

Carolina Almeida Araujo de Andrade

INOVAÇÃO E EXTERNALIZAÇÃO:
UMA ANÁLISE DE *CAPABILITIES* NA INDÚSTRIA FARMACÊUTICA

São Paulo
2010

Carolina Almeida Araujo de Andrade

INOVAÇÃO E EXTERNALIZAÇÃO:
UMA ANÁLISE DE *CAPABILITIES* NA INDÚSTRIA FARMACÊUTICA

Tese apresentada ao Departamento de Engenharia de Produção da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Doutor em Engenharia.

Área de concentração: Engenharia de Produção

Orientador: Prof. Dr. João Eduardo de Moraes Pinto Furtado

São Paulo
2010

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

FICHA CATALOGRÁFICA

Andrade, Carolina Almeida Araujo de
Inovação e externalização: uma análise de capabilities na
indústria farmacêutica / C.A.A. de Andrade. – São Paulo, 2010.
p.

Tese (Doutorado) - Escola Politécnica da Universidade de
São Paulo. Departamento de Engenharia de Produção.

1. Inovações tecnológicas 2. Organização industrial 3. Pes-
quisa 4. Manufatura 5. Indústria farmacêutica I. Universidade de
São Paulo. Escola Politécnica. Departamento de Engenharia de
Produção II. t.

Andrade, C. A. A, **INOVAÇÃO E EXTERNALIZAÇÃO: UMA ANÁLISE DE CAPABILITIES NA INDÚSTRIA FARMACÊUTICA**. Tese apresentada ao Departamento de Engenharia de Produção da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Doutor em Engenharia.

Aprovado em:

Banca Examinadora

Prof. Dr.. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura _____

Agradecimentos

Ao orientador Prof. Dr. João Furtado, cuja confiança no meu trabalho nunca impediu seus esforços para que eu me empenhasse e subisse sempre (mais) um degrau. Agradeço em especial o apoio dado para viabilizar o estágio de doutoramento.

Ao co-orientador Prof. Dr. Stanley Metcalfe cujos ensinamentos ultrapassaram as nossas reuniões mensais. Sempre paciente e de bom-humor, guiou-me nas leituras e nas discussões que propiciaram o desenvolvimento desta tese.

Ao Grupo de Estudos em Economia Industrial, (GEEIN-UNESP), por permitir o desenvolvimento de minhas atividades de pesquisa que ajudaram na concepção dos procedimentos metodológicos deste trabalho. Sobretudo, pela oportunidade única de aprendizado. À Mariane Françoso, pela ajuda com os dados das empresas.

Ao *Manchester Institute for Innovation Research*, sediado na *University of Manchester*, pelo acesso às bases de dados. A Siobhan Drugan, por tornar os procedimentos burocráticos e a adaptação à nova realidade tão mais fáceis.

A Tércio Santiago, pela ajuda com as finalizações da tese. A Teresa Furtado, pela atenta revisão.

Ao Eduardo Urias e a Vanderléia Radaelli por me ajudarem a entender a indústria farmacêutica e suas complexidades.

À Flávia Motta pelos trabalhos realizados conjuntamente e pela acolhida no Departamento. À Gabriela Scur pela ajuda com o processo do doutorado sanduíche.

À inesquecível sala 7.04 no departamento de pós da *University of Manchester*, “onde tudo acontecia”: Chiara Marzotto, Kittipol Wijitkhunakorn, Raimondo Guerra e em especial a Alexandre Trigo e Josephine Mylan.

A Carolina Gallon pelas miraculosas técnicas. A Claudia Riolfi por viabilizar o caos criativo.

A minha família, Benedita de Almeida, Antonio A. de Andrade Filho, Juliana e Rogério Bellarde, pelo apoio.

Este trabalho contou com bolsa da CAPES, inclusive para o estágio de doutoramento, e com auxílio financeiro da FINEP.

“(...) the literature linking the rate and direction of technological change and the boundaries of the firm is still in its infancy”.

