

Internacionalização da P&D

Simone Vasconcelos Ribeiro Galina

Abril/2018

Agenda – Internacionalização da P&D

- Introdução
- Evolução histórica
- P&D em países em desenvolvimento
- Estudos acadêmicos sobre Internacionalização de P&D
 - ▣ Localização: Fatores atração
 - ▣ Gestão: Estrutura global de P&D
- Vantagens x Desvantagens
- Referencial

Agenda

- Brasil e a internacionalização da P&D
 - Tema 5-b: Empresas estrangeiras realizando P&D no Brasil
 - Tema 5-c: Empresas brasileiras realizando P&D no exterior

- Internacionalização da P&D e Desenvolvimento de Capacidades (5-d)

P&D

Definição da OCDE, Manual Frascati (2002)

Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) :

Atividades que compreendem o trabalho criativo sistemático com o intuito de ampliar o conhecimento e o seu uso na busca de novas aplicações. Estas podem ser divididas em três:

- ▣ Pesquisa Básica
- ▣ Pesquisa Aplicada
- ▣ Desenvolvimento Experimental – Produtos e Processos

Internacionalização da P&D

INTRODUÇÃO

- Com o intuito de serem ainda mais competitivas, as empresas distribuem globalmente suas atividades de P&D (Cantwell, 1989, Ghoshal e Bartlett, 1988; Reddy, 1997; Subramaniam et. al., 1998; Dunning, 1999).
- “... As empresas que olham para o exterior podem se beneficiar de vantagens específicas de localização e especialização para melhorar o desempenho da inovação” (Nieto, Rodriguez, 2011)

Resumo Histórico

	Propulsores	Facilitadores	Tipo de P&D	Formas de P&D
1960s	Entrada em mercados internacionais	Mercado amplo e proximidade da produção	Adaptação; transferência de tecnologia p/ <u>subsidiária</u>	P&D própria ligada a subsidiária de fabricação
1970s	Políticas governamentais; obter <u>market-share</u> no exterior	Mercados amplos protegidos; proximidade de produção e consumidores	Desenvolvimento de produtos para mercado local com a tecnologia local	Aquisições ou investimentos em P&D própria.
1980s	Necessidade de conhecimento de novos conhecimentos e tecnologias	Tecnologias de informação e comunicação; flexibilidade para interligar P&D e produção (pela especialização – papéis das subsidiárias)	Desenvolvimento de produtos e de processos para mercado global; desenvolvimento de pesquisa básica	Unidades próprias de P&D; cooperação entre empresas; P&D por <u>joint-ventures</u> ; envolvimento de universidades e centros de pesquisa; subcontratação de P&D (intuito: diluir riscos)
1990s	Acesso a recursos humanos especializados; aumento de custos de P&D (nos países sede)	Divisão de P&D em atividades <u>core</u> ou não- <u>core</u> ; disponibilidade de recursos humanos para pesquisa; liberalização de políticas exteriores	Desenvolvimento de produtos e processos para mercados globais e regionais e desenvolvimento de pesquisa básica	Unidades próprias de P&D; cooperação entre empresas; P&D por <u>joint-ventures</u> ; envolvimento de universidades e centros de pesquisa; subcontratação de P&D

	Propulsores	Facilitadores	Tipo de P&D	Formas de P&D
1960s	Entrada em mercados internacionais	Mercado amplo e proximidade da produção	Adaptação; transferência de tecnologia p/ <u>subsidiária</u>	P&D própria ligada a subsidiária de fabricação

- A internacionalização de P&D não é fato recente.
- Vernon (1966) mostra que as empresas exploravam recursos internacionalmente, inclusive para obtenção de conhecimento tecnológico
- As empresas norte-americanas realizavam P&D fora dos EUA nos anos 60 (Reddy, 1997)

1990s	Acesso a recursos humanos especializados; aumento de custos de P&D (nos países sede)	Divisão de P&D em atividades <i>core</i> ou <i>não-core</i> ; disponibilidade de recursos humanos para pesquisa; liberalização de políticas exteriores	Desenvolvimento de produtos e processos para mercados globais e regionais e desenvolvimento de pesquisa básica	Unidades próprias de P&D; cooperação entre empresas; P&D por <u>joint-ventures</u> ; envolvimento de universidades e centros de pesquisa; subcontratação de P&D
-------	--	--	--	---

	Propulsores	Facilitadores	Tipo de P&D	Formas de P&D
1960s	Entrada em mercados	Mercado amplo e	Adaptação;	P&D própria ligada a

1970s	Políticas governamentais; obter <u>market-share</u> no exterior	Mercados amplos protegidos; proximidade de produção e consumidores	Desenvolvimento de produtos para mercado local com a tecnologia local	Aquisições ou investimentos em P&D própria.
-------	---	--	---	---

- Em 1971, o investimento em P&D fora dos EUA pelas empresas norte-americanas já representava 10% do total aplicado em P&D (Terpstra, 1977).
- Década 1970: Há alocação de unidades de P&D em países em desenvolvimento como Brasil e Índia, especialmente porque há subsidiárias lucrativas, mercado em crescimento e estrutura adequada de C&T (Behrman e Fischer, 1980).
- As principais indústrias que internacionalizavam P&D neste período eram a química e a de alimentos

	Propulsores	Facilitadores	Tipo de P&D	Formas de P&D
--	-------------	---------------	-------------	---------------

- Se tornou ‘fenômeno’ no final da década de 80 (Cantwell, 1995).
- Era realizado não apenas com o desenvolvimento de processos e produtos para mercados locais, mas também para globais, incluindo, também a realização de pesquisa básica (Reddy, 1997).
- Principais indústrias na internacionalização de P&D: microeletrônicos, farmacêutica e aeronáutica civil.

1980s	Necessidade de conhecimento de novos conhecimentos e tecnologias	Tecnologias de informação e comunicação; flexibilidade para interligar P&D e produção (pela especialização – papéis das subsidiárias)	Desenvolvimento de produtos e de processos para mercado global; desenvolvimento de pesquisa básica	Unidades próprias de P&D; cooperação entre empresas; P&D por <i>joint-venture</i> ; envolvimento de universidades e centros de pesquisa; subcontratação de P&D (intuito: diluir riscos)
	sede)	para pesquisa; liberalização de políticas exteriores	pesquisa básica	universidades e centros de pesquisa; subcontratação de P&D

	Propulsores	Facilitadores	Tipo de P&D	Formas de P&D
1960s	Entrada em mercados internacionais	Mercado amplo e proximidade da produção	Adaptação; transferência de tecnologia p/ subsidi.	P&D própria ligada a subsidiária de fabricação
1970s	Políticas	Mercados amplos	Desenvolvimento de	Aquisições ou

- Dentre os fatores propulsores entram os altos custos da P&D no país sede e a busca por recursos humanos especializados no exterior
- Divisão de P&D em atividades *core* e não-*core*
- Políticas de atração de investimentos de P&D em vários países
- Mas de forma geral, a gestão da P&D tem continuidade dos padrões de 1980's.

1990s	Acesso a recursos humanos especializados; aumento de custos de P&D (nos países sede)	Divisão de P&D em atividades <i>core</i> ou não- <i>core</i> ; disponibilidade de recursos humanos para pesquisa; liberalização de políticas exteriores	Desenvolvimento de produtos e processos para mercados globais e regionais e desenvolvimento de pesquisa básica	Unidades próprias de P&D; cooperação entre empresas; P&D por <i>joint-ventures</i> ; envolvimento de universidades e centros de pesquisa; subcontratação de P&D
-------	--	---	--	---

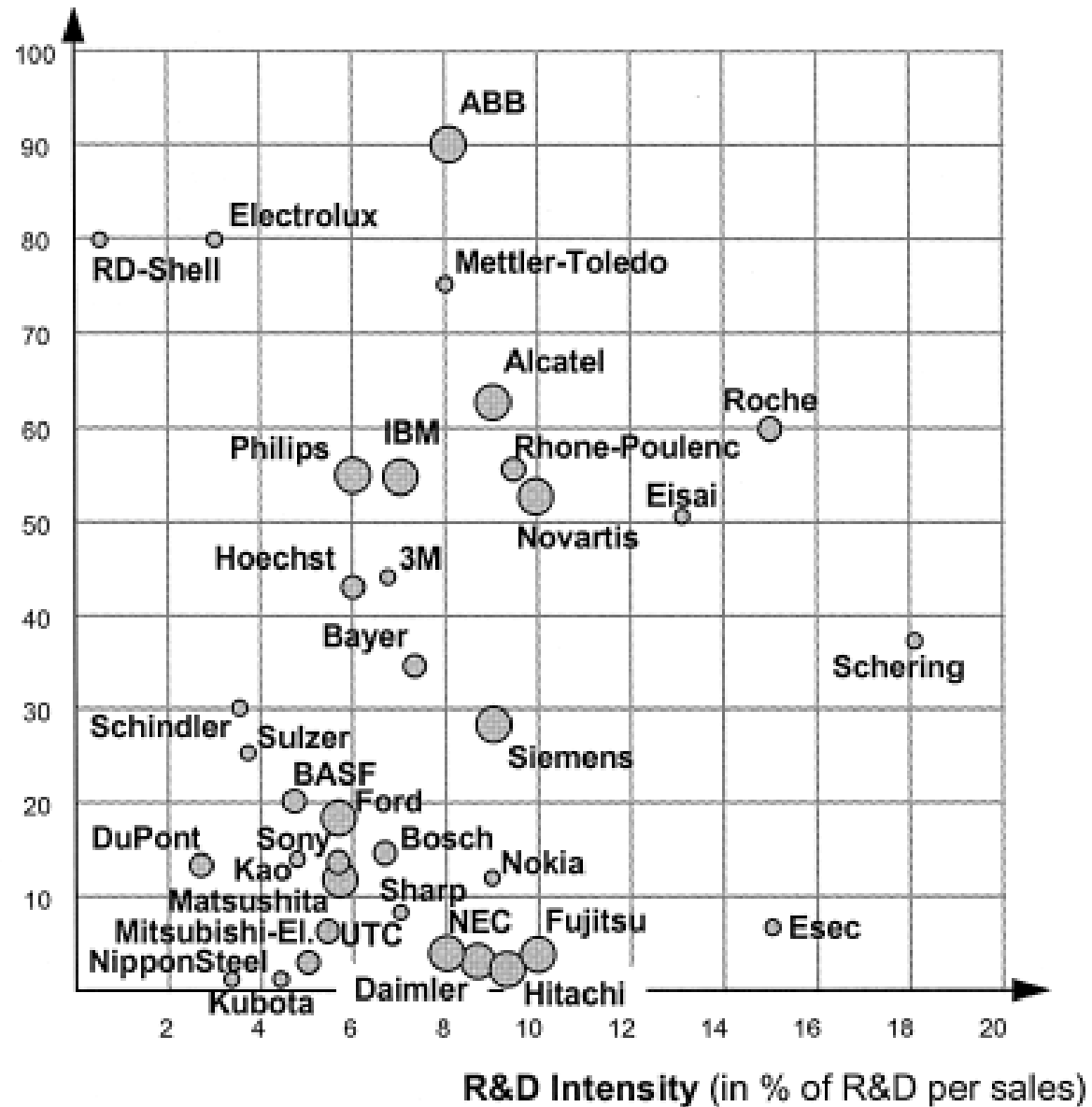
R & D internationalization and R & D intensity of technology-based companies (1994–1998).

Internationalization of R&D

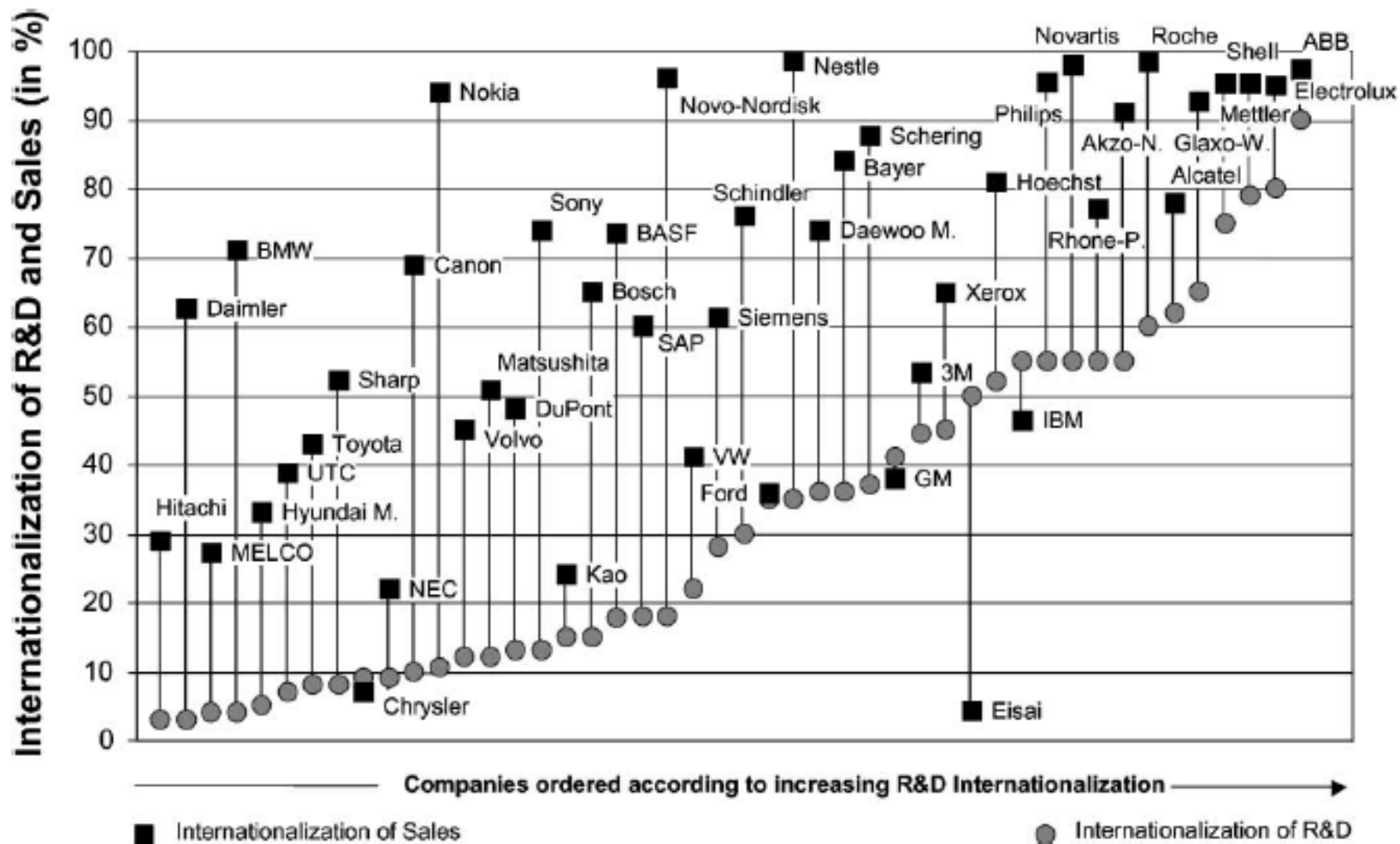
(in % of R&D spent abroad)

R&D Expenses

- 0-1 US\$ billion
- 1-2 US\$ billion
- > 2 US\$ billion



R&D internationalization as compared to sales internationalization of 46 technology-intensive companies.



- “The pioneers of R&D internationalization are high-tech companies operating in small markets with few R&D resources in their home country, as is the case for “ABB, Novartis, and Hoffmann-La Roche (based in Switzerland), Philips (The Netherlands), or Ericsson (Sweden).”

(Ester, et al. 2010)

Alguns estudos comprovam claramente o aumento da tendência de internacionalização de P&D:

- Zander (1994): em 1980, 30% de toda atividade tecnológica das TNCs suecas eram realizados fora da Suécia; 10 anos depois, o número representava 40%
- Kuemmerle (1999): analisando 32 TNCs, mostra que de 1965 a 1995 o percentual de P&D que era feito fora dos países de origem das empresas passou de 6,2% para 25,8%.
- Os gastos com P&D nas subsidiárias estrangeiras cresceu de 10% para 16% do investimento total em P&D entre 1993 e 2002 (UNCTAD, 2005).

Alguns estudos comprovam claramente o aumento dessa tendência:



- Um survey com executivos (Economist Intelligence Unit, 2004): 70% respondentes tinham atividade de P&D no exterior; 52% responderam que aumentar P&D no exterior era prioritário.
- Internacionalização da P&D aumentaram, embora a um ritmo relativamente modesto (OECD, 2007)

Há estudos que mostram o aumento dessa tendência para Países em desenvolvimento (PED):

- Reddy (1997) observa **uma tendência** para localizar P&D em países em desenvolvimento (PED).
- Reddy (2011) **confirma** e adensa a análise nos PED
- EIU (2004) mostram intenção de direcionar a P&D para: 30% China; 29% USA, 28% Índia.
- Von Zedtwitz et al. (2015) afirmam que a tendência de P&D nos PED é impulsionada em parte pela ascendência global das multinacionais dos países em desenvolvimento, em parte por multinacionais de países avançados

No entanto...

- Maior parte da P&D ainda é realizada nos países de origem das empresas multinacionais (Blomkvist, Kappen, & Zander, 2011; Di Minin & Bianchi, 2011; Dunning & Lundan, 2008; OECD, 2007).
- Maioria das subsidiárias de P&D fora do país de origem investem em países desenvolvidos em tecnologia como EUA, West Europe, os desenvolvidos do Leste da Ásia (Zhao and Liang, 2016)
- As empresas estadunidenses investiram no exterior, em 2013, 18% do seu total de P&D (NSF, 2017), sendo 50% na Europa (destaques UK e Alemanha) e 31% na Ásia (destaques China e Índia)

P&D em países em desenvolvimento (PED)

- UNCTAD, 2005:
 - De 1989 a 1999, a P&D executada por subsidiárias de TNC americanas em PED aumentou 9 vezes, enquanto o crescimento geral da P&D no exterior foi de três vezes
 - Na Ásia em desenvolvimento, o salto foi 18 vezes até 1999
- OECD, 2007:
 - Local de P&D incluindo economias em transição: China, Índia, Cingapura, Coreia e Brasil estão ganhando terreno.
 - MNC baseadas em economias emergentes do Sul e do Leste da Ásia apresentam sinais de internacionalização da sua P&D.

Tipologia da internacionalização da P&D: Fases (von Zedwitz, 2005)

Advanced Home Country	<p>Type 2</p> <p>MODERN</p> <p><i>(e.g., US → China, EU → India)</i></p>	<p>Type 1</p> <p>TRADITIONAL</p> <p><i>(e.g., US → EU, JP → US)</i></p>
	<p>Type 4</p> <p>EXPANSIONARY</p> <p><i>(e.g., China → Brazil, India → China)</i></p>	<p>Type 3</p> <p>CATCH-UP</p> <p><i>(e.g., China → US, India → EU)</i></p>
Developing	Developing	Advanced
	Host Country	

Four phases or types of research on R&D internationalization.

TYPE 2:

P&D em países em desenvolvimento

- Concentrado em países chave: **Brasil, China, Índia, México, Coreia, Singapura**

- Embora outros países também entrem na mira das empresas:
 - Monterey Design Systems (USA, software) escolheu Armenia para um centro de P&D;
 - the IT company SAA Technology (UK) established an Enterprise Development Centre in Nigeria;
 - Honda Motor (Japan) set up a new R&D unit in Viet Nam to enhance local motorcycle development and sales.

O gasto em P&D é geograficamente concentrado

(internacionalização concentrada)

- Exemplo: em 2002, as dez economias que mais investem em P&D representavam 86% do total mundial, sendo que oito deles são países desenvolvidos (UNCTAD, 2005)
- Exceção??
 - ▣ China e Coreia

P&D em países em desenvolvimento x Tipo de P&D

- O tipo de P&D realizado no exterior varia dependendo da região, sendo que:
 - Ásia prevalece com a P&D mais inovadora (especialmente China, Índia e Coreia);
 - Alguns novos membros da União Europeia têm atraído atividades de inovação tecnológica;
 - América Latina e Caribe têm pouco investimento e focam em adaptação de tecnologia ou de produtos ao mercado local;
 - Alguns países da África (especialmente Marrocos e África do Sul) atraem investimentos limitados em P&D

P&D em países em desenvolvimento

- Subsidiaries located in emerging countries have received limited attention (Zhang and Pearce, 2010).
- Inovação pode vir de PED para os PD, e tem sido mais recentemente estudada (von Zedtwitz et al., 2015)
- Há várias definições e conceitos que abordam essa idéia:
 - Brown and Hagel (2005) definem “blowback innovation” para soluções inovadoras desenvolvidas e primeiro adotadas em mercados emergentes; Hart and Christensen (2002) aplicaram o disruptive innovation framework para novo produtos vindos de PED.
 - Recentemente, o termo “reverse innovation” (Govindarajan and Ramamurti, 2011) tem sido usado para inovações primeiramente adotadas em PED e depois em PD, mas ainda é vago e se confunde com outros termos previamente adotados (von Zedtwitz et al., 2015)

P&D em países em desenvolvimento

- Von Zedtwitz et al. (2015) ampliam a idéia de inovação reversa para além da ‘adoção’ da tecnologia desenvolvida num PED.
- Eles relacionam as fases da inovação global (consideraram 4 fases: conceito, desenvolvimento, mercado primário, mercado secundário) ao local em que são realizadas (PED ou PD).
- Este trabalho gerou proposições para trabalhos futuros, dentre as quais, a (P2, p. 25) que afirma que MNC provenientes de PED estarão mais engajadas na inovação reversa ‘forte’ (reverse innovation que tem pelo menos 2 das fases de inovação realizadas num PED) e as de PD na inovação reversa ‘fraca’.

Leva ao Tipo 3

TYPE 3 – Catch-up

P&D em países em desenvolvimento

- Studies on global R&D are neglected for companies from developing countries (Wu, 2007)
- “Despite their huge, quickly growing domestic market, the availability of a large pool of low-cost, highly skilled, and extremely motivated researchers, as well as ample scientific resources, **Chinese high-tech firms have been increasingly internationalizing their R&D activities to developed countries**, including the USA, Japan, and various countries in Western Europe.” (Ester 2010, p. 26)

Diferenças entre PED impactam internacionalização da P&D

- Os países de industrialização tardia diferem em dois aspectos relacionados a P&D (Amsden et al., 2001): (1) A propriedade de suas principais empresas de manufatura; e (2) a profundidade e amplitude de sua P&D.
- Países com empresas dominantes estatais (China, Índia, Coreia and Taiwan) tendem a ter investimentos agregados em P&D mais altos. Por outro lado, países com alta incidência de empresas estrangeiras (como Argentina, Brasil, México), investimentos em P&D tendem a ser baixos (Reddy, 2011)
- Isso, evidentemente, interfere também na internacionalização da P&D (Reddy, 2011)

Como ocorre a Internacionalização da P&D

Formas de Internacionalização de P&D (Reddy, 2011)

- Establishment of wholly owned R&D subsidiaries;
- Establishment of joint venture R&D units with local or MNC partners;
- Technology alliances with local or MNC partners;
- Outsourcing of basic research components to local universities/ research institutes abroad;
- Outsourcing of parts of the innovation to local service providers;
- Outsourcing of complete innovation to service providers.

Offshoring


TENDÊNCIA É AMBOS...

Offshoring X Outsourcing

Offshoring and outsourcing R&D: definitions

Location of R&D	Internalized	Externalized (<i>outsourcing</i>)
Home country	R&D kept in-house at home	R&D outsourced to third-party provider at home
Foreign country (<i>offshoring</i>)	R&D by a foreign affiliate of the same TNC; called <i>captive offshoring</i>	R&D outsourced to third-party provider abroad: To a <i>local company</i> To a <i>foreign affiliate of another TNC</i>

Source: UNCTAD, adapted from ... 04b: 148.



Foco aqui!

Estudos acadêmicos sobre Internacionalização de P&D (estamos falando de Type 1 majoritariamente)

- Há um aumento da literatura na área de internacionalização de P&D na década de 1990's e 2000's
- Os trabalhos relacionados à internacionalização de P&D geralmente são referentes a:
 - ▣ Por que? Para onde?
 - ▣ Como gerenciar?

Estudos acadêmicos sobre Internacionalização de P&D

- Aspectos relacionados à localização global das atividades:
 - Estratégias das TNCs para localização
 - Fatores que orientam o investimento em P&D para determinados países / regiões – Por que?
 - Benefícios para os “HOST COUNTRIES” (*spillovers*)
- Gestão dos centros de Desenvolvimento mundiais
 - gerenciamento de troca de dados/informações entre grupos (ex: tipo, custos, codificação e infra-estrutura do processo de comunicação)
 - organização das equipes de trabalho espalhadas mundialmente (ex: estruturas organizacionais, liderança e formalização de equipes).

Localization of R&D activities

- There are many reasons for increasing international R&D.
- The factors of localization promotion are related to:
 - economical
 - Technological (recrutamento de pessoal qualificado, acesso a talentos estrangeiros, acesso a tecnologias diferenciadas)
 - marketing (necessidade de acesso a mercados locais respondendo às necessidades locais e aumentando a proximidade com os clientes;)



Florida (1997)

Localization of R&D activities

- Também... (outra forma de analisar) O intuito é criar um subsidiária com objetivo de:
 - 'home-base-augmenting' which is established in order to access knowledge from the local scientific community, creating new knowledge, and transferring it back to the company's headquarters;
 - the 'home-base-exploiting' site, which is established to support manufacturing facilities in foreign locations or to adapt standard products to the demand there.

Kuemmerle (1997)

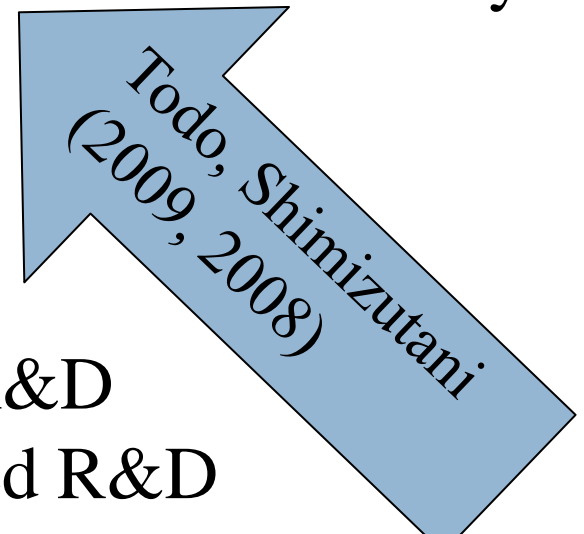
Localization of R&D activities

- Outra forma é... Dois tipos de unidade de P&D fora do país de origem da MNC:
 - Competence-exploiting subsidiaries use the existing knowledge of their parent firms and are oriented toward local markets
 - Competence-creating subsidiaries aim to seek, create and augment the existing knowledge and competence by organizational accessing to complementary resources

Cantwell and
Mudambi (2005)

Localization of R&D activities

- Também... Dois tipos de unidade de P&D fora do país de origem da MNC:
 - for the utilization and acquisition of foreign advanced knowledge that would otherwise be unavailable in the home country (innovative R&D)
 - for the adaptation of existing technologies and products to the local conditions of the host country (adaptive R&D)
- Também... Há mais...
 - Demand-led, research-oriented R&D
 - Supply-led, local-support-oriented R&D



Mercado é mais antiga e Tecnologia tem aumentado importância... (Bel der bos,

- Empirical evidence suggests that ‘knowledge augmenting’ motivation:
 - ganhou importância nos últimos anos (Ambos, 2005; Cantwell & Mudambi, 2005; Chung & Alcacer, 2002; Chung & Yeaple, 2008; Florida, 1997; Kuemmerle, 1997; OECD, 2007; Song, Asakawa, & Chu, 2011; Song & Shin, 2008; Todo & Shimizutani, 2008; von Zedtwitz & Gassmann, 2002),
 - pode levar à fonte de conhecimento com impacto positivo no desempenho do país de origem ou em operações gerais de P&D (Criscuolo, 2009; Griffith, Harrison, & Van Reenen, 2006; Iwasa & Odagiri, 2004; Lahiri, 2010; Nieto & Rodriguez, 2011; Penner-Hahn & Shaver, 2005).

Brasil... Aspectos relacionados à localização global das atividades

Classificação dos fatores de atração de IDE em P&D

TECNOLÓGICOS	MERCADOLÓGICOS	ECONÔMICOS	LOCALIDADE
<p>Nível de excelência do setor acadêmico e de pesquisas</p> <p>Disponibilidade de pessoal capacitado em qualidade: competência técnica, pró-atividade, capacidade criativa e flexibilidade</p> <p>Disponibilidade de pessoal capacitado em quantidade</p> <p>Facilidade de parcerias com universidades e centros de pesquisa.</p>	<p>Tamanho do mercado</p> <p>Necessidade do negócio (proximidade de mercado)</p> <p>Interesse do negócio</p> <p>Crescimento do mercado</p>	<p>Rentabilidade da unidade local</p> <p>Custo de fazer P&D no Brasil.</p> <p>Custo de mão de obra qualificada.</p>	<p>Legislação</p> <p>Estabilidade sócio-econômica política do país</p> <p>Segurança Jurídica de Patrimonial</p> <p>Infra-estrutura básica</p> <p>Localização (local ou região)</p> <p>Fuso horário</p>
<p>Presença de unidade fabril no Brasil (proximidade com a fabricação)</p> <p>Presença de unidade fabril no Brasil (proximidade com a fabricação)</p> <p>Experiência e 'vivência' anterior da empresa no país.</p> <p>Estrutura de Propriedade Intelectual favorável à empresa.</p> <p>Facilidade de importar insumos e equipamentos para a realização da P&D.</p>			

Fonte: Entrevistas presenciais com multinacionais estrangeiras (2007)



“ ... PENSANDO...”

INTERNACIONALIZACAO DA
P&D

Literatura: *A contra-discussão da internacionalização para inovar* - Verbeke e Asmussen, 2016

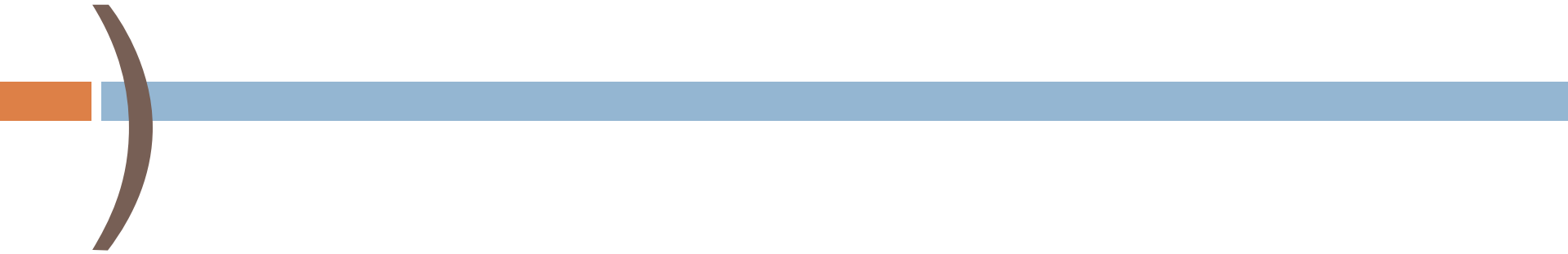
- “Uma percepção comum no campo da estratégia internacional e na sociedade como um todo é que as empresas que operam internacionalmente buscam - ou deveriam buscar - estratégias “globais” em busca de oportunidades de negócios e de responder a tais oportunidades com um amplo (geograficamente) emprego das características da firma (Friedman, 2006; Levitt, 1983; Van Agtmael, 2007; Yip, 2001)” (Verbeke e Asmussen, 2016, p. 1051) .
- No entanto, a evidência empírica não suporta totalmente essa visão (Verbeke, 2013)

Literatura: A "*contra-discussão*" da *internacionalização para inovar*

- ▣ ASSIM: Embora literatura indique vantagem para firmas que utilizam suas inserções internacionais para inovar, há indícios de que a busca pelo conhecimento em esfera global não ocorra plenamente (Verbeke e Asmussen, 2016)
- ▣ Verbeke e Asmussen (2016) indicam que ela se dá majoritariamente em âmbito regional ou local, e apontam necessidade de pesquisa para repensar a teoria de estratégia internacional, sendo que amplas vias de estudo se abrem para a contribuições para uma 'estratégia regional'.

Literatura: A "*contra-discussão*" da *internacionalização para inovar*

- Na verdade, a questão da proximidade - seja geográfica, cultural, tecnológica ou outras – tem sido focada por estudos recentes, isso porque estudo sobre distância ainda é uma lacuna na literatura de *international business* e, portanto, uma área importante de pesquisa (HUTZSCHENREUTER, ET AL., 2016; ZAHEER et al., 2012).



“... RETOMANDO”

INTERNACIONALIZACAO DA
P&D

Gestão de internacionalização da P&D

- Classifications for companies subsidiaries
 - Bartlett and Ghoshal, Ferdows, Ronstadt, Birkinshaw (centros excelencia), etc.
- Strategies for interactions of teams in GPD
 - When decentralizing R&D, companies control their global activities.
 - Companies have different types of internationalized units and of interactions between them (different roles for subsidiaries)
 - International R&D structures (Chiesa & Manzini, 1996; Gassmann e von Zedtwitz, 1999, 2002)

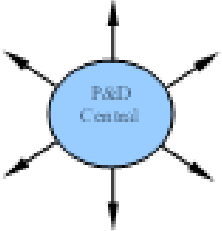
Gestão de internacionalização da P&D

- Ao longo dos anos, vários métodos de gestão de atividades de inovação internacionalmente dispersas têm surgido (Reddy, 2011)
- Bartlett and Ghoshal (1991) sugerem 4 tipos de estrutura de gestão:
 - (i) center-for-global— developing new products and processes in the home country for the global markets;
 - (ii) local-for-local—developing products and processes independently in each of the R&D units abroad for use in the local market of the subsidiary;
 - (iii) locally linked—developing novel products and processes in each location for global exploitation; and
 - (iv) globally linked—developing novelty through the collaboration of R&D units located in different countries for exploitation in the global markets

Estrutura global de P&D

(Gassmann e von Zedtwitz, 1999)

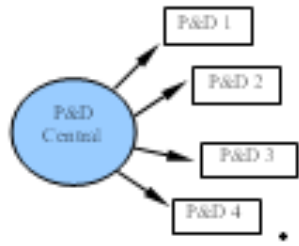
Etnocêntrico



Principais Características:

- P&D centralizada na matriz
- Principais tecnologias são protegidas
- Baixos custos de P&D (ganho de escala)
- Falta de monitoramento de mercados e tecnologia locais
- Tendência à estrutura organizacional rígida demais

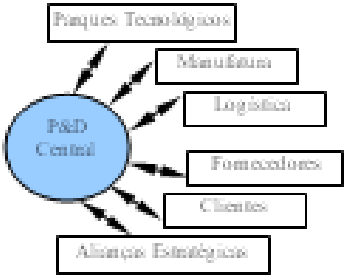
Controle Central (Hub Model)



Principais Características:

- P&D Central é líder tecnológico
- Coordenação central de condução e orçamento de P&D
- Estrutura em nó com dominância do centro
 - Eficiência (evita redundância, etc.)
 - Exploração de forças locais
 - Alto custo para coordenação
- Pode inibir criatividade e flexibilidade pelo controle central

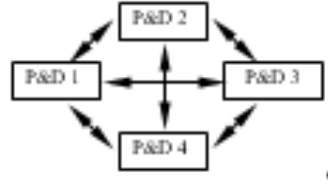
Geocêntrico



Principais Características:

- Centro de P&D na matriz
- Monitoramento Global de mercado e tecnologia
- Cooperação com subsidiárias internacionais
 - Eficiência pela centralização de P&D
 - Requisitos de mercados locais podem ser ignorados

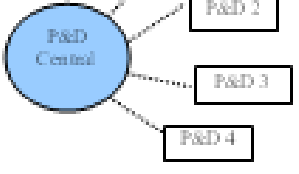
Rede Integrada



Principais Características:

- Atividades de P&D são altamente internacionalizadas
- Centros de competência atuam globalmente
- Exploração e refinamento de forças locais
 - Custos altos para coordenação
- Regras institucionais e processos decisórios complexos

Policêntrico

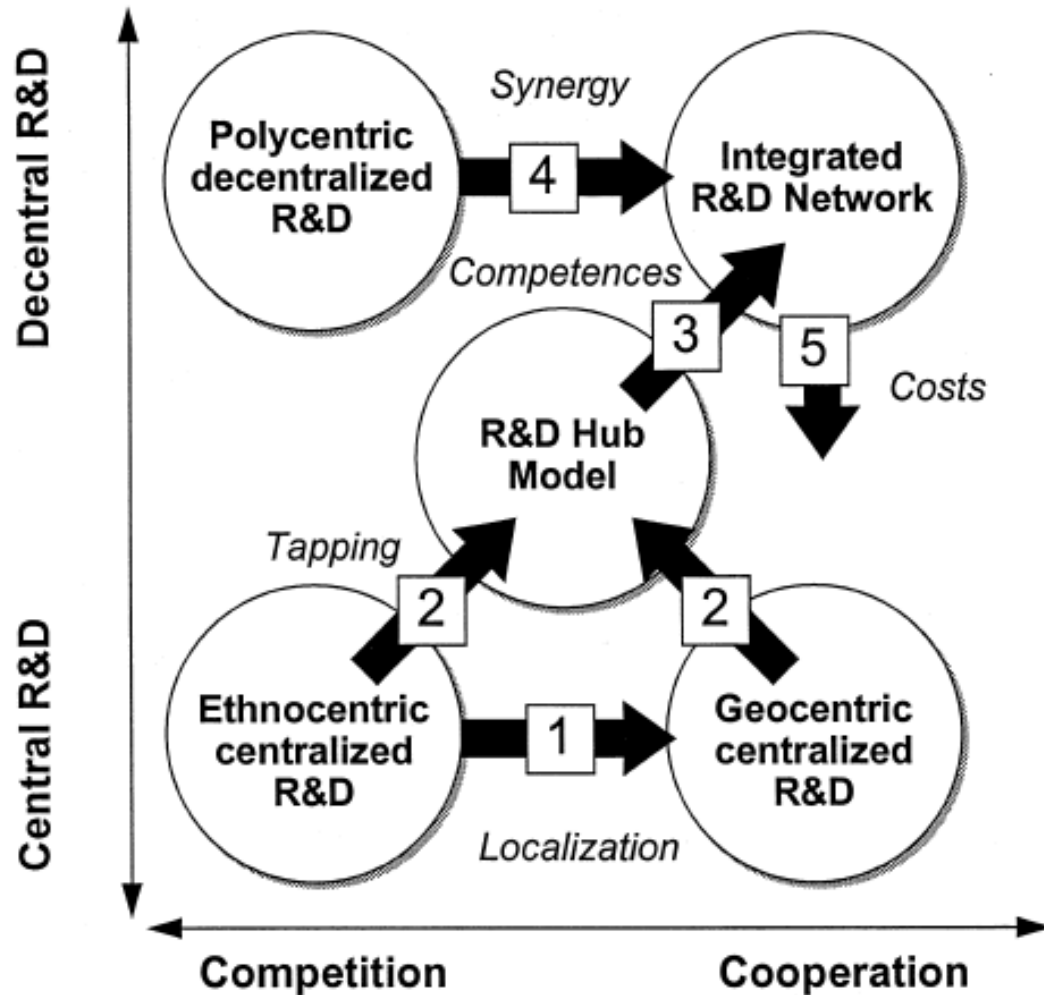


Principais Características:

- P&D descentralizada sem supervisão central
- Unidades de P&D (1,2,3 ...) fortemente ligadas ao desenvolvimento de produtos
 - Adaptação local
 - Uso de recursos locais
- Ineficiência e desenvolvimentos paralelos

Estrutura global de P&D

(Gassmann e von Zedtwitz, 1999)



Five major trends drive the evolution of international R&D organizations.

Vantagens de P&D nos HOST COUNTRIES

- melhorar a eficiência da produção local e o acesso do consumidor a produtos adaptados às suas necessidades talvez, até, à preços mais baixos;
- Aumentar as exportações da subsidiária devido à introdução de um novo produto nesse mercado;
- Incentivar o desenvolvimento em pesquisas voltadas para ciência e tecnologia (e conseqüente obtenção de patentes).
- Parcerias com Sist Nacional de Inovação
- Atração de Mão de Obra especializada e bem capacitada

Para obter vantagem, é preciso que haja transbordamento (*spillover*)

O que tem sido observado

- No entanto, embora as vantagens possam existir, observa-se empiricamente pouco transbordamento nos PED.
- Patra e Krishna (2015) observam que a relação das empresas estrangeiras com o sistema de inovação local é apenas com as empresas locais. Embora a Índia tenha laboratórios de pesquisa governamentais fortes, esses não estão desempenhando um papel importante na colaboração com as firmas estrangeiras.

Pontos Negativos da Internacionalização de P&D

- Custos de coordenação e controle das atividades distribuídas geograficamente são maiores com a descentralização
- Dificuldade para economia de escala para o desenvolvimento
- Dificuldades para gerir o desenvolvimento tecnológico disperso geograficamente / Dificuldades para comunicação.
- Necessidade de garantir a segurança dos projetos de pesquisa ou de desenvolvimento (segredo)
- Cuidar para que não haja aumento do tempo de desenvolvimento de projetos
- Risco de perder potencial de proximidade geográfica para evolução de capacidades tecnológicas, já que as capacidades de P& D são desenvolvidas através de interações persistentes com sistema nacional de inovação

Fonte: Economia escala e escopo: Hewitt (1980); Hirschey and Caves (1981); (Arora, Belenzon, Rios, 2011; Henderson & Cockburn, 1996; Leten, Belderbos, Van Looy, 2007); Segurança / segredo: Alcacer & Chung, 2007; Alcacer, Zhao, 2012; Belderbos et al., 2008; Shaver, Flyer, 2000); Di Minin & Bianchi, 2011; Rugman, 1981; Pearce, 1999; Comunicação: De Meyer, 1991; Fisch, 2003; Gupta & Govindarajan, 2000; Nobel & Birkinshaw, 1998; Frost & Zhou, 2005; Lahiri, 2010; Singh, 2008; SNI: Freeman, 1987; Leydesdorff & Etzkowitz, 1996; Lundvall, 1992; Murmann, 2003; Nelson, 1993.

Pesquisas Futuras

- Aprofundar entendimento das diferenças entre empresas de PED e PD (von Zedwitz et al., 2015)
- Impactos da Internacionalização de P&D ainda precisam ser melhor entendidos. Há espaço para trabalho futuro com intuito de examinar as mudanças de P&D do país de origem ao longo do tempo (Belderbos, et al., 2013)
- É preciso aprofundar o entendimento do desenvolvimento local potencializado pela participação de MNC estrangeiras no SNI, do ponto de vista da política, os vínculos indústria-academia precisam ser fortalecidos (Patra e Krishna, 2015)
- Aharoni, Brock (2010) atentam para a importância de se incorporar inovação na área de international Business

Referências

- Nieto, M. J., & Rodríguez, A. (2011). Offshoring of R&D: Looking abroad to improve innovation performance. *Journal of International Business Studies*, 42(3), 345-361.
- OECD. 2007. Intellectual assets and international investment: A stocktaking of the evidence. Report to the OECD Investment Committee DAF/INV/WD(2007)6. Paris: OECD.
- EIU. (2004). Scattering the Seeds of Innovation: the Globalization of Research and Development. London: The Economist Intelligence Unit (EIU).
- Blomkvist, K., Kappen, P., & Zander, I. 2011. Quo vadis? The entry into new technologies in advanced foreign subsidiaries of the multinational enterprise. *Journal of International Business Studies*, 41(9): 1525–1549.
- Di Minin, A., & Bianchi, M. 2011. Safe nests in global nets: Internationalization and appropriability of R&D in wireless telecom. *Journal of International Business Studies*, 42(7): 910– 934.
- Dunning, J., & Lundan, S. 2008. *Multinational enterprises and the global economy*, 2nd edn. Cheltenham: Edward Elgar.
- von Zedtwitz, M. (2005) International R&D in companies from developing countries. In: UNCTAD. *Globalization of R&D in developing countries*. Geneva: UN. 117 – 140
- vonZedtwitz, M., & Gassmann, O. (2002). Market versus technology drive in R&D internationalization: Four different patterns of managing research and development. *Research Policy*, 31, 569-588.
- United Nations Conference on Trade and Development. (2005). *World investment report 2005: Transnational corporations and the internationalization of R&D*. New York, NY: United Nations.

Referências

- Zedtwitz, M., Corsi, S., Søberg, P. V., & Frega, R. (2015). A typology of reverse innovation. *Journal of Product Innovation Management*, 32(1), 12-28.
- Zhang, S., & Pearce, R. (2010). Sources of technology and the strategic roles of MNE subsidiaries in China. *Multinational Business Review*, 18(3), 49-72.
- Li, J., and R. K. Kozhikode. 2009. Developing new innovation models: Shifts in the innovation landscapes in emerging economies and implications for global R&D management. *Journal of International Management* 15 (3): 328–39.
- Li, Y., and W. Vanhaverbeke. 2009. The effects of inter-industry and country difference in supplier relationships in pioneering innovations. *Technovation* 29 (12): 843–58.
- Brown, S. J., and J. Hagel, III. 2005. Innovation blowback: Disruptive management practices from Asia. *The McKinsey Quarterly* 1: 34–45.
- Hart, S. L., and C. M. Christensen. 2002. The great leap: Driving innovation from the base of the pyramid. *MIT Sloan Management Review* 44 (1): 51–56.
- NSF – National Science Foundation. 2017. *U.S. Companies Performed \$73 Billion in R&D Outside the United States in 2013* InfoBriefs, April 11, 2017. Acesso: <https://www.nsf.gov/statistics/2017/nsf17317/>
- Reddy, P. (1997). New trends in globalization of corporate R&D and implications for innovation capability in host countries: A survey from India. *World Development*, 25, 1821-1837.
- Reddy, P. (2011). *Global innovation in emerging economies*. New York, NY: Routledge

Referências

- Cantwell, J. and Mudambi, R. (2005) MNE competence- creating subsidiary mandates. *Strategic Management Journal*, 26, 1109–1128.
- Belderbos, R., Leten, B., & Suzuki, S. (2013). How global is R&D? Firm-level determinants of home-country bias in R&D. *Journal of International Business Studies*, 44(8), 765-786.
- Todo, Y., & Shimizutani, S. (2008). OVERSEAS R&D ACTIVITIES AND HOME PRODUCTIVITY GROWTH: EVIDENCE FROM JAPANESE FIRM-LEVEL DATA. *The journal of industrial economics*, 56(4), 752-777.
- Todo, Y., & Shimizutani, S. (2009). R&D intensity for innovative and adaptive purposes in overseas subsidiaries: Evidence from Japanese multinational enterprises. *Research in International Business and Finance*, 23(1), 31-45.
- Meyer, K.E., Estrin, S., Bhaumik, S.K., and Peng, M.W. (2009) Institutions, resources and entry strategies in emerging economies. *Strategic Management Journal*, 30, 61–80.
- Patra, S. K., & Krishna, V. V. (2015). Globalization of R&D and open innovation: linkages of foreign R&D centers in India. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 1(1), 7.