutos de pesquisa e universidades brasileiras e a demanda interna de unidades da Siemens no Brasil e no exterior.

No que diz respeito à cooperação tecnológica, os resultados da presente pesquisa convergem com os de Nobel e Birkinshaw (1998), em que os inovadores globais e os inovadores para mercados emergentes (criadores internacionais) parecem estar desintegrados em relação a seus clientes locais.

Com referência à cooperação com fornecedores, é interessante notar que ela é mais expressiva no caso dos inovadores para países emergentes (conglomerado IV) do que no dos inovadores globais. Isso pode ser explicado da seguinte forma: é provável que os inovadores globais estejam integrados em cadeias de fornecimento globais cujos produtos são globalmente padronizados. Assim, as oportunidades para cooperações tecnológicas com fornecedores locais devem ser limitadas. No entanto, é plausível que as cadeias de fornecimento dos inovadores para mercados emergentes sejam predominantemente de origem local e, assim, criem mais oportunidades para cooperação tecnológica. Tendo em vista a maior intensidade de subcontratação e de cooperação com fornecedores, no caso do conglomerado IV, pode-se concluir que os inovadores para países emergentes são os que mais se aproximam do tipo **ideal** de unidades de desenvolvimento de produtos.

Ademais, há uma divergência notável ao se compararem os adaptadores locais de ambas as pesquisas: diferentemente dos adaptadores locais em países industrializados (NOBEL e BIRKINSHAW, 1998), no Brasil essas unidades não parecem estar firmemente integradas no seu contexto local, nem em cooperação com clientes ou fornecedores locais, nem em subcontratação. Além disso, os dados deste estudo não dão suporte ao argumento de Andersson e Forsgren (2000) de que uma forte integração local em cooperação tecnológica possa fundamentar uma maior integração em projetos globais.

Se fosse verdade que interações na área de desenvolvimento de produtos com parceiros do ambiente operacional local são importantes para a capacitação tecnológica, poder-se-ia, então, suspeitar que essa baixa integração local fosse uma das razões do relativo atraso das unidades localizadas no Brasil ante seus pares no exterior.

6. CONCLUSÕES

Neste estudo foram identificados os papéis que subsidiárias desempenham nas estratégias de desenvolvimento de produtos de empresas multinacionais. O foco específico em atividades de desenvolvimento de produtos é algo pouco visto em estudos sobre subsidiárias de multinacionais. E os resultados — a identificação de cinco tipos de unidades de desenvolvimento de produtos (papéis estratégicos) significativamente distintos — indicam que se trata de uma via de pesquisa promissora. Além disso, foi mostrado em que medida essas unidades interagem com parceiros locais para o desenvolvimento de produtos.

As análises aqui apresentadas apontam diferenças consideráveis com relação à distribuição de papéis estratégicos dentro da amostra e à intensidade de interação entre as subsidiárias e os seus parceiros locais na área de desenvolvimento de produtos. Mais do que isso, as análises feitas mostram que as conclusões obtidas em estudos semelhantes, mas realizados com base em amostras constituídas por subsidiárias localizadas em países industrializados, não podem ser aplicadas, sob hipótese alguma, à realidade de um país de industrialização recente como o Brasil.

O padrão **ideal**, isto é, uma alta intensidade de interação local, principalmente com institutos de pesquisa, universidades e fornecedores, tem frequência bastante baixa na amostra analisada. Logo, o potencial para o desenvolvimento de fornecedores inovadores pelas subsidiárias é ainda pouco aproveitado. Isso pesa, já que a inserção de fornecedores locais em cadeias produtivas globais por meio de atividades inovadoras é essencial para o *upgrading* tecnológico de aglomerações industriais do país hospedeiro (HUMPHREY e SCHMITZ, 2000).

A, muitas vezes lamentada, baixa cooperação entre universidade e empresa foi confirmada neste estudo. No entanto, constatou-se intensidade elevada de subcontratação de atividades de pesquisa e desenvolvimento de conceitos para novos produtos pelas unidades de desenvolvimento de produtos voltadas para mercados externos. Se forem agregados mais conhecimento e valor a essas relações de subcontratação de serviços tecnológicos, futuramente elas podem converter-se em relações de cooperação tecnológica acelerando a superação da divisória entre universidade e empresa na área de pesquisa.

Assim, pode-se concluir que o impacto das subsidiárias de EMNs para a capacitação tecnológica do Brasil ainda é limitado, salvo algumas exceções. Da mesma forma, parece que as subsidiárias aproveitam pouco o conhecimento específico localmente disponível para o desenvolvimento de produtos para mercados-alvo de países emergentes, como, por exemplo, produtos para clientes com baixo poder aquisitivo. Conseqüentemente, há indícios de que a maioria das subsidiárias localizadas no Brasil abre mão da oportunidade de converter o país em um centro global de desenvolvimento para países emergentes.

Uma tarefa para pesquisas futuras consistiria na identificação dos fatores que têm impedido a transformação do País nesse centro global de desenvolvimento de produtos para países emergentes. Elas poderiam focar, ainda, além da cooperação e da subcontratação, outras formas de interação local, tais como redes sociais e contratações de engenheiros e pesquisadores como mecanismo de difusão do conhecimento. Seria importante, também, avaliar que tipo de capacidade tecnológica é

gerado ao longo das cooperações e das demais interações entre uma unidade de desenvolvimento de produtos e os seus parceiros locais. Com base na classificação de papéis estratégicos, seria interessante investigar de que maneira uma unidade de desenvolvimento de produtos pode, ao longo do tempo, evoluir de um papel para outro. Existiria algum padrão de trajetória de evolução característico para países em desenvolvimento? ◆

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDERSSON, U.; FORSGREN, M. Subsidiary embeddedness and control in the multinational corporation. *International Business Review*, v.5, n.5, p.487-508, 1996.
- _____. In search of centre of excellence: network embeddedness and subsidiary roles in multinational companies. *Management International Review*, v.40, n.4, p.329-350, 2000.
- ANDERSSON, U.; FORSGREN, M.; PEDERSEN, T. Subsidiary performance in multinational corporations: the importance of technology embeddedness. *International Business Review*, v.10, n.1, p.3-23, 2001.
- BACHER, J. *Clusteranalyse, anwendungsorientierte Einführung*. München, Wien: R. Oldenbourg Verlag, 2002.
- 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. In: HAQUE, I. (Ed.). *Trade, technology and international competitiveness*. Washington (DC): The World Bank, 1995. p.69-101.
- 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.; 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.; HOOD, N.; JONSSON, S. Building firm-specific advantages in multinational corporations: the role of subsidiary initiative. *Strategic Management Journal*, v.19, n.3, p.221-241, 1998.
- BIRKINSHAW, J.; MORRISON, A. Configurations of strategy and structure in subsidiaries of multinational corporations. *Journal of International Business Studies*, v.26, n.4, p.729-754, 1995.
- COHEN, W.; LEVINTHAL, D. Absorptive capacity: a new perspective on learning and innovation. *Administrative Science Quarterly*, v.35, n.1, p.128-153, 1990.
- DAGNINO, R. A relação pesquisa - produção: em busca de um enfoque alternativo. *Revista Interamericana de Ciência, Tecnologia, Sociedade y Innovación*, v.1, n.3, 2002. Disponível em: <<http://www.campus-oei.org/revistactsi/numero3/art01.htm>>. Acesso em: 03 jun. 2005.
- ERBER, F. O padrão de desenvolvimento industrial e tecnológico e o futuro da indústria brasileira. *Revista de Economia Contemporânea*, v.5, número, p.179-206, 2001.
- FEINBERG, S. Do world product mandates really matter? *Journal of International Business Studies*, v.31, n.1, p.155-167, 2000.
- FIGUEIREDO, P. *Aprendizagem tecnológica e performance competitiva*. Rio de Janeiro: FGV, 2003.
- FROMHOLD-EISEBITH, M. Bangalore: a network model for innovation-oriented regional development in NICs? In: MALECKI, E.; OINAS, P. *Making connections: technological learning and regional economic change*. Aldershot: Ashgate, 1999. p.231-261.
- FROST, T.; BIRKINSHAW, J.; ENSIGN, P. Centers of excellence in multinational corporations. *Strategic Management Journal*, v.23, n.11, p.997-1018, 2002.
- GRANOVETTER, M. Economic action and social structure: the problem of embeddedness. *American Journal of Sociology*, v.91, n.3, p.481-510, 1985.
- GUPTA, A.; GOVINDARAJAN, V. Knowledge flows and the structure of control within multinational corporations. *Academy of Management Review*, v.16, n.4, p.768-792, 1991.
- _____. Organizing for knowledge flows within MNCs. *International Business Review*, v.3, n.4, p.443-457, 1994.
- HAIR, J.J. *et al. Multivariate data analysis*. 5th ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 1998.
- HIPPEL, E.v. *The sources of innovation*. New York: Oxford University Press, 1988.
- HOLM, U.; PEDERSEN, T. *The emergence and impact of MNC centres of excellence: a subsidiary perspective*. London: McMillan Press, 2000.
- HUMPHREY, H.; SCHMITZ, H. *Governance and upgrading: linking industrial cluster and global value chain research*. IDS Working Paper n.120. Brighton: Institute of Development Studies — IDS, University of Sussex, 2000.

- KATZ, J. *Pasado y presente del comportamiento tecnológico de América Latina*. Santiago: CEPAL, 2000. Serie Desarrollo Productivo, n.75.
- KERLINGER, F.N. *Metodologia da pesquisa em ciências sociais: um tratamento conceitual*. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária, 1980.
- LALL, S. Technological capabilities and industrialization. *World Development*, v.20, n.2, p.165-186, 1992.
- 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.
- NOBEL, R.; BIRKINSHAW, J. Innovation in multinational corporations: control and communication patterns in international R&D operations. *Strategic Management Journal*, v.19, p.479-496, 1998.
- PAPANASTASSIOU, M.; PEARCE, R. Technology sourcing and the strategic roles of manufacturing subsidiaries in the U.K.: local competences and global competitiveness. *Management International Review*, v.37, n.1, p.5-26, 1997.

- 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.
- _____. Implementing global strategy: characteristics of global subsidiary mandates. *Journal of International Business Studies*, v.23, n.4, p.715-736, 1992.
- RUGMAN, A.; VERBEKE, A. Subsidiary specific advantages in multinational enterprises. *Strategic Management Journal*, v.22, n.3, p.237-250, 2001.
- SCHÜTTE, H. Between headquarters and subsidiaries: the RHQ solution. In: BIRKINSHAW, J.; HOOD, N. (Ed.). *Multinational corporate evolution and subsidiary development*. Basingstroke: McMillan, 1998. p.189-212.
- YOUNG, S.; TAVARES, A.T. Centralization and autonomy: back to the future. *International Business Review*, v.13, n. 2, p.215-237, 2004.
- ZAWISLAK, Paulo A. Uma proposta de estrutura analítica para sistemas tecno-científicos: o caso do Brasil. *Economia & Empresa*, São Paulo, v.3, n.2, p.4-29, 1996.

The roles of Brazilian subsidiaries in the innovation strategies of foreign multinational companies

Foreign owned multinational companies (MNC) subsidiaries located in Brazil carry out what kinds of product development projects? For which markets do they develop new products, adapt or improve existing products? This paper intends to find an answer to these questions using survey data from 146 product development units. Cluster analysis helps to identify five significantly distinct strategic groups: local adaptors, nascent innovators, local innovators, innovators for emerging markets and global innovators. The groups are profiled according to the type and the degree of interactions with local clients, suppliers and research institutes. The resulting typology may also be useful for designing Science and Technology (S&T) policies focusing on integrating MNC subsidiaries into the host country innovation system. Comparing these results with previous research carried out in industrialized countries, interesting differences as for the distribution of strategic roles and local interaction patterns were found.

Uniterms: multinational companies, product development, local interaction, cluster analysis.

Los papeles de subsidiarias brasileñas en las estrategias de innovación de empresas multinacionales extranjeras

¿Qué tipo de proyectos de desarrollo de productos realizan las subsidiarias de empresas multinacionales ubicadas en Brasil y para cuáles mercados dichos proyectos se dirigen? Con el fin de responder a tales preguntas, se realiza en este estudio un análisis de conglomerados a partir de una investigación *survey* con una muestra de 146 unidades de desarrollo de productos. En el análisis, se identifican cinco tipos significativamente distintos de papeles estratégicos: los adaptadores locales, los innovadores nacientes, los innovadores locales, los innovadores para mercados emergentes y los innovadores globales. La caracterización de estos grupos estratégicos permite explorar el grado de integración en las redes globales de innovación de las multinacionales, bien como en las cadenas productivas del país. La tipología resultante puede servir como base para la formulación de estrategias y políticas de Ciencia y Tecnología (C&T) que tengan como objetivo una integración más fuerte de las subsidiarias de empresas multinacionales en el sistema de innovación brasileño. Al comparar los resultados de esta investigación con estudios realizados en países industrializados, se encontraron diferencias interesantes en lo que concierne a la distribución de papeles estratégicos y a su interacción local.

Palabras clave: empresas multinacionales, desarrollo de productos, interacción local, análisis de conglomerados.