David Teece

Resumo

Esta tese de doutorado trata de como processos inovativos podem ser viabilizados e estimulados a partir da externalização de *capabilities* antes realizadas internamente à empresa. Para atingir o objetivo proposto foi escolhido o setor farmacêutico, cujo processo inovativo é constante e permeia, em diferentes graus, todas as etapas da cadeia, além da organização da sua cadeia ser propícia à desverticalização. A unidade de análise utilizada é a *capability*, neste caso as atividades relacionadas a pesquisa e desenvolvimento e manufatura. A partir da consulta de uma base de dados estrangeira, foi selecionado um conjunto de artigos técnicos que incluiu o tema e o setor alvo da tese. A sistematização dos dados permitiu identificar o tipo de atividade externalizada, a situação em que isso ocorria, suas principais motivações e resultados, bem como os detalhes das empresas envolvidas. A análise da externalização de atividades de pesquisa mostra quatro formas de aceleração da inovação: (1) aquela alcançada a partir do acesso a tecnologias que não seriam acessíveis de outra maneira, acelerando a fase clínica do desenvolvimento; (2) a que agrega etapas permitindo acelerar a fase clínica do desenvolvimento; (3) a da etapa de formulação que possibilitou acelerar o estágio de desenvolvimento, e (4) a relacionada a estágios da química de descoberta permitindo acelerar a própria fase, além da conseguinte. A análise da externalização de atividades de manufatura mostra um movimento de inclusão de etapas a jusante da cadeia, no caso aquelas de desenvolvimento, constantes nos dados analisados beneficia a manufatura além do produto final, mas também em termos de inovação de processo. A aceleração da inovação ocorre principalmente por possibilitar ter o produto mais rápido para ser lançado ao mercado. Os dados são convergentes com o argumento central de que ao permitir acesso a *capabilities* fora das fronteiras da firma, o *outsourcing* é ferramenta que viabiliza a inovação. A conclusão é de que as decisões tomadas não seguem uma norma pré-determinada, uma prescrição. Não há mais o referencial seguro da integração vertical, nem de uma *best practice*. Cada empresa deve decidir, a partir de parâmetros que ela mesma pode determinar, a melhor forma de resolver os desafios competitivos que lhe são propostos de maneira irrecusável e incontornável.

Palavras-chave: inovação tecnológica, organização industrial, externalização, *capabilities*, pesquisa, manufatura, indústria farmacêutica.

Abstract

Innovation has become a central element of the economic system. This thesis focuses on how outsourcing capabilities can foster innovation process. It does so by analyzing the pharmaceutical sector, an innovative industry which value chain can be easily disaggregated in several stages that embrace different industrial actors. The analysis unit is the capability, in this case the capabilities related to research and manufacturing activities. By means of a database searching, a system with a range of technical articles treating the central subject of the thesis was build up. The information has been classified in order to identify outsourced activities, in which situations outsourcing happens, as well as main reasons and outcomes of the outsourcing process. It also allowed knowing better what kind of companies were involved in the strategy. Outsourcing research pharmaceutical capabilities provides four main routes to nurture innovation: (1) by accessing new technologies, (2) by aggregating research phases, (3) by means of outsourced formulation activity and (4) outsourced drug discovery chemistry. In the case of manufacturing capabilities, outsourcing has incorporated upstream phases of the value chain, mainly the ones related to development activities. Eventually, innovation is boosted as products can reach the market in a faster way. The analysis demonstrates the core argument herein developed: by connecting distributed capabilities, outsourcing is a useful tool that accelerates innovation.

Keywords: technological innovation, industrial organization, outsourcing, capabilities, research, manufacturing, pharmaceutical industry.

Sumário

INTRODUÇÃO	10
CAPÍTULO 1 A EXTERNALIZAÇÃO DE ATIVIDADES INDUSTRIAIS E DE FUNÇÕES EMPRESARIAIS	18
1.1 O modelo iPod de produção	19
Quadro 1.1.1 – Os insumos mais caros da 5ª geração do iPod de 30GB (2005)	21
1.2 Externalização na indústria eletrônica	22
Figura 1.2.1 – <i>Around the world in one laptop</i>	26
Figura 1.2.2 – Reorganização da cadeia produtiva eletrônica	29
1.3 Externalização na indústria automobilística	34
CAPÍTULO 2 INOVAÇÃO E ORGANIZAÇÃO INDUSTRIAL EXTERNALIZAÇÃO E A VISÃO DE <i>CAPABILITIES</i> DA FIRMA	A 46
2.1 A evolução histórica da estratégia de externalização	47
Quadro 2.1.1 – A evolução da estratégia de externalização	49
2.2 Questões e desenvolvimentos teóricos relacionados à externalização	50
Figura 2.2.1 – As disciplinas baseadas nas questões-chave do externalização	52
2.3 Abordagens teóricas sobre organização industrial	53
Quadro 2.3.1 – Teoria dos custos de transação <i>versus</i> visão da firma baseada em recursos	60
Figura 2.3.1 – Uma abordagem <i>resource-based</i> à análise estratégica	62
2.4 A firma sob a ótica das capabilities	63
Figura 2.4.1 – Necessidade de fornecimento externo de tecnologia	71
CAPÍTULO 3 INOVAÇÃO E EXTERNALIZAÇÃO ORGANIZAÇÃO DA INDÚSTRIA FARMACÊUTICA	A 74
3.1 A organização da indústria farmacêutica	75
Figura 3.1.1 – As etapas da cadeia farmacêutica	76
Quadro 3.1.1 – As maiores empresas globais da indústria farmacêutica	80
3.2 A INOVAÇÃO NA INDÚSTRIA FARMACÊUTICA	82
Figura 3.2.1 – Fatias de mercado e inovação na indústria farmacêutica	83
Figura 3.2.2 – Proteção dos lucros através da inovação	84
Figura 3.2.3 – Criação de lucros através da inovação	85
3.3. A externalização na indústria farmacêutica	86
Figura 3.2.4 – Interações na indústria farmacêutica	87
CAPÍTULO 4 A ORGANIZAÇÃO DA PESQUISA EMPÍRICA DESCRIÇÃO DOS PROCEDIMENTOS	90
Quadro 4.1 – Artigos selecionados por ano	92
Quadro 4.2 – Fenômenos gerais e específicos utilizados para classificação dos artigos	93

CAPÍTULO 5 EXTERNALIZAÇÃO E INOVAÇÃO CAPABILITIES DE PESQUISA E MANUFATURA FARMACÊUTICAS	ANÁLISE DAS 96
5.1 A crise inovativa e a externalização de capabilities	97
Quadro 5.1.1 – Novas entidades moleculares aprovadas pelo FDA (2004), por tipo de empresa	98
Quadro 5.1.2 – Novas entidades moleculares aprovadas pelo FDA (2004): Pfizer	98
Quadro 5.1.3 – Novas entidades moleculares aprovadas pelo FDA (2004): GlaxoSmithKline	99
Quadro 5.1.4 – Novas entidades moleculares aprovadas pelo FDA (2004): Merck	99
5.2. As capabilities relacionadas às atividades de pesquisa	100
Figura 5.2.1 – Cadeia farmacêutica, suas etapas e identificação das relações que permitem acelerar o processo inovativo: formulação e desenvolvimento clínico	102
Figura 5.2.2 – Cadeia farmacêutica, suas etapas e identificação das relações que permitem acelerar o processo inovativo: o <i>proof-of-concept</i>	103
Figura 5.2.3 – Cadeia farmacêutica, suas etapas e identificação das relações que permitem acelerar o processo inovativo: descoberta, <i>proof-of-concept</i> e confirmação	104
Quadro 5.2.1 – Investimentos das empresas contratadas	105
Figura 5.2.4 – Cadeia farmacêutica, suas etapas e identificação das relações que permitem acelerar o processo inovativo: formulação, desenvolvimento clínico e <i>marketing</i>	106
Figura 5.2.5 – Cadeia farmacêutica, suas etapas e identificação das relações que permitem acelerar o processo inovativo: formulação, desenvolvimento pré-clínico e desenvolvimento clínico	108
Box 5.2.1 – O papel desempenhado pelo médico em uma empresa CRO	112
Figura 5.2.6 – Cadeia farmacêutica, suas etapas e identificação das relações que permitem acelerar o processo inovativo: pesquisa básica e descoberta	113
Figura 5.2.7 – Cadeia farmacêutica, suas etapas e identificação das relações que permitem acelerar o processo inovativo: pesquisa básica e descoberta, e desenvolvimento	115
Figura 5.2.8 – Cadeia farmacêutica, suas etapas e identificação das relações que permitem acelerar o processo inovativo: pesquisa básica e descoberta e desenvolvimento clínico	117
Quadro 5.2.2 – Contratos entre empresas farmacêuticas e fornecedoras indianas	118
Figura 5.2.9 – Cadeia farmacêutica, suas etapas e identificação das relações que permitem acelerar o processo inovativo: pesquisa básica e descoberta e desenvolvimento clínico	119
5.3. As capabilities externalizadas relacionadas às atividades de manufatura	119
Figura 5.3.1 – Cadeia farmacêutica, suas etapas e identificação das relações que permitem acelerar o processo inovativo: manufatura e desenvolvimento	121
Figura 5.3.2 – Cadeia farmacêutica, suas etapas e identificação das relações que permitem acelerar o processo inovativo: manufatura e desenvolvimento clínico	123
Figura 5.3.3 – Cadeia farmacêutica, suas etapas e identificação das relações que permitem acelerar o processo inovativo: manufatura, desenvolvimento clínico e desenvolvimento primário de processo	124
Figura 5.3.4 – Cadeia farmacêutica, suas etapas e identificação das relações que permitem acelerar o processo inovativo: manufatura e formulação	124
Box 5.3.1 – A manufatura importa?	128
5.4 Inovação, externalização, capabilities: observações a partir de elementos setoriais	130
CONCLUSÃO	135
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	140
ANEXO SISTEMATIZAÇÃO DAS INFORMAÇÕES DOS ARTIGOS TÉCNICOS	147

Gracias por visitar este Libro Electrónico

Puedes leer la versión completa de este libro electrónico en diferentes formatos:

- HTML(Gratis / Disponible a todos los usuarios)
- PDF / TXT(Disponible a miembros V.I.P. Los miembros con una membresía básica pueden acceder hasta 5 libros electrónicos en formato PDF/TXT durante el mes.)
- Epub y Mobipocket (Exclusivos para miembros V.I.P.)

Para descargar este libro completo, tan solo seleccione el formato deseado, abajo:

