UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE DE
RIBEIRÃO PRETO
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO DE ORGANIZAÇÕES

FLAVIA OLIVEIRA DO PRADO VICENTIN

**Alianças e a sua contribuição no desenvolvimento da capacidade de absorção e no
desempenho inovador das empresas dedicadas à biotecnologia**

ORIENTADORA: PROF^a. DR^a. SIMONE VASCONCELOS RIBEIRO GALINA

RIBEIRÃO PRETO

2015

Prof. Dr. Marco Antonio Zago
Reitor da Universidade de São Paulo

Prof. Dr. Dante Pinheiro Martinelli
Diretor da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto

Prof.^a Dr.^a Sonia Valle Walter Borges de Oliveira
Chefe do Departamento de Administração

FLÁVIA OLIVEIRA DO PRADO VICENTIN

Alianças e a sua contribuição no desenvolvimento da capacidade de absorção e no desempenho inovador das empresas dedicadas à biotecnologia

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração de Organizações da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Doutor em Ciências. Versão Corrigida. A original encontra-se disponível na FEA-RP/USP.

ORIENTADORA: PROF^a. DR^a. SIMONE
VASCONCELOS RIBEIRO GALINA

RIBEIRÃO PRETO

2015

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

Vicentin, Flávia Oliveira do Prado

Alianças e a sua contribuição no desenvolvimento da capacidade de absorção e no desempenho inovador das empresas dedicadas à biotecnologia. Ribeirão Preto, 2015.

231 p. : il. ; 30cm

Tese de Doutorado apresentada à Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (FEA-RP/USP). Área de concentração: Gestão da Inovação e Sustentabilidade

Orientadora: Galina, Simone Vasconcelos Ribeiro.

1. Capacidade de absorção. 2. Empresas dedicadas à biotecnologia. 3. Alianças. 4. Inovação.

FOLHA DE APROVAÇÃO

VICENTIN, Flávia Oliveira do Prado

Alianças e a sua contribuição no desenvolvimento da capacidade de absorção e no desempenho inovador das empresas dedicadas à biotecnologia

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração de Organizações da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Doutor em Ciências.

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 _____

DEDICATÓRIA

Dedico o presente trabalho ao meu filho João Gabriel, aos meus pais, Heli e Maria e ao meu esposo, Marco Antônio.

O amor, o incentivo e o apoio de vocês foi fundamental para que eu chegasse até aqui!

AGRADECIMENTOS

É com grande alegria que agradeço a todos que me apoiaram e incentivaram para que realizasse o doutorado. Se me esqueci de algum nome, peço desculpas. Sintam-se abraçados! Não foi fácil, mas consegui vencer os desafios e concluir o trabalho. Dessa forma, primeiramente, não poderia deixar de agradecer a Deus, que sempre me guiou e foi tão generoso comigo e a Nossa Senhora que sempre me abençoou.

Aos meus pais, Heli e Maria, que sempre estiveram presentes em todos os momentos da minha vida, me guiando, auxiliando no que fosse necessário, permitindo que os meus sonhos se tornassem realidade. O amor, o carinho e o exemplo de vocês são alguns valores que sempre levarei comigo. Sem vocês, com certeza, não teria chegado até aqui.

Ao meu esposo, Marco, e o meu filho, João Gabriel, pelo incentivo e compreensão. Foram vários momentos que fiquei longe de vocês para que fosse possível a conclusão do trabalho, mas vocês sempre estiveram ao meu lado, dando força, carinho e amor, fazendo com que eu acreditasse que seria possível. O meu filho, apesar da pouca idade, sempre me olhava com aquela carinha linda... ok! Mamãe.. já sei.... você tem que fazer o seu doutorado. Assim, sem vocês, também não seria possível essa trajetória.

À Universidade de São Paulo, instituição de excelência em ensino e pesquisa, na qual tive o privilégio de ser aluna desde a graduação e, também como funcionária, na função de Agente de Inovação do Polo RP.

À minha querida orientadora, Profa. Dra. Simone Vasconcelos Ribeiro Galina, por ter aceitado ser minha orientadora, ter me incentivado e me guiado no decorrer do trabalho. Agradeço também pelos conselhos dados e pelas inúmeras conversas que tivemos para discutir o tema inovação, que nos é tão caro! Grata pelo carinho, apoio, orientação e pela amizade que temos há tantos anos.

À Profa. Dra. Geciane Silveira Porto por todos os seus ensinamentos, desde a iniciação científica, por suas contribuições no exame de qualificação, pelas conversas sobre inovação, conselhos e por sua amizade.

À Profa. Dra. Adriana B. N. Viana pelos apontamentos no exame de qualificação e colaboração na etapa quantitativa do presente trabalho.

Ao Marlon que me auxiliou na etapa quantitativa e sempre foi tão amigo e solícito. Quantas angústias foram compartilhadas!

Ao Globelics Academy 2012 que contribuiu para o delineamento dessa pesquisa. Em especial, o Prof. Dr. Jorge Niosi, que foi duro, porém fez apontamentos primordiais para o presente trabalho.

Aos docentes e técnico-administrativos da FEA-RP. Desde 2000 sou aluna desta unidade. Tive oportunidade de conhecer várias pessoas e aos professores que fizeram e fazem parte da minha vida. Grata por todo conhecimento e ensinamentos compartilhados.

À Biblioteca Central da USP Ribeirão Preto, pela revisão deste trabalho de acordo com as diretrizes para apresentação de dissertações e teses da USP.

Aos meus irmãos queridos, Fabiana e Fabricio, pelo apoio, amor, carinho e incentivo. Aos meus sobrinhos, Ana Beatriz e Pedro, e aos meus cunhados, Júlio, Ângela e Guilherme, pelo incentivo e palavras carinhosas.

A todos os meus familiares pelo incentivo e carinho, em especial, agradeço os meus sogros, Joziane e Marco, sempre pelas palavras de incentivo e compreensão, assim como a minha Tia Nenita, que desde pequena sempre me fez refletir sobre o meu potencial e que o mundo é do tamanho do meu sonho.

Aos amigos da RedEmprendia que auxiliaram na coleta de dados. Em especial, agradeço ao Juan Antonio Raga, Diretor do Parque Científico de Valência, ao Jorge Figueira da Universidade de Coimbra e, à Cátia Rabaça, da Unidade de Desenvolvimento Empresarial do Parque Científico de Madri.

A todas as empresas que colaboraram com as etapas qualitativa e quantitativa do presente estudo. A colaboração foi essencial para que a pesquisa fosse realizada e concluída com êxito.

À coordenação da Agência USP de Inovação, inicialmente o Prof. Dr. Oswaldo Massambani, que me incentivou a realizar o meu doutoramento, assim como à coordenação atual, Prof. Dr. Vanderlei S. Bagnato e Profa. Dra. Luciane Meneguín Ortega.

Aos colegas da Agência USP de Inovação, que sempre torceram por mim, incentivando e com palavras de carinho, em especial à Maria Aparecida, Andréa Revoredo e Freid Artur. Da equipe de Ribeirão Preto, agradeço ao Anderson B. Saraiva, que me acompanhou todos esses anos, sempre incentivando e com palavras amigas. Recentemente, ao Fábio Fiorotto e à Tatiane Freitas pelo apoio, incentivo e por compartilhar os momentos difíceis, principalmente na reta final.

A todos os amigos de longe e de perto, que sempre torceram por mim. Não posso esquecer-me do meu querido amigo Alexandre Dias. Grata pelos conselhos, angústias compartilhadas e inúmeras conversas. Agradeço também ao meu amigo Leonardo Garnica, que sempre me deu força e me incentivou.

À Querida Dra. Cláudia Cardoso Garcia por todo acompanhamento, zelo com a minha saúde, conselhos e conversas.

A todos os docentes da USP RP que possuem contato comigo e incentivaram a realização do meu doutorado.

Por fim, à sociedade paulista, que financiou os meus estudos. Espero contribuir por meio da minha função todo o investimento realizado!

EPÍGRAFE

“Não existem sonhos impossíveis para aqueles que realmente acreditam que o poder realizador reside no interior de cada ser humano, sempre que alguém descobre esse poder, algo antes considerado impossível, se torna realidade”.

Albert Einstein

RESUMO

VICENTIN, F. O. P. **Alianças e a sua contribuição no desenvolvimento da capacidade de absorção e no desempenho inovador das empresas dedicadas à biotecnologia**. 2015. 231 f. Tese (Doutorado) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2015.

Os mercados cada vez mais competitivos fazem com que as empresas busquem novas formas organizacionais e desenvolvam “capacidades dinâmicas” a fim de sobreviver no mundo globalizado. Nesse contexto, a inovação se tornou tema central para a competitividade. As fontes de inovação estão cada vez mais diversificadas e dispersas geograficamente, as empresas utilizam fontes internas e externas para o desenvolvimento de soluções inovadoras e modelos de negócios diferenciados. Estudos afirmam, que durante todos os anos, são produzidos milhares de artigos científicos que envolvem a biotecnologia, mostrando que é um dos campos mais promissores do mundo, com implicações importantes para economia global. A biotecnologia é caracterizada por ser baseada na ciência, ser multidisciplinar e o seu desenvolvimento é realizado por meio da interface com diversos atores, sendo altamente dependente do seu ambiente institucional. Assim, dado o contexto da biotecnologia, as lentes da teoria das capacidades dinâmicas são úteis para verificar a construção do conhecimento que conduz ao desenvolvimento de novos produtos, já que as empresas não podem depender somente do desenvolvimento do conhecimento interno, elas devem absorver conhecimentos relevantes de fontes externas. No setor de biotecnologia, verifica-se uma série de casos de alianças para melhoria de competitividade global por meio da inovação em sua forma mais ampla, incluindo desenvolvimento de novos produtos, de novos formatos para negócios, de novos mecanismos organizacionais. Como a capacidade de absorção é vista como um dos elementos das capacidades dinâmicas e tornou-se fator crítico para o sucesso dessas empresas, o presente estudo tem como objetivo verificar se as alianças contribuem para o desenvolvimento da capacidade de absorção e o desempenho inovador das empresas dedicadas à biotecnologia.

O estudo é classificado como exploratório-descritivo e foi conduzido em duas etapas: quantitativa e qualitativa. Na etapa qualitativa foram realizados cinco estudos de caso e na quantitativa foram enviados questionários à 270 empresas do setor de biotecnologia, instaladas no Brasil, Portugal e Espanha. Verificou-se, por meio do estudo, a importância das alianças no desenvolvimento das quatro dimensões da capacidade de absorção. Ademais, identificou-se que as alianças também influenciam no desempenho inovador das empresas. Pode-se ainda relatar que a idade das empresas influencia na assimilação do conhecimento e a experiência do gestor influencia tanto a assimilação quanto a transformação do conhecimento. Por fim, verificou-se também que as parcerias no exterior levam as empresas a um desempenho inovador superior. Dessa forma a pesquisa contribuiu para o desenvolvimento da literatura sobre capacidade de absorção, bem como pode auxiliar os gestores das empresas dedicadas à biotecnologia e dos habitats de inovação por meio do modelo proposto para o desenvolvimento da capacidade de absorção e, para o governo, na formulação de políticas e incentivos para o desenvolvimento da biotecnologia.

Palavras-Chave: Capacidade de absorção. Empresas dedicadas à biotecnologia. Alianças. Inovação.

ABSTRACT

VICENTIN, F. O. P. **Alliances and its contribution to the development of absorptive capacity and innovation performance of dedicated biotechnology firms.** 2015. 231 f. Tese (Doutorado) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2015.

The increasingly competitive markets mean that companies seek new organizational forms and develop "dynamic capabilities" in order to survive in the globalized world. In this context, innovation has become central to competitiveness. Sources of innovation are increasingly diverse and geographically dispersed; companies use internal and external sources for the development of innovative and differentiated business models. Studies claim that during each year produce thousands of scientific articles involving biotechnology, showing that it is one of the most promising fields in the world, with important implications for the global economy. Biotechnology is characterized as a science-based, multidisciplinary and its development is carried out through the interface with different actors, being highly dependent on its institutional environment. Thus, given the biotech context, the dynamic capabilities theory of lenses are useful to verify the construction of knowledge that leads to the development of new products, since it is dependent on new knowledge and business cannot depend on only development of internal knowledge, they must absorb relevant knowledge from external sources. In the biotechnology sector, there are series of alliances to improve global competitiveness through innovation in its broadest form, including development of new products, new formats for business, new organizational mechanisms. As the absorptive capacity has seen as one of the elements of dynamic capabilities and has become critical to the success of these companies, this study aims to determine whether the alliances contribute to the development of absorptive capacity and the innovation performance of dedicated biotechnology firms. The research is classified as exploratory and descriptive study since it was conducted in two phases: quantitative and qualitative. The qualitative analysis was collected from five case studies and quantitative questionnaires were sent to 270 companies in the biotechnology sector, installed in Brazil, Portugal and Spain. It has found the importance of alliances in the development of the four dimensions of absorptive capacity. In addition, we identified also that alliances influence the innovation performance of firms. One can also report that the age of the company influences the assimilation of knowledge and the manager's experience influences both the assimilation and the transformation of knowledge. Finally, the study also has found that alliances abroad lead to companies having a higher innovation performance. Thus, the research contributed to the development of literature on absorptive capacity and could assist managers of companies dedicated to biotechnology and innovation habitats through the proposed model to develop absorptive capacity and, to the government, in the formulation of policies and incentives for development of biotechnology.

Keywords: Absorptive capacity. Dedicated biotechnology firms. Alliances. Innovation.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Estrutura do Trabalho _____	23
Figura 2- Elementos do ecossistema do quadro analítico para “ <i>sensing</i> ” de oportunidade de mercado e tecnológicas _____	31
Figura 3- Habilidades Estratégicas de Decisão/execução _____	32
Figura 5- Um modelo de pesquisa de capacidades dinâmicas _____	37
Figura 6- O modelo de capacidade de absorção _____	46
Figura 7- Modelo de capacidade de absorção, seus antecedentes e resultados _____	48
Figura 8- Meta Rotinas internas e externas de capacidade de absorção _____	49
Figura 9- O modelo de capacidade de absorção e performance de inovação _____	52
Figura 11- Empresas por área de atuação _____	71
Figura 12- Fontes de recurso para as atividades de Pesquisa & Desenvolvimento das empresas do setor de biociências _____	73
Figura 13- Porcentagem de recursos governamentais sobre o investimento em P&D das empresas do setor de biociências _____	74
Figura 14- Linha de desenvolvimento e mecanismos de financiamento das empresas de biotecnologia _____	75
Figura 15- Potenciais iniciativas de apoio governamental x estágio de desenvolvimento da empresa _____	76
Figura 16- Modelo de Conceitual _____	83
Figura 17- Áreas de Atuação no mundo da Biolotus Biotech _____	120
Figura 18: Modelo Propositivo às DBFs _____	185

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- A Difusão internacional da biotecnologia: a chegada dos países em desenvolvimento _____	65
Tabela 2- Colaboração Científica entre os países em desenvolvimento e os países membros da OECD em biotecnologia, 1996-2008 _____	65
Tabela 3- Patentes americanas em biotecnologia de país em desenvolvimento selecionados, 1979-2007, no USPTO _____	66
Tabela 5- Estatísticas de confiabilidade – Aquisição _____	147
Tabela 6- Estatísticas de item-total: Aquisição _____	147
Tabela 7- Estatísticas de confiabilidade – Assimilação _____	148
Tabela 8- Estatísticas de item-total: Assimilação _____	148
Tabela 9- Estatísticas de confiabilidade - Transformação _____	148
Tabela 10- Estatísticas de item-total: Transformação _____	148
Tabela 11- Estatísticas de confiabilidade – Exploração _____	149
Tabela 12- Estatísticas de item-total: Exploração _____	149
Tabela 13- Correlação Desempenho Inovador e Alianças _____	150
Tabela 14- Correlação das Variáveis Dependentes _____	155

Tabela 15- Teste de normalidade – Variáveis Dependentes	156
Tabela 16- Homogeneidade das quatro dimensões da CA	156
Tabela 17- Teste M de Box	157
Tabela 18- MANOVA - Traço de Pillai	157
Tabela 19- Estatísticas Descritivas dos Grupos Inferior e Superior - Alianças	158
Tabela 20- Coeficientes da Função Discriminante	159
Tabela 21- Funções em centroides de grupo	159
Tabela 23-Teste de efeito entre os assuntos – Idade	161
Tabela 24- Teste de Normalidade - Idade	162
Tabela 25- Teste de Levene – Assimilação	162
Tabela 26- Teste ANOVA: Idade x Assimilação	162
Tabela 27- Teste de efeito entre os assuntos – Experiência dos Gestores	163
Tabela 28- Teste de Normalidade – Experiência dos Gestores	163
Tabela 29- Teste de Levene – Experiência dos Gestores	164
Tabela 30- Teste ANOVA- Experiência dos Gestores x Assimilação	164
Tabela 31- Teste ANOVA - Experiência dos Gestores x Transformação	165
Tabela 32- Centros de 4 Clusters	168
Tabela 33 – Centros de 2 Clusters	169
Tabela 34- Número de projetos (variável dependente) e cluster (alta e média capacidade de absorção – variável independente)	170
Tabela 35- Número de patentes (variável dependente) e cluster (alta e média capacidade de absorção – variável independente)	170
Tabela 36- Número de Patentes e Assimilação de Conhecimento (categórica)	170
Tabela 37- Número de Projetos e Assimilação de Conhecimento (categórica)	171
Tabela 38- Número de Projetos e Aquisição de Conhecimento (categórica)	171
Tabela 39- Número de Patentes e Aquisição de Conhecimento (categórica)	171
Tabela 40- Número de Patentes e Transformação de Conhecimento (categórica)	171
Tabela 41- Número de Projetos e Transformação de Conhecimento (categórica)	171
Tabela 42- Número de Projetos e Exploração de Conhecimento (categórica)	172
Tabela 43- Número de Patentes e Exploração de Conhecimento (categórica)	172
Tabela 45- Número de Patentes e Localização das alianças	173
Tabela 46- Teste de Levene - Número de Patentes e Localização das alianças	173
Tabela 47- Testes de Welch e Brown- Forsythe	173
Tabela 48- Teste ANOVA - Localização das alianças x Desempenho Inovador	174

LISTA DE QUADROS

Quadro 1- Dimensões da capacidade de absorção	45
Quadro 2- Exemplos de rotinas internas de capacidade de absorção	50
Quadro 3- Exemplos de rotinas externas de capacidade de absorção	51

Quadro 4- Estudos utilizando proxies para medir a capacidade de absorção	54
Quadro 5-Variáveis e suas definições	87
Quadro 6-Entrevistas realizadas	89
Quadro 7- Plano de Análise	95
Quadro 8- Empresas que desenvolvem imunomoduladores e acordos de desenvolvimento	106
Quadro 9- Resumo da Etapa Qualitativa	144
Quadro 10- Resumo das Hipóteses Estatísticas Rejeitadas do Estudo	178

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1- Perfil de Atuação das DBFs	146
Gráfico 2- Alianças x Projetos	151
Gráfico 3-Alianças x Patentes	152
Gráfico 4- Alianças e Capacidade de Absorção	157
Gráfico 5- Alianças x Quatro dimensões da CA	159

LISTA DE SIGLAS

BrBiotec	Associação Brasileira de Biotecnologia
CA	Capacidade de Absorção
CEBRAP	Centro Brasileiro de Análise e Planejamento
CEO	<i>Chief Executive Officer</i> (Diretor Presidente da Empresa)
CRO	<i>Contract Research Organization</i> (Empresa externa de Pesquisa)
DBF	<i>Dedicated Biotechnology Firms</i> (Empresas Dedicadas à Biotecnologia)
IPO	<i>Initial Public Offering</i> (Oferta Pública Inicial)
NIH	<i>National Institute of Health</i> (Instituto Nacional de Saúde Americano)
OECD	<i>Organisation for Economic Co-operation and Development</i> (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico)
OMPI	Organização Mundial de Propriedade Intelectual
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
PwC	PricewaterhouseCoopers

RBV	<i>Resource Based View</i> (Visão Baseada em Recursos)
ROI	<i>Return on Investment</i> (Retorno sobre investimento)

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO, JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS	20
2 REFERENCIAL TEÓRICO	24
2.1 Capacidades dinâmicas	24
2.2 Capacidade de absorção	42
2.3 Capacidade de absorção e alianças	55
3 BIOTECNOLOGIA	63
3.1 Biotecnologia no mundo	63
3.2 Biotecnologia no Brasil	69
4 METODOLOGIA	78
4.1 Natureza do estudo	78
4.2 Perguntas e hipóteses de pesquisa	78
4.3 Modelo conceitual de pesquisa	83
4.4 Etapa qualitativa	87
4.4.1. Método de Pesquisa	87
4.4.2. Amostra, coleta e análise de dados	88
4.5 Etapa quantitativa	90
4.5.1. Método de Pesquisa	90
4.5.2 Amostra, coleta e análise de dados	90
4.6 Plano de análise	94
5 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS DA ETAPA QUALITATIVA	96
5.1 Empresa 1 - Pele Nova	96
5.1.1 Trajetória: da fundação até os dias atuais	97
5.1.2 Alianças	99
5.1.3 Capacidade de absorção de conhecimento	100
5.1.4 Localização das alianças	102
5.1.5 Experiência do gestor	102
5.1.6 Oportunidades e dificuldades do setor de biotecnologia no Brasil	103
5.2 Empresa 2 - Recepta Biopharma	104
5.2.1 Trajetória da Empresa: da fundação aos dias atuais	107
5.2.2 Alianças	108

5.2.3 Capacidade de absorção de conhecimento -----	109
5.2.4 Localização das alianças-----	111
5.2.5 Experiência do gestor -----	111
5.2.6 Oportunidades e dificuldades do setor de biotecnologia no Brasil-----	112
5.3 Empresa 3 - Alfa -----	112
5.3.1 Trajetória: da fundação aos dias atuais -----	113
5.3.2 Alianças -----	114
5.3.3 Capacidade de absorção de conhecimento -----	115
5.3.4 Localização das Alianças -----	116
5.3.5 Experiência dos Gestores -----	116
5.3.6 Oportunidades e dificuldades do setor de biotecnologia no Brasil-----	117
5.4 Empresa 4 - Biolotus Biotech -----	117
5.4.1 Trajetória: da fundação aos dias atuais -----	118
5.4.2 Alianças -----	120
5.4.3 Capacidade de absorção de conhecimento -----	121
5.4.4 Localização das alianças-----	122
5.4.5 Experiência do gestor -----	122
5.4.6 Oportunidades e dificuldades do setor de biotecnologia no Brasil-----	123
5.5 Empresa 5 - InFiQuS-----	123
5.5.1 Trajetória: da fundação até os dias atuais -----	124
5.5.2 Alianças -----	125
5.5.3 Capacidade de absorção de conhecimento -----	126
5.5.4 Localização das alianças-----	127
5.5.5 Experiência dos gestores-----	127
5.5.6 Oportunidades e dificuldades do setor de biotecnologia na Espanha-----	127
5.6 Análise das entrevistas-----	128
5.6.1 Empresa 1 - Pele Nova -----	128
5.6.1.1 Alianças -----	129
5.6.1.2 Capacidade de absorção de conhecimento -----	130
5.6.1.3 Localização das alianças -----	130
5.6.1.4 Experiência do gestor -----	131
5.6.2 Empresa 2 - Recepta Biopharma -----	132
5.6.2.1 Alianças -----	132
5.6.3.2 Capacidade de absorção de conhecimento -----	133
5.6.2.3 Localização das alianças -----	134
5.6.2.4 Experiência do Gestor-----	134
5.6.3 Empresa 3 -----	135
5.6.3.1 Alianças – empresa 3 -----	135
5.6.3.2 Capacidade de absorção de conhecimento -----	136
5.6.3.3 Localização das alianças -----	136
5.6.3.4 Experiência do gestor -----	137
5.6.4 Empresa 4- Biolotus Biotech-----	137
5.6.4.1 Alianças -----	138
5.6.4.2 Capacidade de absorção de conhecimento -----	138
5.6.4.3 Localização das alianças -----	139
5.6.4.4 Experiência do gestor -----	139
5.6.5 Empresa 5 - InFiQuS-----	140
5.6.5.1 Alianças -----	140
5.6.5.2 Capacidade de absorção de conhecimento -----	141

5.6.5.3 <i>Localização das alianças</i>	141
5.6.5.4 <i>Experiência do gestor</i>	141
6 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS DA ETAPA QUANTITATIVA	145
6.1 Perfil das DBFs.....	145
6.2 Análise de confiabilidade da escala utilizada para medir a CA	147
6.3 Alianças e desempenho inovador	149
6.4 Alianças e capacidade de absorção.....	153
6.5 Capacidade de absorção e desempenho inovador	167
6.5.1 <i>Preparação dos dados: CA e desempenho inovador</i>	167
7. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS E MODELO PROPOSITIVO	179
8 CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS	188
8.1 Alianças.....	189
8.2 Capacidade de absorção.....	190
8.3 Localização das alianças.....	194
8.4 Experiência do gestor	195
8.5 Síntese das contribuições do estudo	196
8.6 Limitações do estudo	197
8.7 Propostas de estudos futuros	198
REFERÊNCIAS	200
APÊNDICE A – ROTEIRO DE ENTREVISTA	205
APÊNDICE B – AMOSTRA DO ESTUDO QUANTITATIVO	207
APÊNDICE C- QUESTIONÁRIO EM PORTUGUÊS	214
APÊNDICE D- QUESTIONÁRIO EM ESPANHOL	223
ANEXO A – ESCALA CAPACIDADE DE ABSORÇÃO	231

1 INTRODUÇÃO, JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS

A biotecnologia é caracterizada por ser baseada na ciência, ser multidisciplinar e o seu desenvolvimento é realizado por meio da interface com diversos atores, sendo altamente dependente do seu ambiente institucional.

Niosi, Hanel e Reid (2012) afirmam que ao longo dos últimos anos são produzidos milhares de artigos científicos que envolvem a biotecnologia, mostrando que é um dos campos mais promissores do mundo, com implicações importantes para economia global. De acordo com Van Beuzekom e Arundel (2009), a bioeconomia mundial movimenta anualmente centenas de bilhões de dólares.

Teece, Pisano e Schuen (1997) observam que em ambientes de rápidas mudanças e imprevisíveis, as capacidades dinâmicas desenvolvidas pelos gestores para “integrar, construir e reconfigurar” os recursos internos e externos se tornam uma fonte de vantagem competitiva. Assim, o conhecimento, que é um recurso de difícil codificação, torna-se um elemento crítico para obtenção da vantagem competitiva.

Dado o contexto da biotecnologia, as lentes da teoria das capacidades dinâmicas são úteis para verificar a construção do conhecimento que conduz ao desenvolvimento de novos produtos, já que as empresas não podem considerar somente o desenvolvimento do conhecimento interno, elas devem absorver conhecimentos relevantes de fontes externas.

Verifica-se no setor de biotecnologia uma série de casos de alianças para melhoria de competitividade global por meio da inovação em sua forma mais ampla, incluindo desenvolvimento de novos produtos, de novos formatos para negócios, de novos mecanismos organizacionais. Um exemplo é o da Eli Lilly's, que realizou uma *joint venture* com uma companhia farmacêutica indiana, “Jubilant Organosys”, para o desenvolvimento de novas moléculas. Outro exemplo é o caso de uma empresa farmacêutica sueca chamada “Orphan Biotrum's”, que fez uma colaboração com a empresa chinesa “Dongbao Pharmaceuticals” para fins de produção e marketing, sem o envolvimento de capital (PHENE; TALLMAN, 2012).

Frequentemente, observa-se que as empresas do setor optam pelo desenvolvimento por meio de alianças para diluir os riscos, sendo realizadas tanto parcerias no país de origem quanto no exterior, conforme apontado pela literatura (ANAND; ORIANI; VASSOLO, 2010; BLIEMEL; MCCARTHY, 2008; CHESBROUGH, 2012; DOZ; SANTOS; WILLIAMSON,

2001; PHENE; TALLMAN, 2012; POWELL; KOPUT; SMITH-DOERR, 1996; SWOBODA et al., 2011; TÁLAMO, 2008).

Assim, torna-se de extrema relevância que as empresas desse setor desenvolvam a sua capacidade de absorção, que segundo Cohen e Levinthal (1990, p. 128) é a “habilidade de reconhecer informações externas, assimilá-las e aplica-las com fins comerciais”, pois conforme observado acima é uma tendência do setor o desenvolvimento de tecnologias por meio de alianças.

Ademais, ressalta-se também que a capacidade de absorção é vista como um dos elementos das capacidades dinâmicas e tornou-se fator crítico para o sucesso dessas empresas. (FLATTEN et al., 2011; LANE; SALK; LYLES, 2001; SWOBODA et al., 2011; TSAI, 2001). Empresas com alta capacidade de absorção demonstram uma habilidade forte em aprender com os parceiros, integrar as informações externas e transformá-las em informação útil para empresas. (WANG; AHMED, 2007). Cohen e Levinthal (1990) afirmam que a capacidade de absorção é desenvolvida ao longo do tempo e depende da trajetória da empresa, bem como da capacidade de absorção individual dos membros da empresa. Dentro desse contexto, cabe ressaltar também a importância de alguns aspectos no desenvolvimento da capacidade de absorção, tais como: localização das empresas, qualidade do time científico, a experiência de gestão do CEO, a idade e tamanho da empresa. Esses aspectos foram observados nos estudos realizados por Deeds, Decarolis e Coombs (1999); Biedenbach e Müller (2012) e Flatten, Greve e Brettel (2011).

Destaca-se que essa temática tem sido amplamente estudada, porém de acordo com Flatten et al. (2011), o constructo de capacidade de absorção possui poucos estudos empíricos, devido à dificuldade de operacionalização, conforme pode ser observado em Lane, Koka e Pathak (2006) e Wang e Ahmed (2007).

Dessa forma, Flatten et al. (2011) desenvolveram uma escala para estudos de capacidade de absorção, considerando que o processo é dividido em quatro etapas: aquisição, assimilação, transformação e exploração, conforme conceituado por Zahra e George (2002). Flatten et al. (2011) indicam que estudos futuros sobre capacidade de absorção devem verificar a importância relativa que as quatro diferentes dimensões possuem na determinação de resultados organizacionais, como por exemplo: capacidades tecnológicas, sucesso nas alianças e performance organizacional. Assim, observa-se uma lacuna na literatura, de forma que o presente estudo contribuirá para o desenvolvimento do construto da teoria de capacidade de absorção.

Portanto, com base no cenário acima apresentado, o presente trabalho tem como objetivo responder a seguinte pergunta de pesquisa:

As alianças contribuem para o desenvolvimento da capacidade de absorção e consequentemente para um desempenho inovador superior das empresas dedicadas à biotecnologia?

Na busca de esclarecer o referido objetivo central, definiram-se os seguintes objetivos específicos:

- Avaliar se o desempenho inovador das DBFs (*Dedicated Biotechnology Firms* - Empresas Dedicadas à biotecnologia) é influenciado pelas alianças por meio dos resultados obtidos em número de projetos em desenvolvimento e número de patentes gerados;
- Verificar quais variáveis (localização das parcerias, idade, tamanho e experiência dos gestores) estão envolvidas no desenvolvimento das quatro dimensões da capacidade de absorção (aquisição, assimilação, transformação e exploração) por meio das alianças;
- Avaliar se a capacidade de absorção influencia o desempenho inovador das DBFs por meio dos resultados obtidos em número de projetos em desenvolvimento e número de patentes gerados;
- Verificar como as empresas dedicadas à biotecnologia desenvolvem as quatro dimensões da capacidade de absorção: aquisição, assimilação, transformação e exploração;
- Propor um modelo para as empresas dedicadas à biotecnologia desenvolverem capacidade de absorção.

Portanto, o presente estudo permitirá um avanço na literatura sobre alianças para desenvolvimento das capacidades dinâmicas e capacidade de absorção e também auxiliará os gestores das empresas dedicadas à biotecnologia e dos habitats de inovação em que estão inseridas, bem como o governo, na formulação de políticas e incentivos para o desenvolvimento do setor de biotecnologia no Brasil.

Com o propósito de responder à pergunta de pesquisa, bem como atingir os objetivos definidos, o presente trabalho foi organizado em oito capítulos. A sequência está ilustrada na figura 1.

Figura 1- Estrutura do Trabalho

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo apresenta e discute as principais abordagens teóricas que embasam a temática central da tese: capacidades dinâmicas, capacidade de absorção e alianças. Nesse contexto serão abordados: (1) os conceitos de capacidades dinâmicas, (2) capacidade de absorção de conhecimento e (3) a importância das alianças para as empresas de biotecnologia.

O presente trabalho tem como objetivo verificar se as alianças influenciam no desenvolvimento da capacidade de absorção das empresas de biotecnologia a fim de obter vantagem competitiva sustentável perante os seus concorrentes. Considerando que a capacidade de absorção é uma das capacidades dinâmicas que as empresas podem desenvolver, foram estudadas as correntes teóricas que abordam esse tema.

2.1 Capacidades dinâmicas

Segundo Teece, Pisano e Schuen (1997), a questão fundamental para a administração estratégica é como as empresas obtêm e mantêm vantagem competitiva. Entretanto, em ambiente de rápidas mudanças havia uma lacuna teórica, pois não se considerava a questão do ambiente dinâmico na construção de estratégias.

De acordo com os mesmos autores, na década de 80, a primeira abordagem predominante era o das cinco forças competitivas de Porter, que se baseava em como a empresa se posiciona perante o ambiente do setor em que estava inserida, ou seja, a estrutura do setor influenciava nas regras competitivas e as estratégias disponíveis às empresas. O modelo das cinco forças de Porter (barreiras de entrada, ameaças de substitutos, poder de barganha dos compradores, dos fornecedores e concorrentes) determina o potencial de lucros de um determinado setor e o processo estratégico das empresas. Assim, a estrutura do setor tem um papel central em determinar e limitar as ações estratégicas.

A segunda abordagem é a estratégia de conflito, que utiliza a teoria dos jogos para analisar a natureza da interação competitiva entre empresas concorrentes. Por meio dessa abordagem, as empresas obtêm vantagem competitiva em investimentos estratégicos, estratégias de preço e controle de informação. Ambas as abordagens mencionadas acima se baseiam em posições privilegiadas no mercado.

Outra abordagem destacada na literatura é a Visão Baseada em Recursos (*Resource-Based View* - RBV), que enfatiza que a vantagem competitiva de uma empresa é determinada pelas suas capacidades e ativos únicos.

A RBV foca no entendimento de como as empresas obtêm vantagem competitiva e como as mesmas podem ser sustentadas no longo prazo (BARNEY, 1986; TEECE; PISANO; SCHUEN, 1997). O foco é na organização interna das empresas como um complemento da estratégia focada na estrutura da indústria, conforme Eisenhardt e Martin (2000) e Porter (1985).

Os pesquisadores dessa corrente teórica como Barney (1986) e Penrose (1995) definem as empresas como um conjunto de recursos que são distribuídos de maneira heterogênea entre as empresas. Quando esses recursos são valiosos, raros, inimitáveis e não substituíveis, as empresas podem obter uma vantagem competitiva sustentável por meio da implementação de estratégias que criem valor e que não são facilmente copiadas pelas empresas concorrentes.

Entretanto, Teece e Pisano (1994) e Teece, Pisano e Schuen (1997, p. 516) ressaltaram que a RBV não é adequada para explicar como e porque as empresas possuem vantagem competitiva em mercados dinâmicos. Os autores observaram que em ambientes de rápidas mudanças e imprevisíveis, as capacidades dinâmicas desenvolvidas pelos gestores de “integrar, construir e reconfigurar” os recursos internos e externos se tornam uma fonte de vantagem competitiva. Ademais, outro importante recurso é o conhecimento, pois é algo tácito e de difícil codificação. Em tais mercados, eles são elementos críticos para obtenção da vantagem competitiva.

Assim, Teece, Pisano e Schuen (1997) propuseram o conceito de capacidades dinâmicas, que enfatiza a existência de competências internas e externas de uma determinada empresa em resposta aos ambientes de rápidas mudanças. Como essa abordagem visa o desenvolvimento de capacidades de gestão e a dificuldade em imitar as combinações de habilidades técnicas, organizacionais e funcionais, essa abordagem integra e desenvolve pesquisa nas áreas de administração de P&D, processo e produtos, transferência de tecnologia, propriedade intelectual, produção, recursos humanos e aprendizagem organizacional. Essas áreas eram comumente vistas fora da administração estratégica tradicional. Assim, as capacidades dinâmicas podem ser vistas como um conceito emergente, com potencial integrativo e entendimento de novas fontes de vantagem competitiva (TEECE; PISANO, 1994; TEECE; PISANO; SCHUEN, 1997).

Segundo Teece e Pisano (1994), o termo “dinâmico” se refere à capacidade de renovar competências para atingir congruência com o ambiente caracterizado por rápidas mudanças, com o ritmo acelerado da inovação, de mudanças tecnológicas e da natureza da competição futura e com mercados que são difíceis de determinar. E o termo “capacidade” refere-se ao papel fundamental da administração estratégica em adaptar, integrar e reconfigurar apropriadamente as habilidades organizacionais internas e externas, recursos e competências funcionais devido às rápidas mudanças do ambiente.

De acordo com Eisenhardt e Martin (2000), Teece e Pisano (1994) e Teece, Pisano e Schuen (1997), a teoria de capacidades dinâmicas pode ser considerada uma extensão da RBV, já que nessa abordagem faltam esclarecimentos de como as empresas podem obter vantagem competitiva em um ambiente mutável.

O trabalho seminal sobre capacidades dinâmicas é de Teece e Pisano (1994). Entretanto, há vários trabalhos posteriores que tratam sobre essa temática e possuem características complementares. A fim de discutir os principais conceitos apresentados, seguem abaixo algumas definições:

- “É um subconjunto de competências/capacidades que permitem à empresa criar novos produtos e processos e responder às circunstâncias de mudanças de mercado” (TEECE; PISANO, 1994, p. 6).

- “Habilidade de integrar, construir e reconfigurar competências internas e externas em resposta às rápidas mudanças ambientais” (TEECE; PISANO; SCHUEN, 1997, p. 516).

- “Processos da empresa que utilizam recursos – especificamente os processos de integrar, reconfigurar, obter e liberar recursos - para se ajustar ou até mesmo criar mudanças de mercado. Assim, capacidades dinâmicas são rotinas organizacionais e estratégicas por meio das quais as empresas alcançam novas configurações de recursos, enquanto os mercados emergem, colidem, dividem-se, evoluem e morrem” (EISENHARDT; MARTIN, 2000, p. 1107).

- “Uma orientação de comportamento da empresa a integrar, reconfigurar, renovar e recriar suas fontes e capacidades e, mais importante, melhorar e reconstruir suas capacidades principais em resposta ao ambiente mutável a fim de alcançar e sustentar vantagem competitiva” (WANG; AHMED, 2007, p. 35).

- “Capacidades dinâmicas incluem as capacidades das empresas difíceis de serem replicadas para se adaptar ao consumidor mutável e às mudanças tecnológicas” (TEECE, 2009, p. 4).

- “Capacidades dinâmicas são um tipo especial de capacidade organizacional que possui relevância especial para ganhar vantagem competitiva em ambientes turbulentos” (BIEDENBACH; MÜLLER, 2012, p. 624).

- “Capacidades que operam para ampliar, modificar ou criar capacidades ordinárias¹” (WINTER, 2003, p. 991).

A partir das definições apresentadas anteriormente é possível verificar as seguintes características em comum das capacidades dinâmicas: rotinas e processos organizacionais; resposta aos ambientes mutáveis; vantagem competitiva e novas configurações de recursos.

O presente trabalho utiliza as definições de Eisenhardt e Martin (2000), bem como de Wang e Ahmed (2007) como base para a realização do trabalho empírico, ou seja, as capacidades dinâmicas são rotinas e processos estratégicos das empresas com o intuito de integrar, reconfigurar e renovar os recursos em resposta ao ambiente mutável a fim de obter vantagem competitiva sustentável.

As rotinas são definidas como “padrões de interações que representam soluções de sucesso para problemas particulares”, conforme destacado por TEECE, PISANO E SCHUEN (1997, p. 520).

Teece, Pisano e Schuen (1997) ressaltam que capacidades dinâmicas podem então abrir novas alternativas estratégicas ou “caminhos” para a empresa. Para facilitar a compreensão, os autores organizaram em três categorias: 1) processos, 2) posições e 3) trajetória.

1) Por processos organizacionais e de gestão, os autores referem-se ao modo como as coisas são feitas na empresa, as rotinas ou padrões de práticas e aprendizagem. Destacam-se três papéis importantes: coordenação/integração (um conceito estático); aprendizagem (conceito dinâmico) e reconfiguração (um conceito de transformação).

O conceito de coordenação/integração refere-se a como os gestores coordenam ou integram as atividades dentro da empresa e de integração com atividades externas. A literatura enfatiza a importância das alianças, das corporações virtuais as relações compradores-fornecedores e a colaboração para o desenvolvimento de tecnologias.

Teece, Pisano e Schuen (1997) ressaltam também a importância de compreender as capacidades organizacionais por meio da identificação das congruências, complementariedades entre os processos e entre os incentivos. Esse entendimento auxilia o

¹ “Capacidades ordinárias compreendem o desempenho das funções administrativa, operacional e de gestão que são (tecnicamente) necessárias nas empresa.” (TEECE, 2014, p. 3).

entendimento das razões pelas quais as inovações radicais e estruturais são introduzidas em um determinado setor por novos entrantes.

Por outro lado, o conceito de aprendizado, para os mesmos autores, refere-se ao processo em que a repetição e experimentação permitem com que as tarefas sejam realizadas de maneira mais rápida e melhor. De acordo com os eles, o aprendizado envolve algumas características chave: 1) tanto as habilidades individuais quanto as organizacionais requerem comunicação e processos de busca coordenados; 2) o conhecimento gerado reside em novos padrões de atividade, em novas rotinas ou em uma nova lógica de organização. E, por fim, com relação ao conceito de reconfiguração e transformação, os autores ressaltam que em ambientes turbulentos torna-se relevante a habilidade de reconfigurar a estrutura de ativos da empresa e realizar as transformações internas e externas necessárias. Isso requer uma constante supervisão dos mercados e tecnologias e a disposição em adotar boas práticas.

2) Com relação à segunda categoria, a posição, a mesma é determinada não apenas pelos seus processos de aprendizagem, mas também pelos ativos específicos. Esses ativos determinam a vantagem competitiva da empresa em determinado momento e podem ser tecnológicos (podem ou não estar protegidos por meio de patentes), complementares (capacidade de comercialização), financeiros (por exemplo: fluxo de caixa), reputacionais (imagem da empresa perante os consumidores, fornecedores e concorrentes), estruturais (a estrutura formal e informal das organizações e seus vínculos externos possuem implicação importante para a taxa da inovação e como as competências e capacidades co-evoluem), ativos institucionais (legislação, políticas públicas etc.), estrutura de mercado e fronteiras organizacionais (grau de integração vertical ou horizontal).

3) Sobre a terceira categoria, a trajetória, os autores ressaltam que os investimentos realizados em uma empresa e as rotinas influenciam o comportamento futuro e a experiência passada de uma empresa condiciona as alternativas estratégicas disponíveis à empresa, assim como a ausência ou presença de retornos crescente, ou seja, o futuro da empresa é dependente da trajetória percorrida pela empresa.

Teece, Pisano e Schuen (1997) ressaltam que os processos e posições geram vantagem competitiva se as rotinas, habilidades e ativos complementares são difíceis de imitar. Uma das barreiras é o sistema de propriedade intelectual. Assim, a vantagem competitiva é decorrente das capacidades dinâmicas enraizadas nos processos da empresa, condicionadas pela sua história, valores, cultura e experiência organizacional. Essas capacidades não podem ser compradas, devem ser construídas, podendo levar anos ou até décadas. Portanto, o sucesso

competitivo ocorre em parte pelas políticas adotadas, a experiência e eficiência obtida em períodos anteriores.

Teece (2007) ressalta que para fins analíticos, as capacidades dinâmicas podem ser desagregadas nas capacidades de (1) sentir as oportunidades e ameaças (2) aproveitar as oportunidades e (3) manter a competitividade, por meio do reforço, combinação, proteção e, quando necessário, reconfiguração dos ativos intangíveis e tangíveis do negócio empresa.

De acordo com Teece (2009), as capacidades dinâmicas são essenciais para a performance das empresas que estão inseridas em ambientes que apresentam oportunidades e ameaças associadas às rápidas mudanças tecnológicas e necessitam criar novos produtos ou serviços para atender as demandas do mercado consumidores.

O autor ressalta que nesse tipo de ambiente não basta às empresas manter os elementos tradicionais de negócios, como por exemplo: controle de custos, qualidade, otimizar os estoques, possuir bens tangíveis etc. Essas características são necessárias, porém não suficientes para um desempenho superior e sustentável no mercado global. A empresa depende da descoberta e desenvolvimento de oportunidades, da combinação eficaz de inovações geradas internamente e externamente; de um processo de transferência de tecnologia eficaz dentro da empresa e entre os parceiros com quem mantém contato, de um sistema de proteção da propriedade intelectual implantado na empresa; da modernização de "melhores práticas" de processos de negócios, de novos modelos de negócios; do desenvolvimento de processos que proteja a empresa da imitação e outras formas de replicação pelos seus concorrentes.

Assim, o autor enfatiza que a inovação é necessária, porém não suficiente para o sucesso. Os gestores devem transformar a inovação em uma estratégia e em um processo na organização. Entretanto, cabe ressaltar, que nem todas as respostas às oportunidades e ameaças são manifestações de capacidades dinâmicas.

Nesse contexto é importante ressaltar a questão das "Melhores práticas". A adoção de uma melhor prática não se constitui uma capacidade dinâmica. A implementação pode auxiliar a empresa a manter sua posição competitiva, porém não habilita a empresa a ganhar mais que o seu custo de capital ou superar o seu concorrente.

Por fim, as capacidades dinâmicas possuem grande importância para obtenção da vantagem competitiva, que se torna ainda mais relevante no mundo globalizado, já que as fontes de inovação e de produção estão cada vez mais diversificadas geograficamente e organizacionalmente.

Dando continuidade à evolução da teoria de capacidades dinâmicas, Teece (2007, 2009) apresenta um modelo que tem como objetivo integrar a literatura de estratégia e inovação, bem como destacar as capacidades mais críticas necessárias à gestão de uma empresa a fim de sustentar a evolução e crescimento sustentável das empresas. O modelo é composto de três elementos: “*sensing*” (monitoramento), “*seizing*” (assimilação) e “*managing threats*” (gestão das ameaças), que serão descritos abaixo.

O primeiro elemento do modelo de Teece (2009), o “*sensing*”, se refere à capacidade de identificar, buscar e explorar tecnologias e mercados tanto localmente quanto globalmente. As atividades de pesquisa são relevantes para o “*sensing*”, ou seja, monitorar informações sobre o que está ocorrendo no ecossistema da empresa, conforme pode ser observado na Figura 2. O setor de P&D pode ser visto como uma forma de “busca” de novos produtos e processos. O autor ressalta que os consumidores são uma importante fonte para o desenvolvimento de novas tecnologias, por exemplo.

O modelo de Teece (2009) de capacidades dinâmicas considera para fins analíticos o ecossistema da empresa e não somente o ambiente da indústria em que a empresa está inserida. Assim, considera-se a comunidade de organizações, instituições e os indivíduos que impactam a empresa e os consumidores e fornecedores da empresa. A comunidade inclui os fornecedores, autoridades regulatórias, órgãos de padronização, o judiciário e as instituições de ensino e pesquisa. Esse modelo reconhece que a inovação e a sua infraestrutura que suporta as atividades possui maior impacto na concorrência.

Enquanto que no modelo das cinco forças de Porter (1985), a essência para formulação da estratégia é copiar o concorrente, na teoria das capacidades dinâmicas, o desenho das estratégias está ligado ao desenvolvimento de novas tecnologias e modelos de negócios que constrói vantagem competitiva por meio de ativos difíceis de serem replicados.

Fonte: Teece (2009, p. 17)

Figura 2- Elementos do ecossistema do quadro analítico para “*sensing*” de oportunidade de mercado e tecnológicas

O segundo elemento do modelo de Teece (2009) é o “*seizing*”, ou seja, a partir do momento que uma nova oportunidade de mercado é identificada, deve-se transformá-la em novos produtos, processos ou serviços. Essa atividade requererá muitas vezes a definição de um novo modelo de negócios para definição dos investimentos no desenvolvimento e nas atividades de comercialização. Esse elemento está ligado ao processo decisório da empresa, conforme figura 3.

Fonte: Teece (2009, p. 35)

Figura 3- Habilidades Estratégicas de Decisão/execução

Por fim, o terceiro elemento do modelo apresentado por Teece (2009) está relacionado às atividades de aprendizado, gestão do conhecimento e governança corporativa. Como trabalhar com ativos intangíveis é uma característica chave para o sucesso das empresas, a gestão e as estruturas de incentivo são projetadas para permitir o aprendizado e a geração de conhecimento, conforme pode ser observado na figura 4.

Fonte: Teece (2009, p. 45)

Figura 4- Habilidades de Combinação, Reconfiguração e Proteção dos ativos

No modelo apresentado por Teece e Pisano (1994) e Teece, Pisano e Schuen (1997), os autores propuseram três processos organizacionais e de gestão: coordenação/integração, aprendizagem e reconfiguração como elementos centrais das capacidades dinâmicas. Já acordo com o modelo apresentado por Teece (2007, 2009), esses três processos são um subconjunto dos processos que suportam os três elementos descritos acima: monitoramento (*sensing*), assimilação (*seizing*) e gestão de ameaças (*managing threats*).

Assim, Teece (2009) conclui que para as economias expostas às rápidas mudanças tecnológicas, o modelo de capacidades dinâmicas destaca as competências estratégicas de gestão e organizacionais que podem permitir uma empresa a alcançar vantagem competitiva. O modelo apresentado integra e sintetiza resultados de pesquisa provenientes dos campos da administração estratégica, a partir da história dos negócios, economia industrial, direito e economia, ciências organizacionais e estudos de inovação.

Por fim, Teece (2009) enfatiza que as três classes de capacidades devem ser empregadas simultaneamente. Ademais, há necessidade do envolvimento da alta direção, bem como de todo o time.

O modelo apresentado acima foi uma evolução para o entendimento dos elementos que compõem as capacidades dinâmicas, porém devido aos inúmeros elementos analíticos a serem verificados em uma pesquisa empírica, é de difícil operacionalização. Cabe ressaltar que há críticas ao modelo do Teece (2007), como apresentado por Maciel, Sato e Kato (2012) que relatam que o modelo faz um aporte de teorias que não contribuem para o entendimento das capacidades dinâmicas, como por exemplo, teorias do campo de administração estratégica e da economia. Maciel, Sato e Kato (2012) ressaltam que os conceitos de ordem social, política e cultural são de extrema relevância para o entendimento de processos e rotinas, conceitos de suma importância para as capacidades dinâmicas.

De acordo com Eisenhardt e Martin (2000), as capacidades dinâmicas são processos organizacionais estratégicos e específicos, como por exemplo, desenvolvimento de produtos, rotinas de alianças e aquisições, em que as empresas trazem novos recursos para a empresa de fontes externas, processo estratégico de decisões, processos de transferência de recursos e conhecimento, rotinas de criação de conhecimento. Por exemplo, os autores mencionam que as empresas de biotecnologia que possuem processos de alianças robustos para acessar conhecimento fora das empresas, alcançam performance superior, conforme apresentado por Powell, Koput e Smith-Doerr (1996).

Outra observação realizada por Eisenhardt e Martin (2000) é que as capacidades dinâmicas não podem ser consideradas definições vagas, já que há um grande número de pesquisas empíricas associadas ao tema e que exibem características comuns entre as empresas e podem ser chamadas de “boas práticas”. Outra questão colocada pelos mesmos autores de grande relevância é referente aos padrões da capacidade dinâmica que se difere de acordo com o dinamismo do mercado. Em ambientes onde as mudanças são mais estáveis, as capacidades dinâmicas configuram-se como rotinas.

Já em ambientes de alto dinamismo, as capacidades dinâmicas possuem características diferentes: são simples, experimentais, processos instáveis que criam novo conhecimento e produzem resultados imprevisíveis. Ademais, os autores ressaltam que a evolução das capacidades dinâmicas é guiada por mecanismos de aprendizagem conhecidos e possuem dependência com a sua trajetória.

Ademais, os autores realizam uma afirmativa importante e diferente da grande maioria dos estudiosos de capacidades dinâmicas. Segundo eles, as capacidades dinâmicas são necessárias, porém não são condições suficientes para vantagem competitiva. Eles argumentam que as capacidades dinâmicas são utilizadas para aprimorar as configurações

existentes dos recursos na busca da vantagem competitiva a longo prazo. Essa é a lógica da RBV, porém traz a questão do dinamismo do mercado.

Ainda, segundo Eisenhardt e Martin (2000), os processos de criação de conhecimento são uma capacidade dinâmica de extrema importância para as empresas de alta tecnologia, como as empresas de biotecnologia, que são objeto de estudo do presente trabalho. De acordo com os autores, uma característica comum desses processos é a ligação entre a empresa local e fontes de conhecimento fora da empresa. É ressaltada a importância da comunicação com cientistas de outras empresas, laboratórios governamentais e universidades.

Eisenhardt e Martin (2000) ressaltam que as mesmas capacidades dinâmicas podem ser construídas de situações iniciais diferentes e possuir trajetórias únicas. Por fim, os autores ressaltam que as capacidades dinâmicas devem ser valiosas, raras ou pelo menos, os concorrentes não devem possuí-las da mesma maneira. Assim, os autores afirmam que as capacidades dinâmicas são uma fonte de competitividade, mas não uma vantagem sustentável.

Outra importante observação no artigo de (EISENHARDT; MARTIN, 2000) é que a evolução das capacidades dinâmicas também depende da experiência, ou seja, da capacidade de transformar a experiência em um aprendizado significativo.

Wang e Ahmed (2007) realizaram uma análise dos trabalhos acadêmicos teóricos e empíricos existentes da teoria de capacidades dinâmicas e propuseram um modelo de pesquisa que permite identificar as semelhanças das capacidades dinâmicas entre as empresas e fornece um *framework* para pesquisas futuras bem como comparações entre elas. Foram identificados três fatores componentes das capacidades dinâmicas: a capacidade de adaptação, de absorção, e de inovação.

Segundo Wang e Ahmed (2007, p.37), a capacidade de adaptação é definida como “a habilidade da empresa de identificar e aproveitar as oportunidades dos mercados emergentes”. O desenvolvimento da capacidade de adaptação é acompanhado pela evolução dos formatos organizacionais.

Já a capacidade de absorção refere-se “à habilidade da empresa de reconhecer o valor do novo, das informações externas, assimilar e aplicar com fins comerciais” (WANG; AHMED, 2007, p. 37). De acordo com os autores, as empresas com alta capacidade de absorção demonstram uma habilidade forte em aprender com os parceiros, integrar as informações externas e transformá-las em informação útil para empresas.

E, por fim, a “capacidade de inovação refere-se à habilidade da empresa de desenvolver novos produtos e/ou mercados por meio do alinhamento da orientação estratégica inovadora com processos e comportamentos inovativos” (WANG; AHMED, 2007, p. 38). De

acordo com os autores, a capacidade de inovação é um fator crítico para evolução e sobrevivência das empresas, quanto mais inovadora uma empresa é, mais ela possui capacidades dinâmicas.

De acordo com os autores, os três fatores estão relacionados entre si, porém cada um possui uma característica específica. A capacidade adaptativa está relacionada com a capacidade da empresa em se adaptar às mudanças do ambiente em tempo hábil, alinhando seus recursos e capacidade, ou seja, o foco é no alinhamento interno da organização em resposta às mudanças do ambiente externo.

Por outro lado, a capacidade de absorção destaca a importância da empresa obter o conhecimento externo, combiná-lo com o conhecimento interno e utilizar o que for relevante para a empresa (WANG; AHMED, 2007).

Já a capacidade de inovação relaciona-se com a capacidade da empresa de inovar e obter vantagem competitiva por meio do desenvolvimento de novos produtos ou mercados.

Os autores enfatizam que entre os estudos empíricos analisados sobre capacidades dinâmicas, a maioria baseada em estudos de caso, os três fatores são vistos como comuns em várias indústrias. Entretanto, o desenvolvimento de capacidades dinâmicas nas empresas inicia-se em momentos distintos e, para o seu desenvolvimento, percorre diferentes trajetórias (EISENHARDT; MARTIN, 2000; WANG; AHMED, 2007).

Na figura 5 pode ser visualizado o modelo apresentado por Wang e Ahmed (2007) de capacidades dinâmicas. De acordo com os autores, como o conceito de capacidades dinâmicas é emergente, destaca-se a importância de identificar a relação entre as variáveis organizacionais e analisá-las em um *framework* que incorpora os antecedentes e as consequências.

Fonte: Wang e Ahmed (2007, p. 39)

Figura 5- Um modelo de pesquisa de capacidades dinâmicas

O dinamismo do mercado é um fator que influencia na capacidade da empresa de desenvolvimento e evolução e faz parte da conceituação de capacidades dinâmicas. Pode ser proveniente de um fator específico ou do conjunto deles, como por exemplo: a inovação tecnológica do setor, mudanças regulatórias, mudança da natureza competitiva de determinado setor e do ciclo econômico.

Dessa forma, os autores fizeram três proposições: 1) dinamismo do mercado é um antecedente à capacidade dinâmica das empresas, quanto maior o dinamismo do ambiente de mercado, a probabilidade das empresas apresentarem capacidades dinâmicas devido às mudanças ambientais será mais alta (WANG; AHMED, 2007, p. 40).

Com relação à capacidade de desenvolvimento, os autores referem-se a esse conceito como “um resultado das capacidades dinâmicas da empresa durante o tempo” (WANG;

AHMED, 2007, p. 40). A questão por Wang e Ahmed (2007) é: As empresas desenvolvem capacidades similares ao longo do tempo? A resposta é que o caminho para construção de capacidades não é o mesmo entre as empresas e, conseqüentemente, o resultado da capacidade de desenvolvimento é diferente entre as empresas. As mesmas tendem a desenvolver capacidades direcionadas por suas escolhas estratégicas.

A segunda proposição apresenta por Wang e Ahmed (2007) é: quanto maior a demonstração de capacidades dinâmicas que uma empresa apresenta, maior será a probabilidade desta empresa construir capacidades específicas ao longo do tempo, sendo o seu desenvolvimento orientado pela estratégia global do negócio (WANG; AHMED, 2007, p. 41).

Outro ponto destacado no modelo de pesquisa é o desempenho da empresa. Segundo Wang e Ahmed (2007), os conceitos da RBV e de capacidades dinâmicas colocam uma ênfase especial no diferencial do desempenho da empresa, destacando a questão da sustentabilidade da vantagem competitiva. Dado ao fato da natureza das capacidades dinâmicas serem dependentes da trajetória das empresas torna-se relevante estudar o impacto das capacidades no desempenho das empresas no longo prazo, que pode ser mensurado por indicadores financeiros ou de mercado em comparação com os principais concorrentes ou pela média do setor durante um período de cinco a dez anos.

De acordo com os estudos longitudinais analisados pelos autores, a evidência empírica demonstra que cada um dos três componentes apresentados no modelo de pesquisa (capacidade de absorção, adaptação e inovação) possui um importante papel no sucesso e sobrevivência da empresa no longo prazo. Dessa forma, a terceira proposição apresentada pelos autores é: as capacidades dinâmicas contribuem para um melhor desempenho no longo prazo da empresa, se forem desenvolvidas de acordo com as escolhas estratégicas.

Ademais, os autores ressaltam duas características importantes sobre o modelo proposto: 1) as capacidades dinâmicas são desenvolvidas no longo prazo, dessa forma, o modelo pode não ser atestado por empresas com orientações de curto prazo, 2) o modelo considera o modo tradicional de crescimento das empresas por meio do desenvolvimento de recursos e capacidades, entretanto, algumas empresas podem utilizar outras estratégias como, por exemplo, aquisições ou fusões.

Por fim, os autores ressaltam que a identificação dos fatores componentes das capacidades dinâmicas revela a “caixa preta” de como os recursos e as capacidades podem ser utilizados para sustentar o desempenho no longo prazo das empresas. Os autores indicam a importância do desenvolvimento de novos estudos tanto qualitativos quanto quantitativos sobre capacidades dinâmicas utilizando o modelo apresentado na figura 5, pois permitirá a

comparação dos resultados encontrados pelos estudos e, dessa forma, será possível um “poder coletivo” dos resultados de pesquisa (WANG; AHMED, 2007, p.43).

Os estudos apresentados abaixo de Biedenbach e Müller (2012) e Deeds, Decarolis e Coombs (1999) foram importantes para construção do modelo da presente pesquisa, pois possuem a mesma temática deste trabalho. Assim, os mesmos foram descritos pormenorizadamente.

Biedenbach e Müller (2012) utilizaram o modelo desenvolvido por Wang e Ahmed (2007), descrito acima, a fim de verificar como as capacidades de absorção, inovação e adaptação afetam os projetos e o desempenho de portfólio de projetos nas empresas de biotecnologia e farmacêuticas. Os autores realizaram um estudo qualitativo com 18 empresas de biotecnologia e farmacêuticas a fim de conhecer melhor a temática de capacidade de absorção, inovação e adaptação. Após, foi enviado um questionário a 387 empresas, com taxa de resposta de 21%, totalizando 80 respostas.

De acordo com os autores, o setor de P&D é um setor chave para as empresas de biotecnologia e farmacêuticas, já que esse setor realiza a gestão dos projetos que gerarão produtos inovadores. O processo de P&D é considerado complexo, incerto e requer uma interface grande entre pessoas com diferentes formações e com outras instituições, como por exemplo, universidades e empresas de biotecnologia.

Segundo Biedenbach e Müller (2012), a capacidade de absorção é desenvolvida pelas empresas farmacêuticas e de biotecnologia por meio da geração de ideias com redes formadas com grupos de pesquisas nas universidades. Ademais, as organizações entrevistadas estimulam o desenvolvimento com grupos de pesquisa externos. Foi verificado também que essas organizações mantêm um diálogo constante com médicos, conselheiros externos e com um conselho consultivo científico, estrategicamente estabelecido, com especialistas reconhecidos.

Os pesquisadores utilizam informações de artigos científicos e bancos de patentes, verificam as patentes dos concorrentes e asseguram a liberdade para operar onde o P&D não infringirá nenhuma patente existente.

Foi observado também que as pequenas empresas e biotecnologia tendem a ter relações mais informais de transferência de conhecimento, enquanto que as empresas farmacêuticas requerem métodos mais formais. Assim, os autores concluíram que a capacidade de absorção contribui para o desempenho do setor de P&D por meio da utilização de fontes externas como um fator importante das atividades de aprendizado.

Ademais, Biedenbach e Müller (2012), ressaltam também que a capacidade de absorção é relevante para gerar inovações incrementais, bem como para prolongar a proteção das patentes. Esses apontamentos contribuem para desempenho dos projetos e portfólio por meio do entendimento dos mercados, consumidores e realizar os ajustes necessários.

Com relação à capacidade de inovação, os autores levantaram que a criação de novos processos de P&D é realizada em um ambiente informal e com comunicação aberta nas empresas de biotecnologia. Outra questão levantada pelos autores foi a da localização das pequenas empresas em parques tecnológicos ou próximas às instituições acadêmicas.

Sobre a capacidade de adaptação, os autores ressaltam que está ligada às atividades de inteligência do negócio, que inclui a verificação do pipeline do P&D dos concorrentes a fim de avaliar os projetos em andamento. Ademais, é importante ressaltar que além da busca ativa de tecnologias relevantes, as mesmas também podem ser obtidas por meio de licenciamentos ou cooperações com outras instituições.

Assim, o estudo qualitativo de Biedenbach e Müller (2012) indica que as capacidades de absorção, inovação e adaptação contribuem para o desempenho dos projetos e do portfólio. As capacidades são importantes tanto para as empresas de biotecnologia quanto para as farmacêuticas, entretanto os dois tipos de empresas enfatizam as capacidades diferentemente.

O estudo quantitativo dos mesmos autores também ressaltou a importância das capacidades nas medidas de desempenho, porém foi verificado que a capacidade de inovação é menos relevante para o desempenho do portfólio. Assim, como contribuição para os gestores de portfólio de projetos devem enfatizar o desenvolvimento de capacidades de absorção e inovação como elementos chave para o sucesso dos projetos e desempenho dos portfólios.

Deeds, Decarolis e Coombs (1999) realizaram um estudo em 94 empresas de biotecnologia e o modelo de pesquisa elaborado pelos autores também se baseou na teoria de capacidades dinâmicas. No modelo, eles sugerem que o desenvolvimento de novos produtos é uma função da localização da empresa, capacidades científicas, contatos externos e da formação funcional e educacional dos altos gestores.

De acordo com os autores, no contexto da indústria de biotecnologia, as lentes da teoria das capacidades dinâmicas são úteis para verificar a construção do conhecimento que conduz ao desenvolvimento de novos produtos, já que é uma indústria dependente de novos conhecimentos e as empresas não podem depender somente do desenvolvimento do conhecimento interno, elas devem absorver conhecimentos relevantes de fontes externas. Assim, a capacidade de absorção é uma questão crítica para o sucesso dessas empresas.

Portanto, a localização geográfica das empresas em uma área com alta concentração de empresas similares, pode levar as mesmas a terem acesso ao conhecimento científico e tecnológico e, conseqüentemente, a desenvolver as suas capacidades dinâmicas devido à localização geográfica. A localização da empresa é considerada no modelo de Deeds, Decarolis e Coombs (1999) um indicador da propensão da empresa em absorver novos conhecimentos e a desenvolver e treinar as capacidades dinâmicas requeridas para criar novos produtos.

Outra característica da indústria de biotecnologia é a sua dependência das capacidades de pesquisa científica, dada à alta complexidade e a natureza do conhecimento da base dessa indústria. Assim, Deeds, Decarolis e Coombs (1999) ressaltam que de acordo com a teoria de capacidades dinâmicas, as habilidades e o *expertise* dos pesquisadores da empresa podem ser vistos como um pacote de recursos valiosos e intangíveis que são acumulados ao longo do tempo. As capacidades de pesquisa, bem como as capacidades da equipe científica são críticas tanto para criação interna de novos conhecimentos quanto para a empresa absorver, avaliar e agir sobre as pesquisas que estão sendo realizadas externamente à empresa.

Outra característica levantada por Deeds, Decarolis e Coombs (1999) é a importância das alianças estratégicas que auxiliam no processo de inovação das empresas. Assim, o número de alianças estratégicas possui uma relação positiva com o número de novos produtos desenvolvidos pelas empresas de biotecnologia.

Por fim, a última variável levantada no modelo refere-se às capacidades de P&D da alta gestão da empresa. De acordo com Deeds, Decarolis e Coombs (1999), as habilidades, conhecimento e formação dos executivos possuem um papel crítico na determinação das escolhas estratégicas da organização. Portanto, em um ambiente de incertezas tecnológicas, determinar as capacidades em que a empresa investe é crítico para a produtividade do processo de pesquisa e do futuro da empresa.

Com relação às métricas do modelo de Deeds, Decarolis e Coombs (1999), a variável dependente é desenvolvimento de novos produtos. Foi enfatizada a questão de desenvolvimento devido às características da indústria de biotecnologia, já que várias empresas são nascentes, poucos produtos chegaram ao mercado. Foram considerados os produtos que chegaram ao estágio pré-clínico ou posterior. Aqueles produtos com várias aplicações foram contabilizados como um único produto.

Sobre as variáveis independentes, foram consideradas: 1) localização: foram consideradas oito áreas com concentração de empresas de biotecnologia. As empresas localizadas nessas áreas foram registradas como “1” e as que não estavam presentes nessas

regiões como “0”; 2) Qualidade da Equipe Científica: foi utilizada análise de citação como um indicador da qualidade científica do time. Os autores citam que outra medida que poderia ser considerada são as patentes; 3) Número de Alianças Estratégicas: foi considerado o número total de alianças estratégicas realizadas pelas empresas; 4) Capacidades da gestão de P&D: foram medidas de duas maneiras: a porcentagem da equipe de gestão com grau de doutorado e mestrado. A equipe de alta gestão foi definida como o CEO e os outros níveis altos determinados pelo título. A outra medida foi verificada se o CEO possuía experiência de gestão em pesquisa. Aqueles que tinham experiência como gestor de um laboratório de P&D ou como vice-presidentes de P&D em uma instituição de pesquisa.

As variáveis de controle: Idade da empresa, número de funcionários e a intensidade de P&D (devido ao estágio inicial das empresas, a intensidade de P&D é medida como uma porcentagem das vendas, como várias empresas não possuem receitas, o número foi obtido dividido pelo total de gastos).

Os resultados encontrados enfatizam que a capacidade de desenvolvimento de novos produtos pode ser aumentada/melhorada pela localização geográfica, qualidade do time científico e pela experiência dos CEO que possuem experiência na gestão de desenvolvimento de novos produtos. Essas características devem ser observadas pelos gestores das empresas de biotecnologia a fim de obter uma performance superior.

2.2 Capacidade de absorção

De acordo com Cohen e Levinthal (1990), a capacidade de absorção (CA) é uma capacidade organizacional que permite a empresa se beneficiar do conhecimento externo. Segundo os autores, capacidade de absorção é “uma habilidade da empresa de reconhecer informações externas novas, assimilá-las e aplica-las com fins comerciais” (COHEN; LEVINTHAL, 1990, p. 128). Os autores ressaltam que a capacidade de absorção é desenvolvida ao longo do tempo e depende da trajetória da empresa, bem como da capacidade de absorção individual dos membros da empresa.

Conforme observado na literatura, esse foi o artigo seminal sobre o tema e estabeleceu um conceito importante para área de gestão da inovação e conhecimento. Esse artigo possui mais de 24 mil citações, de acordo com o Scholar Google, em janeiro de 2015. Essa temática

tem sido amplamente estudada, porém de acordo com Flatten et al. (2011), pouca atenção tem sido dada à capacidade de absorção no contexto das pequenas e médias empresas ou empresas recém-criadas. Os autores ressaltam que até mesmo para grandes empresas ou já estabelecidas a um longo tempo, há poucos estudos empíricos sobre o tema, pois é de difícil operacionalização, conforme pode ser observado em Lane, Koka e Pathak (2006) e Wang e Ahmed (2007).

Segundo Lane, Koka e Pathak (2006, p. 833) “a capacidade de absorção é um dos mais importantes construtos que surgiu na pesquisa organizacional nas décadas recentes”. Ademais, os autores ressaltam a importância do desenvolvimento e manutenção da capacidade de absorção para a sobrevivência e sucesso da empresa no longo prazo. A capacidade de absorção pode “reforçar, complementar ou focar a base de conhecimento da empresa” (LANE; KOKA; PATHAK, 2006, p. 833).

De acordo com Lane, Koka e Pathak (2006) e Volberda et al. (2010), a capacidade de absorção é estudada em diferentes áreas teóricas: inovação, capacidades dinâmicas, visão baseada no conhecimento, cognição gerencial, aprendizagem organizacional, gestão do conhecimento e alianças estratégicas.

Conforme mencionado acima, Cohen e Levinthal (1990) descrevem três processos para a capacidade de absorção: identificação, assimilação e exploração. Entretanto, alguns pesquisadores, como Lane, Koka e Pathak (2006) e Zahra e George (2002), realizaram uma nova conceituação de capacidade de absorção.

Zahra e George (2002) forneceram uma contribuição relevante na sua descrição com um conjunto de rotinas e processos. Eles enfatizam três contribuições por meio do seu estudo para literatura de capacidade de absorção: 1) reconhecer a capacidade de absorção como uma capacidade dinâmica que influencia a natureza e a sustentabilidade da vantagem competitiva da empresa; 2) reconhecer os papéis e a importância dos diferentes componentes da capacidade de absorção e sua influência nas decisões estratégicas da empresa e 3) identificar as condições por meio das quais os componentes da capacidade de absorção criam valor, permitindo assim a análise da evolução das empresas no desenvolvimento das capacidades dinâmicas.

De acordo com Zahra e George (2002, p. 186), “capacidade de absorção é um conjunto de rotinas e processos organizacionais pelos quais as empresas adquirem, assimilam, transformam e exploram conhecimento para produzir uma capacidade organizacional dinâmica”. De acordo com os autores essas quatro dimensões (aquisição, assimilação,

transformação e exploração) possuem papéis diferentes, porém complementares na explicação de como a capacidade de absorção influencia nos resultados organizacionais.

Segundo os mesmos autores, a aquisição refere-se à capacidade da empresa de identificar e adquirir externamente o conhecimento crítico para as operações da empresa. Já a assimilação são os processos e rotinas da empresa que a permitem analisar, processar, interpretar e entender a informação obtida de fontes externas. A transformação denota a capacidade da empresa de desenvolver as rotinas que utilizem o conhecimento existente com o conhecimento novo que foi adquirido e assimilado. E, por fim, a exploração é uma capacidade organizacional baseada nas rotinas que permitem as empresas refinar, estender e alavancar competências existentes ou a criar novas competências pela incorporação e transformação do conhecimento nas suas operações.

Zahra e George (2002) agrupam essas quatro dimensões da CA em dois processos: 1) Capacidade de absorção potencial que se refere às capacidades de aquisição e assimilação do conhecimento e 2) Capacidade de absorção realizada: transformação e exploração do conhecimento.

Os autores ainda ressaltam que a capacidade de absorção potencial permite às empresas se adaptarem em ambientes de rápidas mudanças. Ademais, o seu desenvolvimento permite à empresa também sustentar a vantagem competitiva mesmo que seja em um ambiente dinâmico.

Zahra e George (2002) afirmam que a distinção entre a capacidade de absorção potencial e a realizada permite aos pesquisadores estudar porque algumas empresas fracassam e outras prosperam sobre as mesmas condições. No quadro 1 é possível visualizar as quatro dimensões, os seus componentes, papel e importância, bem como em quais estudos estão presentes as características citadas, conforme levantamento realizado por Zahra e George (2002).

Dimensões	Componentes	Papel e Importância	Citações
Aquisição	<ul style="list-style-type: none"> • Investimentos Prioritários • Conhecimento prioritário • Intensidade • Velocidade • Direção 	<ul style="list-style-type: none"> • Abrangência da pesquisa • Tema perceptível • Conexões novas • Velocidade do aprendizado • Qualidade do aprendizado 	Boynyon, Zmud e Jacobe (1994); Cohen e Levinthal (1990); Keller (1996); Kim (1998); Lyles e Schwenk (1992); Mowery, Oxley e Silverman (1996); Van Wijk, Van den Bosch e Volberda (2001); Veugelers (1997)
Assimilação	<ul style="list-style-type: none"> • Entendimento 	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretação • Compreensão • Aprendizado 	Dodgson (1993); Fichman e Kemerer (1999); Kim (1998); Lane e Lubatkin (1998); Szulanski (1996)
Transformação	<ul style="list-style-type: none"> • Internalização • Conversão 	<ul style="list-style-type: none"> • Sinergia • Recodificação 	Fichman e Kemerer (1999); Koestler(1996); Kim (1997b, 1998); Smith e DeGregorio (in press)
Exploração	<ul style="list-style-type: none"> • Utilização • Implementação 	Competências principais	Cohen e Levinthal (1990); Dodgson (1990); Kim (1998); Lane e Lubatkin (1998); Szulanski (1996); Van den Bosch, Volberda e de Boer (1999); Van Wijk, Vem den Bosch e Volberda (2001)

Fonte: Zahra e George (2002, p. 189)

Quadro 1- Dimensões da capacidade de absorção

A capacidade de absorção potencial é influenciada pelas fontes externas de conhecimento que incluem: aquisições, licenciamentos, contratos, relações interorganizacionais, que incluem consórcio de P&D, alianças e joint-ventures. Zahra e George (2002) enfatizam que as empresas adquirem conhecimento de diversas fontes e essa diversidade influencia as capacidades de aquisição e assimilação, que constituem a capacidade de absorção potencial.

Ademais, outro fator relevante é a experiência na busca de conhecimento no campo de conhecimento que a empresa está inserida. A experiência de monitorar o ambiente e procurar em qual local o conhecimento está disponível influencia no desenvolvimento de capacidades de aquisição futuras, pois é internalizada como uma “memória organizacional”.

Os autores ressaltam também os fatores desencadeadores (“*triggers*”) que moderam o impacto das fontes de conhecimento é a experiência no desenvolvimento da capacidade de absorção. São eventos que podem encorajar ou obrigar as respostas da empresa aos estímulos internos e externos. Os estímulos internos podem ser, por exemplo, uma crise organizacional, queda da performance, eventos importantes que redefinem a estratégia da empresa, como por exemplo, um processo de aquisição. Já os fatores externos estão relacionados com o futuro do setor, podem ser inovações radicais, mudanças tecnológicas, política governamental, entre outros.

Outro elemento importante para a capacidade de absorção é a integração social, que contribui para assimilação do conhecimento. Esta pode ocorrer de maneira formal ou informal. Por fim, Zahra e George (2002) destacam que a capacidade de absorção pode ser uma fonte de vantagem competitiva sustentável, se desenvolvida em combinação com outros ativos complementares e recursos. Barney (1986) destaca que outras maneiras de uma empresa alcançar uma vantagem competitiva em mercados dinâmicos são por meio da inovação e flexibilidade estratégica.

Na figura 6 é apresentado o modelo de capacidade de absorção desenvolvido por Zahra e George (2002).

Fonte: Zahra e George (2002, p. 192)

Figura 6- O modelo de capacidade de absorção

Zahra e George destacam a importância da realização de futuras pesquisas para operacionalizar cada uma das quatro dimensões que compõe a capacidade de absorção. Ademais, ressaltam também a necessidade de utilizar medidas para as dimensões, como por exemplo: anos de experiência em P&D ou o montante de investimento de P&D como medidas para aquisição de conhecimento. Para assimilação, poderia ser utilizado o número de citação de patentes entre empresas ou o número de citações realizadas nas publicações da empresa com pesquisas desenvolvidas em conjunto com outras empresas, já transformação poderia ser verificada por meio do número de novos produtos ou novos projetos de pesquisa realizados. E por fim, para a exploração poderia ser verificada por meio do número de patentes, novos produtos e a extensão do ciclo de desenvolvimento de produto (ZAHRA; GEORGE, 2002)

Já Lane, Koka e Pathak (2006, p. 856) sugerem uma definição mais detalhada da capacidade de absorção:

Capacidade de absorção é uma habilidade da empresa de utilizar externamente conhecimento por meio de três processos sequenciais: (1) reconhecer e entender o valor potencial de novo conhecimento externo da empresa por meio do aprendizado exploratório, (2) assimilar novo conhecimento valioso por meio da aprendizagem transformadora e (3) utilizar o conhecimento assimilado para criar novos resultados comerciais e conhecimento por meio da aprendizagem exploratória.

Na figura 7 segue o modelo desenvolvido por Lane, Koka e Pathak (2006) de capacidade de absorção, uma redefinição do modelo original, considerando os seus antecedentes e resultados. O modelo enfatiza o papel do ambiente da empresa na determinação de incentivos para investir na capacidade de absorção.

Entretanto, os autores ressaltam que para estudos futuros não é possível focar todas as dimensões da capacidade de absorção e suas relações. Mas, eles observam a necessidade de, no mínimo, os estudos futuros adotarem o conjunto de critérios sugeridos pelos mesmos.

Fonte: Lane, Koka e Pathak (2006, p. 856)

Figura 7- Modelo de capacidade de absorção, seus antecedentes e resultados

Lewin, Massini e Peeters (2011) propuseram um modelo baseado em rotinas como uma maneira de operacionalizar a capacidade de absorção. Os autores dividiram o construto em dois componentes (capacidades de absorção interna e externa) e identificaram a configuração das meta-rotinas fundamentais aos dois componentes, como pode ser visualizado na figura 8.

Fonte: Lewin, Massini e Peeters (2011, p. 85)

Figura 8- Meta Rotinas internas e externas de capacidade de absorção

As meta-rotinas relacionadas na figura 8 representam o modelo conceitual que pode ser observado e executado como rotinas de capacidade de absorção dentro das empresas. As rotinas internas estão ligadas às atividades de regulação relacionadas aos processos de gestão de variação, seleção e replicação. Incluem rotina para facilitar variação e permitir o surgimento de novas ideias dentro da organização, para selecionar ideias para desenvolvimentos futuros e para compartilhar o conhecimento e as práticas na organização.

Com relação às rotinas externas, os autores ressaltam o aprendizado proveniente das instituições externas, demonstrando assim a importância das alianças estratégicas com fornecedores, consumidores, concorrentes, consultores, sendo essenciais para a transferência do conhecimento e o desenvolvimento da capacidade de absorção.

Por outro lado, os autores relatam que a administração da tensão adaptativa determina a urgência estratégica para estimular a exploração das inovações de produtos e processos internos, bem como explorar novas ideias e boas práticas no ambiente externo da organização.

No quadro 2 são apresentados vários exemplos de práticas de capacidade de absorção realizadas em diversas empresas que foram compiladas por meio de diversos estudos realizados por Lewin, Massini e Peeters (2011).

Procedimentos de CA	Exemplos de CA interna – procedimentos práticos
Facilitando variações	<ul style="list-style-type: none"> • Planos de escritórios abertos fomentam a interação entre funcionários (IDEO) • Fórum de tecnologia e conselho de tecnologia (3M) • Seções de brainstorming com pessoas de diferentes áreas de mercado e conhecimentos técnicos (IDEO) • Solicitar a cientistas e engenheiros que proponham e fomentem a inovação dentro de suas empresas (HP, XEROX, 3M, IBM) • Compartilhar bom senso para limites ecológicos a serem respeitados para que determinados projetos sejam financiados (Intel)
Gerenciando sistemas internos de seleção	<ul style="list-style-type: none"> • Buscando sinais de mercado (3M) • Desenvolvimento de protótipos pelo menos tão bons quanto os disponíveis no mercado (IDEO) • Autonomia para gerentes médios tomarem decisões e alocarem recursos em projetos sem que seja necessário o aval do CEO (Rotemberg e Saloner 2000)
Compartilhando conhecimento e práticas superiores dentro da organização	<ul style="list-style-type: none"> • Visita a divisões de outras companhias (Jansen 2005) • Equipes de projetos multiáreas (Freeman 1997) • TI- Conhecimento básico de decodificação de sistema para armazenamento de conhecimento e uso futuro (3M) • Provisão central de informação com valor específico e novas práticas e formas de implementação (Lenox e King 2004)
Refletindo, atualizando, aplicando	<ul style="list-style-type: none"> • “Cópia exata” Princípios da otimização de processos entre as unidades (Szulanski 2000, Intel) • Aprendendo novos programas para aumentos a base de conhecimento da empresa. (Minbaeva 2003, Daghfous 2004) • Aprendendo a partir do gerenciamento de alianças. (Zollo and Winter 2002) • Aprendendo a partir de boas e más experiências (Banc One) • Pesquisa local e o problema (Cyer e March 1954)
Gerenciando tensões adaptativas	<ul style="list-style-type: none"> • Alongando objetivos – Big Hairly objetivos audaciosos (Collins e Porras 1997) • Taxa interna de mudança maior que taxa externa de mudança (GE) • Comparação da melhor indústria com a indústria media (Massine 2005)

Fonte: Lewin, Massini e Peeters (2011, p. 87)

Quadro 2- Exemplos de rotinas internas de capacidade de absorção

Da mesma forma, os mesmos autores também apresentam no quadro 3 exemplos de práticas externas de capacidade de absorção.

Procedimentos de CA	Exemplos de CA externo – procedimentos práticos
Identificando e reconhecendo valores externos da geração de conhecimento	<ul style="list-style-type: none"> • Pesquisa de mercado, usuários de pesquisa e a interação informal com as indústrias (Kohli, 1993) • Gatekeepers (Cohen and Levinthal, 1990) • Probing (Brown and Eisenhardt, 1998) • Palestra de exploração de patentes (Cohen 2002) e revista de negociação industrial (IDEO)
Aprendendo de/com sócios, competidores, clientes, consultores e fornecedores.	<ul style="list-style-type: none"> • Ocupando posições de liderança em grandes organizações. (Rosenkopf, 2001) • Informações não filtradas de clientes para o CEO (Cisco) • Plataforma de inovação aberta (innocentive.com) • Parcerias de P&D (Tether, 2002) • Rede de contatos com outras empresas, universidades e instituições de pesquisa. (Koch and Strotmann 2008) • Colaborando com os fornecedores (Cisco) • Colaborando com “Lead users” (Von Hippel 1984, 1986) • Codesenvolvimento de relações (Kozminski and Lewin, 1998)
Transferindo conhecimento de volta para a organização	<ul style="list-style-type: none"> • Dando andamento em uma parceria. (Kozminski and Lewin, 1998) • Compartilhando conhecimento da empresa em uma relação entre empresas. (Rosenkopf, 2001)

Fonte: Lewin, Massini e Peeters (2011, p. 90)

Quadro 3- Exemplos de rotinas externas de capacidade de absorção

Lewin, Massini e Peeters (2011) ressaltam que as empresas devem desenvolver ambas as rotinas internas e externas de capacidade de absorção, pois ambas fundamentam a dinâmica da inovação. As empresas que possuem rotinas específicas para ambos os processos são consideradas empresas que possuem um alto grau de capacidade de absorção.

Assim, os autores propõem um modelo de capacidade de absorção que influencia na performance de inovação da empresa. Dessa forma, de acordo com Lewin, Massini e Peeters (2011, p. 93):

O tempo e o sucesso na adoção de uma inovação são determinados pela configuração das rotinas que constituem a capacidade de absorção da empresa e suas complementariedades, sendo moderada pela estrutura da organizacional, experiência passada, a presença de pessoas chave, o desenho de estruturas de incentivo e recompensa e fatores do ambiente, incluindo a setor industrial, intensidade de P&D e os sistemas nacionais de inovação.

Na figura 9, o modelo pode ser visualizado:

Fonte: Lewin, Massini e Peeters (2011, p. 92)

Figura 9- O modelo de capacidade de absorção e performance de inovação

Flatten et al. (2011) ressaltam que o conceito de capacidade de absorção tem recebido grande atenção na literatura. Desde o trabalho seminal de Cohen e Levinthal (1990), vários estudos têm demonstrado a influência da capacidade de absorção na inovação, performance das empresas, transferência de conhecimento e aprendizado inter organizacional (FLATTEN et al., 2011; LANE; SALK; LYLES, 2001; SWOBODA et al., 2011; TSAI, 2001).

Entretanto, apesar de um número considerável de estudos utilizar como arcabouço teórico a capacidade de absorção, não há uma medida validada que incorpora as suas várias dimensões. Lane, Koka e Pathak (2006) indicam que a maioria dos estudos de capacidade de absorção utiliza como proxy a intensidade de P&D, ignorando as suas dimensões e as implicações aos diferentes resultados organizacionais. É importante destacar a questão das patentes, um indicador também muito utilizado, entretanto as empresas diferem significativamente na propensão de patentear as suas invenções, bem como no conteúdo de conhecimento. Assim, as patentes podem não espelhar toda a capacidade de absorção da empresa. (FLATTEN et al., 2011).

Flatten et al. (2011) destacam que dispêndio em P&D não é a única fonte para os estudos de capacidade de absorção, já que a habilidade dos colaboradores, a memória

organizacional e as experiências contribuem significativamente para a capacidade de absorção da empresa.

Lane, Koka e Pathak (2006, p. 838) afirmam que vários estudos utilizam proxies que não capturam a complexidade das várias dimensões, pois consideram a “capacidade de absorção como um recurso estático e não como um processo ou capacidade”.

No quadro 4 são apresentados diversos estudos que utilizam a capacidade de absorção e as proxies utilizadas.

Autor	Tópico de pesquisa	Proxy
Ahuja e Katila (2001)	Aquisições tecnológicas e performance da empresa	Número de patentes
Belderbos et al. (2004)	Heterogeneidade em cooperações de P&D	Intensidade de P&D
Boynton, Zmud e Jacobs (1994)	Influência do gerenciamento de TI em grandes empresas	Gestão do conhecimento de TI
Cockburn e Henderson (1998)	Produtividade em P&D	Número de publicações acadêmicas
Cohen e Livinthal (1989)	Investimento em P&D	Intensidade de P&D
Lenox e King (2004)	ACAP, desenvolvimento e níveis de gerenciamento	Gerenciamento do conhecimento
Liu e White (1997)	Investimento na Indústria Chinesa	Investimento em mão de obra para P&D
Meeus, Oerlemans e Hage (2001)	Aprendizagem	Intensidade de P&D
Mowery (1996)	Alianças estratégicas	Intensidade de P&D e patentes

Continua

Conclusão

Autor	Tópico de pesquisa	Proxy
Mowery e Oxley (1995)	Transferência de tecnologia e habilidade nacional de inovação	Investimento em ensino técnico e acadêmico
Mitchell e Talbot (2000)	Sucesso de plantas de produção	Produtividade do trabalho
Mucio (2007)	Efeitos da cooperação em pequenas e médias empresas	Nível de escolaridade dos empregados alocados em P&D
Nielsen e Pawlik (2007)	Intensidade de exportação para afiliados estrangeiros	Nível salarial de companhias nacionais comparadas a companhias estrangeiras
Oltra e Flor (2003)	Produtos da inovação em uma empresa	Intensidade de P&D
Stock, Greis e Fischer (2001)	Desenvolvimento de novos produtos	Intensidade de P&D
Tsai (2001)	Performance da empresa e sucesso da inovação	Intensidade de P&D
Vandenbosch, Volberda e De Boer (1999)	Forma e habilidade organizacional.	Sistema de incentivos
Vougelers (1997)	Nível de atividade de inovação	Proporção de P&D em pesquisas básicas
Vinding (2006)	Sucesso da Inovação	Gerenciamento de RH

Fonte: Flatten et al. (2011, p. 99)

Quadro 4- Estudos utilizando proxies para medir a capacidade de absorção

Nesse contexto, Flatten et al. (2011) desenvolveram uma escala para medir a capacidade de absorção das empresas por meio de um estudo qualitativo e, validada no estudo quantitativo, que está presente no Anexo A. Para o seu desenvolvimento foram utilizadas as quatro dimensões da capacidade de absorção apresentadas por Zahra e George (2002). Flatten et al. (2011) ressaltam que a escala é apropriada tanto para empresas já estabelecidas como jovens, e também para pequenas e grandes.

Ademais, a escala proposta permite verificar o grau em que uma empresa está envolvida com as atividades de aquisição de conhecimento, assimilação da informação adquirida ao conhecimento existente, transformação do conhecimento novo e adaptado e a exploração do conhecimento transformado comercialmente em vantagem competitiva. Os autores ressaltam que, por meio dessa escala, é possível conduzir análises mais sistematizadas que permitirão comparabilidade entre os estudos e adicionarão valor ao construto teórico da capacidade de absorção.

Flatten et al. (2011) ressaltam também que a presente escala possui implicações gerenciais importantes, pois por meio da utilização dessa ferramenta é possível verificar os pontos fortes e fracos da capacidade de absorção e comparar entre as empresas, dando possibilidade de analisar os investimentos necessários para melhorar a utilização da capacidade de absorção. Os autores afirmam que como outros recursos intangíveis, a capacidade de absorção “requer atenção gerencial e investimento sustentável”. (FLATTEN et al., 2011, p. 112).

Por fim, os autores relatam que a escala foi desenvolvida em empresas alemãs intensivas em pesquisa. As empresas com essa característica se deparam com um cenário em que se faz necessário adquirir e processar conhecimento de fontes externas.

Outra questão importante colocada pelos autores é a de verificar a importância relativa que as quatro diferentes dimensões possuem na determinação dos vários resultados organizacionais, como por exemplo: capacidades tecnológicas, sucesso nas alianças e performance organizacional.

2.3 Capacidade de absorção e alianças

De acordo com Flatten, Greve e Brettel (2011) as alianças estratégicas, no contexto das PME, são úteis para aumentar a base de conhecimento da empresa rapidamente e com menor custo, já que os riscos e custos são compartilhados com o parceiro. Ademais, os autores ressaltam que diversos estudos sobre capacidade de absorção indicam a importância das alianças estratégicas, porém a capacidade de absorção foi medida por meio de proxies, como intensidade de P&D e os estudos se baseiam em uma das dimensões ou são estáticos e não fornecem informações sobre cada uma das dimensões da capacidade de absorção.

Flatten, Greve e Brettel (2011) ressaltam também outras características que podem influenciar no desenvolvimento da capacidade de absorção: idade da empresa e tamanho. Conforme mencionado anteriormente, para Cohen e Levinthal (1990), a capacidade de absorção é desenvolvida ao longo do tempo e é dependente da história da empresa. Assim, a idade foi uma das variáveis de moderação escolhidas para o modelo de pesquisa de Flatten et al. (2011), pois as empresas mais jovens, por exemplo, possuem menos experiência.

Com relação ao tamanho da empresa, também foi baseado no conceito apresentado por Cohen e Levinthal (1990) de que a capacidade de absorção depende da capacidade dos membros individuais. Assim o tamanho da empresa, pelo número de funcionários, influencia a formação da capacidade organizacional, uma vez que a capacidade de absorção organizacional é cumulativa e é construída com base na capacidade de absorção de cada membro da empresa.

Como o presente trabalho trata da influência das alianças no desenvolvimento das quatro dimensões da capacidade de absorção, entende-se como alianças os acordos colaborativos entre empresas que possuem um objetivo comum para desenvolvimento em conjunto. Mowery, Oxley e Silverman (1996) afirmam que alianças são utilizadas para adquirir capacidades existentes dentro de cada empresa, facilitar o fluxo de recursos e conhecimento entre os parceiros, diminuir riscos e custos da inovação, permitir a entrada em novos mercados, bem como exercer um papel estratégico na integração entre concorrentes para aumentar o poder de mercado.

Flatten, Greve e Brettel (2011) estudaram qual é a influência das alianças estratégicas na relação entre a capacidade de absorção e a performance das Pequenas e Médias Empresas (PME). A amostra da empresa foi composta de 345 empresas alemãs.

A capacidade de absorção foi verificada baseada na escala desenvolvida por Flatten, Greve e Brettel (2011). Eles identificaram com pesquisadores e praticantes os itens mais relevantes para capacidade de absorção e foram identificados 14 itens como o processo de capacidade de absorção de uma empresa, sendo três itens para dimensão aquisição, quatro itens para assimilação, quatro itens para transformação e três itens para exploração, conforme o Anexo A.

Para medir o sucesso das alianças estratégicas, os autores utilizaram cinco itens elaborados por Robertson e Gatignon (1998), em que é verificado o sucesso das alianças estratégicas em inovação, no desenvolvimento de novos produtos e identifica se os lucros e vendas da empresa foram influenciados positivamente pelas alianças estratégicas. Os itens utilizados por Flatten, Greve e Brettel (2011) estão disponíveis no Apêndice B.

Flatten, Greve e Brettel (2011) identificaram que as alianças estratégicas possuem um forte efeito na performance da empresa e a capacidade de absorção influencia tanto a performance quanto o sucesso das alianças estratégicas.

As PME com a capacidade de absorção bem desenvolvida podem utilizar essa capacidade organizacional como um instrumento para melhorar a efetividade das alianças estratégicas e, conseqüentemente, melhorar a performance da empresa.

Com relação à idade da empresa, a análise mostrou que as alianças estratégicas possuem uma influência mediadora na relação entre a capacidade de absorção e na performance das empresas para as empresas estabelecidas. Já para as empresas jovens, as alianças estratégicas não possuem influência mediadora entre a capacidade de absorção e a performance da empresa.

Flatten, Greve e Brettel (2011) ressaltam que os resultados descritos acima são devido a três aspectos: 1) as empresas estabelecidas já possuem informação sobre como agir em alianças estratégicas, já as empresa jovens também possuem uma base grande de conhecimento e são mais eficientes em adquirir e utilizar o conhecimento externo, 2) as empresas estabelecidas possuem instrumentos e padrões internos que focam em como negociar com os parceiros e adquirir conhecimento, 3) devido à idade, as empresas estabelecidas geralmente estão em uma posição melhor que as empresas jovens e são capazes de mais controle da aliança.

Já sobre o tamanho da empresa, Flatten, Greve e Brettel (2011) verificaram que não há influência se a empresa é grande ou pequena. Esse resultado é importante, pois demonstram que a eficiência da aliança depende em grande parte dos membros que estão envolvidos nas alianças, assim os membros de ambos os parceiros formam uma nova unidade de aprendizagem que transfere o conhecimento externo adquirido entre as suas respectivas organizações e administra a conversão da capacidade de absorção individual para organizacional.

Ademais, os autores ressaltaram que a capacidade de absorção é importante para melhorar e aumentar a performance das empresas jovens, já que estas dependem fortemente da geração de conhecimento proveniente de fontes externas.

Powell, Koput e Smith-Doerr (1996) também ressaltaram a importância das alianças para o setor de biotecnologia. De acordo com os autores as características dessa indústria a faz dependente de colaborações entre empresas devido à necessidade fundamental de acesso ao conhecimento e de combinar os ativos complementares. Essas questões impulsionaram o crescimento do número de alianças entre empresas nesse setor, sejam acordos de P&D,

parcerias com investidores, para produção, realização de testes clínicos, licenciamento, marketing, distribuição e joint-ventures.

Os mesmos autores ressaltaram algumas características importantes para o sucesso das parcerias: confiança, mecanismos de controle, a complexidade do projeto, capacidade de aprender novas habilidades, tamanho do parceiro, posição na cadeia de valor, o nível de sofisticação tecnológica e experiência com alianças.

Powell, Koput e Smith-Doerr (1996) argumentaram ainda que quando o conhecimento está distribuído em várias partes e traz vantagem competitiva para o setor em que a empresa está inserida, como o de biotecnologia, a inovação é realizada por meio de rede de relações interorganizacionais.

Os autores também ressaltaram que empresas com grande capacidade de aprender são mais adeptas a realizar parcerias externas. O desenvolvimento de rotinas cooperativas vai além da manutenção dos laços, as empresas devem aprender como transferir tecnologias por meio de alianças e se posicionar na rede a fim de obter desenvolvimentos científicos e tecnológicos promissores.

Conforme mencionado acima, Powell, Koput e Smith-Doerr (1996) destacavam muito a questão da experiência, conforme as empresas começam a colaborar, desenvolvem experiência e reputação com o parceiro. Ademais, permitem as empresas a identificarem mais rapidamente novos projetos e como eles podem ser inseridos dentro da organização. À medida que a empresa vai realizando colaborações, as rotinas organizacionais podem ser refinadas.

Os autores destacavam também a importância da posição de cada participante na estrutura da indústria. Empresas com acesso a um conjunto de atividades mais diversificado se posicionarão em pontos da rede que proporcionarão informações mais ricas.

No estudo realizado com as empresas de biotecnologia americanas por Powell, Koput e Smith-Doerr (1996), os autores observaram que nem a idade e tamanho são fatores determinantes nas redes.

Powell, Koput e Smith-Doerr (1996, p. 142) ressaltaram que o desenvolvimento da capacidade de absorção e a habilidade de gerenciar as colaborações, assim como a confiança e a reputação como um parceiro valioso são benefícios “fortuitos” das colaborações. Por fim, “quando as fontes de conhecimento são díspares e o caminho do desenvolvimento tecnológico inexplorado”, as redes de aprendizagem são esperadas.

Madhok e Osegowitsch (2000) analisaram o padrão de internacionalização na indústria de biotecnologia. Os autores ressaltam que as DBFs possuem capacidades diferentes, mas

complementares com as usuárias da biotecnologia, geralmente grandes empresas. Esse fato explica a alta incidência de parcerias dentro e fora das fronteiras do país.

O país de origem é um dos fatores contextuais que implica na experiência das empresas e no conhecimento e nas capacidades que elas adquirem. Vale ressaltar que o país de origem também possui importante papel na competitividade internacional das empresas individuais

Segundo Madhok e Osegowitsch (2000), a emergência da biotecnologia nos EUA pode ser explicada pelo contexto institucional, que inclui uma forte tradição entre a indústria e a academia, orientação empreendedora, capital de risco disponível em abundância, suporte governamental, como por exemplo, a criação do *National Institute of Health* (NIH).

A comercialização de tecnologias na indústria de biotecnologia requer uma série de competências em testes clínicos, aprovações em agências regulatórias, produção em larga escala, marketing, que são características específicas de cada mercado.

Os autores ressaltaram também que as diferenças no padrão de interação entre atores relevantes, como por exemplo, hospitais, universidades e autoridades regulatórias, diferem de país para país. Outro fato levantado pelos mesmos atores refere-se ao poder de barganha do governo sobre os padrões do produto e o valor adicionado local. Dessa forma, as DBFs são encorajadas a ter colaborações com empresas do país de origem dada a sua falta de experiência internacional e recursos limitados. Assim, a taxa de difusão internacional depende da capacidade de absorção do fabricante e comerciante.

Portanto, em uma indústria dinâmica como a de biotecnologia, as alianças/colaborações com atores externos que possuem habilidades complementares, tornam-se atrativas.

No estudo realizado por Madhok e Osegowitsch (2000), foram considerados cinco tipos alianças: 1) aquisições, 2) greenfield subsidiárias, 3) joint-ventures, 4) contratos de licenciamento e comercialização e, 5) acordos de pesquisa.

Madhok e Osegowitsch (2000) concluíram que as atividades desenvolvidas na indústria de biotecnologia, no período de 1981 a 1992, nos EUA, se estendem além das fronteiras organizacionais, mas também há um fluxo entre outros. Segundos os autores, as empresas europeias a fim de recuperar o atraso, realizaram ações de licenciamento de tecnologia e contratos de pesquisa com companhias americanas, assim como investimentos nos EUA, reforçando o papel dos EUA como fonte primária global de tecnologia.

Anand, Oriani e Vassolo (2010) também reforçaram a utilização das alianças como um mecanismo para as empresas farmacêuticas e de biotecnologia construírem novas

competências. De acordo com o estudo realizado, as empresas que estão em desvantagem tecnológica conseguem por meio das alianças recuperar o atraso (“*catch up*”). Ademais, vale ressaltar, que os autores utilizaram a patente como medida de capacidade da empresa. As patentes para as empresas de biotecnologia e farmacêuticas são de grande relevância, pois representam uma ferramenta de retorno dos investimentos realizados para uma inovação gerada, bem como pode ser utilizada como uma medida de competência de pesquisa. (ANAND; ORIANI; VASSOLO, 2010).

Em um estudo realizado no Canadá, por Bliemel e McCarthy (2008), com redes de DBFs, os autores verificaram como essas empresas se relacionam com atores chave, como por exemplo, consumidores, fornecedores, distribuidores – e utilizaram as relações geográficas como um indicador de força das relações.

Os autores ressaltam que as empresas de biotecnologia possuem dois requisitos para sobreviver e crescer: dinheiro e talento. Devido ao alto custo de desenvolvimento de uma droga, as empresas acessam os fundos públicos no início do seu ciclo de vida, já para a obtenção de talentos, geralmente essas empresas mantem relacionamento com universidade. Entretanto, eles destacam que a proximidade com a universidade beneficiaria essas relações, porém não é necessária. Os resultados do estudo mostram que as empresas do setor mantêm relacionamento frequente com as universidades, permitindo a transferência de conhecimento após o processo de *spin-off*. Essas operam globalmente e os seus consumidores e fornecedores estão localizados em âmbito global, bem como na América do Norte (região sede das empresas estudadas).

O mesmo estudo conclui que a estrutura apropriada para as relações das empresas dedicadas ao setor de biotecnologia depende do seu modelo de negócios. As empresas de biotecnologia tendem a ter uma perspectiva mais global, os autores ainda apontam que as empresas que operam isoladamente mostraram um crescimento modesto, já as empresas que operam em rede apresentaram melhor performance.

Swoboda et al. (2011) também ressaltam a importância das alianças para as pequenas e médias empresas. De acordo com os autores, as alianças internacionais permitem que as empresas tenham acesso aos diversos países, com um risco reduzido. Os autores definem as alianças internacionais de acordo com Bierly e Gallagher (2007) como *joint-ventures*, licenças e acordos de produção e distribuição.

Os autores ressaltam que o sucesso das parcerias internacionais das pequenas e médias empresas depende de como a aliança é construída, como por exemplo, a seleção do parceiro e as negociações básicas da parceria: objetivos, direitos, obrigações, contribuição de cada parte;

bem como o ajuste entre a cultura, estrutura e a estratégia do parceiro. O sucesso da aliança pode ser verificado por meio da efetividade da aliança, ou seja, o cumprimento dos objetivos da aliança provenientes da estratégia do negócio; por meio da performance, que pode ser vendas, lucro, fluxo de caixa, ROI, crescimento (*Resource Based View - RBV*) e por meio da eficiência: custos de transação.

Vale ressaltar que lidar com diferentes culturas, confiança, negociações e acordos nas alianças internacionais é mais crítico se comparar com as alianças nacionais. Ademais, fazer alianças é uma opção de internacionalização e, dependendo do caso, outras opções devem ser consideradas, como por exemplo, a criação de uma subsidiária ou exportar para um determinado país de interesse.

Xia e Roper (2008) também estudaram as empresas americanas e europeias do segmento bio-farmacêutico. Os autores utilizaram o modelo apresentado por Zahra e George (2002), porém verificaram somente a relação entre a capacidade de absorção potencial (aquisição e assimilação) e a sua influência nas alianças exploratórias que se estabelecem entre as empresas. Xia e Roper (2008) concluíram que tanto nos EUA quanto na Europa a capacidade de aquisição de tecnologia tem uma influência fraca sobre o número de alianças realizadas. Em contrapartida, as empresas precisam de certo nível de habilidade dos empregados e de um fluxo contínuo dos esforços em P&D para internalizar o conhecimento externo adquirido. Enquanto o engajamento das indústrias americanas em alianças exploratórias depende mais fortemente das qualificações da força de trabalho, as empresas europeias são mais dependentes em termos da continuidade de P&D para estabelecer redes e alianças.

Portanto, com base na literatura apresentada acima, foram formuladas as seguintes perguntas de pesquisa (Pp) que serão apresentadas novamente na metodologia juntamente com as hipóteses estatísticas.

P_{p1}: O desempenho inovador das DBFs, por meio dos resultados obtidos em número de projetos em desenvolvimento e número de patentes gerados, é influenciado pelas alianças?

P_{p2}: As alianças realizadas pelas DBFs influenciam no desenvolvimento das quatro dimensões da capacidade de absorção (aquisição, assimilação, transformação e exploração)?

P_{p3}: A localização das alianças influencia no desenvolvimento das quatro dimensões da capacidade de absorção (aquisição, assimilação, transformação e exploração)?

P_{p4}: A idade das DBFs influencia no desenvolvimento das quatro dimensões da capacidade de absorção (aquisição, assimilação, transformação e exploração)?

P_{p5}: O tamanho das DBFs influencia no desenvolvimento das quatro dimensões da capacidade de absorção (aquisição, assimilação, transformação e exploração)?

P_{p6}: A experiência dos gestores DBFs influencia no desenvolvimento das quatro dimensões da capacidade de absorção (aquisição, assimilação, transformação e exploração)?

P_{p7}: A localização das empresas influencia no desenvolvimento das quatro dimensões da capacidade de absorção (aquisição, assimilação, transformação e exploração)?

P_{p8}: A capacidade de absorção influencia o desempenho inovador das DBFs por meio dos resultados obtidos em número de projetos em desenvolvimento e número de patentes gerados?

P_{p9}: Quais são os processos realizados pelas empresas dedicadas à biotecnologia dentro das quatro dimensões da capacidade de absorção: aquisição, assimilação, transformação e exploração?

P_{p10}: É possível construir um modelo para as DBFs desenvolverem a capacidade de absorção por meio das alianças a fim de obter um maior desempenho inovador?

3 BIOTECNOLOGIA

No presente capítulo serão apresentadas as principais características da biotecnologia no mundo e as peculiaridades no Brasil, sendo contempladas na análise do presente estudo.

3.1 Biotecnologia no mundo

De acordo com a WIPO (2010), a biotecnologia é um conjunto de tecnologias que utiliza organismos vivos ou sistemas biológicos, para produzir, por exemplo, alimentos e medicamentos ou microrganismos para degradar resíduos.

Segundo Niosi, Hanel e Reid (2012), durante todos os anos, são produzidos milhares de artigos científicos que envolvem a biotecnologia, mostrando que é um dos campos mais promissores do mundo. Com os avanços realizados na genética animal e vegetal, bem como o sequenciamento do genoma humano, espera-se que esses progressos tecnológicos sejam a base de uma das indústrias mais promissoras com implicações importantes para economia global.

A biotecnologia pode produzir inúmeras tecnologias que traz benefícios para a saúde humana, animal, agricultura, meio ambiente, mineração, entre outros. A base científica da biotecnologia é geralmente desenvolvida nas universidades, sendo que os laboratórios públicos possuem grande importância no processo, oferecendo infraestrutura para o desenvolvimento de tais tecnologias (NIOISI; HANEL; REID, 2012).

Nesse campo, temos as DBFs e os usuários industriais (empresas da área de farmácia, alimentos, agricultura, meio ambiente, mineradoras) que utilizam as tecnologias desenvolvidas a fim de desenvolver nos produtos, processos e serviços.

De acordo com *Organisation for Economic Co-operation and Development* (OECD, 2005, p. 10), as DBFs “são empresas de biotecnologia em que a atividade predominante é a aplicação de técnicas da biotecnologia para produzir produtos ou serviços e/ou fornecer P&D em biotecnologia”.

A bioeconomia mundial movimenta anualmente centenas de bilhões de dólares, segundo Van Beuzekom e Arundel (2009). Já Mayeux e Venditti (2012) destacam que a taxa

anual de crescimento da indústria de biotecnologia americana foi de 14% em 2010, incluindo cerca de 1.726 empresas de vários tamanhos, com receitas anuais de 61 bilhões de dólares e capitalização total de mercado de 292 bilhões de dólares. Os números apresentados mostram a pujança de tal setor e a razão pela qual tantos países buscam o desenvolvimento desse setor.

De acordo com a literatura, verifica-se que o setor de biotecnologia é caracterizado por altos custos de P&D, um longo e complexo processo de desenvolvimento e aprovação de um novo produto, sendo estimado de 10 a 20 anos para se tornar um produto comercial e com alta probabilidade de insucesso, principalmente para os produtos voltados à saúde humana. Segundo Lazonick e Tulum (2011) foi estimado que, em 2005, o custo médio para o desenvolvimento de um produto biológico e farmacêutico foi de 1,24 bilhões de dólares e de 1,32 bilhões de dólares, respectivamente.

Niosi, Hanel e Reid (2012) realizaram um estudo sobre a difusão internacional da biotecnologia. Os EUA iniciaram o desenvolvimento científico e industrial da biotecnologia, que rapidamente foi desenvolvida por outros países como Canadá, Japão e Europa Ocidental (incluindo Espanha, Portugal, Alemanha, França etc). Os autores conduziram o estudo nos países em desenvolvimento a fim de verificar a adoção da biotecnologia em países da Ásia (China, Índia, Coreia e Cingapura) e na América Latina (Argentina, Brasil, Chile e México). As metodologias utilizadas no estudo foram entrevistas in situ, patentes e publicações científicas.

De acordo com os autores, a biotecnologia é um conjunto de tecnologias com base científica, mas a sua difusão envolve elementos da ciência e tecnologia. Assim, os autores fizeram a análise separadamente: ciência, tecnologia e as aplicações comerciais no estudo sobre difusão da biotecnologia nos países em desenvolvimento.

Para análise da difusão da ciência, foram utilizados como indicadores: publicações, citações, coautoria e colaboração científica internacional.

A tabela 4 mostra o aumento da publicação científica dos nove maiores e mais dinâmicos países em desenvolvimento na Ásia e na América Latina. Observa-se que na maioria dos países a publicação científica cresceu mais rápido que no resto do mundo, indicando que esses países têm buscado na dimensão “ciência” o desenvolvimento da biotecnologia.

Tabela 1- A Difusão internacional da biotecnologia: a chegada dos países em desenvolvimento

Country	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Argentina	123	128	141	123	171	171	175	198	204	219	289	247
Brazil	235	245	292	349	454	469	540	656	661	755	1077	1164
Chile	50	52	55	78	63	68	77	88	90	112	134	121
Mexico	135	150	135	177	190	197	201	237	260	263	344	312
China	923	938	1212	1411	1580	1922	2161	2823	3424	5035	6564	7650
PRC	548	563	818	1014	1110	1411	1646	2179	2751	4318	5652	6732
Taiwan	296	305	316	285	347	372	371	491	519	573	765	755
Hong Kong	96	85	99	149	152	169	176	202	211	232	266	303
India	495	524	618	668	681	839	995	1162	1161	1597	1871	2065
South Korea	615	664	783	863	950	1011	998	1262	1386	1494	1704	2073
Singapore	73	68	65	87	121	121	137	202	232	288	336	367
Turkey	93	97	155	157	178	254	312	387	410	460	527	554
World	31266	31687	32145	32798	34188	35894	36273	38160	40985	44337	48257	51323

Source: Scopus database

Fonte: Niosi, Hanel e Reid (2012, p. 775)

Ademais, os autores indicam que a maioria desses artigos científicos foi elaborada em colaboração com pesquisadores de outros países, sendo os EUA o primeiro e principal entre os diversos países, conforme pode ser observado na tabela 5.

Tabela 2- Colaboração Científica entre os países em desenvolvimento e os países membros da OECD em biotecnologia, 1996-2008

	USA	EU (27)	Japan	Australia, Canada and New Zealand	Total
Argentina	311 (30 %)	627 (60 %)	44 (4 %)	64 (6 %)	1046 (100 %)
Brazil	874 (34 %)	1400 (54 %)	97 (4 %)	209 (8 %)	2580 (100 %)
Chile	176 (29 %)	368 (61 %)	15 (2 %)	49 (8 %)	608 (100 %)
Mexico	545 (44 %)	582 (47 %)	29 (2 %)	82 (7 %)	1230 (100 %)
P. R. of China ^a	2618 (38 %)	2360 (34 %)	1120 (16 %)	846 (12 %)	6944 (100 %)
India	863 (39 %)	1009 (45 %)	203 (9 %)	159 (7 %)	2234 (100 %)
Korea	1922 (55 %)	468 (14 %)	807 (23 %)	269 (8 %)	3466 (100 %)
Singapore	377 (47 %)	201 (25 %)	65 (8 %)	159 (20 %)	802 (100 %)
Taiwan ^b	674 (60 %)	238 (21 %)	121 (11 %)	85 (7 %)	1118 (100 %)

^aIncludes Continental China and Hong Kong.

^bTaiwan is a province of the P. R. of China.

Source: Scopus database

Fonte: Niosi, Hanel e Reid (2012, p. 775)

Com relação aos indicadores de difusão da ciência e tecnologia de organizações públicas de pesquisa e universidades, foram escolhidos: patentes incluindo cotitularidade internacional (indicando uma invenção de classe mundial) e nacional (indicando imitação) e venture capital.

Os autores indicam que os países emergentes em biotecnologia tiveram poucas patentes americanas concedidas, conforme pode ser observado na tabela 3.

Tabela 3- Patentes nos EUA em biotecnologia de países em desenvolvimento selecionados, 1979-2007, no USPTO

Country	Patents	Patents per million population
Argentina	11	0.3
Brazil	34	0.2
Chile	4	0.2
Mexico	15	0.1
China	97	0.07
India	208	0.2
Korea	444	10
Singapore	71	71

Fonte: Niosi, Hanel e Reid (2012, p. 777)

Com relação ao capital de risco, os autores ressaltaram que tanto a Ásia, como a América Latina são “recém-chegados”. Em sete anos, de 2002 a 2008, a América Latina recebeu menos de 1% do capital de risco do mundo em biotecnologia. Entretanto, avançaram muito mais rápido que o mundo. Esse fato ocorre, pois na maioria dos países emergentes, o maior dispêndio em P&D é realizado pelo governo como uma forma de estimular a ciência. Essa forma, esses países possuem dificuldade para “quebrar a inercia e fornecer incentivos adequados para inovação em empresas privadas” (NIOISI; HANEL; REID, 2012, p. 777).

Já com relação à difusão de produtos de biotecnologia no mercado, os indicadores podem ser vários como: produtos e serviços, vendas, lucro, participação de mercados; patentes valiosas, alianças internacionais entre empresa para pesquisa, produção e comercialização.

Os autores ressaltaram que a difusão da biotecnologia nos negócios é parcialmente relacionada à publicação científica e pesquisa governamental e depende de vários fatores, como: regulamentações locais relacionadas à agricultura, saúde, e meio ambiente; leis de patentes, estrutura industrial existente e mercado interno para os produtos. As empresas que

estão interessadas em adotar a biotecnologia podem manter ligações com universidades ou centros de pesquisa governamentais instalados em países desenvolvidos.

Um fator de grande relevância destacado por Niosi, Hanel e Reid (2012) é a questão das leis patentárias, pois se em um país a lei de patentes não protege, por exemplo, uma planta geneticamente modificada, bactérias ou drogas para humanos, poucas empresas nacionais ou internacionais terão interesse em investir em P&D ou na produção de tais produtos que englobam a biotecnologia.

Ademais, os autores ressaltam a existência de uma estrutura industrial nacional é chave. Nesse setor um exemplo muito mencionado é o do desenvolvimento da biotecnologia na China. De acordo com Niosi, Hanel e Reid (2012), a China possui uma base de pesquisa nacional sólida, bem conectada com redes internacionais e que se beneficia tanto da competência científica, como da visão de negócios dos repatriados.

Assim, os autores concluem que as inovações no campo da biotecnologia iniciaram nos países ricos e estão sendo difundidas entre o segundo e terceiro grupo de nações “médias”. A Europa Ocidental, Canadá e o Japão estão no segundo grupo e os países em desenvolvimento, objeto de estudo, estão no terceiro grupo.

A difusão da biotecnologia demorou entre uma a duas décadas para chegar aos países mais avançados na Ásia e na América Latina. Em todas as regiões observou-se que a adoção da biotecnologia na saúde humana tem sido mais rápida na ciência que na indústria. Outro ponto destacado é a ausência de capital de risco que levará provavelmente a adoção da biotecnologia por grandes empresas já estabelecidas.

Fatores institucionais, tais como: ciência, tecnologia e políticas de inovação ou a ausência de tais políticas, desenhos organizacionais e rotinas nas universidades e em centros públicos de pesquisa, indústria de capital de risco pequena e o tamanho do mercado explicam a performance em diferentes países da difusão ou adoção da biotecnologia (NIO SI; HANEL; REID, 2012, p. 782).

Por fim, os autores relatam que países como a Argentina, o Brasil, China e Coreia estabeleceram empresas farmacêuticas de genéricos nacionais e construíram uma posição em tais mercados para biológicos em saúde humana. A pergunta por Niosi, Hanel e Reid (2012) é se esses países serão capazes de competir com empresas canadenses, israelenses e alemãs possuindo os mesmos produtos de saúde humana biotecnológicos.

Conforme mencionado acima, a estrutura de financiamento do setor é uma vertente extremamente importante para o setor de biotecnologia. Como os EUA é referência em tal

setor, torna-se relevante verificar qual é o modelo de financiamento adotado pela indústria de biotecnologia americana, já que o setor é altamente dependente do seu ambiente.

Segundo Lazonick e Tulum (2011), as empresas de biotecnologia americanas possuem o seguinte modelo de financiamento: na primeira década de existência da empresa, 10% do financiamento da empresa é proveniente do venture capital, 50% de alianças de P&D com empresas farmacêuticas estabelecidas e 40% do mercado de ações.

Os autores destacam outro importante ator na indústria de biotecnologia: o governo que financia as atividades de ciência básica por meio de universidades, institutos de pesquisa, laboratórios e centros médicos.

Assim, de acordo com Lazonick e Tulum (2011), a estrutura de financiamento da indústria de biotecnologia nos EUA é composta pelo governo que financia o desenvolvimento da ciência básica, além de outros subsídios, o venture capital e as empresas farmacêuticas também investem nas *startups* para o desenvolvimentos de novas drogas. Dessa forma, por meio das fusões, aquisições e dos IPOs², o venture capital e as *big pharmas* asseguram o retorno do investimento realizado no longo prazo nessas *startups* que estão desenvolvendo as novas drogas, sem a certeza de que se tornarão drogas comerciais e gerarão receitas.

Fonte: Lazonick e Tulum (2011, p. 1184)

² IPO= *Initial Public Offering* (Oferta Pública Inicial). O IPO é a abertura de capital da empresa. A mesma distribuirá ações em uma bolsa de valores, permitindo a acionistas adquirir partes consideráveis da companhia. (THIBES, 2014).

Figura 10- Estrutura de financiamento das empresas bio-farmacêuticas americanas

Lazonick e Tulum (2011) ressaltaram a necessidade de um alto investimento e financiamento no desenvolvimento de novas drogas na indústria de biotecnologia. Até a crise de 2008, o modelo de negócios era financiado pelo venture capital, alianças de P&D e mercado de ações. Eles destacam que ainda é cedo para dizer, mas se o dinheiro especulativo não retornar para a indústria, os fundos deverão ser mais estratégicos na escolha de quais drogas serão desenvolvidas e que tenham um potencial maior de sucesso comercial. Por fim, eles adicionam que a persistência do governo americano no suporte à indústria de biotecnologia por meio de financiamentos ao NIH e de subsídios oferecidos, não permitirá que o modelo de negócios altamente financiado da indústria de biotecnologia termine no país.

3.2 Biotecnologia no Brasil

A área de biotecnologia é uma das 25 áreas estratégicas do Plano Brasil Maior, que dá continuidade à Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP), lançada em 2008, que tem como o objetivo aumento da competitividade desse setor, mostrando assim por meio de uma política pública, a importância do setor para o Brasil.

A Biominas Brasil é uma instituição brasileira que visa fomentar o desenvolvimento da biotecnologia no Brasil. Os estudos sobre a caracterização do setor no Brasil são publicados pela instituição a cada dois anos, sendo que o último relatório de 2011, que será abordado com mais detalhes abaixo.

Em 2011, a BRBiotec - Associação Brasileira de Biotecnologia, por meio do Centro Brasileiro de Análise e Planejamento (CEBRAP, 2011), também realizou um estudo de caracterização do setor brasileiro. Dado o fato que a Biominas Brasil realiza estudos sobre o setor há mais tempo e pela sua grande difusão no país, o presente estudo apresentará as principais características do último estudo apresentado pela Biominas Brasil e PwC (2011).

Vale ressaltar, conforme Fonseca e Uriel (2012), a dificuldade no levantamento do número de empresas de biotecnologia no Brasil, já que os critérios de denominação não são os mesmos nos diversos estudos. Somente a título de exemplo, um estudo realizado pela Biominas para o Ministério da Ciência e Tecnologia, em 2000, chegou ao número de 300

empresas de biotecnologia. Já um estudo realizado em 2004/2005 para o Diretório de Pesquisa da FINEP, chegou ao número de 50 empresas, dado os critérios rigorosos utilizados.

A partir de 2009, a Biominas Brasil passou a considerar nos seus estudos não somente o setor de biotecnologia, mas o setor de biociências que é mais amplo.

Segundo a Fundação Biominas (2009), o setor de biociências compreende um grupo de empresas que desenvolve produtos e serviços baseados nos avanços recentes do conhecimento sobre os processos e sistemas biológicos, sendo considerado um conceito mais inclusivo contemplando as áreas relacionadas à biotecnologia. Desta forma, de acordo com a Biominas Brasil e PwC (2011, p. 60) é possível englobar serviços de validação de novos medicamentos (ensaios pré-clínicos) e dispositivos médicos de última geração. Assim, esse estudo é mais abrangente, considerando as DBFs e outras empresas relacionadas com a biotecnologia brasileira. É importante esse destaque, pois influenciará diretamente no tamanho da amostra do setor.

Para o estudo realizado pela Biominas Brasil e PwC (2011, p. 61), as empresas do setor de biociências foram categorizadas em cinco áreas de atuação:

- Saúde humana: empresas dedicadas ao desenvolvimento e comercialização de novos medicamentos (pequenas moléculas e biológicos), diagnósticos, vacinas, terapia celular, medicina regenerativa e engenharia de tecidos, implantes e equipamentos médicos que exercem efeito positivo no microambiente biológico, métodos avançados para reprodução assistida, testes genéticos e moleculares etc.
- Agronegócios: empresas dedicadas ao desenvolvimento e comercialização de tecnologias nas áreas de saúde animal (diagnósticos, vacinas, produtos terapêuticos, transferência embrionária, inseminação artificial, engenharia genética, clonagem), agricultura (sementes e plantas modificadas por engenharia genética ou transgênesis, novos métodos para controle de pragas ou conservação de alimentos, clonagem de plantas, diagnósticos bioquímicos, imunológicos ou moleculares, produção de fertilizantes e/ ou inoculantes a partir de microorganismos) e bioenergia (empresas que desenvolvem tecnologias para produção de etanol e/ou biodiesel).
- Insumos: desenvolvimento e comercialização de reagentes e/ou enzimas para fins industriais, métodos para isolamento, identificação e tipagem de microorganismos, meios de cultura, biopolímeros, biomateriais etc.
- Meio ambiente: desenvolvimento e oferta de produtos e serviços para biorremediação, tratamento biológico de resíduos e recuperação de áreas degradadas, análise de amostras ambientais através de sistemas biológicos.

- Misto: empresas que permeiam mais do que uma das categorias acima; por exemplo, desenvolvimento de kits de diagnóstico para doenças humanas e animais, empresas de bioinformática, CRO – *Contract Research Organization* etc.

Biominas Brasil e PwC (2011) ressaltam que a contribuição do setor de biociências para o Brasil pode ser simplesmente a redução de déficit na balança comercial ou até mesmo o desenvolvimento de inovações que atendam demandas específicas do país como, por exemplo, diagnósticos, vacinas, tratamentos para doenças tropicais e biodefensivos para pragas agrícolas.

Em 2011, a Biominas Brasil e PwC (2011) divulgou que o setor biociências é composto por 271 empresas, espalhadas em 18 estados, sendo a maioria concentrada na região Sudeste (74,9% das empresas). Dessas, 52,8% são empresas de biotecnologia. De acordo com a Biominas Brasil e PwC (2011), o estudo foi respondido por 103 empresas. Dessas, a maior parte é considerada micro e pequenas empresas e jovens (38% das empresas possuem de 2 a 5 anos e 29% das empresas possuem de 5 a 10 anos). Cerca de 50%, faturam até 1 milhão de reais.

De acordo com a categorização apresentada acima, as empresas estão divididas, conforme figura 11.

Fonte: Pesquisa Biominas/PwC, 2011

Fonte: Biominas e PwC (2011, p. 7)

Figura 11- Empresas por área de atuação

Ainda de acordo com o estudo apresentado, 45% das empresas indicaram como prioridade alta ou altíssima o desenvolvimento de inovações disruptivas e 66% priorizam as

inovações incrementais. A maioria das empresas tem como modelo de negócios a comercialização de produtos desenvolvidos internamente (66%), seguido pela prestação de serviços (62%), a comercialização de produtos desenvolvidos por terceiros (18%) e *out-licensing* de tecnologias (8%). Além disso, 58% das empresas não exportam e tampouco prestam serviços a clientes externos.

Foi avaliado também o ecossistema de inovação das empresas do setor de biociências no Brasil. Os elementos avaliados foram: sistema de propriedade intelectual, transferência de tecnologia, fontes de recursos governamentais e recursos privados, políticas públicas e recursos humanos.

Com relação ao sistema de propriedade intelectual, verificou-se a importância de um sistema eficiente, pois para as empresas de biotecnologia, a patente é um instrumento de agregação e valor e um fator decisivo para captação de recursos e atração de parceiros. Um dos problemas apontados pelo estudo, não só para esse setor como para os demais no Brasil, é o longo prazo para concessão de patentes. As patentes na área de biotecnologia têm demorado cerca de 9 anos para análise, 2 anos a mais que a média do INPI (7 anos) (BIOMINAS BRASIL; PWC, 2011).

Outro ponto destacado pelo estudo da Biominas Brasil e PwC (2011) foi a restrição da legislação quanto aos critérios de patentabilidade, já que a legislação brasileira não permite o patenteamento de sequências de nucleotídeos e peptídeos isolados de organismos vivos naturais e os extratos de plantas, bem como animais e microrganismos encontrados na natureza e suas partes.

Outro fator de entrave é referente ao acesso à biodiversidade, já que este é um dos diferenciais do Brasil e pode alavancar este setor. Entretanto, de acordo com a Medida Provisória 2186-16 de 2011, a concessão da patente fica condicionada à autorização do acesso ao patrimônio genético e do conhecimento tradicional associado, sendo considerado um processo burocrático, lento e ainda com muitas lacunas.

De acordo com Biominas Brasil e PwC (2011), 44% das empresas possuem patentes depositadas, 33 % em fase de redação e 18% possuem patentes concedidas. Entretanto, com relação ao depósito de patentes internacionais, o índice é menor: 23% das empresas possuem patentes depositadas no exterior, 16% em processo de redação e 13% possuem patentes concedidas.

O estudo também apontou que o Brasil ainda apresenta desempenho fraco no depósito internacional de patente, representando 0,45% sobre o total de patentes biotecnológicas depositadas via PCT entre os anos de 1999 a 2009. A média das empresas brasileiras é de 2,5

patentes depositadas e 1,6 concedidas no Brasil e, no exterior, 2,5 depositadas e 1,4 concedidas. Ressaltam que esses números são bem inferiores aos de outros países, onde as empresas apresentam portfólios compostos de dezenas e centenas de pedidos de patentes (BIOMINAS BRASIL; PWC, 2011).

Com relação à transferência de tecnologia foi ressaltado o aprimoramento da relação empresa-universidade, sendo que 21% das empresas indicaram possuir patentes licenciadas de terceiros em seu portfólio, sendo que 73% de tais patentes são oriundas de universidades e institutos de pesquisa nacionais. Outro ponto analisado foi a questão da disponibilidade de capital. A disponibilidade de recursos para este setor é de extrema relevância devido ao longo ciclo de desenvolvimento dos produtos e os altos custos envolvidos. A figura 12 ilustra as principais fontes de recursos para as atividades de P&D, sendo que as empresas poderiam selecionar até duas opções.

Fonte: Pesquisa Biominas/PwC, 2011

Fonte: Biominas e PwC (2011, p. 18)

Figura 12- Fontes de recurso para as atividades de Pesquisa & Desenvolvimento das empresas do setor de biociências

Cabe ressaltar a importância do investimento governamental nas atividades de P&D. Com base na figura 13, em que foi questionada a porcentagem aproximada de recursos governamentais sobre o investimento em P&D, para mais de 50% das empresas do setor de biociências brasileiro, os recursos investidos em inovação são provenientes do governo, mostrando o baixo volume de investimento do setor privado nas atividades de P&D do setor.

Fonte: Pesquisa Biominas/PwC, 2011

Fonte: Biominas e PwC (2011, p. 19)

Figura 13- Porcentagem de recursos governamentais sobre o investimento em P&D das empresas do setor de biociências

O estudo indicou alto nível de satisfação das empresas com os programas do governo não reembolsáveis disponíveis. Os pontos negativos levantados foram: incerteza quanto à data de lançamento dos editais e continuidade dos programas. Com relação aos recursos reembolsáveis, o ponto levantado é com relação à acessibilidade devido às garantias levantadas, já que as empresas são consideradas micro e pequenas, com faturamento de até 1 milhão de reais.

Outro ponto levantado pela Biominas Brasil e PwC (2011) é a escassez de investidores privados no mercado brasileiro dispostos a investir recursos nas fases iniciais de desenvolvimento. A figura 14 apresenta o modelo norte-americano de financiamento de empreendimentos biotecnológicos e a necessidade de investimento. Este modelo é replicado em diversos países com relativo sucesso, de acordo com a Biominas Brasil e PwC (2011).

Fonte: Biominas Brasil e PwC (2011, p. 22)

Figura14- Linha de desenvolvimento e mecanismos de financiamento das empresas de biotecnologia

Biominas Brasil e PwC (2011) concluem que as empresas nacionais devem buscar modelos de negócios criativos para sobreviver e se desenvolver. Desta forma, torna-se necessário buscar parceiras nacionais e internacionais para somar competências, bem como captar recursos.

Com relação às Políticas Públicas, constatou-se a necessidade de estabelecimento de uma política de longo prazo, devido às características do setor. As empresas apontaram a falta de clareza e maior agilidade do processo regulatório (46,9%) como um dos fatores críticos de sucesso para o setor nos próximos dois anos. Foram também relatados a necessidade do estabelecimento de programas de financiamento mais acessíveis (41,8%), a consolidação das políticas públicas e aumento de incentivos fiscais (29,6%) e aperfeiçoamento dos processos de interação empresa-universidade (28,6%), entre outros (BIOMINAS BRASIL; PWC, 2011).

A figura 15 sobre as potenciais iniciativas que podem ser realizadas pelo governo de acordo com o estágio de desenvolvimento.

Fonte: Biominas e PwC (2011, p. 27)

Figura 15- Potenciais iniciativas de apoio governamental x estágio de desenvolvimento da empresa

A figura 15 mostra que é de extrema relevância o suporte à internacionalização para as empresas do setor de biociências, bem como as parcerias em todos os estágios de desenvolvimento de tais empresas para que elas possam prosperar e se desenvolver.

O último pilar do ecossistema de inovação analisado foi recursos humanos especializados. De acordo com o estudo, nos últimos anos o Brasil avançou na produção científica e na formação de recursos humanos especializados. Entretanto, observa-se deficiência no Brasil em engenharia e tecnologia, que são áreas fundamentais para o desenvolvimento tecnológico do país (BIOMINAS BRASIL; PWC, 2011).

Drummond (2009) acrescentou que para o setor de biotecnologia seja competitivo é necessária uma forte base acadêmica e científica, bem como um setor produtivo capaz de transformar o conhecimento científico em bens e serviços. Adiciona-se também a necessidade da criação de um ambiente institucional que proporcione suporte ao empreendedor inovador, bem como um sistema de propriedade intelectual adequado com os esforços para o desenvolvimento da indústria biotecnológica.

4 METODOLOGIA

Neste capítulo são apresentados os aspectos metodológicos por meio dos quais o esforço de pesquisa busca alcançar seus objetivos. Segundo Gil (2002), a metodologia deve descrever os procedimentos a serem seguidos na realização da pesquisa.

4.1 Natureza do estudo

De acordo com a abordagem dada ao problema de pesquisa, o presente estudo foi realizado em duas etapas: a primeira caracterizada como qualitativa, em que foram realizadas entrevistas em profundidade com os CEOs (*Chief Executive Officer*) das empresas selecionadas a fim de analisar como as alianças contribuem para o desenvolvimento da capacidade de absorção. A segunda fase foi caracterizada como quantitativa, em que foi realizado um *survey* por meio de questionários estruturados, disponibilizados no Lime Survey, em português e espanhol³.

A natureza básica deste estudo caracteriza-se como exploratório-descritivo, tendo em vista a abordagem dada ao problema de pesquisa. O estudo é considerado exploratório, já que de acordo com Gil (2002, p.41), a pesquisa exploratória tem como “objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses” e também é considerado descritivo, pois segundo Marconi e Lakatos (1990, p. 20), “descreve um fenômeno ou situação, mediante um estudo realizado em determinado espaço-tempo”.

As duas etapas foram utilizadas para proposição do modelo às empresas dedicadas à biotecnologia a fim de desenvolver a capacidade de absorção.

4.2 Perguntas e hipóteses de pesquisa

³ Os links utilizados para acessos aos questionários em português e inglês são:
<http://sistemas.fearp.usp.br/questionarios/index.php?sid=29135&lang=pt-BR>,
<http://sistemas.fearp.usp.br/questionarios/index.php?sid=29135&lang=es>

Considerando que a “capacidade de absorção é um conjunto de rotinas e processos organizacionais pelos quais as empresas adquirem, assimilam, transformam e exploram conhecimento para produzir uma capacidade organizacional dinâmica” (ZAHRA; GEORGE, 2002, p. 186) e que essas quatro dimensões (aquisição, assimilação, transformação e exploração) possuem papéis diferentes, porém complementares na explicação de como a capacidade de absorção influencia nos resultados organizacionais, bem como a importância das alianças para o setor de biotecnologia, foram formuladas as seguintes perguntas de pesquisa (P_p) e abaixo das mesmas são apresentadas as Hipóteses Nulas (H_0).

De acordo com Malhotra (2002, p. 405), a “hipótese nula é uma afirmação em que não se espera qualquer diferença ou efeito. Se a hipótese nula não é rejeitada, não se fará modificação alguma”. Já a aceitação da hipótese alternativa conduzirá às modificações de opiniões e comportamentos.

Cabe ressaltar uma importante observação que o autor destaca em que é incorreto concluir que se a hipótese nula é rejeitada, a mesma pode ser aceita como válida. “No teste clássico de hipóteses, não há uma maneira de determinar se a hipótese nula é verdadeira” (MALHOTRA, 2002, p. 405).

P_{p1} : O desempenho inovador das DBFs, por meio dos resultados obtidos em número de projetos em desenvolvimento e número de patentes gerados, é influenciado pelas alianças?

H_{01} : Não há correlação entre o número de projetos e as alianças totais das empresas dedicadas à biotecnologia no Brasil, Espanha e Portugal.

H_{02} : Não há correlação entre o número de projetos e alianças no exterior das empresas dedicadas à biotecnologia no Brasil, Espanha e Portugal.

H_{03} : Não há correlação entre o número de projetos e alianças no país de origem das empresas dedicadas à biotecnologia no Brasil, Espanha e Portugal.

H_{04} : Não há correlação entre o número de patentes e alianças totais das empresas dedicadas à biotecnologia no Brasil, Espanha e Portugal.

H_{05} : Não há correlação entre o número de patentes e alianças no exterior das empresas dedicadas à biotecnologia no Brasil, Espanha e Portugal.

H_{06} : Não há correlação entre o número de patentes e alianças no país de origem das empresas dedicadas à biotecnologia no Brasil, Espanha e Portugal.

P_{p2} : As alianças realizadas pelas DBFs influenciam no desenvolvimento das quatro dimensões da capacidade de absorção (aquisição, assimilação, transformação e exploração)?

H₀₇: Não há diferença entre os grupos (com maior e menor número de alianças) e o desenvolvimento das quatro dimensões da capacidade de absorção das empresas dedicadas à biotecnologia no Brasil, Espanha e Portugal.

P_{p3}: A localização das alianças influencia no desenvolvimento das quatro dimensões da capacidade de absorção (aquisição, assimilação, transformação e exploração)?

H₀₈: Não há diferença entre os grupos (localização das alianças: alianças no país de origem, alianças no exterior e empresas que não possuem alianças) e o desenvolvimento das quatro dimensões da capacidade de absorção das empresas dedicadas à biotecnologia no Brasil, Espanha e Portugal.

P_{p4}: A idade das DBFs influencia no desenvolvimento das quatro dimensões da capacidade de absorção (aquisição, assimilação, transformação e exploração)?

H₀₉: Não há diferença entre os grupos (empresas jovens e já estabelecidas) e o desenvolvimento das quatro dimensões da capacidade de absorção das empresas dedicadas à biotecnologia no Brasil, Espanha e Portugal.

H₀₁₅: As médias dos grupos (empresas jovens e já estabelecidas) e o desenvolvimento da assimilação do conhecimento das empresas dedicadas à biotecnologia no Brasil, Espanha e Portugal são iguais.

P_{p5}: O tamanho das DBFs influencia no desenvolvimento das quatro dimensões da capacidade de absorção (aquisição, assimilação, transformação e exploração)?

H₀₁₀: Não há diferença entre os grupos (empresas com menor e maior número de funcionários) e o desenvolvimento das quatro dimensões da capacidade de absorção das empresas dedicadas à biotecnologia no Brasil, Espanha e Portugal.

P_{p6}: A experiência dos gestores DBFs influencia no desenvolvimento das quatro dimensões da capacidade de absorção (aquisição, assimilação, transformação e exploração)?

H₀₁₁: Não há diferença entre os grupos (empresas que possuem gestores com experiência acadêmica e empresarial e empresas que possuem gestores com experiência somente empresarial ou acadêmica) e o desenvolvimento das quatro dimensões da capacidade de absorção das empresas dedicadas à biotecnologia no Brasil, Espanha e Portugal.

H₀₁₂: As médias dos grupos (empresas que possuem gestores com experiência acadêmica e empresarial e empresas que possui gestores com experiência somente empresarial ou acadêmica) e o desenvolvimento da assimilação de conhecimento das empresas dedicadas à biotecnologia no Brasil, Espanha e Portugal são iguais.

H₀₁₃: As médias dos grupos (empresas que possuem gestores com experiência acadêmica e empresarial e empresas que possui gestores com experiência somente empresarial ou acadêmica) e o desenvolvimento da transformação do conhecimento das empresas dedicadas à biotecnologia no Brasil, Espanha e Portugal são iguais.

P_{p7}: A localização das empresas influencia no desenvolvimento das quatro dimensões da capacidade de absorção (aquisição, assimilação, transformação e exploração)?

H₀₁₄: Não há diferença entre os grupos (empresa localizadas no Brasil ou no Exterior) e o desenvolvimento das quatro dimensões da capacidade de absorção das empresas dedicadas à biotecnologia no Brasil, Espanha e Portugal.

P_{p8}: A capacidade de absorção influencia o desempenho inovador das DBFs por meio dos resultados obtidos em número de projetos em desenvolvimento e número de patentes gerados?

H₀₁₆: As médias dos grupos (empresas com menor a maior capacidade de assimilação de conhecimento) e o número de projetos das empresas dedicadas à biotecnologia no Brasil, Espanha e Portugal são iguais.

H₀₁₇: As médias dos grupos (empresas com menor a maior capacidade de aquisição de conhecimento) e o número de projetos das empresas dedicadas à biotecnologia no Brasil, Espanha e Portugal são iguais.

H₀₁₈: As médias dos grupos (empresas com menor a maior capacidade de transformação de conhecimento) e o número de projetos das empresas dedicadas à biotecnologia no Brasil, Espanha e Portugal são iguais.

H₀19: As médias dos grupos (empresas com menor a maior capacidade de exploração de conhecimento) e o número de projetos das empresas dedicadas à biotecnologia no Brasil, Espanha e Portugal são iguais.

H₀20: As médias dos grupos (empresas com menor a maior capacidade de aquisição de conhecimento) e o número de patentes das empresas dedicadas à biotecnologia no Brasil, Espanha e Portugal são iguais.

H₀21: As médias dos grupos (empresas com menor a maior capacidade de assimilação de conhecimento) e o número de patentes das empresas dedicadas à biotecnologia no Brasil, Espanha e Portugal são iguais.

H₀22: As médias dos grupos (empresas com menor a maior capacidade de transformação de conhecimento) e o número de patentes das empresas dedicadas à biotecnologia no Brasil, Espanha e Portugal são iguais.

H₀23: As médias dos grupos (empresas com menor a maior capacidade de exploração de conhecimento) e o número de patentes das empresas dedicadas à biotecnologia no Brasil, Espanha e Portugal são iguais.

H₀24: As médias dos grupos (empresas com alianças no país de origem e no exterior) e o número de patentes das empresas dedicadas à biotecnologia no Brasil, Espanha e Portugal são iguais.

H₀25: As médias dos grupos (empresas com alianças no país de origem e no exterior) e o número de projetos das empresas dedicadas à biotecnologia no Brasil, Espanha e Portugal são iguais.

P_p9: Quais são os processos realizados pelas empresas dedicadas à biotecnologia dentro das quatro dimensões da capacidade de absorção: aquisição, assimilação, transformação e exploração?

A P_p9 foi verificada na pesquisa qualitativa por meio das entrevistas em profundidade realizadas.

P_p10: É possível construir um modelo para as DBFs desenvolverem a capacidade de absorção por meio das alianças a fim de obter um desempenho inovador superior?

A P_p10 foi respondida por meio das etapas qualitativa e quantitativa. Por meio dos resultados obtidos em ambas as etapas foi possível elaborar um modelo para as DBFs.

4.3 Modelo conceitual de pesquisa

Na figura 16 pode ser visualizado o modelo conceitual utilizado como referência para a realização da pesquisa, sendo construído a partir do levantamento teórico realizado. Ademais, o modelo tem como objetivo apresentar as perguntas de pesquisa e as hipóteses levantadas.

Figura 16- Modelo de Conceitual

No quadro 5 serão apresentadas as variáveis e suas definições, que serão utilizadas para o estudo quantitativo.

Variável	Conceito	Medida	Fonte
Alianças	Serão consideradas alianças: os acordos de P&D, parcerias com investidores, acordos comerciais para produção, marketing e distribuição, licenciamento, joint-ventures, parcerias para realização de testes pré-clínicos e clínicos e aquisições	Número de alianças realizadas no horizonte dos últimos cinco anos	Biedenbach e Müller (2012), Bliemel e McCarthy (2008), Deeds, Decarolis e Coombs (1999), Powell, Koput e Smith-Doerr (1996) e Swoboda et al. (2011)
Experiência dos Gestores	O gestor será considerado como experiente se apresentar experiências anteriores em cargos de gestão em instituição privadas e acadêmicas	Aqueles gestores que apresentarem cargos de gestão em instituições privadas e acadêmicas: 1 e aqueles que não apresentarem em ambas instituições: 0	Deeds, Decarolis e Coombs (1999)
Localização das alianças	Localização no país de origem ou no exterior	Parcerias no exterior: 1 Parcerias somente no país de origem: 0 Não possuem parcerias: 2	Madhok e Osegowitsch (2000)
Localização das empresas	Localização da empresa no Brasil ou no Exterior (Portugal e Espanha)	Empresa localizada no Brasil: 0 Empresa localizada no Exterior	Niosi, Hanel e Reid (2012)

Continua

Continuação

Variável	Conceito	Medida	Fonte
Desempenho inovador	Dadas às características do setor de biotecnologia será considerada que a empresa tem desempenho inovador superior pelo número de projetos em desenvolvimento que se encontra em testes pré-clínicos ou posterior e número de patentes gerados coletados no Espacenet (colocou-se o nome da empresa no campo Applicant)	Número de projetos em desenvolvimento que se encontra em testes pré-clínicos ou posterior e/ou produtos que já estão sendo comercializados; bem como número de patentes gerados	Biedenbach e Müller (2012), Bliemel e McCarthy (2008), Deeds, Decarolis e Coombs (1999), Powell, Koput e Smith-Doerr (1996) e Swoboda et al. (2011)
Aquisição do conhecimento	Capacidade da empresa de identificar e adquirir externamente o conhecimento crítico para as operações da empresa	Escala Flatten et al. (2011)	Cohen e Levinthal (1990), Flatten et al. (2011), Flatten, Greve e Brettel (2011), Lane, Koka e Pathak (2006), Lewin, Massini e Peeters (2011) e Zahra e George (2002)
Assimilação do conhecimento	Processos e rotinas da empresa que a permitem analisar, processar, interpretar e entender a informação obtida de fontes externas.	Escala Flatten et al. (2011)	Cohen e Levinthal (1990), Flatten et al. (2011), Flatten, Greve e Brettel (2011), Lane, Koka e Pathak (2006), Lewin, Massini e Peeters (2011) e Zahra e George (2002)

Continua

Continuação

Variável	Conceito	Medida	Fonte
Transformação do conhecimento	Capacidade da empresa de desenvolver as rotinas que facilitam conhecimento existente com o novo adquirido e assimilá-lo.	Escala Flatten et al. (2011)	Cohen e Levinthal (1990), Flatten et al. (2011), Flatten, Greve e Brettel (2011), Lane, Koka e Pathak (2006), Lewin, Massini e Peeters (2011) e Zahra e George (2002)
Exploração do Conhecimento	Capacidade organizacional baseada nas rotinas que permitem as empresas refinar, estender e alavancar competências existentes ou a criar novas competências pela incorporação e transformação do conhecimento nas suas operações.	Escala Flatten et al. (2011)	Cohen e Levinthal (1990), Flatten et al. (2011), Flatten, Greve e Brettel (2011), Lane, Koka e Pathak (2006), Lewin, Massini e Peeters (2011) e Zahra e George (2002)
Tamanho da empresa	Refere-se ao número de funcionários das empresas. -Micro: até 19 funcionários - Pequena: de 20 a 99 funcionários - Média: 100 a 499 funcionários - Grande: mais de 500 funcionários	Nº de funcionários	Cohen e Levinthal (1990), Flatten, Greve e Brettel (2011) e Zahra e George (2002) SEBRAE (2012)

Continua

Conclusão

Variável	Conceito	Medida	Fonte
Idade	Nº de anos desde a fundação. Aquelas empresas com menos de 5 anos, serão consideradas jovens e com mais de 5 anos empresas já estabelecidas	Nº de anos desde a fundação da empresa	Cohen e Levinthal (1990), Flatten, Greve e Brettel (2011) e Zahra e George (2002)

Fonte: Autora

Quadro 5-Variáveis e suas definições

4.4 Etapa qualitativa

Conforme exposto acima, o estudo foi realizado em duas etapas. Na etapa qualitativa, a natureza do estudo é exploratória com o objetivo de conhecer com maior profundidade a contribuição das alianças no desenvolvimento da capacidade de absorção nas DBFs para obtenção de um desempenho inovador superior, tendo sido realizada previamente à etapa quantitativa. Esta etapa permitiu um melhor entendimento dos resultados encontrados na etapa quantitativa, bem como auxiliou na construção do modelo proposto no capítulo 7.

4.4.1. Método de Pesquisa

O método escolhido nesta etapa foi o estudo de casos múltiplos. Segundo Yin (2005, p. 28), o estudo de caso é adequado para responder perguntas do tipo “como” e “por que” sobre um conjunto contemporâneo de acontecimentos sobre o qual os pesquisadores têm pouco ou nenhum controle.

De acordo com Yin (2005), o estudo de caso é uma investigação empírica que busca um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real, especialmente quando os

limites entre o fenômeno e o contexto não estão bem definidos. O autor destaca que estudos de casos múltiplos são considerados mais convincentes e mais robustos.

4.4.2. Amostra, coleta e análise de dados

Os dados utilizados na pesquisa são de natureza primária e secundária. Na fase qualitativa foram escolhidas quatro empresas brasileiras consideradas expressivas dentro do setor (PELE NOVA, RECEPTA BIOPHARMA, ALFA e BIOLOTUS) pela Biominas Brasil e especialistas da área de biotecnologia, sendo a amostragem considerada intencional. Já a empresa espanhola (INFIQUS), que está instalada no Parque Científico de Madri, foi indicada por essa instituição como uma empresa de sucesso do setor e que possui várias alianças. A inserção da empresa espanhola se deve ao fato da Espanha ser uma das nações líderes no desenvolvimento da indústria de biotecnologia na Europa Ocidental (PERALES; MARCH-CHORDÀ, 2012), que corresponde ao segundo grupo de países que iniciaram o desenvolvimento da biotecnologia. Assim, o objetivo é verificar se há diferenças no estabelecimento das alianças e no desenvolvimento da capacidade de absorção em relação às empresas brasileiras. Por fim, vale ressaltar, que dentre as empresas brasileiras escolhidas, foi utilizado um nome fictício para empresa ALFA, pois foi a mesma solicitou que o seu nome não fosse divulgado.

Os dados primários foram coletados por meio de entrevistas em profundidade (quatro empresas nacionais e uma espanhola) realizadas todas com os CEOs das DBFs, com duração em torno de 50 a 60 minutos. As entrevistas com as empresas brasileiras foram realizadas presencialmente e, com a empresa espanhola, por meio de videoconferência e skype. Em todas as empresas foram realizadas mais de uma entrevista, já que três delas foram utilizadas como caso em disciplinas. Assim, as entrevistas realizadas, foram utilizadas para construção dos casos. O quadro 6 apresenta o nome da empresa, o número de entrevistas e a data em que as mesmas foram realizadas.

Empresa	Nº de entrevistas realizadas	Período
PELE NOVA	2	15/09/12 e 18/09/13
RECEPTA BIOPHARMA	3	25/05/2011, 16/05/2013 e 22/08/2013
BIOLOTUS	2	12/09/13; 18/11/2013
ALFA	2	25/09/13 e 28/11/14
INFIQUS	2	16/10/13 e 18/10/13

Fonte: Autora

Quadro 6-Entrevistas realizadas

As entrevistas foram conduzidas por meio de um roteiro de entrevista semiestruturado, que possui como tópicos principais: as quatro dimensões da CA e a sua relação com a performance da empresa, a importância do estabelecimento das alianças para o desenvolvimento das quatro dimensões da CA e quais fatores influenciam nesse processo: localização das empresas, mecanismos de incentivo, qualidade da equipe de P&D, tamanho e idade das mesmas, quais são os principais mecanismos estabelecidos nas empresas para o desenvolvimento da capacidade de absorção, conforme proposto no Apêndice A. Vale ressaltar que foi realizado um pré-teste do roteiro de entrevista semiestruturado com duas empresas (ALFA e PELE NOVA) a fim de verificar se o roteiro utilizado era adequado para obter informações suficientes para analisar o tema em questão. O pré-teste foi realizado em julho de 2013, após o exame de qualificação.

Também foram coletados dados secundários sobre as empresas escolhidas no site das empresas, em periódicos científicos e nas mídias em geral a fim de auxiliar na preparação das entrevistas e análise dos dados.

A análise de dados da fase qualitativa foi de conteúdo temática (baseada nos seguintes temas: alianças, capacidade de absorção, localização das alianças e experiência do gestor) e documental (RICHARDSON, 1999). Segundo Bardin (1977, p. 31), a análise de conteúdo:

A análise de conteúdo é um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter, através de procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam inferir conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) dessas mensagens.

4.5 Etapa quantitativa

A natureza da etapa quantitativa é descritiva, pois tem como objetivo descrever as características das DBFs em relação ao número de alianças realizadas, a localização das mesmas, funcionários e da capacidade de absorção das respectivas empresas.

4.5.1. Método de Pesquisa

Conforme Richardson (1999), o método de pesquisa quantitativo é caracterizado pelo emprego da quantificação tanto na coleta quanto na análise dos dados por meio das técnicas estatísticas.

4.5.2 Amostra, coleta e análise de dados

O universo do estudo é composto por 270 DBFs, sendo 77 brasileiras, 24 portuguesas e 169 espanholas, conforme Apêndice B.

No Brasil, as empresas são provenientes dos estudos da Biominas Brasil e PwC (2011) e CEBRAP (2011). O primeiro estudo divulgou o nome de 170 empresas que colaboram para o desenvolvimento da Biotecnologia no Brasil. Já o segundo estudo divulgou que o setor de biociências é composto de 271 empresas, porém divulgou somente o nome de 103 empresas. Porém, ambos os estudos consideram as DBFs, as indústrias que utilizam a biotecnologia, laboratórios, entre outros. Foi verificado também os sites dos parques tecnológicos e das incubadoras relacionadas com a área no Brasil, como por exemplo: a Incubadora Empresarial do Centro de Biotecnologia (IE-CBiot) localizada na Universidade Federal do Rio Grande do Sul; BIO-RIO, que é o Pólo de Biotecnologia do Rio de Janeiro; Parque Tecnológico de Viçosa; CIATEC em Campinas; CIETEC em São Paulo; SUPERA em Ribeirão Preto;

HABITAT em Belo Horizonte e CIAEM em Uberlândia. Assim, a amostra obtida foi de 263 empresas.

Como o foco do estudo é voltado às DBFs, de acordo com a definição da OECD (2005), a amostra foi filtrada, chegando a 77 empresas brasileiras.

Já na Espanha, foram selecionadas as empresas de biotecnologia que são associadas à Associação Espanhola de Bioempresas (ASEBIO) e também as que estão instaladas ou incubadas no Parque Científico e Tecnológico de Barcelona (PCB), Parque Científico de Madri (PCM) e no Parque Científico da Universidade de Valência (PCUB). Após a consolidação das informações cadastrais das empresas e remoção das empresas duplicadas, foram selecionadas 227 empresas, sendo 169 associadas à ASEBIO e 58 instaladas nos parques tecnológicos. Depois foram verificadas se as empresas estavam dentro da definição da OCDE (2005) de DBFs e, após o filtro, a amostra espanhola totalizou 169 empresas.

Em Portugal, foram selecionadas as empresas associadas à Associação Portuguesa da Bioindústria, totalizando 41 associados e foram verificadas também as empresas instaladas no BioCant, principal parque tecnológico ligado à área de Biotecnologia de Portugal. Após eliminar as duplicadas e verificar o site de todas as empresas para classificá-las de acordo com o conceito da OECD (2005), a amostra totalizou em 24 empresas.

No apêndice C e D encontram-se os questionários utilizados para o levantamento da presente pesquisa em português e espanhol. A escala utilizada para as quatro dimensões da capacidade de absorção foi desenvolvida por Flatten et al. (2011), sendo traduzida para português e espanhol. A mesma é composta por uma escala tipo Likert de sete pontos, iniciando com a pontuação 1 e terminando com 7, com afirmações sobre as quatro dimensões da CA.

A escala traduzida foi enviada aos participantes da etapa qualitativa a fim de verificar se a tradução era compatível, se o instrumento estava compreensível ou se havia dúvida no entendimento para preenchimento do mesmo.

Foram enviados as cartas-convite e o questionário aos CEOs da empresa e ao diretor ou gerente de P&D, nos meses de janeiro a maio de 2014. O questionário ficou disponível no Lime Survey de dezembro de 2013 a maio de 2014, disponibilizado pela FEA-RP para pesquisas quantitativas.

Os representantes das empresas entravam nos links disponíveis e responderam ao questionário. Foram enviadas três rodadas de e-mails às empresas estrangeiras e, às empresas brasileiras, além dos e-mails foram realizados contatos telefônicos a fim de aumentar a

amostra. Após os cinco meses de coleta, obtivemos 57 respostas completas, que corresponde a 21% de taxa de resposta.

Ao compilar todos os dados e prepara-los para serem inseridos no SPSS (*Statistical Package for Social Sciences*), foi verificado que três empresas não preencheram o questionário corretamente e duas foram consideradas *outliers* devido ao número de projetos inseridos. Assim, a amostra totalizou em 52 empresas.

Os dados foram analisados por meio de técnicas estatísticas bivariadas e multivariadas, processadas pelo software SPSS, versão 22. Os testes estatísticos realizados foram: o Alpha de Cronbach, Correlação, ANOVA e MANOVA, cujas características serão apresentadas a seguir.

Antes de iniciar o processo de análise e para verificar a confiabilidade da escala utilizada, utilizou-se o Alfa de Cronbach, que é a medida mais comum de confiabilidade, de acordo com Field (2009). O autor ressalta que o valor de 0,7-0,8 é aceitável para o α de Cronbach. Entretanto, Field (2009) apresenta algumas argumentações, que dependendo do teste, valores abaixo de 0,7 podem ser esperados, devido à diversidade dos construtos que estão sendo medidos. Já Malhotra (2002) afirma que podem ser aceitos valores acima de 0,6.

A correlação foi a ferramenta estatística utilizada para as hipóteses H₀₁ a H₀₆, que tem como objetivo verificar a relação linear entre variáveis. Para utilizar o coeficiente de correlação de Pearson é preciso verificar se os dados são normalmente distribuídos. Há uma exceção quando uma das variáveis é categórica e a mesma tenha somente duas categorias. (FIELD, 2009)

Se os dados não são normais ou mensuráveis em intervalos, pode ser utilizado o Tau de Kendall, que é uma correlação não paramétrica, sendo mais indicado que o coeficiente de correlação de Sperman, pois estabelece generalizações mais precisas (FIELD, 2009). Ademais, é importante ressaltar que ao interpretar os coeficientes de correlação, não é possível dizer a indicação da direção de causalidade.

Já a MANOVA foi utilizada para as hipóteses H₀₇ a H₀₁₁ e H₀₁₄. A MANOVA tem um poder maior de verificar um efeito, já que pode detectar como os grupos se diferem ao longo de uma combinação de variáveis. Já a ANOVA pode verificar diferenças entre grupos somente com base em uma única variável (FIELD, 2009, p. 515). Assim, é melhor realizar uma MANOVA a vários testes ANOVA. As variáveis dependentes devem ser métricas e as independentes categóricas (não métricas) (HAIR et al., 2005).

É importante destacar também a inclusão das variáveis independentes métricas, chamadas de covariáveis, que tem como objetivo remover influências das variáveis

dependentes. A inclusão de covariáveis na MANOVA é conhecida como MANCOVA. É interessante o pesquisador avaliar o impacto nos testes estatísticos com a inclusão e exclusão das covariáveis (FIELD, 2009). Assim, isso será realizado no presente estudo.

A fim de dar continuidade à MANOVA pode ser verificado o teste ANOVA para cada variável dependente, que pode ser observado na saída do SPSS, denominada “Tabela Testes de Efeitos entre os participantes”. Entretanto, Field (2009) indica que é vital verificar a natureza do relacionamento entre as variáveis dependentes. Assim, é indicado realizar a análise discriminante. Portanto, serão verificados tanto os testes univariados quanto a análise discriminante a fim de entender os dados apresentados.

Na MANOVA, o conjunto de variáveis métricas, são as variáveis dependentes e na análise discriminante, esse mesmo conjunto de variáveis será as variáveis independentes e a variável não métrica da análise discriminante se torna a variável dependente da MANOVA. Assim, essas técnicas são chamadas de “imagens espelhadas”. As técnicas diferem no objetivo, a MANOVA tem como objetivo verificar como os grupos de respondentes diferem sobre o conjunto de variáveis dependentes e ainda a habilidade de avaliar o impacto de cada variável não métrica separadamente.

Já a análise discriminante é importante a fim de verificar como as variáveis independentes são empregadas para discriminar os grupos formados pelas categorias da variável dependente (HAIR et al., 2005). Essa técnica estatística identifica as combinações entre as variáveis dependentes, denominadas CLs, que podem ser verificadas por meio da saída do SPSS, “Lambda de Wilks”. Se o valor da *Sig.* é menor do que 0,05, a CL discrimina significativamente os grupos.

Outro dado importante a ser observado é a tabela de “Coeficientes padronizados da função discriminante canônica”, pois identifica como as variáveis dependentes contribuem para as CLs. As variáveis com escores altos indicam a importância da variável dependente para CL e o sinal indica se estão contribuindo positivamente ou negativamente para a CL. Por fim, a tabela “Funções nas Centroídes dos Grupos” indica como os grupos são discriminados pela CL (FIELD, 2009).

Por fim, foi utilizada para as hipóteses H_{012} a H_{013} e H_{015} a H_{025} o teste ANOVA. Esta técnica é utilizada para verificar as diferenças entre médias de duas ou mais populações, assim a hipótese nula testada é que as médias dos grupos são iguais. Deve ter uma variável dependente métrica e uma ou mais variáveis independentes categóricas (não métricas).

4.6 Plano de análise

No quadro 7 apresenta-se o plano de análise com o propósito de indicar o alinhamento entre objetivos, etapas da pesquisa, hipóteses e as técnicas de análise de dados que foram adotadas.

Objetivos Específicos	Etapas da Pesquisa	Perguntas de Pesquisa	Hipóteses	Tema Principal de Análise	Análise de dados
Avaliar se o desempenho inovador das empresas é influenciado pelas alianças	Quantitativo	P _{p1}	H ₀₁ a H ₀₆	Alianças e Desempenho Inovador	Análise de Correlação
Verificar quais variáveis (localização das parcerias, idade, tamanho e experiência dos gestores) estão envolvidas no desenvolvimento das quatro dimensões da capacidade de absorção (aquisição, assimilação, transformação e exploração) por meio das alianças	Qualitativo	P _{p2} a P _{p7}	H ₀₇ a H ₀₁₅	Quatro dimensões da CA	Análise de Conteúdo/ Documental
	Quantitativo			Alianças Trajetória Fatores influenciadores	MANOVA, Análise discriminante e ANOVA

Continua

Conclusão

Objetivos Específicos	Etapas da Pesquisa	Perguntas de Pesquisa	Hipóteses	Tema Principal de Análise	Análise de dados
Avaliar se a capacidade de absorção influencia o desempenho inovador	Quantitativa	P _p 8	H ₀ 16 a H ₀ 25	Quatro dimensões da CA Desempenho Inovador	MANOVA Análise de Cluster ANOVA
Verificar como as empresas dedicadas à biotecnologia desenvolvem as quatro dimensões da capacidade de absorção: aquisição, assimilação, transformação e exploração;	Qualitativa	P _p 9	-	Quatro dimensões da CA	Análise de Conteúdo e Documental
Propor um modelo para as empresas dedicadas à biotecnologia desenvolverem capacidade de absorção	-	P _p 10	-	Alianças Quatro dimensões da CA Desempenho Inovador	Análise conclusiva dos resultados das etapas qualitativa e quantitativa .

Fonte: Autora

Quadro 7- Plano de Análise

5 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS DA ETAPA QUALITATIVA

Na etapa qualitativa, o objetivo é conhecer com maior profundidade a contribuição das alianças no desenvolvimento da capacidade de absorção nas DBFs para obtenção de um desempenho inovador superior. Para tanto foi verificado também se a experiência do gestor e a localização das alianças (se as mesmas foram realizadas no país de origem da empresa ou no exterior) influenciam nesse processo.

Ademais, foi identificada na literatura sobre capacidades dinâmicas a importância da trajetória da empresa, ou seja, de acordo com os fatos que a empresa deparou ao longo da sua existência, como eles foram transformados em uma vantagem competitiva sustentável e úteis para o desenvolvimento da empresa. Dessa forma, as cinco entrevistas serão apresentadas da seguinte forma: breve introdução sobre a empresa; a trajetória: da fundação da empresa até os dias atuais; alianças; capacidade de absorção de conhecimento; localização das alianças e experiência do gestor (em conjunto com essa seção serão apresentadas as vantagens e dificuldades do setor de biotecnologia do país de origem da empresa).

Posteriormente serão apresentados: a análise de cada empresa com a mesma sequência de apresentação dos casos e o quadro comparativo entre as empresas.

Esta etapa também permitiu o pré-teste do instrumento de pesquisa utilizado na etapa quantitativa, a escala utilizada por Flatten, Greve e Brettel (2011).

E, por fim, a reflexão aqui realizada contribuiu para elaboração do modelo proposto na seção 7. Várias evidências identificadas foram contempladas no modelo.

5.1 Empresa 1 - Pele Nova

A empresa Pele Nova Biotecnologia foi fundada em outubro de 2003, a partir de uma tecnologia, a membrana do látex, desenvolvida na Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, no departamento de Bioquímica e Imunologia, da Universidade de São Paulo, pelo prof. Dr. Joaquim Coutinho Neto e Dr^a Fátima Mrué. Essa membrana possui resultados eficazes na cicatrização de úlceras crônicas e na reconstituição de esôfagos e tímpanos perfurados, devido à sua propriedade angiogênica. O uso do soro do látex para preparar composições

farmacêuticas e suas aplicações foi patentado pela USP, em 19/12/2002, junto ao INPI, sob o número PI 0207426-5. O pedido de patente reivindica várias aplicações, como por exemplo: composição com atividade aceleradora do processo de cicatrização tecidual; para reparo vascular ou ósseo; para tratamento de feridas, queimaduras e ferimentos em geral; regeneração tecidual periodontal; acelerar o crescimento ósseo ao redor dos implantes dentários e ortopédicos e próteses com ação angiogênica (USP, 2002).

Dessa forma, o prof. Coutinho começou a divulgar a sua descoberta em congressos na área de medicina e farmácia, inclusive em programas de televisão de abrangência nacional.

O ex-presidente da Embraer, Ozires Silva, na época, presidente da ONG, Academia Brasileira de Estudos Avançados, procurou o prof. Coutinho interessado na descoberta. A ONG tem como objetivo realizar a ponte entre cientistas e os investidores a fim de mostrar produtos com potencial inovador a empresários e captar recursos necessários para levar adiante os projetos e/ou montar uma empresa.

De posse das principais informações, foi realizado um encontro entre médicos que trabalhavam com feridas e oncologia, empresários e o prof. Coutinho. Após a realização de estudos de viabilidade econômica e de mercado, decidiram pela abertura da empresa Pele Nova Biotecnologia, a fim de comercializar a biomembrana, chamada Biocure.

A entrevista em profundidade foi realizada presencialmente com o Diretor Presidente da empresa. O mesmo entrou na Pele Nova como diretor financeiro da empresa em 2004 e, se tornou o CEO (*Chief Executive Officer*), em 2005, o que lhe permitiu acompanhar a trajetória empresa desde o início. Ele é engenheiro mecânico aeronáutico e administrador de empresas. Como cargos anteriores, já foi gerente na Consultoria Accenture, que atuava na gestão de negócios, desenvolvimento organizacional, econômico e financeiro; atuou também na Ernest Young e na KPMG com avaliação de mercados e implantação de novos negócios.

Atualmente, a empresa Pele Nova possui 16 funcionários, comercializa o produto Regerderm e há a previsão para lançamento de mais quatro produtos até o final de 2015.

5.1.1 Trajetória: da fundação até os dias atuais

Conforme mencionado anteriormente, a empresa foi fundada em 2003, possui um pouco mais de 10 anos de atuação no mercado. Desde a sua criação, há alguns fatos que foram

decisivos na sua trajetória. O objetivo dessa seção é identificar quais são os principais destaques.

O primeiro fato é como a empresa foi criada (importância da divulgação da tecnologia) e do capital semente que foi colocado na empresa e permitiu que a sua estrutura fosse montada. Em um primeiro momento, a unidade industrial foi instalada em Campo Grande (MS) e a unidade administrativa em São Paulo.

O fato posterior foi à obtenção do registro do Biocure, primeiro produto da empresa, a biomembrana, junto à ANVISA para introdução do mesmo no mercado. Para viabilizar a produção da membrana, a empresa precisava dos conhecimentos do grupo de pesquisa. O processo de transferência de tecnologia foi realizado por meio de um intercâmbio de informações entre os investidores e os pesquisadores, testes para a confecção dos curativos no laboratório da FMRP, visitas de membros da empresa para conhecer a pesquisa e a rotina do laboratório e treinamentos.

De acordo com o prof. Coutinho, responsável pela descoberta da propriedade angiogênica do látex, não é patenteável, pois foi descoberta uma nova propriedade para o látex. O pedido de patente realizado pela USP refere-se ao princípio ativo encontrado do látex, ou seja, a proteína que será utilizada nas composições que serão futuros medicamentos ou cosméticos. Dessa forma, a empresa pôde comercializar a biomembrana.

Outro fato que marcou a trajetória da empresa foi a parceria com um grande distribuidor nacional, realizada em 2006, para a distribuição do BIOCURE no mercado. O produto foi distribuído de 2006 a 2008 e verificou-se uma dificuldade na aceitação e manuseio do curativo. Assim, a empresa decidiu desenvolver o gel creme, uma maneira mais fácil de veicular o princípio ativo, que foi denominado como Regederme.

Para tanto, a empresa precisou se preparar para esse desenvolvimento e, em 2007, visitou a incubadora SUPERA. Eles decidiram então se incubar para fazer o *scale-up* da produção e foi um período de grande interação com a universidade, por meio do prof. Coutinho. Eles reproduziram o processo de purificação da proteína do látex.

Em 2008, a empresa conseguiu um investidor incorporador que fez o projeto e a construção da fábrica em Ribeirão Preto.

Foi realizado o estudo clínico do gel creme no Hospital das Clínicas de Ribeirão Preto e, em 2009, ocorreu também à inauguração da unidade de produção em Ribeirão Preto, que fabrica a proteína do soro do látex purificada, sendo este o princípio ativo das composições farmacêuticas.

Em 2009, a empresa se graduou e começou a fabricar em escala industrial a proteína do soro do látex e a realizar parcerias com grandes empresas do setor cosmético. A unidade de Mato Grosso do Sul foi fechada e a produção da proteína do látex passou a ser realizada somente em Ribeirão Preto;

De 2010 a 2011, a empresa ficou esperando o registro do Regederm junto à ANVISA. Nesse período, a empresa iniciou uma aproximação com a Valeant, para fabricação do produto final, já que a Pele Nova decidiu fabricar somente o princípio ativo. No final de 2011, a empresa fechou a parceria para fabricação do produto. No início de 2012, o registro foi expedido e aliança se materializou com o lançamento do produto em abril de 2012.

5.1.2 Alianças

No decorrer da trajetória da empresa, o CEO destacou a importância das alianças para o desenvolvimento da Pele Nova, bem como dos seus produtos. Uma das alianças destacadas é com a Universidade de São Paulo, que teve um papel primordial tanto na descoberta quanto no desenvolvimento do Biocure e do Regederm, por meio do prof. Coutinho. Outra importante aliança foi com o grupo de investidores que auxiliaram na fundação e desenvolvimento da empresa. Foram destacadas também as alianças realizadas com as empresas do setor de cosméticos (Boticário e Nazca) para o desenvolvimento dos dermocosméticos que a empresa lançará em 2015.

Por fim, a aliança realizada com a empresa Valeant, uma empresa multinacional de origem americana que se uniu à Pele Nova para fabricar e comercializar o Regederm. A empresa tornou-se sócia da Pele Nova e possuiu 19,99% do capital da empresa. Atualmente, o quadro societário é composto por pessoas físicas, fundos de investimentos e a Valeant (EXAME, 2012).

O CEO revelou que essa parceria foi um casamento de interesses. A Pele Nova precisava do acesso ao mercado, que como uma empresa pequena de biotecnologia teria dificuldade ou não teria acesso com o nível de investimento necessário, e a Valeant, estava buscando novos produtos para ampliar o seu portfólio. A empresa americana desenvolveu a

formulação, passou a comprar o princípio ativo da Pele Nova, fabricar, a comercializar e distribuir o produto final. O produto possui a marca da Pele Nova e Valeant.

Assim, no contexto da biotecnologia brasileira, o CEO relatou que as parcerias contribuíram muito para maturidade da Pele Nova, já que por meio dos parceiros, a empresa saiu de uma visão de *startup* acadêmica, que possuía certa ingenuidade em relação ao mercado, para uma visão mais madura, já que com os parceiros foi possível entender melhor os aspectos regulatórios requeridos pela ANVISA, a compreender o custo dos ativos da produção, a questão econômica do produto, pois é necessário ter um preço que o mercado aceite, por mais inovador que o produto seja.

Dessa forma, o modelo de negócios voltado para alianças foi escolha da empresa. O CEO da empresa destacou que só foi possível chegar à posição que a empresa se encontra hoje por meio das alianças, tanto para tecnologia quanto para mercado. Ele afirmou que sozinha a mesma não se encontraria no patamar atual.

5.1.3 Capacidade de absorção de conhecimento

A empresa utiliza as informações que possui internamente e acessa os parceiros para o desenvolvimento de novos produtos. De acordo com o CEO, a empresa possui ampla experiência no mercado dermatológico, que é a sua principal área de atuação. Eles compreendem as demandas que vão sendo geradas e daí surge a ideia da concepção de um produto. Atualmente, primeiramente, eles conversam com Valeant, que é um candidato a distribuir esses produtos e verifica junto com a área comercial do parceiro o que eles entendem como interessante para trazer ao dermatologista. Eles realizam esse funil conjuntamente e verificam aqueles produtos que podem ser competitivos em relação à tecnologia e eficácia provenientes dos mesmos. Após, eles realizam o estudo de viabilidade em conjunto com a Valeant.

Os produtos previstos a serem lançados em 2015 (o antirruga e o anti-queda capilar) seguiram outro fluxo, pois foram escolhidos por meio da avaliação positiva de mercado pela equipe da Pele Nova, que compreendeu que os produtos eram opções interessantes para ampliação do portfólio da empresa.

A empresa busca conhecimentos complementares nos parceiros já catalogados. Esses contatos são realizados por meio da rede que a empresa possui por meio dos seus investidores

e colaboradores. Entretanto, se é verificada a necessidade de alguma competência, a empresa realiza a prospecção do parceiro e, se não há o mesmo na sua base de contatos, a empresa busca um novo parceiro e inicia o processo de aliança. Isso ocorreu com duas grandes empresas do setor cosmético (Boticário e Nazca). Nesse caso, ambas as empresas possuem *expertise* para o desenvolvimento na formulação dos produtos e o conhecimento do mercado consumidor dessa área, bem como o conhecimento do mercado no exterior e as resoluções pertinentes.

A Pele Nova é uma empresa que trabalha com o apoio da universidade para desenvolver pesquisa básica e na pesquisa aplicada busca parceiros fora da universidade (institutos de pesquisa, CROs – *Contract Research Organization* e outros).

Os funcionários são incentivados, dentro de um limite ético, conforme destacado pelo CEO, a prospectar informações de mercado junto aos parceiros, concorrentes e ao mercado consumidor. A empresa estimula os seus funcionários a estarem presentes nos principais eventos acadêmicos e empresariais da área de saúde e biotecnologia, bem como na área de gestão.

A empresa não utiliza serviços de consultoria para identificação de parceiros externos. Entretanto, em uma fase inicial já utilizou um banco de investimentos para auxiliar no processo de aproximação e negociação com os potenciais parceiros.

Com relação à operacionalização das parcerias, a transformação do conhecimento, o primeiro passo após localizar o parceiro é realizar um acordo de confidencialidade. Se a negociação caminhar, o próximo é um acordo de colaboração para desenvolvimento em conjunto. A empresa estabelece um plano de trabalho em conjunto com o parceiro, o cronograma e quem são responsáveis pela gestão do contrato.

A empresa possui como premissa não compartilhar a propriedade intelectual gerada. Geralmente compartilha somente os investimentos. Entretanto, há análise em todos os acordos a fim de verificar se a participação do parceiro foi preponderante.

O conhecimento adquirido por meio da parceria é compartilhado com a Pele Nova por meio do intercâmbio de funcionários. A empresa escolhe o técnico e o mesmo fica durante um tempo com o parceiro para uma imersão. E isso ocorre também com os parceiros que enviam seus funcionários para ficar um tempo na planta da PELE NOVA. Se necessário, posteriormente, o conhecimento é disseminado para o restante da equipe. Porém não há um mecanismo formal dentro da empresa.

5.1.4 Localização das alianças

A empresa almeja entrar no mercado externo, entretanto, verifica-se que essa não é a prioridade atual. Apesar de ter um parceiro atualmente com inserção no mercado internacional, como a Valeant, o CEO destacou que em um primeiro momento a empresa quer ser referência no mercado brasileiro para posteriormente pensar no mercado externo. Sendo assim, as alianças não são estruturadas pensando na inserção da empresa no mercado internacional. A aliança com a Valeant foi estruturada para acesso ao mercado brasileiro.

5.1.5 Experiência do gestor

De acordo com o CEO, a sua formação contribuiu muito para o modelo de gestão que a Pele Nova possui, baseado em parcerias.

Devido à sua formação, engenheiro aeronáutico, o desenvolvimento de um avião é tão complexo como de um medicamento. Ademais, a indústria aeronáutica é integradora. Não existe uma empresa que faz tudo. Um grande exemplo é a EMBRAER que é reconhecida como um caso de sucesso na gestão de projetos e integração dos componentes. Dessa forma, quando ele iniciou sua trajetória na empresa, ele verificou que essa filosofia poderia ser empregada na Pele Nova.

Assim, para o desenvolvimento, a concepção foi buscar os melhores do mercado para que a empresa começasse a ser reconhecida. Eles optaram a olhar para os grandes e preferiram diminuir a participação societária e obter participação dos parceiros para o crescimento da empresa. De acordo com o CEO “eu prefiro ser o dono de 10% de uma coisa que fique grande do que 100% de uma coisa que fica pequena”.

A segunda contribuição foi a sua experiência com projetos em empresas nacionais e internacionais do setor farmacêutico que acompanhou nas consultorias que trabalhou. Ele verificou que era muito difícil estruturar uma empresa de biotecnologia com uma rede comercial e de distribuição sólida. Para fazer isso seria necessário muito tempo e investimento. Dessa forma, a estratégia foi buscar parceiros que necessitavam novos medicamentos e que possuíam acesso ao mercado. Dessa forma, seria um casamento de interesses que proporciona ambos os parceiros atingirem os seus objetivos.

Já com relação à sua equipe, essa contribuição é mais recente, relativa aos quatro últimos anos, pois a empresa contratou uma pessoa da indústria farmacêutica que tinha 25 anos de experiência em grandes empresas do setor, além do pessoal da área técnica que possui experiência acadêmica, com formação e pós-graduação em escolas, consideradas “de primeira linha”. Ademais, o pessoal da área de gestão também possui experiência em grandes empresas. No processo de seleção, a empresa verifica como a pessoa pode contribuir com a sua experiência de mercado e aportar valor na empresa.

5.1.6 Oportunidades e dificuldades do setor de biotecnologia no Brasil

De acordo com o CEO, as facilidades para o setor de biotecnologia no Brasil são: a facilidade do acesso às melhores universidades, bem como à pesquisa clínica em hospitais muito bem-conceituados e acesso aos CROs, que prestam serviços de clínica no Brasil.

Entretanto, foram destacadas algumas dificuldades, como o acesso ao capital, que não está familiarizado com o ciclo longo de desenvolvimento e o retorno econômico das empresas de biotecnologia. Isso ocorreu com a empresa, eles tiveram acesso ao capital, mas foi um processo difícil manter os acionistas por mais de 10 anos e fazer que eles entendessem que apesar do ciclo longo, haveria um resultado.

Segundo o CEO, percebe-se que o capital de risco no Brasil é algo que está em processo de maturação. Foi destacada também a importância da FINEP, FAPESP e BNDES, porém ainda o montante é pequeno em relação à necessidade uma empresa de biotecnologia. Outra questão apontada que é de extrema relevância para o setor de biotecnologia no Brasil é o CGEN, foi preciso um período de quatro anos para a empresa entender o processo. Foi necessária uma aproximação junto ao Ministério do meio ambiente e participação das reuniões no plenário para empresa entender todo o processo e obter a licença.

Por fim, a última dificuldade apontada foi a mão de obra qualificada. A empresa teve muita dificuldade nos primeiros anos para atrair recursos humanos qualificados por ser uma *startup*. Ademais, foi colocado que a mão de obra possui uma visão muito acadêmica. É muito importante ter mestres e doutores, porém é necessária a visão de mercado. Assim, nos primeiros anos, foi difícil atrair essa mão de obra com experiência acadêmica e de mercado. Entretanto, nos últimos 3-4 anos a empresa conseguiu formar uma equipe que atendesse essa

demanda, por meio da contratação de novos funcionários, para o bom funcionamento da Pele Nova e cumprimento dos seus objetivos.

5.2 Empresa 2 - Recepta Biopharma

A RECEPTA BIOPHARMA é uma empresa de biotecnologia dedicada à Pesquisa e Desenvolvimento de novos fármacos para tratamento de câncer. A empresa pesquisa e desenvolve dois tipos de biomoléculas: anticorpos monoclonais e peptídeos, que são utilizadas para terapias direcionadas, atuando diretamente nas células de um determinado tumor. Essas biomoléculas têm se apresentado no mercado com uma boa opção terapêutica para pacientes com câncer no controle e na prevenção de metástases.

A ideia de criação da empresa iniciou em 2004, quando o sócio fundador da empresa realizou uma visita de cortesia ao Instituto Ludwig e verificou que eles estavam interessados em modificar o modelo de operação. A intenção era estimular a criação de empresas de biotecnologia que fizessem a ponte entre a pesquisa acadêmica deles e as grandes empresas. De acordo com o CEO da empresa, esse é o modelo padrão das empresas de biotecnologia no exterior e, no Brasil, em 2004, havia poucas empresas com essa natureza. Assim, o Instituto Ludwig fez uma proposta ao CEO da empresa, já que ele possui uma vasta rede de contatos e conhecimento para dar continuidade ao projeto, devido à sua formação e todo o conhecimento adquirido durante a sua trajetória na FAPESP.

Ele retornou ao Brasil e fez contatos com alguns investidores. Naquele momento, um dos investidores, que atualmente faz parte do quadro societário, se interessou na parceria por quatro motivos: a credibilidade do CEO, o parceiro “Instituto Ludwig”, bom para o desenvolvimento do país e, por último, por ser um “bom negócio”.

Assim, o professor saiu da FAPESP em 2005 e começaram a delinear o plano de negócios. Para tanto, foram buscar uma parceria com o MIT’s G-lab – *Sloan School of Administration* para o desenvolvimento de planos de negócios e análise da viabilidade da criação da própria Recepta.

Dessa forma, a empresa foi fundada em 2006 e possui como sócios investidores: brasileiros (pessoas físicas) e o Instituto Ludwig (*Ludwig Institute Cancer Research*).

A entrevista em profundidade foi realizada com o Diretor Presidente da Recepta Biopharma, um dos fundadores e sócio da empresa. Ele é engenheiro eletrônico e físico. Foi

professor titular do Departamento de Física Matemática do Instituto de Física da USP e Diretor Científico da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) de 1993 a 2005.

Atualmente, a empresa está trabalhando no desenvolvimento com dois anticorpos monoclonais (Rebmab 100 e RebmaB 200), que foram licenciados pelo Instituto Ludwig a Recepta e, que estão em diferentes estágios de desenvolvimento. O RebmaB 100 encontra-se em fase adiantada de desenvolvimento, os testes clínicos estão na Fase II, tem como objeto os tumores de ovário e mama. Já o RebmaB 200 foi realizado a geração de linhagem celular, testes pré-clínicos e clínicos na Fase I. Para produção desse anticorpo, foi realizada a parceria com um grupo sueco que já tem experiência com o mesmo tipo de droga, para realização de testes de toxicidade e segurança para iniciar os testes clínicos⁴.

A empresa também está desenvolvendo pesquisas sobre novos peptídeos e anticorpos (Rebmab 201, RebmaB 500, RebPep 9, RebPep 10), que gerou pedidos de patentes para a Recepta, fruto da pesquisa realizada internamente para empresa, que se encontram na fase pré-clínica⁴.

Há outros produtos inovadores que estão sendo desenvolvidos, que são três anticorpos imunomoduladores, que agem sobre as células T e bloqueiam o sistema imunológico. Essa é outra parceria realizada pela empresa com uma empresa farmacêutica, a 4-Antibody. Eles estão gerando os anticorpos e, a empresa em conjunto com o Instituto Ludwig, estão selecionando os anticorpos e testando quais possuem a ação imunomoduladora para desbloquear, os denominados, em saúde humana, “*check points*”. De acordo com a Sheridan (2013, p. 181), há quatro empresas que estão desenvolvendo imunomoduladores no mundo: GlaxoSmithKline (GSK), MedImmune, BMS e a 4-Antibody e a Recepta Biopharma, mostrando o alto potencial inovador e valor dessas drogas, conforme quadro 8.

⁴ Em outubro de 2013.

Company	Partner	Targets	Potential value	Date
BMS	Medarex	CTLA-4, PD-1	\$ 2,4 billion ^a	7/28/2009
GlaxoSmithKline (GSK)	University of Texas MD Antersin Cancer Center	OX40	\$ 335 million	12/7/2012
GSK	Amplimmune	PD-1	\$ 508 million	8/4/2010
Medimmune	Cancer Research Institute; Ludwig Institute for Cancer Research	CTLA-4 OX40 PDL1 (programmed cell death ligand 1)	n/a	10/9/2012
Medimmune	AgonOx; providence Cancer Center	OX40	n/a	10/31/2011
4-Antibody, Recepta Biopharma	Ludwing Institute for Cancer Research	n/a	n/a	1/29/2013

^aAcquisition deal

Fonte: Sheridan (2013, p. 181)

Quadro 8- Empresas que desenvolvem imunomoduladores e acordos de desenvolvimento

No total, a empresa possui 40 funcionários, 4 projetos com 8 moléculas potenciais, que resultaram em 4 parcerias internacionais (Instituto Ludwig, 4- Antibody, MIT, *University of Gothenburg*). No Brasil, possuem parcerias com várias instituições, sendo as principais: Butantã, USP, UNIFESP e o Hospital Alemão Oswaldo Cruz.

5.2.1 Trajetória da Empresa: da fundação aos dias atuais

Conforme mencionado anteriormente, a empresa foi fundada em 2006, tendo oito anos de atuação no mercado, quando da realização deste estudo. Desde a sua criação, há alguns fatos que foram decisivos na sua trajetória, que serão destacados abaixo.

O primeiro está relacionado à criação da empresa no país. Quando foi ofertada à proposta ao Prof. Perez, foi identificada uma boa infraestrutura de serviços requerida para o negócio da empresa no Brasil, tais como: a existência de pessoal científico e técnico qualificado; instalações hospitalares com médicos e pessoal técnico com experiência para a realização de testes clínicos; excelentes *CROs* e empresas de logística; cultura de estímulo à inovação; existência de diversos programas de subvenção e de empréstimos subsidiados apoiando a inovação tecnológica: FINEP, BNDES, FAPESP, CNPq, bem como a priorização do desenvolvimento de fármacos e biotecnologia explicitados na política industrial do governo: PITCE - Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior.

Outro ponto de destaque foi a criação da empresa com um parceiro de inserção internacional, que permitiu a empresa ter acesso ao *know how*, validação dos seus processos científicos e a rede de contatos do Instituto Ludwig.

Pode-se destacar também que a empresa foi a primeira brasileira a iniciar e concluir um teste clínico de Fase II para tratamento do câncer, o RebmaB 100, um dos anticorpos licenciados do Instituto Ludwig.

Outro importante destaque foi a parceria com o Ministério da Saúde e o CNPq, para o desenvolvimento do teste clínico do RebmaB 100, para tumor de mama, no programa de Rede de Pesquisa Clínica Oncológica. O CEO relatou que eles foram a primeira empresa dedicada à biotecnologia do Brasil, voltada para saúde humana, a realizar uma parceria com o Ministério da Saúde para a realização de um teste clínico. A Recepta contribuiu com a droga, a transferência do conhecimento regulatório e logístico. Foi realizada uma parceria com a LNBio (Laboratório Nacional de Biociências) para produção das linhagens celulares.

Cabe ressaltar também, o outro anticorpo licenciado do Instituto Ludwig, o RebmaB 200, em que foi realizada a geração da linhagem celular e produção do mesmo já com boas práticas de fabricação e gerou uma nova patente para empresa.

Outros destaques estão relacionados com as pesquisas realizadas pela empresa: descoberta e patenteamento dos peptídeos RebPep9 e RebPep10 com potencial clínico em

diversos tipos de tumor; a geração do anticorpo monoclonal Rebma5 500 contra tumores do sistema nervoso central.

E, por fim, a parceria com a 4-Antibody e o Instituto Ludwig no desenvolvimento de 3 imunomoduladores, que são drogas com alto potencial inovador e de valor. Verificou-se poucas empresas no mundo desenvolvendo o mesmo tipo de droga, contribuindo para uma posição de liderança da empresa no Brasil (SHERIDAN, 2013).

5.2.2 Alianças

Observa-se que desde a fundação da empresa, a trajetória da Recepta Biopharma está pautada no estabelecimento de alianças para o seu desenvolvimento. Uma das principais parcerias estabelecidas pela empresa foi a participação do Instituto Ludwig como acionista. A mesma permitiu à Recepta uma inserção internacional imediata, além do acesso à rede de contatos que eles possuem. O Instituto Ludwig tem filiais em vários países pelo mundo e, por ser sócio da empresa, apresenta grande comprometimento com suas atividades. Ademais, as pesquisas realizadas pela Recepta contam com a colaboração dos pesquisadores do Instituto Ludwig, conferindo uma validação adicional aos procedimentos científicos, tecnológicos e qualidade aos processos realizados pela empresa.

Dentre os 40 funcionários que a empresa possui, cabe ressaltar que 25 pessoas trabalham externamente nas instituições parceiras: no Instituto Butantã há seis pessoas para realização de pesquisas na área de Biologia Celular; na Faculdade de Medicina da USP há dez pessoas trabalhando na área de imunohistoquímica e estudos pré-clínicos; na UNIFESP há 2 colaboradores desenvolvendo pesquisas sobre peptídeos; e no Hospital Alemão Oswaldo Cruz há sete pessoas.

A decisão de ter uma equipe dentro dos parceiros mencionados acima é vista como estratégica para a empresa, pois o seu objetivo é ter pessoas comprometidas com os projetos realizados, evitar falta de foco e garantir o ritmo necessário para o desenvolvimento dos projetos.

Ademais, além das ICTs, a empresa conta com uma rede de 18 hospitais para o desenvolvimento dos testes clínicos, tais como: Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás; Hospital das Clínicas de Porto Alegre; Hospital do Câncer de Barretos; Hospital Erasto Gaertner, em Curitiba; Hospital Israelita Albert Einstein; Hospital São Lucas PUC RS;

Hospital Sírio Libanês; Hospital Universitário Walter Cantídio da Universidade Federal do Ceará, em Fortaleza; Instituto Brasileiro de Controle do Câncer, em SP; Centro de Pesquisas Oncológicas de Santa Catarina, em Florianópolis; Clínica de Oncologia de Porto Alegre; Clínica Oxion em Belo Horizonte; Fundação Amaral Carvalho, em Jaú; Hospital Alemão Oswaldo Cruz, em SP; Hospital da Baleia em Belo Horizonte; Instituto do Câncer do Estado de São Paulo (ICESP) em SP; Instituto Nacional do Câncer no Rio de Janeiro e o Núcleo de Oncologia da Bahia. Pode-se observar que a empresa trabalha com instituições parceiras em diversos locais no Brasil e exterior.

Segundo o CEO, as alianças trazem competências tanto do ponto de vista científica quanto tecnológica. O modelo de negócios voltado para alianças é um desafio, já que falta mão de obra qualificada abundante e faz-se necessário “garimpar” essas competências nos parceiros, ou seja, obter a competência que a empresa não possui. Ademais, para uma empresa dedicada à biotecnologia é de extrema relevância ter esse modelo, pois o investimento em infraestrutura torna-se bem inferior, permitindo investimento na atividade fim, na formação de recursos humanos e na geração dos produtos. O CEO ressaltou que para o Brasil, essa é uma opção interessante.

Por fim, o CEO ressaltou que um diferencial da empresa é ter parte da equipe trabalhando nos parceiros. Segundo a sua opinião, esse é um fator chave no desenvolvimento e no sucesso das parcerias.

5.2.3 Capacidade de absorção de conhecimento

O processo de desenvolvimento de novas tecnologias na RECEPTA ocorre por meio da decisão do conselho de administração da empresa. Este conselho é composto pelos investidores brasileiros, por dois membros do Instituto Ludwig, pelo CEO da empresa e funcionários da empresa. A ideia do desenvolvimento de uma tecnologia é apresentada a este conselho que discute a viabilidade de tal tecnologia e realiza o planejamento do desenvolvimento da mesma.

Todos os desenvolvimentos da empresa são realizados por meio de diversas parcerias com universidades, hospitais e instituto de pesquisas nacionais e internacionais, sendo este considerado pelo CEO como um fator de sucesso para empresa. A empresa possui uma equipe interna própria (um diretor de pesquisa e desenvolvimento; um diretor clínico;

assistentes clínico e científico; um diretor de programas; um consultor científico, uma farmacêutica responsável e diretora de assuntos regulatórios, uma coordenadora de testes clínicos e um *Medical Writing*⁵ de Testes Clínicos).

Esses funcionários em conjunto com o conselho anteriormente citado definem o que será realizado, como, com quem e como será explorado o conhecimento (quais serão os parceiros, o volume de recursos investido, possibilidade de utilização de algum fomento à inovação etc), ou seja, é verificado como o conhecimento será assimilado, adquirido, transformado e explorado pela Recepta Biopharma.

Ademais, vale ressaltar que toda a equipe é incentivada a buscar conhecimento externo com diversas fontes de inovação (universidades, consumidores, institutos de pesquisa, concorrentes etc). A equipe participa de *workshops*, congressos e eventos da área, sendo este um item importante no orçamento da empresa, inclusive com viagens constantes ao exterior.

Eles também realizam workshops internos a cada seis meses, a fim de verificar o que cada um está desenvolvendo, disseminar o conhecimento, alinhar as ações, sendo a Diretora de P&D responsável por essas ações. Isso é importante, pois há parte da equipe, conforme mencionado anteriormente, que trabalha nos parceiros, então a inter-relação entre eles é diminuída, sendo necessárias atividades de integração e troca de conhecimento.

A empresa também conta com uma equipe externa que trabalha nos laboratórios das ICTs (Instituições Científico-Tecnológicas). Esta equipe conta com 25 pesquisadores trabalhando em instituições como: Instituto Butantã para realização de pesquisas na área de Biologia Celular, Faculdade de Medicina da USP na área de imunohistoquímica, UNIFESP e no Instituto Ludwig de São Paulo (desenvolvimento de novos anticorpos e estudos pré-clínicos). A decisão de ter uma equipe dentro dos parceiros é vista como estratégica para a empresa, pois o seu objetivo é ter pessoas comprometidas com os projetos realizados, evitar falta de foco e garantir o ritmo necessário para o desenvolvimento dos projetos.

A RECEPTA realiza pesquisa em conjunto com esses parceiros e, por meio de concessão de recursos por agências de fomento nacionais, como por exemplo: FINEP e FAPESP, desenvolve novos laboratórios, compra equipamentos, conferindo aos parceiros retorno acadêmico, já que são gerados artigos científicos, há transferência de conhecimento para o parceiro, oportunidade de participar de pesquisas de primeira linha e modernização dos equipamentos. Após o término dos projetos, a infraestrutura gerada é doada ao parceiro.

⁵ *Medical Writing*: profissional responsável pelo delineamento de protocolos de pesquisa (ensaios clínicos e estudos observacionais), que será a base para a redação dos relatórios sobre os estudos clínicos realizados, informando sobre a eficácia e segurança dos medicamentos às autoridades e a escrita de artigos científicos para revistas médicas.

A empresa possui uma política de PI bem estabelecida com todos os parceiros. A empresa detém a propriedade de todas as tecnologias geradas que são consideradas “core” para a empresa. Se no desenvolvimento surgirem propriedades, como por exemplo, de processos relacionados ou de outros produtos, a PI pode ser compartilhada. Entretanto, ainda não há nenhum caso e não há uma política padrão tanto para porcentagem de cotitularidade, bem como para a divisão dos royalties, sendo que serão tratados caso a caso.

5.2.4 Localização das alianças

Observa-se que a empresa desenvolve parcerias em diversos países. Essa preocupação se iniciou desde a criação da empresa com o Instituto Ludwig como um dos sócios. Ademais, a empresa busca a competência necessária em qualquer local no mundo que essa competência está. Nessa busca, o Instituto Ludwig auxilia muito pela sua rede de contatos e por ter filiais em vários locais do mundo. A rede de contatos do próprio CEO também auxilia nesse processo.

Por fim, verifica-se uma preocupação da empresa com a geração de produtos com inserção no mercado global, sendo que o monitoramento em nível mundial é realizado pelos parceiros e pelo Instituto Ludwig.

5.2.5 Experiência do gestor

A experiência do CEO foi muito importante no estabelecimento das alianças, primeiramente por conhecer muito bem como funciona o ambiente acadêmico e apresentar bem os benefícios acadêmicos e científicos aos potenciais parceiros. A presença dele facilita no diálogo, bem como a questão da confiança, a empresa é reconhecida como uma empresa com forte presença na academia.

A sua equipe também facilita, pois possui pessoal jovem, mestres e doutores que também conhecem bem o ambiente acadêmico, já que isso é de extrema relevância para as empresas dedicadas à biotecnologia.

5.2.6 Oportunidades e dificuldades do setor de biotecnologia no Brasil

De acordo com o CEO da empresa, uma das dificuldades no Brasil é a questão da burocracia e a da remuneração das patentes não realística, o CEO relatou que está ocorrendo uma mudança cultural no ambiente acadêmico, entretanto são solicitados valores de remuneração das patentes que não são praticáveis no mercado. Geralmente, os pesquisadores idealizam um valor olhando somente para a fase que ele auxiliou o desenvolvimento e não o valor total de investimento a ser realizado para o desenvolvimento do produto.

Por fim, o CEO destacou como fatores positivos, a boa infraestrutura para realização dos testes clínicos e a presença de fomentos para o desenvolvimento das empresas dedicadas à biotecnologia no Brasil.

5.3 Empresa 3 - Alfa

A empresa Alfa é uma *spin-off* da Universidade de São Paulo. A empresa foi fundada em 2006, por dois pós-graduandos da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto e atua no desenvolvimento de produtos nas áreas humana e veterinária. A empresa está focada no desenvolvimento de três segmentos: produção de anticorpos, vacinas e imunomoduladores.

A empresa já se beneficiou de vários programas governamentais de apoio à inovação tecnológica, como por exemplo, o PIPE (Pesquisa Inovativa em Pequenas Empresas) da FAPESP, FINEP e bolsas RHAIE do CNPq e está localizada na incubadora SUPERA ligada ao campus da USP RP.

Em 2008, a empresa firmou uma parceria com a Universidade de São Paulo - USP para o desenvolvimento de uma vacina voltada para saúde animal e, em 2009, estendeu a parceria com a USP e iniciou os estudos na área de saúde humana com foco em oncologia. Em 2010, a empresa depositou o seu primeiro pedido de patente sobre a vacina para saúde animal.

Em 2011, a empresa estabeleceu uma parceria internacional com o Gluck Equine Research Center da Universidade de Kentucky para conduzir o *Challenge Trial* da vacina voltada para saúde animal.

Ambos fundadores possuem uma vasta experiência acadêmica. Possuem doutorado e pós-doutorado na área de Imunologia Básica e Aplicada e são docentes e orientadores do Programa de Pós-Graduação em Imunologia Básica e Aplicada da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo – FMRP/USP.

Atualmente, a empresa está com três projetos em desenvolvimento e está passando por um processo de transição na incubação. A empresa pretende se graduar e se instalar para o Centro de Negócios do SUPERA Parque de Inovação e Tecnologia de Ribeirão Preto. Esse centro prevê que empresas de base tecnológica possam se instalar no parque antes da urbanização dos lotes ser concluída. Além de ter acesso a toda infraestrutura de empresas, poderá cooperar com outras empresas, usufruir dos laboratórios do Centro de Tecnologia e cooperar com a também universidade.

5.3.1 Trajetória: da fundação aos dias atuais

Conforme mencionado anteriormente, a empresa possuía oito anos de idade quando da realização deste estudo. Desde a sua criação, observa-se alguns pontos de destaque na sua trajetória, como por exemplo, a decisão de formar a empresa, a partir de uma *expertise* criada por um grupo de pós-graduandos da FMRP/USP.

Após, a validação da ideia da empresa, a mesma foi selecionada e se incubou, na SUPERA, incubadora de empresas ligada ao campus USP de Ribeirão Preto. A empresa, desde a sua criação, sempre manteve a parceria com a FMRP/USP.

Durante a busca por parceiros para o desenvolvimento do produto inicial, que foi uma vacina voltada para saúde animal, reconhecida no meio científico como uma das vacinas mais promissoras para tratamento da Rodococose Equina, a empresa buscou parceiros nacionais. Entretanto, encontrou várias dificuldades, pois não encontrou um parceiro que tivesse o conhecimento para a realização dos testes de campo necessários, bem como para validação e produção da vacina. Cabe ressaltar que a empresa possui o depósito de patente em conjunto com a USP no Brasil, EUA, Europa e África do Sul.

Assim, a empresa começou a busca por recursos para o desenvolvimento da vacina tanto no Brasil, quanto no exterior. Entretanto, a empresa não conseguiu um grupo de investimentos para realizar a validação da vacina, que consiste em testes necessários para realização do *scale up* da vacina, até o presente momento.

A empresa teve apoio tanto da incubadora quanto da Agência USP de Inovação para divulgar a tecnologia, na busca de novos parceiros e apresentação da empresa aos fundos de investimentos. Porém, a falta de experiência em gestão dos fundadores, estendeu o período de aprendizagem. A empresa passou por momentos difíceis. Atualmente, a mesma está negociando uma parceria com um instituto de pesquisa nacional para o desenvolvimento de anticorpos para saúde humana, sendo este um novo caminho a ser trilhado para empresa na busca do seu crescimento.

Por fim, com relação à vacina para saúde animal, a empresa está em contato com uma multinacional a fim de verificar a possibilidade de uma parceria para finalizar o desenvolvimento da mesma.

5.3.2 Alianças

Observa-se que na trajetória das empresas, as alianças foram de extrema importância para empresa. Pode-se destacar a importância da interação com a FMRP/USP, que foi essencial para formação dos fundadores, bem como para o desenvolvimento dos projetos que se tornarão produtos futuramente.

Ademais, destaca-se também a importância de estar inserido em um *habitat* de inovação, uma incubadora, que auxilia a empresa na busca dos parceiros, participação em eventos, rodadas de negócios e apresentação aos principais fundos de investimento, que a incubadora possui contato.

Entretanto, conforme apresentado pelo entrevistado, a empresa precisa de parcerias com instituições do exterior para auxiliar no desenvolvimento dos seus produtos, já que a empresa não encontrou no país, instituições que conseguissem auxiliar a empresa no desenvolvimento da vacina de saúde animal, devido à falta de infraestrutura no país.

Outra questão apresentada é a falta de um parceiro investidor. A empresa utiliza os fomentos provenientes de políticas públicas disponíveis no Brasil, porém o investimento necessário é maior e, para alavancar a empresa, faz-se necessário um aporte de capital para continuidade do desenvolvimento dos projetos.

5.3.3 Capacidade de absorção de conhecimento

O desenvolvimento de tecnologias da empresa Alfa é realizado por meio de prospecção de tecnologias nas universidades, em que é verificado o potencial do projeto acadêmico por meio do seu potencial de mercado, as dificuldades de entrada em tal mercado e as questões patentárias, devido à importância desse ativo, no setor de biotecnologia.

A empresa também desenvolve produtos próprios, denominadas plataformas, que serão tecnologias acessórias para o desenvolvimento de anticorpos e vacinas. Atualmente, devido ao tamanho da equipe, a empresa possui capacidade para o desenvolvimento de duas a três tecnologias no seu *pipeline*.

O objetivo da empresa é buscar parcerias para o desenvolvimento da tecnologia e depois licenciar o produto ou fazer a cessão da patente para empresas interessadas. Na área veterinária, a empresa pretende chegar até o “*Challenge trial*” e, na área humana, até o pré-clínico e depois realizar a transferência de tecnologia para uma empresa farmacêutica, uma *Big Pharma*, por exemplo.

A empresa busca os parceiros de acordo com as necessidades e não possui um banco de dados sistematizado, somente os contatos realizados em eventos e visitas são catalogados. Se necessário, eles buscam o parceiro no exterior de acordo com a competência na área. No caso desses parceiros, eles identificam e fazem contato com o mesmo diretamente. Porém, eles procuram aqueles que já conhecem a sua tecnologia por meio do marketing realizado pela empresa. Entretanto, até o presente momento não foi localizado o parceiro adequado para finalização da vacina de saúde animal.

Após o patenteamento, eles publicam os resultados e isso facilita a busca de parceiros para o desenvolvimento. De acordo com o CEO da empresa, a empresa ainda não tem uma política de marketing consolidada, porém ele identifica três meios de divulgação interessantes: publicação em revistas científicas internacionais, participação em eventos e a produção de *Press Releases* sobre a tecnologia. Existem empresas especializadas no setor que fazem a divulgação para os meios de divulgação pertinentes, principalmente para a indústria farmacêutica, que é um dos principais públicos-alvo da empresa. No caso da vacina de saúde animal, a parceria realizada para o desenvolvimento do “*Challenge trial*”, foi possível devido à uma publicação científica realizada pelos sócios da empresa.

Ademais, a empresa Alfa busca participar dos principais eventos na área, no Brasil e no exterior, também para prospectar parceiros, venture capital e potenciais compradores para

as suas tecnologias. A estratégia da empresa na busca de parceiros no exterior é para dar visibilidade às suas tecnologias, já que no mercado nacional, os parceiros geralmente querem os produtos prontos e o valor da transferência de tecnologia é baixo. Segundo um dos cofundadores da empresa, ao realizar uma parceria no exterior, há o aumento da visibilidade, credibilidade e a isenção das análises que são feitas.

Ademais, para operacionalização dessas parcerias, a empresa tem processos estabelecidos e utiliza os instrumentos necessários: *material transfer agreements*, acordos de confidencialidade, convênios etc

Ainda não teve nenhum caso de transferência de tecnologia. Como mencionado anteriormente, a empresa depositou um pedido de patente em conjunto com a Universidade de São Paulo no Brasil e três pedidos no Exterior.

5.3.4 Localização das Alianças

Observa-se que a empresa busca parceiros no exterior para o seu desenvolvimento. Entretanto, durante a trajetória da empresa, verificaram-se dificuldades na busca de parceiros no exterior por ser uma empresa jovem, uma *spin-off* da universidade, com pouca experiência em gestão, além da falta de recursos para alavancar a empresa e levá-la a um patamar superior de desenvolvimento. Isso ocorreu com a vacina para saúde animal, sendo que era necessária a validação da vacina no exterior, já que não foi possível encontrar parceiros nacionais que fizessem tal validação, sendo que o objetivo atual da empresa é transferir a tecnologia para outra que tenha capacidade de produzir, comercializar e distribuir o produto.

5.3.5 Experiência dos Gestores

Observou-se que os fundadores da empresa possuem uma vasta experiência acadêmica, que contribui para avaliação dos projetos a serem desenvolvidos na empresa, que é de grande valia para o setor de biotecnologia, aprimorando principalmente a capacidade de absorção potencial (aquisição e assimilação do conhecimento). Entretanto, os fundadores não

possuíam experiência empresarial, que está sendo adquirida ao longo da trajetória e desenvolvimento da empresa.

5.3.6 Oportunidades e dificuldades do setor de biotecnologia no Brasil

Nesta seção serão realizados alguns apontamentos realizados pelo CEO da empresa. Um deles é do capital de risco no país. Segundo a sua visão, o cenário brasileiro não é favorável, há inexperiência dos investidores, pois eles querem resultados de curto e médio prazo. As ações governamentais existem, porém na sua visão, não são articuladas.

Ademais, foi ressaltada a falta de pessoal técnico qualificado. No Brasil, segundo a sua visão, há pessoal com conhecimento técnico básico, não há experiência para desenvolvimento e produção de produtos biotecnológicos. Esse problema pode ser solucionado rapidamente, se a empresa possui gestão e recursos necessários, para no momento certo buscar parceiros no exterior quando não há o conhecimento no Brasil.

Assim, ele ressaltou a necessidade das universidades se aproximarem mais da indústria para absorver e transferir conhecimento, bem como se aproximar do exterior para obter o conhecimento necessário a fim de auxiliar o desenvolvimento das empresas dedicadas à biotecnologia no Brasil.

5.4 Empresa 4 - Biolotus Biotech

A Biolotus Biotech é uma empresa especializada em desenvolvimento, produção, registro, distribuição e comercialização mundial de produtos voltados para saúde humana de origem biotecnológica.

A empresa começou a operar no Rio de Janeiro em 2001. A empresa mantém cooperação com parceiros em diversos lugares do mundo, sendo essa uma característica considerada como determinante para alcançar vantagens competitivas nos mercados, segundo o seu CEO.

Basicamente, a empresa é uma prestadora de serviços e auxilia os seus parceiros desde o desenvolvimento de produtos farmacêuticos, até o registro e introdução de produtos em novos mercados. A sua missão é “servir” (BIOLLOTUS, 2014), ou seja, prestar serviços de agregação de valor para os clientes.

A entrevista em profundidade foi realizada com o CEO, de nacionalidade portuguesa, formado em Farmácia com especialização em Indústria pela Universidade de Lisboa, fez doutorado no Instituto Federal de Tecnologia (ETH) de Zurique com especialização em *Drug Delivery Systems*, pós-graduação em Medicina Farmacêutica (com ênfase no desenvolvimento de novos produtos farmacêuticos) pela Universidade de Basel, Freiburg e Strasbourg.

Ao longo da sua carreira participou da criação de 11 empresas novas em diversos países. Assim, vale destacar que já foi docente de Estratégia Global de Negócios, Liderança e Ética do MBA da *International Business School*, em São Diego, USA. Já trabalhou em empresas como Sandoz e Mepha, em Basel, na Suíça. Foi responsável pelas operações Vifor Pharma Switzerland nos Estados Unidos. Por fim, já foi diretor de várias associações profissionais internacionais e fala fluentemente seis línguas.

Atualmente a empresa possui três projetos em andamento para desenvolvimento interno de medicamentos, dois são para tratamento de câncer e um para hemorragia, além dos produtos que já comercializa; tem nove funcionários e desde a sua fundação realizou cerca de 70 contratos, sendo 97% deles internacionais. Uma questão peculiar sobre a equipe foram as descrições apresentadas das funções pela empresa. Todos os funcionários possuem detalhadamente as suas funções e responsabilidade divididas nos seguintes níveis (elabora, confere, atualiza, sugere, coordena, controla e executa). Segundo o CEO, a descrição de atividades tem como objetivo guiar o colaborador nas atividades a serem realizadas.

5.4.1 Trajetória: da fundação aos dias atuais

A Biolotus Biotech foi criada inicialmente para coordenar as operações e a penetração de mercado na América Latina, sendo o CEO um dos sócios fundadores da empresa. Inicialmente eles tiveram o desafio de produzir a eritropoietina, uma proteína recombinante, utilizada no tratamento da anemia associada à insuficiência renal crônica, em pacientes com AIDS e oncológicos. Essa proteína foi produzida na China e foi a primeira fábrica a ser inspecionada pela ANVISA fora do país, em 2002.

Após a autorização da ANVISA, eles entraram no mercado brasileiro, e em 2003, iniciaram o processo de registro no Equador, Trindade e República Dominicana. Em 2004, a empresa começou a explorar o mercado africano e, nos anos subsequentes, aumentaram a presença em outros países da América Latina e no Caribe. A partir de 2006, estendeu a sua presença no Oriente Médio. Todas essas expansões ocorreram por meio de parcerias comerciais.

Já em 2007, iniciou uma expansão do seu portfólio, incluindo novos produtos biotecnológicos. Entretanto, com a tentativa de alçar novos desafios e se destacar no mercado, eles continuaram fazendo os registros, o marketing, a logística e introdução de produtos em novos mercados, mas iniciaram o desenvolvimento de produtos para câncer e hemorragias intensas.

Aos poucos a empresa começou a focar na área de desenvolvimento, pois a empresa possuía competência para conduzir internamente o processo de pesquisa, buscar o *know how*, realizar a gestão do conhecimento e depois introduzir o produto no mercado.

Abaixo, seguem os produtos disponíveis no seu portfólio e, na figura 17, as áreas de atuação da empresa no mundo, segundo o site da BIOLOTUS (2014):

- HEMOTIN EPO®: Eritropoetina Recombinante Humana para pacientes com insuficiência renal crônica, em pacientes com AIDS e oncológicos;
- ZYPOTIN – TPO ®: Trombopoetina Recombinante Humana – Solução Injetável com indicação para trombocitopenia como consequência da quimioterapia em pacientes com câncer;
- L-MESITRAN®: indicado para feridas úlceras e queimaduras;
- INTEFIN –IFN ®: indicado para carcinomas do sistema linfático e hematopoiético, hepatite B crônica e Hepatite C aguda e crônica;
- ZYVAK –A ®: vacina liofilizada contra hepatite A;
- VESTYD-OCT®: controla os sintomas em pacientes com tumores endócrinos gastro-entero-pancreáticos e tratamento emergencial de hemorragias esofágicas em pacientes com doença hepática;
- KYMUN-CSF®: tratamento da neutropenia induzida por quimioterapia em pacientes com câncer;
- DERMA VISC Smooth ®: ácido hialurônico.

Fonte: BIOLOTUS (2014)

Figura 17- Áreas de Atuação no mundo da Biolotus Biotech

5.4.2 Alianças

De acordo com o CEO, as alianças são de extrema relevância para o setor de biotecnologia. As atividades realizadas pela empresa, como prestadora de serviços, no período inicial, são sempre realizadas em conjunto com parceiros. Isso ocorre para o registro, exportação, logística e marketing dos produtos. Na fase atual, que a empresa também está buscando o desenvolvimento de novas drogas, a empresa busca conhecimento científico e tecnológico com parceiros especializados, como universidades e CROs.

Ele destacou que não é possível realizar todos os passos sozinho para o desenvolvimento de um novo medicamento quando a empresa é de pequeno porte. Geralmente, após a prova de conceito, o projeto é comprado por uma grande empresa, se a mesma não fez a parceria anteriormente. Ademais, ele ressaltou a flexibilidade e a velocidade

no desenvolvimento, pois por ser uma empresa pequena, possuem liberdade para realizar parceria com quem é necessário e fechar os contratos rapidamente. O que já é mais difícil em grandes empresas, pois há procedimentos e processos de decisão já estabelecidos.

5.4.3 Capacidade de absorção de conhecimento

Para o desenvolvimento de novas tecnologias, a empresa segue aos seguintes passos: primeiramente verifica-se se a empresa possui conhecimento científico e tecnológico suficiente para compreender a ideia gerada pela equipe interna ou proveniente de alguma fonte de inovação externa à empresa. O segundo passo é verificar a aplicação e se há uma necessidade de mercado. O terceiro é quantificar quanto custará o desenvolvimento, quem irá realizar o desenvolvimento, quais são os parceiros envolvidos e em quais locais serão necessários investimentos. Se a decisão de desenvolvimento for positiva, o último passo é o estabelecimento do contrato que regulará as relações estabelecidas entre os atores envolvidos no desenvolvimento de um novo produto, processo, melhoramento de algo já existente ou somente a produção, ou a introdução de um produto em novos mercados.

Geralmente, estabelecem-se pontos no contrato que analisará se a empresa continuará no projeto ou desistirá (o funil da inovação). Vale ressaltar que primeiramente, eles assinam um termo de confidencialidade e, em havendo interesse das partes, posteriormente é elaborado o contrato para formalização da parceria.

Para busca de parceiros, o CEO relatou que a empresa possui um banco de dados estruturado, e no momento da entrevista, realizada em novembro de 2013, a empresa possuía cerca de 1200 contatos catalogados.

Os funcionários são motivados a buscar fontes externas de inovação e destacou a questão da inserção internacional da empresa, que possui a base no Rio de Janeiro, porém parte da equipe está dispersa em outros países e o diferencial é sempre olhar para o mundo e entender o que está sendo desenvolvido.

O conhecimento buscado nos parceiros é de diversas naturezas. Eles buscam conhecimento sobre registros, já que as regras mudam constantemente e contam com apoio de escritórios de advogados para apoiá-los. Buscam também informações sobre imposto e importação, dependendo do país que eles irão atuar. Acessam também as universidades e

intuitos de pesquisa para o conhecimento científico. Procuram também parceiros para o desenvolvimento dos testes clínicos, que possuem *know how* sobre essa temática.

Ademais, o CEO relatou que ainda não utilizaram serviços de consultorias especializadas para a busca de parceiros. Entretanto, a Biominas Brasil já ofereceu serviço de prospecção a eles, bem como auxílio para buscar fontes de financiamento. Ele ressaltou que se a empresa necessitar, eles procurarão o auxílio necessário para a busca dos parceiros corretos.

Para o conhecimento adquirido por meio das parcerias, há também mecanismos formais para disseminação do conhecimento entre a equipe, como por exemplo: pastas compartilhadas com todas as informações sobre os projetos em andamento e reuniões mensais ou bimestrais e no início de cada ano, de acordo com o planejamento da empresa, elabora-se a agenda do ano todo.

5.4.4 Localização das alianças

Conforme se pode observar, as alianças no exterior são de grande relevância para a empresa. A empresa foi criada com uma visão internacionalizada e, por ser uma prestadora de serviços, realiza parcerias em vários locais do mundo. Ademais, o CEO ressaltou a importância, ao longo da entrevista, das parcerias no exterior e a dificuldade em realizar parcerias somente no Brasil, devido às dificuldades encontradas no país para o desenvolvimento da biotecnologia.

5.4.5 Experiência do gestor

Conforme mencionado anteriormente, o CEO possui uma vasta experiência acadêmica e profissional, bem adequada ao setor de atuação da empresa. Ademais, ele fala fluentemente seis línguas, o que facilita a comunicação entre parceiros de diversos locais do mundo.

Devido à sua experiência profissional, também construiu uma rede de relacionamento importante. Ele conhece quem são os fornecedores, locais de produção, quem são parceiros importantes para o desenvolvimento e logística. Ademais, a sua formação acadêmica e

relacionamento com as universidades, nas quais estiveram presentes na sua formação, também é relevante para o estabelecimento das alianças no meio acadêmico.

Foi ressaltada também a importância do perfil da equipe, que é bem heterogênea. Durante a entrevista ele comparou a sua equipe com um “jardim zoológico”. Esse *mix* é muito importante para o sucesso da empresa, pois são pontos de vista diferentes e formações que auxiliam no desenvolvimento dos projetos na empresa.

5.4.6 Oportunidades e dificuldades do setor de biotecnologia no Brasil

Por fim, o CEO ressaltou as principais dificuldades do ambiente brasileiro para desenvolvimento das empresas dedicadas à biotecnologia: a falta de profissionais e a falta de uma base de indústria para esse setor no país.

Outra questão levantada foi da titularidade das patentes. De acordo com o CEO, o fato das universidades serem as proprietárias dos pedidos de patente influencia negativamente na geração de novos negócios, já que todo o conhecimento da tecnologia está com seus inventores. Se a empresa criada, pelos alunos que auxiliaram na concepção da tecnologia, não vencer o edital para o licenciamento com exclusividade, outra empresa, que não possui o mesmo conhecimento, poderá explorá-la, porém com alta probabilidade de insucesso. Ele ressaltou que no exterior, a lógica do sistema é diferente. Para explicar, ele fez analogia com uma loja de roupas, ou seja, você vai à loja, escolhe a empresa, experimenta a roupa, verifica o preço e compra, se assim desejar. Não é necessário realizar um pregão para vender o vestido, há autonomia. Nas universidades no exterior, você conversa com o escritório de transferência de tecnologia, demonstra o seu interesse e negocia o valor. Assim, isso prejudica o setor, que é muito dependente do conhecimento científico, que é desenvolvido nas universidades.

5.5 Empresa 5 - InFiQuS

A Empresa InFiQuS, Física e Química Inovações Sustentáveis é uma *spin-off* da Universidade Complutense de Madri, criada em 11 de Março 2010, pela profa. Dra. Angeles Heras Cavaleiro. A equipe da empresa é composta por profissionais da área química, biológica e farmacêutica, com quatro funcionários atualmente, sendo o seu cargo de diretora geral da empresa. A empresa está localizada no Parque Científico de Madri desde a sua criação.

Na Espanha, diferentemente do Brasil, é possível o docente constituir sua própria empresa, quando se trata de uma empresa de base tecnológica, uma *spin-off* da Universidade. Entretanto, não pode ter o cargo de administradora da empresa. Essa condição é recente dada a crise econômica do país (ESPANHA, 2014).

A empresa realiza o desenvolvimento de produtos à base de quitosana e quitina, que são biopolímeros naturais obtidos a partir da casca de crustáceos, abundantes na natureza, com aplicações em diversas áreas, como agricultura, alimentação, cosméticos, farmácia, biomedicina e outras.

A profa. Ángeles é a fundadora da empresa e possui experiência acadêmica com o desenvolvimento de novos derivados destes biopolímeros para a caracterização funcional dos diferentes tipos que existem no mercado.

Ela é professora catedrática do Departamento de Físico-Química da Faculdade de Farmácia da Universidade Complutense de Madri. Ela possui uma vasta experiência com projetos de pesquisa nacionais e internacionais, participando de 24 contratos de pesquisa, como pesquisadora principal com empresas nacionais e internacionais. Ademais, é coinventora de três pedidos de patentes. Como cargos anteriores, ela foi Vice-Diretora Geral de Formação de Docente no Ministério de Educação e Ciência de 1993 a 1996 e Diretora Geral de Consumo no Ministério da Saúde e Consumidor de 2004 a 2008. Por fim, ela é vice-presidente da *European Chitin Society* e membro de outras sociedades científicas nacionais e internacionais, em que organizou conferências e simpósios.

5.5.1 Trajetória: da fundação até os dias atuais

Segundo Fernández (2013), a Profa. Ángeles criou a empresa com o objetivo de gerar riqueza e dar trabalho aos jovens que não tinham a possibilidade de ter um emprego nem nas universidades, nem nos órgãos públicos. A empresa possui quatro anos de atuação e já obteve

alguns prêmios durante a sua trajetória, desde a sua criação até os dias atuais. Foi a empresa premiada pela Universidade Complutense de Madri e pelo Parque Científico de Madri, no III Concurso de Empresas de Base Tecnológica, em 2009, na categoria plano de negócios e originalidade. Foi também finalista do “SPIN 2012 - Da Ideia à Ação, com a proposta “A quitosana com propriedades funcionais específicas”, da RedEmprendia. E, por último, ganharam como terceiro colocado o concurso de fotografia de Trabalho de Prevenção de Riscos do Parque Científico de Madri, em colaboração com a Sociedade de Prevenção Ibermutuamur (a foto foi realizada pela designer gráfica da empresa), em junho de 2013.

A empresa busca clientes nos setores: cervejeiro, farmacêutico, meio-ambiente tanto nacionais como internacionais. Realiza projetos em conjunto com os parceiros do desenvolvimento até a planta piloto. Atualmente a empresa possui financiamento de P&D do governo espanhol, por meio da iniciativa do CDTI – Centro de Desenvolvimento Tecnológico Industrial, programa NEOTEC, que tem como objetivo apoiar a criação e consolidação de empresas de base tecnológica na Espanha.

A empresa possui como produtos uma linha de cremes à base de quitosana, que foi patenteada, em 2013. Desde a sua criação a empresa firmou quatro contratos com empresas de prestação de serviços e dois contratos com empresas do setor farmacêutico de codesenvolvimento. Entretanto, devido à questão da confidencialidade dos contratos assinados, a Dra. Ángeles se recusou a dar mais detalhes.

5.5.2 Alianças

Segundo a fundadora da empresa, as alianças são de extrema importância para as empresas dedicadas à biotecnologia, já que é uma maneira de dividir os riscos, a empresa ter a oportunidade de desenvolver o seu *know-how*, gerar novas patentes, aumentar o seu conhecimento, gerar empregos e buscar investimento com os parceiros.

De acordo com ela, o modelo de negócios baseado em alianças é a única possibilidade para as pequenas empresas de biotecnologia na Espanha, devido à crise econômica, que o país está vivendo desde 2008, já que anteriormente havia um volume maior de recursos disponíveis. Por meio desse modelo, a *spin-off* de uma universidade pode desenvolver o que é a sua competência, ou seja, o desenvolvimento científico-tecnológico até a prova de conceito e buscar parceiros para investir e complementar as competências e habilidades necessárias

para que o projeto se torne um produto comercializável. A profa. Ángeles enfatiza que o desenvolvimento do projeto em conjunto com parceiros é a “única forma de sobreviver nos dias atuais”.

Para todas as alianças já realizadas, a empresa tem como procedimento realizar contratos formais. Primeiramente, é firmado um contrato de confidencialidade e depois é realizado o acordo de cooperação. A empresa aceita compartilhar a propriedade intelectual gerada nos projetos de codesenvolvimento.

5.5.3 Capacidade de absorção de conhecimento

A empresa relatou que por estar no Parque Científico de Madri, o mesmo proporciona uma rede de contatos de grande importância para empresa, tanto com grupos de investimentos, como com empresas parceiras e potenciais clientes. Ela destacou também a importância da Oficina de Transferência de Resultados de Pesquisa – OTRI, da Universidade Complutense de Madri, que no Brasil, são os denominados NITs (Núcleos de Inovação Tecnológica) que a apoiou na criação da empresa, principalmente na elaboração do plano de negócios da empresa.

Os funcionários são estimulados a buscar fontes externas de inovação por meio da internet e em eventos da área que atuam. Ademais, os funcionários também trabalham em outros laboratórios e possuem uma rede de contatos, que é bem relevante para empresa.

Geralmente, a empresa busca parceiros para investir nas suas tecnologias, competências e habilidades necessárias ao desenvolvimento proposto. Dessa forma, a empresa faz cooperações com outros laboratórios na Europa e Latino América. Sobre a América Latina, a empresa destacou a participação na RedEmprendia - Rede Ibero-Americana de Incubação de Empresas e Empreendedorismo. Essa rede é formada por 24 instituições do espaço ibero-americano e, pelo fato da empresa estar instalada no Parque Científico de Madri, que é um dos nós da rede, pode ter acesso aos parceiros e contatos a fim de desenvolver novos produtos.

Como mecanismo formal para internalizar o conhecimento gerado pelas alianças, a empresa realiza reuniões periódicas para compartilhar o conhecimento entre os funcionários e verifica o andamento dos projetos fim de discutir os problemas encontrados, metas atingidas e

mudanças necessárias na trajetória dos mesmos. Com essa rotina, a profa. Ángeles afirma que é possível internalizar o conhecimento gerado.

5.5.4 Localização das alianças

A empresa realiza cooperações com empresas em outros países da Europa e também com a América Latina. A empresa, apesar de ser jovem, possui alianças estruturadas pensando na inserção da empresa no mercado internacional. Segundo a profa. Ángeles é fundamental estruturar as alianças pensando na inserção internacional da empresa, tanto para o desenvolvimento de projetos quanto para prospectar novos clientes.

5.5.5 Experiência dos gestores

De acordo com a entrevista, a sua experiência influenciou no estabelecimento das alianças. Essa influência se deu tanto pela sua formação, quanto também pela no estabelecimento de parcerias na sua trajetória na academia, já que ela não possui experiência de mercado. A entrevistada ressaltou que quando trata de qualquer parceria com empresas, eles querem saber qual é a sua experiência, o que ela já fez, as suas publicações. Ademais, ela ressaltou mais uma vez a importância de fazer parte do Parque Científico de Madri. A sua experiência e o fato de integrar um parque traz confiança para o estabelecimento das parcerias. Ela ressaltou também a importância da equipe bem qualificada e a rede de contatos que eles possuem.

5.5.6 Oportunidades e dificuldades do setor de biotecnologia na Espanha

Por fim, a Dra. Ángeles adicionou a importância da infraestrutura existente na Espanha para o estabelecimento das parcerias e o desenvolvimento das empresas de biotecnologia no país, tanto no ambiente acadêmico quanto nas empresas do setor. O ambiente facilita as colaborações, há burocracias nas universidades, porém é possível

estabelecer os convênios. O entrave atual é a crise econômica, já que há pouco dinheiro para o governo fomentar a inovação, quando há recursos disponíveis, ela ressalta que é mais fácil colaborar. Outra observação é a falta de investidores no país. Há alguns, mas ainda a presença é pequena para financiar as empresas de biotecnologia na Espanha, que necessitam de alto investimento para o desenvolvimento dos seus produtos.

5.6 Análise das entrevistas

Conforme mencionado na metodologia, no Plano de Análise (item 4.6), os temas levantados na teoria que são apontados como itens de extrema relevância para temática estudada são: a trajetória da empresa, as alianças e os fatores influenciadores, as quatro dimensões da capacidade de absorção e os procedimentos estabelecidos na empresa para o desenvolvimento da capacidade de absorção.

Assim, a análise abaixo contemplará esses itens e buscará aprofundar esses temas de acordo com a literatura apresentada na seção 2.

5.6.1 Empresa 1 - *Pele Nova*

Vale ressaltar que a coleta de dados da PELE NOVA possui um grande volume de informações. Foram realizadas duas entrevistas com o CEO, além de uma entrevista, em um momento anterior, com o inventor da tecnologia. Foram também coletados dados secundários que levou a construção de um caso com grande riqueza das informações e permitiu uma análise interessante da temática proposta na presente tese.

Assim, na entrevista da PELE NOVA, destacam-se os seguintes fatos durante a sua trajetória:

- 1) A parceria realizada com a FMRP/USP, pois a partir de uma tecnologia gerada na universidade foi possível a criação da empresa;
- 2) A presença dos investidores (que foi o capital semente) desde o início da empresa, aportando não somente recursos financeiros, mas também conhecimento de mercado;

- 3) A divulgação da tecnologia para o público-alvo que proporcionou o conhecimento da mesma pelo mercado externo e levou à criação da empresa;
- 4) A proteção do conhecimento, ou seja, a universidade registrou a tecnologia desenvolvida e pôde comercializá-la. No setor de biotecnologia, a propriedade intelectual é um ativo fundamental, já que é um setor baseado na ciência.
- 5) A capacidade de adaptação da empresa foi fundamental na sua trajetória até o presente momento. A empresa iniciou com um produto que não foi bem aceito pelo mercado, escolheu implantar a empresa em um local que não beneficiou também a sua logística, fez escolhas iniciais estratégicas que tiveram que ser mudadas. O reconhecimento que o curso das ações não estava bom e a decisão de mudar e buscar novos caminhos, bem como parceiros para a distribuição do produto foi fundamental para que a empresa não morresse.
- 6) A instalação da empresa em um habitat de inovação, a incubadora SUPERA, contribuiu positivamente para o crescimento da empresa
- 7) A parceria com a multinacional farmacêutica para produção, comercialização e distribuição do produto foi fundamental para o produto Regederm.
- 8) A diversificação do portfólio e a busca e estabelecimento de parcerias que levaram a um aprendizado significativo para empresa no desenvolvimento de formulações cosméticas
- 9) A constante troca de informações com os sócios investidores que levam a uma constante reflexão do caminho que está sendo trilhado pela empresa.

5.6.1.1 Alianças

As parcerias realizadas pela empresa com a FMRP/USP, HC/ FMRP USP RP, sócio investidores, com empresas da área de cosmética e farmacêutica foram fundamentais para o desenvolvimento e crescimento da empresa. Ficou claro que se a empresa não tivesse realizado tais parcerias, não estaria no patamar de crescimento que alcançou até o presente momento.

Ademais, pôde-se observar a influência das alianças nas quatro dimensões da capacidade de absorção (assimilação, aquisição, transformação e exploração do conhecimento). A busca e seleção dos parceiros corretos foram fundamentais, bem como as

escolhas realizadas para transformar e explorar o conhecimento que culminaram na expansão do portfólio da empresa.

Por fim, destaca-se que as parcerias auxiliaram na curva de aprendizado da empresa. A empresa possui um pouco mais de 10 anos de existência e, como o ciclo de desenvolvimento das empresas de biotecnologia na área de saúde humana é longo, a empresa conseguiu colocar o produto no mercado mais rapidamente, devido às parcerias realizadas. A expansão no portfólio, o aprimoramento no processo de decisão em relação ao funil de inovação, foi aperfeiçoado por meio das alianças estabelecidas. Dessa forma, as alianças influenciaram no desenvolvimento da capacidade de absorção realizada, ou seja, na exploração e transformação de conhecimento.

5.6.1.2 Capacidade de absorção de conhecimento

Observou-se que a empresa possui procedimentos estabelecidos para o desenvolvimento da capacidade de absorção, principalmente para a capacidade de absorção potencial: aquisição e assimilação de conhecimento. Conforme destacado por Zahra e George (2002), a capacidade de absorção permite às empresas se adaptarem em ambientes de rápidas mudanças, como o setor da empresa.

Foi possível verificar a troca de informações entre os funcionários, com procedimentos já estabelecidos, a busca e identificação de oportunidades, bem como a importância de uma equipe bem qualificada.

Com relação à capacidade de absorção realizada (transformação e exploração do conhecimento), observa-se que a empresa está aprimorando os seus processos. Isto influencia diretamente nas decisões estratégicas da empresa e a parceria com a multinacional farmacêutica está sendo fundamental nesse aspecto.

5.6.1.3 Localização das alianças

Observou-se que as parcerias estabelecidas não foram planejadas de acordo com a localização (país de origem ou exterior). A empresa buscou o parceiro que necessitava no

momento em que se encontrava sem pensar nessa questão estrategicamente. Ademais, percebeu-se também que o mercado externo não é uma prioridade no atual momento, pelo menos, não foi declarada pelo CEO da empresa.

Entretanto, ter como parceiro e sócio, uma multinacional farmacêutica, permitirá uma inserção internacional da empresa e acesso a sua rede de conhecimento, que será um fator competitivo de extrema relevância para o desenvolvimento da empresa, dada à importância desse fator para o setor de biotecnologia, bem como para suprir algumas fragilidades de infraestrutura do setor no Brasil, apontadas na entrevista.

5.6.1.4 Experiência do gestor

Dado que a capacidade de absorção é um componente da capacidade dinâmica da empresa, que visa à sustentabilidade da sua vantagem competitiva, um fator de extrema importância é a experiência dos seus membros para o desenvolvimento da capacidade de absorção. Deeds, Decarolis e Coombs (1999) ressaltam a importância das habilidades e o *expertise* dos cientistas da empresa, já que de acordo com os autores, podem ser vistos como um pacote de recursos valiosos e intangíveis que são acumulados ao longo do tempo e culminam na criação interna de novos conhecimentos para a empresa absorver, avaliar e agir sobre as pesquisas realizadas externamente à empresa. Ademais, os autores destacam também que os executivos possuem um papel crítico na determinação das escolhas estratégicas da organização.

Assim, o presente estudo buscou verificar como a experiência do CEO influenciou no desenvolvimento da CA. No caso em tela, verificou-se que a experiência de mercado do CEO agregou para o modelo de gestão da empresa, baseado em parcerias e, a visão holística proveniente da sua formação de engenheiro aeronáutico, proporcionou o desenvolvimento de processos internos da capacidade de absorção, principalmente da capacidade de absorção potencial (aquisição e assimilação do conhecimento) que foram formalizados e são utilizados atualmente na empresa.

Por fim, o gestor foi questionado sobre as oportunidades para o desenvolvimento da biotecnologia no Brasil e, no presente caso, foram relatadas: acesso às melhores universidades, pesquisa clínica e CROs.

Já as dificuldades para o setor são: acesso ao capital de risco, já que o retorno é demorado, devido ao ciclo longo de desenvolvimento de produtos, na área de saúde humana e

mão de obra qualificada, já que na visão do CEO, os profissionais da área de biotecnologia são muito acadêmicos.

5.6.2 Empresa 2 - *Recepta Biopharma*

A Recepta possui cerca de oito anos de atuação no mercado e oito moléculas potenciais, que poderão se tornar produtos em breve.

Os principais aspectos levantados nessa entrevista foram:

- A empresa foi criada com a presença de sócios investidores desde o início. Isso foi possível, dado o conhecimento, a rede de contatos e a confiabilidade que o CEO, desenvolveu ao longo da sua carreira;
- Um dos sócios é um parceiro de desenvolvimento com inserção e reconhecimento em todo o mundo. Essa parceria proporcionou à empresa além da inserção internacional, acesso ao conhecimento e infraestrutura no exterior, necessários para o desenvolvimento dos seus projetos, quando não era possível acessar tais recursos no Brasil;
- Foi a primeira brasileira a iniciar e concluir um teste clínico de Fase II para tratamento do câncer com um dos anticorpos licenciados do sócio parceiro;
- Parcerias realizadas com o Ministério da Saúde, hospitais para a realização dos testes clínicos, instituições de pesquisa e empresas;
- Geração de pedidos de patente de produtos desenvolvidos pela empresa com parceiros;
- Desenvolvimento de produtos com alto valor mercadológico e mercado potencial, com parceiros no exterior a fim de viabilizar toda a execução do projeto e chegar ao produto final para posterior comercialização.

5.6.2.1 Alianças

A empresa possui um modelo de negócios baseado em parcerias. Devido a essa escolha, a empresa possui infraestrutura física mínima. Buscam nos parceiros as

competências, habilidades, recursos humanos e equipamentos necessários para o desenvolvimento dos seus projetos.

Isso proporciona que a empresa se dedique a sua atividade fim e gere um maior número de produtos. Ademais, cabe ressaltar, o número de alianças realizadas no exterior pela empresa e a presença de funcionários da própria empresa nos parceiros, levou a mesma a ser reconhecida como uma das empresas dedicadas à biotecnologia mais bem-sucedida no país, já que conseguiu desenvolver um anticorpo contra tumor de ovário, que está pronto para ser testado em humano, conforme destacado por ZORZETTO (2014).

Por fim, observou-se que as alianças contribuíram para o desenvolvimento e estabelecimento de processos formalizados da capacidade de absorção de conhecimento. A empresa possui as quatro dimensões da capacidade de absorção desenvolvidas: há processos para adquirir o conhecimento, assimilá-lo (por meio de reuniões periódicas, troca de experiência entre a equipe, participação em congressos e eventos), explorá-lo e transformá-lo em algo útil para empresa (o comitê possui um papel primordial, pois possui profissionais de diferentes áreas, com inserção mundial, já que possui uma vasta rede de contatos. Dessa forma, eles decidirão como, quando, com quem e com qual recurso o conhecimento adquirido será explorado e transformado em um novo projeto para empresa).

5.6.3.2 Capacidade de absorção de conhecimento

A empresa possui mecanismos estabelecidos para as quatro dimensões da capacidade de absorção. Conforme explicitado na descrição a entrevista, o desenvolvimento de novas tecnologias na empresa ocorre por meio do conselho de administração da empresa. A ideia é apresentada ao conselho que discute a viabilidade de tal tecnologia e realiza o planejamento do desenvolvimento da mesma. Eles definem o que será realizado, como, com quem e como será explorado o conhecimento (quais serão os parceiros, o volume de recursos investido, possibilidade de utilização de algum fomento à inovação etc), ou seja, é verificado como o conhecimento será assimilado, adquirido, transformado e explorado pela Recepta Biopharma.

Observou-se que a capacidade de absorção potencial (assimilação e aquisição de conhecimento) e realizada (transformação e exploração do conhecimento) são bem desenvolvidas na empresa, com procedimento formalizados, conforme destacado acima.

Ademais, os funcionários são estimulados a buscar fontes de inovação externas, a participar de eventos da área, no Brasil e no Exterior, e compartilhar o conhecimento buscado entre os membros da empresa.

5.6.2.3 Localização das alianças

Observou-se na entrevista uma preocupação com a inserção da empresa no cenário internacional para o desenvolvimento dos produtos. Adiciona-se essa preocupação desde o início da criação da empresa, em que um dos sócios, é uma instituição de pesquisa sem fins lucrativos, reconhecida mundialmente. Essa parceria foi primordial para o desenvolvimento dos projetos, acesso ao *know how* necessário, validação dos seus processos científicos e a rede de contatos do Instituto Ludwig. Essa parceria foi um diferencial para empresa alcançar o patamar atual de desenvolvimento.

5.6.2.4 Experiência do Gestor

Verificou-se que a empresa está no atual estágio de desenvolvimento devido, em grande parte, a experiência e confiabilidade do CEO da empresa. A decisão de possuir um modelo baseado em alianças, dada às dificuldades do setor de biotecnologia no país, é um fator acertado, já que a empresa possui projetos em fase avançada de desenvolvimento e grande valor e potencial de mercado.

Vale ressaltar também a presença dos investidores, desde o início da empresa, assim como da equipe altamente qualificada que a empresa tem acesso são também fatores que levaram ao sucesso da empresa.

Como facilidades o CEO destacou a infraestrutura para realização dos testes clínicos e a presença de fomentos para o desenvolvimento das empresas de biotecnologia. Já as dificuldades são questão da burocracia das universidades e a da remuneração das patentes requerida pelas instituições de ensino, que muitas vezes não consideram o desenvolvimento global, requerendo valores não realísticos com o mercado.

5.6.3 Empresa 3

A empresa é uma *spin-off* da Universidade de São Paulo e possui oito anos de atuação. Desde a sua criação, observou-se alguns pontos de destaque na sua trajetória, até o presente momento, que serão elencados abaixo. A empresa está passando por um processo de mudança, dada às dificuldades encontradas para o desenvolvimento da biotecnologia no país. De acordo com um dos fundadores são necessários investimentos privados, já que os investimentos públicos não são suficientes para empresa; infraestrutura; recursos humanos qualificados com conhecimento de validação e produção de produtos de biotecnologia no Brasil. Para elaboração do presente caso foram realizadas duas entrevistas com um dos fundadores, o gerente da incubadora SUPERA e coletadas informações de fontes secundárias.

Os pontos de destaque são:

- Uma Spin-off da USP com elevado conhecimento técnico;
- Parceria constante com a FMRP/USP;
- Possuir como um dos seus potenciais produtos, uma pesquisa reconhecida academicamente, como uma das vacinas mais promissoras, na área de saúde animal;
- Possuir pedidos de patente registrados no Brasil e exterior;
- Estar inserida em um habitat de inovação
- Falta de um investidor
- Dificuldade no estabelecimento de parcerias no exterior
- Falta de um membro da equipe com conhecimento em gestão e especialista no setor de biotecnologia

5.6.3.1 Alianças – empresa 3

Observou-se que as alianças foram primordiais para o desenvolvimento da empresa, desde a sua criação, com a FMRP/USP e com a incubadora SUPERA. Entretanto, devido ao mercado potencial do seu principal produto, a vacina na área de saúde animal, são necessárias

alianças com parceiros no exterior que possuem conhecimento e infraestrutura necessária para validação e produção da vacina, bem como um investidor a fim de obter recursos para possibilitar a finalização do desenvolvimento do produto e alavancar a empresa financeiramente. Dessa forma, observa-se que as alianças contribuíram para o desenvolvimento da capacidade de absorção potencial (aquisição e assimilação do conhecimento), porém a capacidade de absorção realizada (transformação e exploração do conhecimento) ainda precisa ser trabalhada, sendo que as parcerias poderão ser úteis nesse processo.

5.6.3.2 Capacidade de absorção de conhecimento

Verificou-se que a empresa está desenvolvendo procedimentos internos para assimilar e adquirir conhecimento (capacidade de absorção potencial), adaptando-os conforme as parcerias são realizadas. Com relação à capacidade de absorção realizada não foi possível avaliar o grau de desenvolvimento da empresa, já que a equipe é bem pequena e há poucos produtos em desenvolvimento.

A empresa conta bastante com o auxílio da incubadora e da Agência USP de Inovação na busca dos contatos para adquirir conhecimento, além dos seus contatos estabelecidos pelos fundadores na sua trajetória acadêmica.

5.6.3.3 Localização das alianças

Observaram-se algumas dificuldades na empresa pela falta de um investidor, bem como de um parceiro no exterior. A empresa encontrou parceiros para realizar a validação da vacina para saúde animal, porém faltam recursos.

Várias dificuldades encontradas pela empresa foram devido a esses dois fatores: falta de recursos e parceira no exterior. Os fundadores acreditam que poderiam desenvolver esse primeiro produto somente com parceiros brasileiros. Isso levou a um processo de desenvolvimento mais longo, que ainda não foi viabilizado pela empresa.

Esse cenário levou a uma mudança da estratégia inicial, que se não for assertivo nos próximos anos, poderá levar ao encerramento da empresa.

5.6.3.4 Experiência do gestor

Verificou-se um alto conhecimento técnico dos fundadores da empresa. Esse aspecto é muito bom para avaliação de projetos e confiança dos parceiros na parte científica dos projetos. Entretanto, falta na empresa um membro que tenha experiência em gestão, especializado no setor de biotecnologia. Esse profissional auxiliaria muito a empresa na sua curva de aprendizagem, encurtando o ciclo de desenvolvimento dos projetos.

Como dificuldades, um dos fundadores da empresa destacou a questão do capital de risco no Brasil para o setor de biotecnologia, falta de recursos humanos qualificados e a necessidade de uma maior aproximação das universidades e as empresas.

5.6.4 Empresa 4- Biolotus Biotech

A quarta empresa estudada trata-se de uma prestadora de serviços, voltada para o desenvolvimento, produção, registro, distribuição e comercialização mundial de produtos voltados para saúde humana de origem biotecnológica.

A empresa está no mercado há 13 anos e possui grande experiência internacional no estabelecimento de contratos. De acordo com o CEO, a empresa já firmou 70 contratos, sendo a grande maioria no exterior.

Essa empresa foi escolhida, já que ao ter contato com os gestores da Fundação BioRio, que é responsável pela gestão do Polo de Biotecnologia do Rio de Janeiro, foi questionado qual seria uma empresa que se destaca no setor como prestadora de serviços e essa empresa foi a citada.

Conforme realizado com as outras empresas estudadas, os pontos de destaque da sua trajetória foram:

- Possuir uma equipe multidisciplinar e o fato de alguns membros estarem localizados em locais estratégicos no exterior;
- Desenvolvimento de know-how da construção de uma fábrica fora do país, inspecionada pela ANVISA;

- Desenvolvimento de know-how em registro na América Central e no Oriente Médio;
- Parcerias realizadas para a comercialização de produtos já existentes;
- Início do desenvolvimento pela própria empresa de novos produtos para saúde humana.

5.6.4.1 Alianças

As alianças são de extrema importância para empresa prestar os serviços junto aos seus clientes/parceiros. Para tanto, utiliza-se das alianças em diversos locais do mundo.

Observou-se também que as parcerias do presente caso influenciam na capacidade de absorção. No processo decisório, se um projeto será desenvolvido ou não pela empresa, há um processo formalizado, com etapas definidas e, neste momento, verificam-se quais serão os parceiros que irão fazer parte do projeto, em qual local, com que volume de investimentos e o que será priorizado pela empresa. Dessa forma, a empresa trabalha tanto a capacidade de absorção potencial (aquisição e assimilação do conhecimento) quanto à capacidade de absorção realizada (exploração e transformação do conhecimento)

Conforme observado na entrevista, sem as alianças, a empresa não estaria no patamar que se encontra atualmente de desenvolvimento.

5.6.4.2 Capacidade de absorção de conhecimento

Observou-se que a empresa possui mecanismos formais para o desenvolvimento das quatro dimensões da capacidade de absorção. Tanto a capacidade de absorção potencial (aquisição e assimilação de conhecimento) quanto à realizada (transformação e exploração de conhecimento) são trabalhadas pela empresa.

Foram identificados mecanismos estabelecidos no funil de inovação quando há a prospecção de novos projetos. Esse processo funciona a fim de verificar como o conhecimento adquirido será assimilado pela empresa, depois transformado e explorado.

Adiciona-se também que a equipe se reúne com periodicidade definida para disseminar o conhecimento adquirido por meio das parcerias. Por fim, observou-se a questão

dos papéis estabelecidos para todos os integrantes da empresa formalizados por meio de manuais para que todos compreendam a sua participação na empresa, bem como o grau de decisão.

5.6.4.3 Localização das alianças

Observou-se que a empresa está inserida no mercado mundial e que as parcerias no exterior são de extrema relevância para o objetivo fim da empresa. Ademais, foi ressaltado que para o desenvolvimento de um medicamento voltado para saúde humana, será possível somente com a participação de alianças no exterior, já que não é possível encontrar toda a infraestrutura necessária para o desenvolvimento no país.

5.6.4.4 Experiência do gestor

Identificou-se que a experiência do gestor é um dos diferenciais da empresa. O CEO é de origem portuguesa e possui uma formação tanto em gestão quanto na parte técnica voltada para produção de medicamentos de origem biotecnológica. Adiciona-se também o fato da sua participação na criação de vários negócios. Fala fluentemente seis línguas, se comunica muito bem com os diversos parceiros em vários locais do mundo.

Dada à sua experiência possui uma grande rede de relacionamento, tanto no meio acadêmico quanto empresarial, facilitando no estabelecimento de parcerias e no desenvolvimento da empresa, sendo que multidisciplinariedade da equipe também auxilia neste desenvolvimento.

Como fatores que dificultam o desenvolvimento da biotecnologia no Brasil, foram apontados: falta de recursos humanos qualificados, uma indústria de base para o setor de biotecnologia e o marco legal das universidades brasileiras com relação ao aspecto da divisão da cotitularidade das patentes.

5.6.5 Empresa 5 - InFiQuS

A empresa espanhola foi escolhida devido à indicação do Parque Científico de Madri, como uma das empresas de destaque do setor de biotecnologia lá instalada. Foi realizada uma entrevista com a fundadora da empresa e coletadas informações com a gestão do Parque Científico de Madri, além de matérias publicadas sobre a empresa na internet.

Entretanto, pelo fato da empresa ser jovem e o momento econômico que a Espanha está passando, observou-se certo pessimismo e esse cenário certamente influenciou no resultado do relato realizado sobre a empresa. Porém, as reflexões que serão realizadas abaixo possibilitaram verificar se o país de origem, já que a empresa se encontra instalada em um país, que pertence a segunda onda do desenvolvimento da biotecnologia no mundo, diferencia no desenvolvimento da capacidade de absorção por meio das alianças.

Verificou-se que a infraestrutura existente para o desenvolvimento de biotecnologia é favorável, as parcerias são fomentadas e já há cultura de estabelecimento das mesmas, a questão de estar presente em um habitat de inovação já bem desenvolvido e todo o networking e auxílio no desenvolvimento da empresa são importantes, porém há poucos recursos financeiros no país para desenvolvimento de pesquisas, dado o momento econômico.

Os pontos de destaque na trajetória da empresa são:

- Participação da OTRI no desenvolvimento do plano de negócios e fomento ao empreendedorismo junto à Universidade Complutense de Madri;
- Marco regulatório favorável à criação da empresa por um docente da universidade;
- Estar dentro de um habitat de inovação já consolidado que proporciona contatos, parcerias, acesso aos investidores;
- Parcerias estabelecidas com grandes empresas da área cosmética e alimentícia;
- Os prêmios demonstram a robustez da proposta da empresa.

5.6.5.1 Alianças

Observa-se pela entrevista realizada que as parcerias foram fundamentais para a empresa desde a sua criação. Isso se evidencia na parceria com a OTRI da Universidade

Complutense de Madri, com o Parque Científico, com outras empresas da Espanha e fora do país.

Como relatado pela fundadora da empresa, as parcerias são fundamentais na Espanha para o desenvolvimento das empresas de biotecnologia. Verificou-se que as alianças contribuíram para capacidade de absorção potencial (aquisição e assimilação do conhecimento). Há procedimentos para busca de parceiros e reuniões entre a equipe a fim de verificar o que será desenvolvido pela empresa. Entretanto, pelas informações coletadas não foi possível identificar como as alianças já realizadas com outras empresas influenciaram na capacidade de absorção realizada (transformação e exploração do conhecimento).

5.6.5.2 Capacidade de absorção de conhecimento

Apesar de a empresa ser jovem, há mecanismos estabelecidos para disseminação do conhecimento e os funcionários da empresa são estimulados a buscar fontes externas de inovação por meio da internet e em eventos da área que atuam.

Assim, foi possível verificar que a empresa está desenvolvendo a capacidade de absorção potencial (assimilação e aquisição do conhecimento). Com relação à capacidade de absorção realizada não foi possível identificar mecanismos estabelecidos, já que por questões confidenciais, não foi relatado como a empresa transforma e explora o conhecimento gerado por meio das parcerias.

5.6.5.3 Localização das alianças

Observa-se a que a empresa está preocupada com a sua inserção internacional e o estabelecimento de parcerias com outros países europeus, bem como com a América Latina que é considerado um mercado potencial de grande importância para empresa. Dessa forma, observou-se que as parcerias no exterior são vistas como algo natural, inerente ao dia a dia da empresa.

5.6.5.4 Experiência do gestor

Conforme observado anteriormente, o desenvolvimento de capacidade de absorção está ligado à experiência da equipe que compõe a empresa. No presente caso, verificou-se que a experiência acadêmica da fundadora, o estabelecimento de vários projetos em parceria com instituições de pesquisa e com empresas privadas, durante a carreira da docente, bem como a seu renome no meio acadêmico, auxilia a empresa na busca de clientes e parcerias para o desenvolvimento de novos produtos.

E, por fim, a fundadora destacou como pontos positivos para o desenvolvimento da biotecnologia na Espanha a boa infraestrutura e a cultura para o estabelecimento das parcerias e, como pontos negativos, o momento econômico do país e a falta de investidores.

Abaixo segue o quadro 9 a fim de facilitar a compreensão das informações e análise realizadas acima.

Resumidamente, pode-se verificar que as empresas que possuem capacidade de absorção potencial e realizada desenvolvidas, possuem desempenho inovador (número de patentes, bem como número de projetos e/ou produtos já lançados no mercado). Esta característica é observada na Pele Nova, Recepta Biopharma e Biolotus.

Ademais, verifica-se também a influência da experiência do gestor no número de projetos em desenvolvimento e/ou produtos já lançados, bem como a importância dos mesmos para a escolha de um modelo baseado em alianças.

Empresa	Ano de Fundação	Desempenho Inovador: Pedidos de Patente/ N° de Projetos em Desenvolvimento e/ou produtos já lançados	Alianças contribuíram para o desenvolvimento da CA	Capacidade de Absorção	Localização das Alianças (no exterior) é um fator estratégico?	Experiência do Gestor	Modelo de Negócios baseado em alianças	Presença de Investidores?	Fatores Facilitadores para o desenvolvimento no país de origem da empresa	Dificuldades encontradas no setor de biotecnologia no país de origem da empresa
Pele Nova	2003	6 / 4	Sim	Potencial e realizada bem desenvolvidas	Não	Experiência de Mercado	Sim	Sim	Acesso às universidades, fomento à inovação, pesquisa clínica e CROs	Acesso ao capital de risco, mão de obra qualificada e CGEN
Recepta Biopharma	2006	2 / 8	Sim	Potencial e realizada bem desenvolvidas	Sim	Experiência Acadêmica e de Mercado	Sim	Sim	Infraestrutura para realização de Testes Clínicos e Fomentos à Inovação	Burocracia da Universidade e remuneração das patentes nas universidades
Alfa	2006	2 / 1	Sim	Potencial em desenvolvimento	Não	Experiência Acadêmica	Não	Não	Não foi declarado	Acesso ao capital de risco, mão de obra qualificada e maior aproximação universidade/ empresa

Continua

Conclusão

Empresa	Ano de Fundação	Desempenho Inovador: Pedidos de Patente/ Nº de Projetos em Desenvolvimento	Alianças contribuíram para o desenvolvimento da CA	Capacidade de Absorção	Localização das Alianças (no exterior) é um fator estratégico?	Experiência do Gestor	Modelo de Negócios baseado em alianças	Presença de Investidores?	Fatores Facilitadores para o desenvolvimento no país de origem da empresa	Dificuldades encontradas no setor de biotecnologia no país de origem da empresa
Biolotus Biotech	2001	1 / 19	Sim	Potencial e realizada bem desenvolvidas	Sim	Experiência Acadêmica e de Mercado	Sim	Sim	Não foi declarado	Recursos humanos qualificados, indústria de base para o setor e o marco legal das universidades brasileiras com relação ao aspecto da divisão da cotitularidade das patentes.
Infiquis	2010	0 / 2	Não	Potencial em desenvolvimento	Sim	Experiência Acadêmica	Não	Não	Cultura de parcerias e boa infraestrutura	Acesso ao capital de risco e momento econômico da Espanha

Quadro 9- Resumo da Etapa Qualitativa

6 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS DA ETAPA QUANTITATIVA

Nesta etapa, a análise foi realizada por meio de testes estatísticos descritivos, Alpha de Cronbach, correlação, testes multivariados como a ANOVA, MANOVA e Análise Discriminante. Os dados foram coletados por meio do questionário disponível no Apêndice C e D, disponíveis em português e espanhol, sendo que a escala utilizada para dimensionar a capacidade de absorção, foi a de Likert de sete pontos, conforme indicado por Flatten et al. (2011).

Para facilitar a compreensão da descrição e análise dos dados da etapa quantitativa, os mesmos serão apresentados da seguinte forma: perfil das DBFs, que compõem a amostra do estudo; apresentação da confiabilidade da escala utilizada para medir a CA da amostra obtida no presente estudo (Alpha de Cronbach); as alianças e o Desempenho Inovador (Correlação); as alianças e a Capacidade de Absorção (MANOVA, ANOVA e Discriminante) e a Capacidade de Absorção e o Desempenho Inovador (MANOVA e ANOVA).

Em cada tema de análise serão apresentados: a técnica utilizada, seus pressupostos, os resultados e uma breve discussão dos mesmos.

6.1 Perfil das DBFs

Das 52 empresas que participaram desta etapa, 55,8% são empresas brasileiras e 44,2% empresas localizadas em Portugal ou Espanha.

Com relação à principal atividade das empresas, observa-se que 50% atuam na área de saúde humana, seguindo a área de atuação mista, com 21%, conforme gráfico 1.

Gráfico 1- Perfil de Atuação das DBFs

Ademais, conforme a tabela 4, verificou-se que grande parte da amostra, 48 empresas, ou seja, 92% apresentam alianças no exterior ou no país de origem. Identificou-se também que as empresas possuem idade média em torno de nove anos e, cerca de dez funcionários, sendo consideradas pequenas empresas.

Em relação ao número de patentes, 25% das empresas apresentam pedidos de patente. Já sobre projetos, somente 9,6% das empresas não possuem projetos em andamento nos últimos cinco anos.

Por fim, em 32,7% dos respondentes, o principal executivo da empresa possui experiência acadêmica e empresarial.

Tabela 4- Estatísticas descritivas

Estatísticas descritivas					
	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
Alianças Totais	52	0	35	5,44	6,78
Alianças no Exterior	52	0	33	1,88	5,32
Alianças no país de origem	52	0	20	3,44	3,74
Idade	52	2	54	8,94	8,31

Continua

Conclusão

Estatísticas descritivas					
	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
Nº de Funcionários	52	1	55	10,83	13,57
Número de patentes	52	0	6	0,58	1,35
Número de projetos	52	0	24	5,88	6,21

6.2 Análise de confiabilidade da escala utilizada para medir a CA

Abaixo, seguem os resultados obtidos do α de Cronbach, por meio do SPSS, para cada dimensão da capacidade de absorção da escala elaborada por Flatten et al. (2011), com os dados obtidos por meio dos 52 respondentes do presente estudo. As tabelas 5 e 6 referem-se à dimensão aquisição, que possui três afirmações.

Tabela 5- Estatísticas de confiabilidade – Aquisição

Alfa de Cronbach com		
Alfa de Cronbach	base em itens padronizados	N de itens
,703	,762	3

Tabela 6- Estatísticas de item-total: Aquisição

	Média de escala se o item for excluído	Variância de escala se o item for excluído	Correlação de item total corrigida	Correlação múltipla ao quadrado	Alfa de Cronbach se o item for excluído
Aquisição 1	10,71	5,739	,595	,764	,557
Aquisição 2	10,92	5,014	,736	,791	,386
Aquisição 3	12,17	4,577	,354	,214	,929

As tabelas 7 e 8 referem-se à dimensão assimilação, que possui um total de quatro afirmações.

Tabela 7- Estatísticas de confiabilidade – Assimilação

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach com base em itens padronizados	N de itens
,800	,805	4

Tabela 8- Estatísticas de item-total: Assimilação

	Média de escala se o item for excluído	Variância de escala se o item for excluído	Correlação de item total corrigida	Correlação múltipla ao quadrado	Alfa de Cronbach se o item for excluído
Assimilação 1	17,94	8,291	,507	,265	,798
Assimilação 2	17,73	7,573	,754	,592	,690
Assimilação 3	17,87	7,648	,597	,444	,757
Assimilação 4	17,94	6,957	,622	,428	,749

As tabelas 9 e 10 referem-se aos resultados obtidos do Alfa de Cronbach da dimensão Transformação, que possui um total de quatro afirmações também.

Tabela 9- Estatísticas de confiabilidade - Transformação

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach com base em itens padronizados	N de itens
,821	,838	4

Tabela 10- Estatísticas de item-total: Transformação

	Média de escala se o item for excluído	Variância de escala se o item for excluído	Correlação de item total corrigida	Correlação múltipla ao quadrado	Alfa de Cronbach se o item for excluído
Transformação 1	17,00	10,745	,703	,517	,753
Transformação 2	17,56	8,761	,599	,427	,826
Transformação 3	17,13	10,746	,715	,538	,749
Transformação 4	16,96	11,136	,637	,526	,780

Por fim, as tabelas 11 e 12 referem-se à dimensão Exploração e possui um total de três afirmações.

Tabela 11- Estatísticas de confiabilidade – Exploração

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach com base em itens padronizados	N de itens
,648	,690	3

Tabela 12- Estatísticas de item-total: Exploração

	Média de escala se o item for excluído	Variância de escala se o item for excluído	Correlação de item total corrigida	Correlação múltipla ao quadrado	Alfa de Cronbach se o item for excluído
Exploração 1	12,37	2,707	,364	,179	,764
Exploração 2	12,13	3,256	,633	,464	,361
Exploração 3	12,23	3,632	,458	,384	,561

Todas as dimensões, com exceção da exploração, apresentaram α de Cronbach maior que 0,7. Como o valor da dimensão “Exploração” estava próximo a 0,7 (0,69), optou por permanecer com as três afirmações a fim de não perder informações.

Para realizar todas as técnicas estatísticas, foi realizada a média das afirmações em cada dimensão do conhecimento, já que os resultados obtidos por meio do α de Cronbach mostram que a escala utilizada apresenta confiabilidade.

6.3 Alianças e desempenho inovador

Conforme mencionado na metodologia, na seção 4.6, no Plano de Análise, o tema “Alianças e Desempenho Inovador” foi analisado por meio da análise de correlação a fim de avaliar se o desempenho inovador das empresas é influenciado pelas alianças (H_{01} a H_{06}).⁶

⁶ H_{01} : Não há correlação entre o número de projetos e as alianças totais das empresas dedicadas à biotecnologia no Brasil, Espanha e Portugal.

Dessa forma, antes de examinar a correlação entre o número de alianças (totais: soma das alianças no exterior e no país de origem) e o desempenho inovador (número de patentes e número de projetos e/ou produtos lançados), faz-se necessário avaliar os pressupostos da técnica, ou seja, será necessário avaliar a distribuição da amostra para escolha do teste de correlação⁷.

Com nível de significância de 0,000 ($p < 0,001$) para as cinco variáveis, há fortes indícios que nenhuma nelas advém de uma distribuição normal. Dessa forma, a correlação foi avaliada pelo tau de Kendall, τ , uma correlação não paramétrica mais adequada para amostras menores.

Tabela 13- Correlação Desempenho Inovador e Alianças

Variável Inovação	Variável Alianças	Coeficiente tau de Kendall	Sig. (1 extremidade)	Intervalo de Confiança – 95 %	
				Inferior	Superior
Projetos	Totais	0,268*	0,050	0,038	0,472
Projetos	No Exterior	0,052	0,321	-0,202	0,292
Projetos	No País de origem	0,280*	0,040	0,071	0,464
Patentes	Totais	0,111	0,169	-0,106	0,309
Patentes	No Exterior	0,337*	0,003	0,124	0,541
Patentes	No País de origem	-0,024	0,420	-0,240	0,180

*A correlação é significativa no nível 0,01 (1 extremidade).

Podemos afirmar que o desempenho inovador medido pelo número de projetos é correlacionado positivamente com as alianças totais ($\tau = 0,27$, $p < 0,05$) e com alianças no país de origem ($\tau = 0,28$, $p < 0,05$). Já o desempenho inovador medido pelo número de patentes é correlacionado positivamente apenas com as alianças no exterior ($\tau = 0,34$, $p < 0,01$). Esses resultados corroboram parcialmente as hipóteses propostas, sendo rejeitadas as

H₀₂: Não há correlação entre o número de projetos e alianças no exterior das empresas dedicadas à biotecnologia no Brasil, Espanha e Portugal.

H₀₃: Não há correlação entre o número de projetos e alianças no país de origem das empresas dedicadas à biotecnologia no Brasil, Espanha e Portugal.

H₀₄: Não há correlação entre o número de patentes e alianças totais das empresas dedicadas à biotecnologia no Brasil, Espanha e Portugal.

H₀₅: Não há correlação entre o número de patentes e alianças no exterior das empresas dedicadas à biotecnologia no Brasil, Espanha e Portugal.

H₀₆: Não há correlação entre o número de patentes e alianças no país de origem das empresas dedicadas à biotecnologia no Brasil, Espanha e Portugal.

⁷ Todas as vezes que for mencionado número de projetos, conforme definição da variável, na pg. 86, são considerados o número de projetos e/ou produtos já lançados pela empresa.

hipóteses H_{01} , H_{03} e H_{05} , conforme poderá ser observado no quadro 8, ao final da seção da Etapa Quantitativa.

Assim, a fim de visualizar a distribuição dos dados, seguem os gráficos 2 e 3, com a distribuição dos projetos X alianças e distribuição de patentes X alianças, respectivamente, da amostra estudada.

Gráfico 2- Alianças x Projetos

Gráfico 3-Alianças x Patentes

Assim, pode-se observar que as DBFs que possuem alianças, possuem desempenho inovador superior, quando verificamos o número de projetos. Esse resultado corrobora com a literatura e demonstra a importância das alianças para o setor de biotecnologia no processo de inovação das empresas, conforme ressaltado também por Deeds, Decarolis e Coombs (1999), Flatten, Greve e Brettel (2011) e Powell, Koput e Smith-Doerr (1996).

Ademais, observa-se que as alianças no país de origem têm sido relevantes para a geração de novos projetos em desenvolvimento, porém as alianças no exterior têm se traduzido em desenvolvimento tecnológico, ou seja, os resultados de patentes são superiores, mostrando assim a importância de ter acesso aos parceiros com diferentes competências e

acesso a novos mercados, com risco reduzido, influenciando o processo de inovação das empresas. (SWOBODA et al., 2011)

Vale também ressaltar, conforme destacado por Anand, Oriani e Vassolo (2010), que as patentes para esse setor, podem significar o retorno aos investimentos realizados, já que com este ativo intangível é possível comercializar a tecnologia; além de ser um indicador de que a pesquisa realizada possui caráter inovador e pode vir a gerar um produto comercializável.

Portanto, os resultados comprovam a importância das alianças para o setor, bem como a importância das alianças com parceiros no exterior.

6.4 Alianças e capacidade de absorção

A presente seção tem como objetivo avaliar se alianças realizadas pelas DBFs influenciam no desenvolvimento das quatro dimensões da capacidade de absorção (aquisição, assimilação, transformação e exploração) e a importância da localização das parcerias, bem como da localização das empresas, idade, tamanho e experiência dos gestores.

Inicialmente, a intenção era aplicar a regressão múltipla, porém como a amostra não satisfaz os pressupostos da regressão, para testar as hipóteses H₀₇ a H₀₁₅⁸ e seus

⁸ H₀₇: Não há diferença entre os grupos (com maior e menor número de alianças) e o desenvolvimento das quatro dimensões da capacidade de absorção das empresas dedicadas à biotecnologia no Brasil, Espanha e Portugal.

H₀₈: Não há diferença entre os grupos (localização das alianças: alianças no país de origem, alianças no exterior e empresas que não possuem alianças) e o desenvolvimento das quatro dimensões da capacidade de absorção das empresas dedicadas à biotecnologia no Brasil, Espanha e Portugal.

H₀₉: Não há diferença entre os grupos (empresas jovens e já estabelecidas) e o desenvolvimento das quatro dimensões da capacidade de absorção das empresas dedicadas à biotecnologia no Brasil, Espanha e Portugal.

H₀₁₀: Não há diferença entre os grupos (empresas com menor e maior número de funcionários) e o desenvolvimento das quatro dimensões da capacidade de absorção das empresas dedicadas à biotecnologia no Brasil, Espanha e Portugal.

H₀₁₁: Não há diferença entre os grupos (empresas que possuem gestores com experiência acadêmica e empresarial e empresas que possuem gestores com experiência somente empresarial ou acadêmica) e o desenvolvimento das quatro dimensões da capacidade de absorção das empresas dedicadas à biotecnologia no Brasil, Espanha e Portugal.

H₀₁₂: As médias dos grupos (empresas que possuem gestores com experiência acadêmica e empresarial e empresas que possuem gestores com experiência somente empresarial ou acadêmica) e o desenvolvimento da assimilação de conhecimento das empresas dedicadas à biotecnologia no Brasil, Espanha e Portugal são iguais.

H₀₁₃: As médias dos grupos (empresas que possuem gestores com experiência acadêmica e empresarial e empresas que possuem gestores com experiência somente empresarial ou acadêmica) e o desenvolvimento da transformação do conhecimento das empresas dedicadas à biotecnologia no Brasil, Espanha e Portugal são iguais.

desdobramentos, será usada a análise multivariada de variância (MANOVA). Porém, uma vez que a mesma é uma técnica que explora as relações entre variáveis dependentes métricas e independentes categóricas (denominadas de tratamentos), foi preciso transformar as variáveis independentes. Para tanto, foi estabelecido o corte no segundo quartil (mediana) para o agrupamento das variáveis independentes em duas categorias, inferior e superior, em cada variável (alianças totais = soma das alianças no país de origem e alianças no exterior). Essa escolha comporta as exigências da técnica e o tamanho da amostra, já uma divisão em um número maior de categorias poderia gerar grupos muito pequenos. Antes de proceder à MANOVA, é preciso verificar a satisfação dos pressupostos da técnica, destacados abaixo:

- Independência: as observações devem ser estatisticamente independentes.
- Amostragem aleatória: Os dados devem ser aleatoriamente selecionados da população de interesse e mensurados a um nível de intervalo pelo menos.
- Normalidade multivariada: as variáveis dependentes têm normalidade multivariada nos grupos. Essa hipótese é verificada por meio da normalidade univariada de cada variável dependente por meio dos testes de normalidade no SPSS (Kolmogorov-Smirnov e Shapiro-Wilk). Mayers (2013, p. 381) destaca que normalidade multivariada é robusta às violações quando o tamanho das amostras exceder a 20. De acordo com Hair et al. (2005, p. 287) violações a esse pressuposto, em amostras de tamanho médio, “podem ser acomodadas desde que as diferenças sejam decorrentes de assimetrias e não de observações atípicas”
- Homogeneidade das matrizes de covariância: as variâncias em cada grupo, para cada variável dependente, são aproximadamente iguais. Essa hipótese pode ser verificada pelo teste de Levene, o mesmo não deve ser significativo para qualquer uma das variáveis dependentes.

Os resultados da MANOVA são apresentados na saída do SPSS, denominada “Tabela de Teste Multivariados”. Há quatro estatísticas (Traço de Pillai, Lambda de Wilks, Traço de Hotelling e Maior Raiz de Roy). De acordo com Field (2009), recomenda-se a utilização do Traço de Pillai. Hair et al. (2005) também indica esse critério para tamanhos de amostras menores, para diferentes tamanhos de grupos ou se a homogeneidade das matrizes de covariâncias é violada. Assim, se o valor da *Sig.* for menor que 0,05, os grupos diferem

H₀₁₄: Não há diferença entre os grupos (empresas localizadas no Brasil ou no Exterior) e o desenvolvimento das quatro dimensões da capacidade de absorção das empresas dedicadas à biotecnologia no Brasil, Espanha e Portugal.

H₀₁₅: As médias dos grupos (empresas jovens e já estabelecidas) e o desenvolvimento da assimilação do conhecimento das empresas dedicadas à biotecnologia no Brasil, Espanha e Portugal são iguais.

significativamente em relação às variáveis dependentes. Assim, a hipótese nula de que não existem diferenças entre os grupos é rejeitada.

Portanto, conforme observado nos pressupostos necessários para aplicação da técnica, abaixo serão apresentados item a item.

a) Correlação das variáveis dependentes

De acordo com tabela 14, as quatro variáveis dependentes possuem correlação variando de 0,447 a 0,688 ($p < 0,001$). Esses valores estão dentro do intervalo recomendado por Brace, Kemp e Snelgar (2006), que para correlações positivas é de 0,30 à 0,90. Valores muito baixos não justificariam o uso da MANOVA (poder-se-ia realizar ANOVA's separadas para cada variável dependente) e valores muito altos indicariam que as variáveis estão medindo a mesma coisa.

Tabela 14- Correlação das Variáveis Dependentes

Correlação de Pearson				
	Assimilação	Aquisição	Transformação	Exploração
Assimilação	1,000	0,447	0,688	0,541
Aquisição	0,447	1,000	0,480	0,393
Transformação	0,688	0,480	1,000	0,565
Exploração	0,541	0,393	0,565	1,000

b) Distribuição normal

Por meio da tabela 15 é possível verificar que a maior parte das variáveis dependentes não advém de uma distribuição normal, já que o teste de Shapiro-Wilk é significativo, ou seja, *Sig.* menor que 0.05. As variáveis que advém de uma distribuição normal estão destacadas. Entretanto, de acordo com Field (2009) e Hair et al. (2005), a MANOVA é uma técnica robusta à violação de normalidade, com amostra de tamanho superior a 20.

Tabela 15- Teste de normalidade – Variáveis Dependentes

Teste de Normalidade – Shapiro-Wilk			
Dimensões	Grupos	Alianças Totais	
		Estatística	Sig.
Assimilação	Inferior	0,831	0,001
	Superior	0,907	0,023
Aquisição	Inferior	0,906	0,021
	Superior	0,947	0,194
Transformação	Inferior	0,836	0,001
	Superior	0,960	0,393
Exploração	Inferior	0,907	0,022
	Superior	0,895	0,012

c) Homogeneidade da variância entre os grupos

Conforme a tabela 16, a homogeneidade das quatro dimensões da capacidade de absorção foi analisada. Com exceção da dimensão “exploração” os valores das variáveis dependentes possuem homogeneidade da variância com significância acima de 0,05 (FIELD, 2009)

Tabela 16- Homogeneidade das quatro dimensões da CA

	Alianças Totais	
	Z	Sig.
Assimilação	0,014	0,905
Aquisição	0,014	0,906
Transformação	1,100	0,299
Exploração	5,511	0,023

d) Igualdade das matrizes de covariância

A fim de verificar o último pressuposto, deve-se verificar o teste M de Box. Pode-se observar que há igualdade das matrizes de covariância com significância acima de 0,05, conforme a tabela 17 (FIELD, 2009).

Tabela 17- Teste M de Box

Grupo	M de Box	Z	df1	df2	Sig.
Alianças Totais	9,001	0,822	10	11952,19	0,607

Satisfeitos os pressupostos, na tabela 18 são reportados os resultados da MANOVA usando a estatística Traço de Pillai, conforme indicado por Field (2009) e Hair et al. (2005). Pode-se observar que os grupos (com empresas com mais alianças – grupo superior e com menos alianças – grupo inferior) diferem significativamente em relação às quatro dimensões da capacidade de absorção, considerando como variável independente as alianças totais: $T = 0,190$, $F(4,47) = 2,753$, $p < 0,05$.

Tabela 18- MANOVA - Traço de Pillai

	Valor	Z	df de hipótese	Erro df	Sig.
Alianças Totais	0,234	2,753	4	47	0,039

O gráfico 2 e a tabela 19 apresentam um resumo das variáveis dependentes em relação aos grupos, porém embora a MANOVA indique que há diferenças entre os grupos com relação às dimensões da capacidade de absorção, é preciso conduzir a análise discriminante para entender como se dá a separação entre os grupos, sendo que não foi possível identificar essa diferença com os resultados da ANOVA univariada.

Gráfico 4- Alianças e Capacidade de Absorção

Tabela 19- Estatísticas Descritivas dos Grupos Inferior e Superior – Alianças

		Alianças Totais			
		Grupo inferior		Grupo superior	
Dimensão	N	Média	Desvio	Média	Desvio
Assimilação	52	6,12	0,91	5,80	0,86
Aquisição	52	5,78	1,07	5,49	1,04
Transformação	52	5,76	1,24	5,68	0,83
Exploração	52	5,95	0,95	6,29	0,65

A análise discriminante revelou que a combinação entre as variáveis dependentes difere significativamente entre os grupos, já que o Lambda de Wilks (0.039) é menor que 0,05. Ademais, pode-se observar por meio dos “Coeficientes da Função”, que as dimensões da CA com maior escores são: Exploração, Assimilação, Aquisição e Transformação, conforme tabela 20, em que Exploração e Transformação possuem coeficientes negativos e Assimilação e Aquisição possuem coeficientes positivos. Cabe ressaltar, que a escala utilizada foi a mesma para todas as dimensões da CA, escala de Likert de 7 pontos, que permite realizar a comparação dos dados, conforme corroborado pela terceira coluna da Tabela 3 (coeficiente padronizados). Assim, o sinal indica se as variáveis estão contribuindo positivamente ou negativamente para combinação entre elas. A Tabela 21 apresenta os valores dos centróides para o grupo de Aliança Inferior (0,475) e Aliança Superior (-0,475). O centróide, de acordo com Hair et al (2005), pode ser definido como valor médio para os escores discriminantes de todos os objetos (sujeitos), em uma dada categoria ou grupo. No caso específico dessa análise, como são dois grupos, tem-se dois centróides, um positivo e um negativo para cada grupo. Considerando que os escores da função discriminante são obtidos com base na equação apresentada na segunda coluna da Tabela 20 (Coeficientes da Função), pode-se observar que valores maiores em Assimilação ou Aquisição correspondem a uma classificação para o grupo de Alianças Inferiores e valores maiores em Exploração ou Transformação correspondem a uma classificação para o grupo de Alianças Superiores (valor de centróide negativo).

Tabela 20- Coeficientes da Função Discriminante

	Coeficientes da função	Coeficiente Padronizados
Aquisição	0,416	0,439
Assimilação	1,098	0,971
Exploração	-1,410	-1,147
Transformação	-0,127	-0,133
Constante	0,470	N/A

Tabela 21- Funções em centróides de grupo

Alianças Globais	Função 1
Inferior	,475
Superior	-,475

A fim de visualizar a distribuição entre os grupos (com mais alianças e menor número de alianças) e as quatro dimensões da CA, segue o gráfico 5.

Gráfico 5- Alianças x Quatro dimensões da CA

Ademais, a fim de finalizar a análise do presente tema “Alianças e Capacidade de Absorção”, vale ressaltar que também foram realizadas várias MANOVAs, considerando a localização das alianças (0, para as empresas que possuem alianças somente no país de origem; 1, para as empresas que possuem alianças no exterior e 2, para empresas que não possuem parcerias) , a idade (empresas com até 5 anos, consideradas jovens = 0; empresas com mais de 5 anos, consideradas já estabelecidas=1) , tamanho (empresas om até 19 funcionários = 1; empresas com 20 a 99 funcionários= 2) e experiência dos gestores (aqueles que apresentam experiência em instituições privadas e acadêmicas= 1; aqueles que não apresentarem em ambas instituições = 0) e localização das empresas (empresas brasileiras = 1, empresas estrangeiras=2) como variáveis independentes (todas não métricas) a fim de verificar se as mesmas influenciam nas quatro dimensões da capacidade de absorção.

Conforme tabela 22, pode-se observar que foram aceitas todas as hipóteses nulas, ou seja, não existem diferenças entre os grupos (*Sig* maior que 0,05). Dessa forma, os pressupostos não serão apresentados.

Tabela 22- Traço de Pilai – MANOVA: Experiência do Gestor, Idade, Tamanho, Localização das Alianças e das Empresas

	Valor	Z	df de hipótese	Erro df	Sig.
Experiência dos Gestores	0,150	2,075	4	47	0,099
Idade	0,094	1,213	4	47	0,318
Tamanho	0,029	0,352	4	47	0,841
Localização das Alianças	0,159	1,008	8	94	0,436
Localização das Empresas	0,126	1,697	4	47	0,167

Entretanto, ao verificar a saída do SPSS, “Teste de efeito entre os assuntos”, o teste ANOVA para cada variável dependente, verificou-se que a idade tem efeito significativo para a assimilação do conhecimento, conforme se pode observar na tabela 23.

Tabela 23-Teste de efeito entre os assuntos – Idade

	Z	df de hipótese	Sig.
Assimilação	4,683	1	0,035
Aquisição	0,875	1	0,354
Transformação	1,248	1	0,269
Exploração	0,457	1	0,502

Assim, após essa constatação, foi rodado no SPSS o teste ANOVA para essas duas variáveis.

Os pressupostos do teste ANOVA são:

- Os dados devem ser de uma população normalmente distribuída
- As variâncias em cada uma das condições experimentais devem ser homogêneas
- As observações devem ser independentes

Field (2009) ressalta a importância dos pressupostos, porém afirma que eles não são totalmente inflexíveis. No caso da violação da homogeneidade da variância, a ANOVA é robusta quando os tamanhos amostrais são iguais. Esse problema pode ser corrigido transformando os dados por meio do F de Welch e F de Brown- Forsythe. A questão mais séria é a violação do pressuposto da independência, ou seja, se as observações entre os grupos são correlacionadas.

Assim, para verificar a homogeneidade das variâncias deve-se observar o teste de Levene. Se a *Sig.* é menor que 0,05, o pressuposto foi violado. Assim, deve-se verificar a saída do SPSS denominada “Testes Robustos para Igualdade das Médias”. Após, deve-se verificar na saída do SPSS, a tabela ANOVA. Se a *Sig* for menor que 0,05, as médias dos grupos são significativamente diferentes, ou seja, o efeito da variável independente é significativo (a hipótese nula é rejeitada).

a) Distribuição Normal

Abaixo, segue a tabela 24, que apresenta o teste de normalidade a fim de verificar o pressuposto de normalidade do teste ANOVA.

Tabela 24- Teste de Normalidade - Idade

Teste de Normalidade – Shapiro-Wilk			
Dimensões	Grupos	Idade	
		Estatística	Sig.
Assimilação	0	0,899	0,131
	1	0,889	0,001
Aquisição	0	0,946	0,535
	1	0,924	0,012
Transformação	0	0,905	0,156
	1	0,889	0,001
Exploração	0	0,875	0,06
	1	0,891	0,001

b) Igualdade das matrizes de covariância

A fim de verificar o segundo pressuposto, o de igualdade das matrizes de covariância, deve-se verificar o teste de Levene. Conforme observado na tabela 25, o teste de Levene não é significativo, ou seja, *Sig.* é maior que 0,05. Assim, as variâncias entre os grupos são iguais (FIELD, 2009).

Tabela 25- Teste de Levene – Assimilação

	Estatística de Levene	df1	df2	Sig.
Assimilação	1,668	1	50	0,202

c) Teste ANOVA Assimilação (variável dependente) e Idade (independente)

Na tabela 26 observa-se que a idade é significativa para assimilação do conhecimento.

Tabela 26- Teste ANOVA: Idade x Assimilação

	Soma dos Quadrados	df	Quadrado Médio	Z	Sig.
Entre Grupos	3,465	1	3,465	4,683	,035
Nos grupos	37,000	50	,740		
Total	40,465	51			

Outra variável que apresentou efeito significativo no teste ANOVA para cada variável dependente foi a experiência dos gestores nas dimensões assimilação e transformação do conhecimento, de acordo com a tabela 27.

Tabela 27- Teste de efeito entre os assuntos – Experiência dos Gestores

Experiência dos Gestores	Z	df de hipótese	Sig.
Assimilação	6,374	1	,015
Aquisição	,185	1	,669
Transformação	4,182	1	,046
Exploração	,323	1	,572

Abaixo, serão apresentados os pressupostos de normalidade, homogeneidade da variância entre grupos e igualdade das matrizes de covariância para variável “experiência dos gestores”, conforme realizado acima para a variável “idade”.

a) Distribuição normal

Na tabela 28, verificou-se que não foi atendido o pressuposto da normalidade, mas seguiremos com a análise, considerando os argumentos apresentados por Field (2009), que a ANOVA é robusta à violação desse pressuposto.

Tabela 28- Teste de Normalidade – Experiência dos Gestores

Teste de Normalidade – Shapiro-Wilk			
Dimensões	Grupos	Experiência dos Gestores	
		Estatística	Sig.
Assimilação	0	0,882	0,001
	1	0,891	0,048
Aquisição	0	0,913	0,009
	1	0,914	0,117
Transformação	0	0,897	0,003
	1	0,899	0,066
Exploração	0	0,892	0,002
	1	0,888	0,043

b) Igualdade das matrizes de covariância

A fim de verificar o pressuposto de igualdade das matrizes de covariância, deve-se verificar o teste de Levene. Conforme observado na tabela 29, o mesmo não é significativo, ou seja, há igualdade das matrizes de covariância com significância acima de 0,05.

Tabela 29- Teste de Levene – Experiência dos Gestores

Experiência dos Gestores	Estatística de Levene	df1	df2	Sig.
Assimilação	0,787	1	50	0,379
Transformação	1,459	1	50	0,233

c) Teste ANOVA Assimilação (variável dependente) e Experiência dos Gestores (independente)

Na tabela 30, observa-se que a experiência dos gestores é significativa para assimilação do conhecimento.

Tabela 30- Teste ANOVA- Experiência dos Gestores x Assimilação

	Soma dos Quadrados	df	Quadrado Médio	Z	Sig.
Entre Grupos	4,575	1	4,575	6,374	,015
Nos grupos	35,890	50	,718		
Total	40,465	51			

d) Teste ANOVA Transformação (variável dependente) e Experiência dos Gestores (independente)

Na tabela 31, observa-se que a experiência dos gestores é significativa para transformação do conhecimento.

Tabela 31- Teste ANOVA - Experiência dos Gestores x Transformação

	Soma dos		Quadrado		
	Quadrados	df	Médio	Z	Sig.
Entre Grupos	4,271	1	4,271	4,182	,046
Nos grupos	51,061	50	1,021		
Total	55,332	51			

Por fim, para finalizar a análise desse tema “Alianças e Capacidade de Absorção”, foi conduzida a análise multivariada de covariância (MANCOVA) para avaliar a influência das covariáveis localização das alianças, experiência dos gestores, idade e tamanho. As covariáveis experiência dos gestores e localização das alianças não puderam ser incluídas, dado o fato de serem dicotômicas. Foram realizadas as análises com a idade e tamanho (ambas intervalares) como covariáveis, porém elas não foram capazes de refinar o modelo de análise.

Assim, com base nos dados apresentados acima, pode-se afirmar que:

- 1) As alianças influenciam no desenvolvimento das quatro dimensões da capacidade de absorção;
- 2) As duas dimensões que diferenciam os grupos (empresas com maior e menor número de alianças) é a exploração e a assimilação do conhecimento;
- 3) A idade da empresa possui influencia somente na assimilação do conhecimento;
- 4) A experiência dos gestores em instituições acadêmicas e empresariais é relevante tanto para assimilação quanto para transformação do conhecimento.

De acordo com Flatten, Greve e Brettel (2011), na maioria dos estudos, a capacidade de absorção foi medida por meio de proxies, como intensidade de P&D, sendo baseados em uma das dimensões ou são estáticos e não fornecem informações sobre cada uma das dimensões da capacidade de absorção. O presente estudo contribuiu com a literatura, já que possibilitou verificar a importância de cada uma das dimensões da capacidade de absorção e quais são relevantes às DBFs.

Verificou-se que as dimensões que diferenciam as empresas com maior e menor número de alianças é a exploração do conhecimento, ou seja, como tornar o conhecimento assimilado, adquirido e transformado em algo útil para as empresas. Pode-se inferir que as empresas que realizam mais alianças estabeleceram processos para avaliar e explorar o

conhecimento adquirido por meio das alianças, desenvolvendo a capacidade de absorção realizada.

Ademais, pode-se também pensar que aquelas empresas que possuem as alianças como parte do seu modelo de negócios, desenvolveram procedimentos a fim de assimilar o conhecimento adquirido por meio das parcerias.

Outra importante observação, destacada por Eisenhardt e Martin (2000), é a questão da experiência, ou seja, para evolução das capacidades dinâmicas, torna-se necessário transformar o conhecimento prévio em aprendizado significativo. Verifica-se isto tanto na questão da idade das empresas quanto na relevância de ter gestores experientes à frente das DBFs.

No que tange à experiência do CEO, as habilidades, conhecimento e formação dos executivos possui um papel crítico na determinação das escolhas estratégicas das organizações. Assim, ficou explícita a importância da experiência do CEO em prospectar informações externas e transformá-las em algo útil para as DBFs.

O presente estudo também pôde mostrar, como destacado por Flatten et al. (2011), que dispêndio em P&D não deve ser a única fonte para os estudos de capacidade de absorção, já que a habilidade dos colaboradores, a memória organizacional e as experiências contribuem significativamente para a capacidade de absorção da empresa.

Adiciona-se também outra colocação de Flatten, Greve e Brettel (2011) sobre outras características que podem influenciar no desenvolvimento da capacidade de absorção, como a idade da empresa e tamanho. Conforme explicitado anteriormente, esta pesquisa mostrou a importância da idade na assimilação do conhecimento e que não há influência do tamanho da empresa. As empresas mais jovens possuem menor experiência, assim os procedimentos internos para assimilar o conhecimento estão em processo de desenvolvimento.

O estudo também verificou a importância da localização das empresas, ou seja, se há diferença no desenvolvimento da capacidade de absorção nas empresas instaladas no Brasil ou no Exterior (Portugal e Espanha). Verificou-se que não há diferença entre as empresas brasileiras e estrangeiras. Devido ao fato do Brasil estar inserido na 3ª onda de desenvolvimento da biotecnologia, esperava-se um diferencial nas empresas localizadas em Portugal e Espanha, já que as mesmas pertencem à 2ª onda de desenvolvimento.

6.5 Capacidade de absorção e desempenho inovador

A fim de verificar se a capacidade de absorção influencia o desempenho inovador das DBFs, abordados nas hipóteses H₀₁₆ a H₀₂₅⁹, utilizou-se como estratégia a análise de conglomerados a fim de transformar a variável independente (as quatro dimensões da capacidade de absorção) em categórica. Abaixo segue a descrição das técnicas utilizadas a fim de testar as hipóteses mencionadas acima.

6.5.1 Preparação dos dados: CA e desempenho inovador

Conforme mencionado anteriormente, inicialmente foi realizada a análise hierárquica pelo método de Ward com a distância euclidiana quadrada como medida de similaridade. Como pode ser observado no gráfico 6, obtido a partir da tabela de aglomeração, há uma inflexão com quatro *clusters*.

⁹ H₀₁₆: As médias dos grupos (empresas com menor a maior capacidade de assimilação de conhecimento) e o número de projetos das empresas dedicadas à biotecnologia no Brasil, Espanha e Portugal são iguais.

H₀₁₇: As médias dos grupos (empresas com menor a maior capacidade de aquisição de conhecimento) e o número de projetos das empresas dedicadas à biotecnologia no Brasil, Espanha e Portugal são iguais.

H₀₁₈: As médias dos grupos (empresas com menor a maior capacidade de transformação de conhecimento) e o número de projetos das empresas dedicadas à biotecnologia no Brasil, Espanha e Portugal são iguais.

H₀₁₉: As médias dos grupos (empresas com menor a maior capacidade de exploração de conhecimento) e o número de projetos das empresas dedicadas à biotecnologia no Brasil, Espanha e Portugal são iguais.

H₀₂₀: As médias dos grupos (empresas com menor a maior capacidade de aquisição de conhecimento) e o número de patentes das empresas dedicadas à biotecnologia no Brasil, Espanha e Portugal são iguais.

H₀₂₁: As médias dos grupos (empresas com menor a maior capacidade de assimilação de conhecimento) e o número de patentes das empresas dedicadas à biotecnologia no Brasil, Espanha e Portugal são iguais.

H₀₂₂: As médias dos grupos (empresas com menor a maior capacidade de transformação de conhecimento) e o número de patentes das empresas dedicadas à biotecnologia no Brasil, Espanha e Portugal são iguais.

H₀₂₃: As médias dos grupos (empresas com menor a maior capacidade de exploração de conhecimento) e o número de patentes das empresas dedicadas à biotecnologia no Brasil, Espanha e Portugal são iguais.

H₀₂₄: As médias dos grupos (empresas com alianças no país de origem e no exterior) e o número de patentes das empresas dedicadas à biotecnologia no Brasil, Espanha e Portugal são iguais.

H₀₂₅: As médias dos grupos (empresas com alianças no país de origem e no exterior) e o número de projetos das empresas dedicadas à biotecnologia no Brasil, Espanha e Portugal são iguais.

Gráfico 6- Coeficientes: Análise de Conglomerados

Foi realizada uma nova análise com o parâmetro do número de *clusters* pré-definido, no caso 4 *clusters*, porém, em dois dos *clusters*, havia apenas uma empresa. Essas duas empresas apresentam capacidade de absorção nas quatro dimensões muito mais baixas que as demais, como pode ser observado, na tabela 32.

Tabela 32- Centros de 4 Clusters

Dimensões	Centros de <i>cluster</i> finais			
	<i>Cluster</i>			
	1	2	3	4
Assimilação	3,00	6,50	5,74	3,00
Aquisição	4,00	6,35	5,24	2,67
Transformação	4,00	6,57	5,27	1,50
Exploração	4,67	6,58	5,90	3,67
N	1	22	28	1

Dito isso, tais empresas foram consideradas *outliers* e removidas da amostra, e mais uma análise realizada para dois *clusters*, conforme tabela 33. Ambos os grupos apresentam elevados *scores* nas quatro dimensões da capacidade de absorção, contudo, para fins de análise, tomaremos o *cluster* 1 como grupo de média capacidade de absorção e o grupo 2 como de alta capacidade de absorção.

Tabela 33 – Centros de 2 Clusters

	Centros de cluster finais	
	Cluster	
	1	2
Assimilação	5,74	6,50
Aquisição	5,24	6,35
Transformação	5,27	6,57
Exploração	5,90	6,58
N	28	22

Para testar as hipóteses de H_{016} a H_{024} , mais uma vez foi utilizada a análise multivariada de variância (MANOVA). Usando a classificação da análise de cluster que separou a amostra entre empresas de média e alta capacidade de absorção, como variável independente, e o desempenho inovador dado pelo número de projetos e número de patentes, como variáveis dependentes. Antes de proceder à MANOVA, é preciso satisfazer os pressupostos da técnica, conforme abaixo:

a) Correlação das variáveis dependentes

A correlação entre as variáveis não foi significativa, $r = -0,027$ ($p > 0,05$), assim é recomendado prosseguir com duas ANOVA's em separado para avaliar a influência da capacidade de absorção.

A ANOVA (Análise de Variância) verifica se as médias populacionais são iguais, testando a hipótese de que as médias de todas as condições são iguais.

Dessa forma foi verificado separadamente se a capacidade de absorção influencia no desempenho inovador (número de projetos e número de patentes). Foram verificados dois testes ANOVA, conforme as tabelas 34 e 35:

Tabela 34- Número de projetos (variável dependente) e cluster (alta e média capacidade de absorção – variável independente)

	Soma dos Quadrados	Df	Quadrado Médio	Z	Sig.
Entre Grupos	,873	1	,873	,022	,882
Nos grupos	1962,435	50	39,249		
Total	1963,308	51			

Foi constatado que as médias entre os grupos são iguais, assim, a capacidade de absorção não influencia o número de projetos.

Tabela 35- Número de patentes (variável dependente) e cluster (alta e média capacidade de absorção – variável independente)

	Soma dos Quadrados	df	Quadrado Médio	Z	Sig.
Entre Grupos	2,297	1	2,297	1,253	,269
Nos grupos	88,023	48	1,834		
Total	90,320	49			

Foi verificado também que a capacidade de absorção não influencia o número de patentes. Dessa forma, as dimensões da capacidade de absorção foram transformadas em categóricas. Foram observadas as medianas de cada variável e cada dimensão foi dividida em grupos (1= abaixo da mediana e 2= acima da mediana).

Em nenhum dos testes ANOVA rodados no SPSS, tendo o desempenho inovador (número de patentes e número de projetos – Variáveis dependentes verificadas separadamente) com as quatro dimensões da capacidade do conhecimento categóricas (variáveis independentes) separadamente apresentaram *Sig.* menor que 0.05, conforme pode ser observado nas tabelas 36 a 43.

Tabela 36- Número de Patentes e Assimilação de Conhecimento (categórica)

	Soma dos Quadrados	df	Quadrado Médio	Z	Sig.
Entre Grupos	,007	1	,007	,004	,950
Nos grupos	92,685	50	1,854		
Total	92,692	51			

Tabela 37- Número de Projetos e Assimilação de Conhecimento (categórica)

	Soma dos Quadrados	df	Quadrado Médio	Z	Sig.
Entre Grupos	51,077	1	51,077	1,336	,253
Nos grupos	1912,230	50	38,245		
Total	1963,308	51			

Tabela 38- Número de Projetos e Aquisição de Conhecimento (categórica)

	Soma dos Quadrados	df	Quadrado Médio	Z	Sig.
Entre Grupos	51,616	1	51,616	1,350	,251
Nos grupos	1911,692	50	38,234		
Total	1963,308	51			

Tabela 39- Número de Patentes e Aquisição de Conhecimento (categórica)

	Soma dos Quadrados	df	Quadrado Médio	Z	Sig.
Entre Grupos	,986	1	,986	,537	,467
Nos grupos	91,707	50	1,834		
Total	92,692	51			

Tabela 40- Número de Patentes e Transformação de Conhecimento (categórica)

	Soma dos Quadrados	df	Quadrado Médio	Z	Sig.
Entre Grupos	4,923	1	4,923	2,805	,100
Nos grupos	87,769	50	1,755		
Total	92,692	51			

Tabela 41- Número de Projetos e Transformação de Conhecimento (categórica)

	Soma dos Quadrados	df	Quadrado Médio	Z	Sig.
Entre Grupos	27,769	1	27,769	,717	,401
Nos grupos	1935,538	50	38,711		
Total	1963,308	51			

Tabela 42- Número de Projetos e Exploração de Conhecimento (categórica)

	Soma dos		Quadrado		
	Quadrados	df	Médio	Z	Sig.
Entre Grupos	,873	1	,873	,022	,882
Nos grupos	1962,435	50	39,249		
Total	1963,308	51			

Tabela 43- Número de Patentes e Exploração de Conhecimento (categórica)

	Soma dos		Quadrado		
	Quadrados	df	Médio	Z	Sig.
Entre Grupos	,126	1	,126	,068	,796
Nos grupos	92,567	50	1,851		
Total	92,692	51			

Assim, as hipóteses estatísticas H_{016} a H_{024} foram aceitas, ou seja, não há diferença no desempenho inovador entre os grupos e as quatro dimensões da capacidade do conhecimento.

Dessa forma, o estudo não comprovou que a capacidade de absorção influencia o desempenho inovador da amostra das DBFs apresentadas na presente pesquisa.

Por fim, como na literatura e na apresentação dos casos, foi ressaltada a importância das parcerias das empresas dedicadas à biotecnologia no exterior, como sendo de extrema importância para o desempenho das mesmas, foi realizado o teste ANOVA, tendo como variável dependente o desempenho inovador (número de patentes e número de projetos separadamente) e a localização das alianças como fator. Foram divididos em três grupos (0= alianças no país de origem; 1= alianças no exterior e 2= empresas que não apresentam alianças).

Foi verificado que *Sig.* é menor que 0.05, no caso das patentes, conforme pode ser identificado na tabela 45:

Tabela 45- Número de Patentes e Localização das alianças

	Soma dos		Quadrado		
	Quadrados	Df	Médio	Z	Sig.
Entre Grupos	13,442	2	6,721	4,156	,022
Nos grupos	79,250	49	1,617		
Total	92,692	51			

Entretanto, ao verificar os pressupostos, o teste de homogeneidade das variâncias foi violado, conforme tabela 46.

Tabela 46- Teste de Levene - Número de Patentes e Localização das alianças

Estatística de			
Levene	df1	df2	Sig.
12,759	2	49	,000

Foi verificado também os testes robustos de igualdade das médias (Welch e Brown-Forsythe), uma opção para correção quando esse pressuposto for violado, de acordo com FIELD (2009). Entretanto, o teste não apresentou *Sig.* menor que 0,05, conforme tabela 47.

Tabela 47- Testes de Welch e Brown- Forsythe

	Estatística^a	df1	df2	Sig.
Welch	6,965	1	24,574	,014
Brown-Forsythe	6,965	1	24,574	,014

a. F distribuído assintoticamente.

Assim, como há, na amostra estudada, somente quatro casos, em que as empresas não possuem parcerias, optou-se por realizar o teste ANOVA novamente com 48 casos que realizam parcerias no país de origem ou no exterior a fim de verificar os resultados, já que os grupos ficaram com tamanhos iguais. Nesse contexto, de acordo com FIELD (2009), quando os grupos possuem o mesmo tamanho, o teste de homogeneidade das variâncias pode ser ignorado.

Portanto, verificou-se que *Sig.* é menor que 0.05, mostrando que há diferença entre os grupos, ou seja, a localização das alianças (no exterior ou país de origem) influencia o

desempenho inovador, ao considerar o número de patentes, já que com o número de projetos não apresentou significância. Portanto, H_{025} foi rejeitada e H_{026} aceita, conforme pode ser observado na tabela 48.

Tabela 48- Teste ANOVA - Localização das alianças x Desempenho Inovador

	Soma dos		Quadrado		
	Quadrados	Df	Médio	Z	Sig.
Entre Grupos	12,000	1	12,000	6,965	,011
Nos grupos	79,250	46	1,723		
Total	91,250	47			

Assim, conforme mencionado acima, dado ao fato das hipóteses estatísticas H_{016} a H_{024} terem sido aceitas, o estudo não evidenciou, como em estudos anteriores de Biedenbach e Müller (2012), Deeds, Decarolis e Coombs (1999), Flatten, Greve e Brettel (2011), Wang e Ahmed (2007) e Zahra e George (2002), que a capacidade de absorção contribui para uma performance superior das empresas, considerando como indicadores de desempenho inovador o número de projetos em desenvolvimento e número de patentes. Dessa forma, dada às evidências apresentadas na literatura e na etapa quantitativa, é relevante, como um dos estudos futuros, utilizar outros tipos de indicadores a fim de verificar se a capacidade de absorção influencia o desempenho inovador da empresa.

Cabe ressaltar também como a capacidade de absorção é uma teoria recente e se encontra em processo de construção, levando em consideração as dificuldades encontradas na sua operacionalização, outro possível estudo futuro a ser considerado, é o aprimoramento do instrumento utilizado para medir a capacidade de absorção, apresentado na Seção 2 do presente estudo.

Portanto, a fim de finalizar a seção da etapa quantitativa e facilitar a compreensão do leitor, segue o quadro 10 sobre as hipóteses estatísticas do estudo, apresentadas na Seção 4 – Metodologia, para visualizar aquelas que foram rejeitadas.

Hipóteses Nulas Estatísticas do Estudo	Aceita	Rejeita
H_{01} : Não há correlação entre o número de projetos e as alianças totais das empresas dedicadas à biotecnologia no Brasil, Espanha e Portugal.		X

Continua

Continuação

H ₀₂ : Não há correlação entre o número de projetos e alianças no exterior das empresas dedicadas à biotecnologia no Brasil, Espanha e Portugal.		
H ₀₃ : Não há correlação entre o número de projetos e alianças no país de origem das empresas dedicadas à biotecnologia no Brasil, Espanha e Portugal.		X
H ₀₄ : Não há correlação entre o número de patentes e alianças totais das empresas dedicadas à biotecnologia no Brasil, Espanha e Portugal.		
H ₀₅ : Não há correlação entre o número de patentes e alianças no exterior das empresas dedicadas à biotecnologia no Brasil, Espanha e Portugal.		X
H ₀₆ : Não há correlação entre o número de patentes e alianças no país de origem das empresas dedicadas à biotecnologia no Brasil, Espanha e Portugal.		
H ₀₇ : Não há diferença entre os grupos (com maior e menor número de alianças) e o desenvolvimento das quatro dimensões da capacidade de absorção das empresas dedicadas à biotecnologia no Brasil, Espanha e Portugal.		
H ₀₈ : Não há diferença entre os grupos (localização das alianças: alianças no país de origem, alianças no exterior e empresas que não possuem alianças) e o desenvolvimento das quatro dimensões da capacidade de absorção das empresas dedicadas à biotecnologia no Brasil, Espanha e Portugal.		
H ₀₉ : Não há diferença entre os grupos (empresas jovens e já estabelecidas) e o desenvolvimento das quatro dimensões da capacidade de absorção das empresas dedicadas à biotecnologia no Brasil, Espanha e Portugal.		

Continua

Continuação

Hipóteses Nulas Estatísticas do Estudo	Aceita	Rejeita
H ₀₁₀ : Não há diferença entre os grupos (empresas com menor e maior número de funcionários) e o desenvolvimento das quatro dimensões da capacidade de absorção das empresas dedicadas à biotecnologia no Brasil, Espanha e Portugal.		
H ₀₁₁ : Não há diferença entre os grupos (empresas que possuem gestores com experiência acadêmica e empresarial e empresas que possui gestores com experiência somente empresarial ou acadêmica) e o desenvolvimento das quatro dimensões da capacidade de absorção das empresas dedicadas à biotecnologia no Brasil, Espanha e Portugal.		
H ₀₁₂ : As médias dos grupos (empresas que possuem gestores com experiência acadêmica e empresarial e empresas que possui gestores com experiência somente empresarial ou acadêmica) e o desenvolvimento da assimilação de conhecimento das empresas dedicadas à biotecnologia no Brasil, Espanha e Portugal são iguais.		
H ₀₁₃ : As médias dos grupos (empresas que possuem gestores com experiência acadêmica e empresarial e empresas que possui gestores com experiência somente empresarial ou acadêmica) e o desenvolvimento da transformação do conhecimento das empresas dedicadas à biotecnologia no Brasil, Espanha e Portugal são iguais.		X
H ₀₁₄ : Não há diferença entre os grupos (empresa localizadas no Brasil ou no Exterior) e o desenvolvimento das quatro dimensões da capacidade de absorção das empresas dedicadas à biotecnologia no Brasil, Espanha e Portugal.		X
H ₀₁₅ : As médias dos grupos (empresas jovens e já estabelecidas) e o desenvolvimento da assimilação do conhecimento das empresas dedicadas à biotecnologia no Brasil, Espanha e Portugal são iguais.		X

Continua

Continuação

Hipóteses Nulas Estatísticas do Estudo	Aceita	Rejeita
H ₀₁₆ : As médias dos grupos (empresas com menor e maior capacidade de assimilação de conhecimento) e o número de projetos das empresas dedicadas à biotecnologia no Brasil, Espanha e Portugal são iguais.		
H ₀₁₇ : As médias dos grupos (empresas com menor e maior capacidade de aquisição de conhecimento) e o número de projetos das empresas dedicadas à biotecnologia no Brasil, Espanha e Portugal são iguais.		
H ₀₁₈ : As médias dos grupos (empresas com menor e maior capacidade de transformação de conhecimento) e o número de projetos das empresas dedicadas à biotecnologia no Brasil, Espanha e Portugal são iguais.		
H ₀₁₉ : As médias dos grupos (empresas com menor e maior capacidade de exploração de conhecimento) e o número de projetos das empresas dedicadas à biotecnologia no Brasil, Espanha e Portugal são iguais.		
H ₀₂₀ : As médias dos grupos (empresas com menor e maior capacidade de assimilação de conhecimento) e o número de patentes das empresas dedicadas à biotecnologia no Brasil, Espanha e Portugal são iguais.		
H ₀₂₁ : As médias dos grupos (empresas com menor e maior capacidade de aquisição de conhecimento) e o número de patentes das empresas dedicadas à biotecnologia no Brasil, Espanha e Portugal são iguais.		
H ₀₂₂ : As médias dos grupos (empresas com menor e maior capacidade de transformação de conhecimento) e o número de patentes das empresas dedicadas à biotecnologia no Brasil, Espanha e Portugal são iguais.		
H ₀₂₃ : As médias dos grupos (empresas com menor e maior capacidade de exploração de conhecimento) e o número de patentes das empresas dedicadas à biotecnologia no Brasil, Espanha e Portugal são iguais.		

Continua

Continuação

Hipóteses Nulas Estatísticas do Estudo	Aceita	Rejeita
H ₀₂₄ : As médias dos grupos (empresas com alianças no país de origem e no exterior) e o número de patentes das empresas dedicadas à biotecnologia no Brasil, Espanha e Portugal são iguais.		X
H ₀₂₅ : As médias dos grupos (empresas com alianças no país de origem e no exterior) e o número de projetos das empresas dedicadas à biotecnologia no Brasil, Espanha e Portugal são iguais		

Quadro 10- Resumo das Hipóteses Estatísticas Rejeitadas do Estudo

7. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS E MODELO PROPOSITIVO

Esta seção tem como objetivo discutir e propor um modelo, resultante do trabalho teórico e empírico realizado, para as empresas dedicadas à biotecnologia desenvolverem a capacidade de absorção por meio das alianças com o intuito de obterem um desempenho inovador superior. O intuito é que as empresas utilizem o modelo a fim de contribuir com a sua gestão da inovação.

O presente modelo é resultante de uma reflexão da literatura apresentada, principalmente baseado nos seguintes autores apresentados no capítulo 2: Anand, Oriani e Vassolo (2010), Bierly e Gallagher (2007), Bliemel e McCarthy (2008), Cohen e Levinthal (1990), Flatten, Greve e Brettel (2011), Flatten et al. (2011), Lane, Koka e Pathak (2006), Lewin, Massini e Peeters (2011), Madhok e Osegowitsch (2000), Niosi, Hanel e Reid (2012), Powell, Koput e Smith-Doerr (1996), Swoboda et al. (2011), Teece (2007), Wang e Ahmed (2007) e Zahra e George (2002).

Além da literatura foram contemplados também os resultados da etapa qualitativa e quantitativa para proposição do modelo. Os principais pontos resultantes do trabalho empírico de natureza qualitativa são:

- A importância da contribuição das alianças no decorrer da trajetória da empresa, desde a fundação até os dias atuais. Verificou-se que as alianças foram relevantes para: o desenvolvimento de novos produtos, conhecimento e procedimentos compartilhados, aprimoramento dos procedimentos internos das empresas, acesso à rede de contatos dos parceiros e a novos mercados;
- As alianças contribuem para o desenvolvimento da CA;
- A importância do estabelecimento de procedimentos para o desenvolvimento das quatro dimensões da CA;
- A importância das alianças para acesso às competências e habilidades que as empresas não possuem internamente;
- Possuir alianças no exterior é um caminho para busca de competências e habilidades não consolidadas no país de origem da empresa, bem como acesso a novos mercados;
- O modelo de negócios voltado para o estabelecimento de alianças, ou seja, o desenvolvimento dos novos projetos é realizado por meio de parcerias, sendo esta considerada uma das premissas presente na estratégia da empresa;

- Cultura organizacional para troca de experiências e compartilhamento do conhecimento adquirido;
- Importância dos habitats de inovação, que além de auxiliar na parte de gestão, auxiliam no estabelecimento de contatos;
- Importância dos Núcleos de Inovação Tecnológica no processo de transferência de tecnologia, estabelecimento de contatos e fomento ao empreendedorismo;
- Experiência do gestor e sua rede de contatos, bem como a presença de pessoas chave na equipe que trazem além do *know how*, também os seus contatos;
- O acesso ao capital privado é relevante tanto para alavancar a empresa financeiramente quanto para possibilitar o desenvolvimento dos projetos.

Com relação à etapa quantitativa, destacam-se os seguintes resultados:

- As DBFs que possuem alianças apresentam desempenho inovador superior no que se refere ao número de projetos;
- As alianças no país de origem apresentaram significância para a geração de novos projetos em desenvolvimento, bem como as alianças no exterior têm se traduzido em desenvolvimento tecnológico, ou seja, alianças fora do país de origem apresentaram significância para os pedidos de patentes;
- As alianças influenciam no desenvolvimento das quatro dimensões da capacidade de absorção;
- As duas dimensões da capacidade de absorção de conhecimento que diferenciam as empresas com maior e menor número de alianças é a exploração, seguida pela assimilação do conhecimento;
- A idade da empresa influencia na assimilação do conhecimento, ou seja, as empresas mais jovens precisam aprimorar os seus procedimentos para assimilar o conhecimento externo;
- A experiência dos gestores em instituições acadêmicas e empresariais é significativa tanto para assimilação quanto para transformação do conhecimento, ou seja, aquelas empresas que possuem CEOs com experiência em ambas instituições se diferenciam na assimilação de conhecimento externo e como transformam o mesmo em informação útil para empresa.

Portanto, os resultados quantitativos comprovam a importância das alianças para o setor de biotecnologia, tanto para o desempenho inovador (medido aqui pelo número de projetos e

número de patentes gerados), quanto para o desenvolvimento da capacidade de absorção nas suas quatro dimensões, com destaque para as variáveis: idade (significativa para a assimilação do conhecimento), a experiência do gestor (significativa para assimilação e transformação do conhecimento) e a localização das alianças (empresas com alianças fora do país de origem influencia o desempenho inovador ao considerar o número de patentes).

Assim, baseado nos resultados e na literatura apresentados, é possível elencar as seguintes contribuições a partir do presente trabalho:

- A temática sobre CA tem sido amplamente estudada, porém, conforme Flatten et al. (2011), Lane, Koka e Pathak (2006) e Wang e Ahmed (2007), faltam estudos empíricos sobre o tema, devido à dificuldade de operacionalização. Assim, o presente estudo, ao realizar uma pesquisa empírica, colabora para a evolução do estado da arte da literatura sobre CA;
- Flatten et al. (2011) e Flatten, Greve e Brettel (2011) indicam que estudos futuros sobre capacidade de absorção devem verificar a importância relativa que as quatro diferentes dimensões possuem na determinação de resultados organizacionais, como por exemplo: sucesso nas alianças e performance organizacional. Ademais, os autores destacam que diversos estudos sobre capacidade de absorção indicam a importância das alianças estratégicas, porém a capacidade de absorção foi medida por meio de proxies, como intensidade de P&D e os estudos se baseiam em uma das dimensões ou são estáticos e não fornecem informações sobre cada uma das dimensões da capacidade de absorção. O presente estudo verificou como as alianças influenciam nas quatro dimensões da capacidade de absorção, sendo que as dimensões que mais diferenciam o grupo de empresas com maior e menor número de alianças é a exploração, seguida pela assimilação. Dessa forma, o estudo permitiu verificar o impacto das alianças em todas as dimensões da capacidade de absorção e apontar as que devem ter uma maior atenção gerencial;
- Cohen e Levinthal (1990), Flatten, Greve e Brettel (2011) e Powell, Koput e Smith-Doerr (1996) ressaltam algumas características que podem influenciar no desenvolvimento da capacidade de absorção como idade e tamanho da empresa. O presente estudo verificou que o tamanho não influencia no desenvolvimento da capacidade de absorção por meio das alianças. Assim, verificou-se que a capacidade de absorção não é cumulativa, ou seja, não pode ser considerada como a soma da capacidade de absorção individual, diferentemente do previsto por Cohen e Levinthal (1990). Dessa forma, o resultado indica que independente se a empresa é pequena ou grande, a capacidade de absorção depende dos membros envolvidos e como eles transferem o aprendizado adquirido externamente à empresa;

- Com relação à idade da empresa o presente estudo verificou a influência das alianças somente na assimilação. Devido à falta de experiência das empresas mais jovens, as empresas possuem dificuldade em localizar e buscar as informações externas. Esse foi um diferencial em relação ao trabalho de Flatten, Greve e Brettel (2011), pois tal estudo apontou que a idade é relevante, porém não apontou para qual ou quais dimensões da capacidade de absorção são relevantes;
- Deeds, Decarolis e Coombs (1999) também destacam que as habilidades, conhecimento e formação dos executivos possuem um papel crítico na determinação das escolhas estratégicas da organização. A presente pesquisa verificou a influência da experiência dos gestores nas quatro dimensões da capacidade de absorção. Identificou-se que a experiência é relevante tanto para a assimilação quanto para transformação do conhecimento, ou seja, as escolhas dos CEOs são relevantes não apenas na forma de assimilar as informações externas, mas também em transformá-las em algo útil para a empresa, indicando sua importância tanto na capacidade de absorção potencial e quanto na realizada. Apesar de o estudo quantitativo apontar a relevância para duas dimensões da capacidade de absorção, observa-se por meio do estudo qualitativo que ela ocorre em todas as dimensões, portanto este trabalho prova que a experiência do CEO é importante para a CA.
- Flatten, Greve e Brettel (2011) identificaram que as alianças estratégicas possuem um forte efeito na performance da empresa e a capacidade de absorção influencia tanto a performance quanto o sucesso das alianças estratégicas. O presente estudo verificou o inverso, ou seja, que as alianças influenciam nas quatro dimensões da capacidade de absorção, bem como no desempenho inovador. Conforme relatado acima, verificou-se a importância das alianças, porém, as quatro dimensões da capacidade de absorção não influenciam no desempenho inovador da amostra estudada. Neste ponto, cabe uma reflexão sobre os indicadores utilizados. O presente estudo considerou como métricas: o número de projetos em desenvolvimento, dada às características do setor de biotecnologia, já que o ciclo de desenvolvimento dos produtos, em grande parte, é longo; e o número de patentes geradas, considerando a relevância dessa forma de propriedade intelectual para o setor. Tanto a literatura quanto o estudo qualitativo apontam a importância da CA para o desempenho da empresa como um todo. Assim, com relação ao desempenho inovador, deve-se verificar em um estudo futuro outras variáveis a fim de identificar se o resultado corrobora com o presente estudo. Ademais, conforme apontado por Flatten et al. (2011), as patentes podem não espelhar toda a capacidade de absorção das empresas, já que as empresas diferem na propensão de patentear as suas invenções. Porém, apesar das críticas em relação a essa métrica, o número de

patentes ainda é um dos indicadores mais utilizado para verificar o desempenho inovador, já que indica o caráter inovador da pesquisa, bem como a possibilidade da geração de um novo produto comercializável.

- Madhok e Osegowitsch (2000) analisaram o padrão de internacionalização na indústria de biotecnologia. Os autores ressaltam que as DBFs são encorajadas a ter colaborações com empresas do país de origem dada a sua falta internacional de experiência e recursos limitados. Assim, a taxa de difusão internacional depende da capacidade de absorção do fabricante e comerciante. No presente estudo, verificou-se que a localização das parceiras não influencia no desenvolvimento da capacidade de absorção, porém as parcerias no exterior influenciam no desempenho inovador obtido pelas DBFs, quando considerado o número de patentes;

- Anand, Oriani e Vassolo (2010) e Swoboda et al. (2011) destacaram a importância do modelo de negócios das empresas dedicadas ao setor de biotecnologia. Segundo os autores, as empresas de biotecnologia tendem a ter uma perspectiva mais global. No estudo realizado pelos autores, as empresas que operam isoladamente mostraram um crescimento modesto, já as empresas que operam em rede apresentaram melhor performance. O presente estudo corrobora com esse resultado em ambas as etapas do estudo. As empresas que operam em rede e possuem parceiros no exterior, apresentaram melhor performance. Isso demonstra a importância das alianças no exterior para o setor de biotecnologia;

-Niosi, Hanel e Reid (2012) afirmam a importância da biotecnologia na economia mundial e a sua dependência com o ambiente institucional e a interface com diversos atores dos Sistemas Nacionais de Inovação. O estudo qualitativo mostrou a importância do acesso ao capital privado, da interface com as universidades e centros de pesquisa, políticas governamentais e infraestrutura local para o desenvolvimento das tecnologias e, conseqüentemente, para o sucesso das DBFs.

- Lewin, Massini e Peeters (2011) destacaram a importância de ter um ambiente nas empresas que facilite o compartilhamento de ideias, bem como o desenvolvimento de rotinas para o aprimoramento da capacidade de absorção, já que fundamentam a dinâmica da inovação. O presente estudo verificou que as empresas que possuem procedimentos formalizados para as quatro dimensões da CA, trabalham melhor com os diversos atores e o dinamismo do mercado, apresentando melhores resultados em termos de número de projetos em desenvolvimento e pedidos de patente. Dessa forma, identifica-se a importância de trabalhar dentro das empresas tanto a capacidade de absorção potencial (buscar e assimilar adequadamente o conhecimento externo), quanto realizada (transformar e explorar o conhecimento externo adquirido em algo útil para empresa). Ademais, verificou-se também

que as alianças aumentam a competitividade das empresas e que diversos tipos de parcerias estão sendo realizadas: com fornecedores, empresas de logística, produção e comercialização dos produtos.

- Por fim, cabe ressaltar que além de contribuir com o constructo da CA, o presente estudo contribuirá também para o desenvolvimento da teoria de capacidades dinâmicas. Conforme observado por Eisenhardt e Martin (2000) e Teece (2007, 2009), as empresas que possuem capacidades dinâmicas apresentam melhor performance em ambientes dinâmicos, já que as empresas que estão inseridas nesse ambiente dependem da combinação de vários fatores, como por exemplo, descoberta de novas oportunidades, geração de inovações, processo de transferência eficaz entre os parceiros, novos modelos de negócios, ou seja, desenvolvimento de processos internos que sejam de difícil imitação dos seus concorrentes. Torna-se relevante apontar uma diferença do presente estudo com a literatura sobre o tema de capacidades dinâmicas e capacidade de absorção: todos os estudos verificam a influência na performance da empresa, sendo utilizados os parâmetros financeiros e de mercado. Dadas as especificidades do setor da amostra do presente estudo, como as empresas são jovens e várias ainda não possuem produtos no mercado e faturamento, o presente trabalho verificou se a capacidade de absorção influencia no desempenho inovador das empresas. Como não foi comprovada essa influência e o estudo qualitativo aponta que a capacidade de absorção é relevante para o desempenho da empresa, a proposição é que o desenvolvimento das capacidades dinâmicas é composto por uma combinação de fatores, sendo indicada a realização de um estudo futuro a fim de verificar se essa é uma característica da presente amostra ou há outras variáveis que influenciam neste processo.

Assim, dada a dificuldade de mensuração dos estudos realizados sobre essa temática, destaca-se a importância de analisar a trajetória das empresas, quando se estuda capacidades dinâmicas. É importante avaliar como o aprendizado ao longo do tempo adquirido pelas empresas se transformou em “capacidades dinâmicas” e as diferenciaram dos seus concorrentes.

Por fim, com base no modelo conceitual da tese e em todos os resultados apresentados acima, propõe-se o modelo para as empresas dedicadas à biotecnologia, apresentado na figura 18.

Figura 18: Modelo Propositivo às DBFs

O modelo apresentado acima foi estruturado considerando a literatura apresentada, bem como os resultados do estudo empírico (qualitativo e quantitativo). Dessa forma, é realizada uma breve descrição e discussão do modelo a seguir.

As alianças estão no centro do modelo, pois se observa que as mesmas são fator determinante para o setor de biotecnologia, já que o mesmo necessita acessar as fontes externas e transformar o conhecimento adquirido em algo útil para empresa. As empresas realizam as alianças para ter acesso às diferentes competências e habilidades necessárias, novos mercados, reduzir o tempo de desenvolvimento, o custo e dividir o risco inerente ao processo de inovação das empresas.

Ademais, foi verificado também no estudo quantitativo que as alianças influenciam tanto o desempenho inovador das empresas, aqui dimensionado pelo número de projetos em desenvolvimento e número de patentes geradas, quanto o desenvolvimento das quatro dimensões da capacidade de absorção.

As empresas que apresentaram alianças fora do país de origem também tiveram maior desempenho inovador, desta forma, essa variável foi inserida no modelo.

Outra questão de grande importância para o setor é a trajetória da empresa, as experiências anteriores, ou seja, o aprendizado que a empresa obteve ao longo da sua história se traduziu no aprimoramento da capacidade de absorção das empresas.

Adiciona-se também a experiência do gestor que influencia no processo decisório, já que as escolhas a serem realizadas carrega o conhecimento construído ao longo da sua carreira e acesso a sua rede de contatos. Esse diferencial se faz presente tanto na capacidade de absorção potencial e realizada, mostrando a importância em todas as dimensões do conhecimento. Cabe ressaltar também que com o CEO, está a sua equipe e, ter pessoas-chave bem qualificadas é de extrema relevância para o desenvolvimento das DBFs.

Inclui-se também a questão da idade das empresas, como a experiência está totalmente ligada ao desenvolvimento da empresa, as empresas mais jovens precisam trabalhar a assimilação do conhecimento, formalizando processos e fomentando o acesso às fontes externas de conhecimento.

Dessa forma, destaca-se a importância de trabalhar as quatro dimensões da capacidade de absorção. Conforme mencionado no estudo qualitativo, as empresas com procedimentos estruturados para adquirir, assimilar, transformar e explorar o conhecimento possuem desempenho inovador superior. Apesar do estudo quantitativo não ter indicado esse fato, acredita-se que há uma relação indireta da CA e o desempenho inovador das DBFS. Acredita-se que a CA é de extrema relevância para a sobrevivência e sucesso dessas empresas, já que o

setor de biotecnologia requer alianças para o desenvolvimento dos produtos. Dessa forma, não há como inserir novos produtos no mercado sem utilizar a informação externa à empresa e transformá-la em algo útil para mesma. Assim, a formalização desses procedimentos e o aprimoramento dos mesmos levarão a empresa a obter resultados organizacionais superiores. Portanto, acredita-se nessa relação e, por esse motivo, o modelo apresenta a linha tracejada e enfatiza também a importância da CA para o desempenho inovador.

A fim de que se tenha um bom funcionamento das quatro dimensões da CA nas DBFs, faz-se necessário um modelo de negócios voltado para as alianças, com uma cultura organizacional pautada na disseminação das informações, compartilhamento de ideias e de conhecimento.

Destaca-se também a influência do ambiente externo e o seu dinamismo. As empresas que lidam bem com o dinamismo do mercado, geralmente possuem uma capacidade de absorção potencial bem desenvolvida e isso permite à empresa sustentar a vantagem competitiva, conforme observa Zahra e George (2002).

Outra questão de extrema relevância para o setor de biotecnologia é o sistema de inovação nacional bem estruturado, conforme pôde ser observado no estudo qualitativo, quando os CEOs foram questionados sobre as oportunidades e fragilidades do setor. Os principais destaques foram: políticas de fomento ao setor, estabelecimento de uma indústria de base para o desenvolvimento da biotecnologia no Brasil, marcos regulatórios na questão das patentes e empreendedorismo bem definidos e compatíveis com as necessidades do setor, ações para qualificação dos profissionais a fim de desenvolver as empresas.

Adiciona-se também a importância dos habitats de inovação que proporcionam às empresas conhecerem empresas do mesmo setor, trocar experiências, estabelecer parcerias e ter acesso a sua rede de contatos; bem como o trabalho dos NITs, auxiliando no processo de transferência de tecnologia e fomento ao empreendedorismo.

Apesar dos investidores fazerem parte do Sistema Nacional de Inovação, no modelo foi destacado a importância do acesso ao capital privado, já que é de extrema relevância para o setor, principalmente, para o desenvolvimento de novos produtos na área de saúde humana, pois o ciclo de desenvolvimento é longo e faz-se necessário alto volume de investimento. Sem o acesso ao capital privado, o desenvolvimento das DBFs fica comprometido.

8 CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

A biotecnologia é caracterizada por ser uma indústria baseada na ciência, multidisciplinar, dependente do seu ambiente institucional, sendo o seu desenvolvimento realizado por meio da interface com diversos atores. É uma indústria peculiar, caracterizada por médias e pequenas empresas, que necessita de recursos financeiros de capital de risco para o seu desenvolvimento; bem como de apoio do governo tanto na formação de capital humano, como no investimento em pesquisa básica e desenvolvimento de infraestrutura para o setor.

A fim de aumentar a sua competitividade, compartilhar os riscos e diminuir o alto volume de investimentos requeridos para o desenvolvimento de novos produtos, as DBFs têm optado por realizar alianças de diversos tipos (seja o desenvolvimento tecnológico em conjunto, parcerias de marketing, de produção, de distribuição e comercialização; *joint-ventures* etc).

Assim, o presente trabalho propôs verificar a influência das alianças no desenvolvimento das quatro dimensões da capacidade de absorção, bem como a sua relação com o desempenho inovador das empresas dedicadas à biotecnologia, ou seja, se as alianças tem levado ao aprimoramento de adquirir, assimilar, transformar e exploração o conhecimento externo e se este desenvolvimento leva a empresa a obter um desempenho inovador superior, utilizando como métricas, no presente estudo, o número de projetos em desenvolvimento e número de patentes geradas.

Dessa forma, os resultados obtidos na etapa qualitativa (cinco entrevistas em profundidade realizadas em quatro empresas brasileiras e em uma espanhola), bem como da etapa quantitativa (levantamento realizado junto às 270 DBFs, tendo 52 respostas válidas) geraram conclusões que se centraram principalmente nos seguintes temas: 1) a importância das alianças, 3) a capacidade de absorção de conhecimento, 4) a importância da localização das alianças, 4) a experiência do gestor e como esses fatores influenciam o desempenho inovador das DBFs. Portanto, as considerações finais serão apresentadas com a mesma sequência a fim de facilitar a compreensão do leitor sobre as principais contribuições do presente trabalho.

8.1 Alianças

No que tange às alianças, verificou-se por meio das entrevistas realizadas, que as mesmas são de extrema relevância para as empresas dedicadas à biotecnologia. Dada as características do setor, o acesso ao conhecimento, bem como a possibilidade de desenvolver um produto mais rapidamente por meio das colaborações tornou-se fundamental para as empresas.

Conforme observado na literatura, há estudos sobre capacidade de absorção que mostram a importância das alianças, porém os mesmos baseiam-se somente em uma proxy, como por exemplo, intensidade de P&D e não fornecem as informações sobre todas as dimensões da capacidade de absorção, conforme observado por Flatten, Greve e Brettel (2011)

O presente estudo buscou identificar a importância das alianças no desenvolvimento das quatro dimensões da capacidade de absorção, sem utilizar indicadores estáticos.

Verificou-se por meio do estudo quantitativo, que as alianças influenciam no desenvolvimento das quatro dimensões da capacidade de absorção de conhecimento (assimilação, aquisição, transformação e exploração), bem como na performance inovadora da empresa (considerando número de projetos e patentes).

No tocante ao desempenho inovador, verificou-se que as alianças possuem correlação positiva com o número de projetos desenvolvidos pelas empresas, assim como as alianças no exterior também possuem correlação positiva com o número de patentes geradas.

Ademais, observou-se também, nos casos estudados, que aquelas empresas que não buscaram as parcerias, sejam acordos de P&D, parcerias com investidores, para produção, realização de testes clínicos, licenciamento, marketing e distribuição tiveram o seu crescimento prejudicado.

Pôde-se observar essa questão com a empresa Alfa, que tentou realizar grande parte do desenvolvimento da sua vacina sem parceiros adequados que pudessem complementar as necessidades da empresa. A empresa levantou que esse fato ocorreu principalmente devido à falta de experiência em gestão, bem como a falta de infraestrutura para o desenvolvimento de produtos biotecnológicos no país.

As demais empresas estudadas buscaram nas alianças as complementariedades necessárias para o desenvolvimento de novos projetos/produtos, com destaque para a empresa Recepta Biopharma e Biolotus, principalmente buscando os recursos necessários fora do país,

quando haviam dificuldades para o desenvolvimento interno. Como mencionado anteriormente, dado que as empresas são dependentes do seu ambiente institucional, verificou-se que algumas empresas utilizam as parcerias para diminuir a sua defasagem tecnológica (“*catch-up*”)

Outra questão que ficou evidente é a questão da experiência. As empresas que durante a sua trajetória desenvolveram processos organizacionais devido às colaborações, identificam mais rapidamente novos projetos e transformam em algo útil para a empresa, apresentando melhor performance.

Dessa forma, identificou-se que as empresas que possuem a capacidade de absorção mais desenvolvida, ou seja, com procedimentos formalizados nas quatro dimensões, como por exemplo, a Recepta Biopharma, a Pele Nova e a Biolotus, têm melhores resultados nas parcerias realizadas.

Por fim, vale ressaltar que as empresas que possuem um modelo de negócios voltado para o desenvolvimento em rede, com uma perspectiva global, possuem desempenho superior, como pôde-se observar nas empresas Pele Nova, Recepta Biopharma e Biolotus, respectivamente, com 6, 2 e 1 pedido de patente e 4, 8 e 19 projetos e/ou produtos já lançados. Por outro lado, as empresas Alfa e Infiquis apresentam baixo desempenho inovador, respectivamente, com 2 e nenhum pedido de patente e, 1 e 2 projetos e/ou produtos já lançados. Portanto, com base nos números apresentados pelas empresas, observou-se que sem as alianças realizadas pelas mesmas no estudo qualitativo, elas não estariam no patamar atual de desenvolvimento, mostrando a importância das alianças para as empresas dedicadas à biotecnologia, já que pôde ser observada a sua influência tanto no desenvolvimento da capacidade de absorção, quanto no desempenho inovador das empresas estudadas.

8.2 Capacidade de absorção

Conforme apontado na seção 2, do presente trabalho, a capacidade de absorção é a habilidade da empresa de utilizar as informações externas e transformar em algo útil para empresa. A CA é vista como um dos elementos das capacidades dinâmicas e tornou-se fator crítico para o sucesso dessas empresas (DEEDS; DECAROLIS; COOMBS, 1999; FLATTEN et al., 2011; LANE; KOKA; PATHAK, 2006; SWOBODA et al., 2011; TSAI, 2001).

Cohen e Levinthal (1990) ressaltam que a capacidade de absorção é desenvolvida ao longo do tempo e depende da trajetória da empresa, bem como da capacidade de absorção individual dos membros da empresa.

Dessa forma, nesta seção é discutido como as alianças influenciaram no desenvolvimento das quatro dimensões da capacidade de absorção. Verificou-se também a importância da idade, tamanho, localização da empresa, a experiência do gestor e a localização das alianças neste processo.

O estudo quantitativo permitiu verificar que as alianças influenciam nas quatro dimensões da CA: assimilação, aquisição, transformação e exploração do conhecimento.

As duas dimensões que diferenciam as empresas com maior e menor número de alianças são:

- Exploração, ou seja, as empresas que possuem mais alianças desenvolveram mais essa dimensão, que consiste no desenvolvimento de rotinas em que as empresas refinam, alavancam ou criam as competências pela incorporação e transformação do conhecimento nas suas operações. A proposição para esse resultado é que as empresas que realizam mais colaborações, ao longo da sua trajetória, desenvolveram processos internos que levam a empresa a explorar o conhecimento externo, obtido por meio dos parceiros, com maior sucesso, mostrando o desenvolvimento da capacidade de absorção realizada.
- Assimilação, ou seja, as empresas com menor número de alianças possuem procedimentos mais sedimentados de como analisar, processar, interpretar e entender o conhecimento obtido por meio de fontes externas. Verificou-se que as empresas com menor número de alianças desenvolveram mais a capacidade de absorção potencial.

Outra questão que o estudo quantitativo evidenciou foi que a idade da empresa é relevante somente para assimilação do conhecimento. As empresas mais jovens possuem menos capacidade em como interpretar, compreender e aprender com os parceiros.

O tamanho não apresentou significância em nenhuma das dimensões da capacidade de absorção, corroborando com Flatten, Greve e Brettel (2011). Apesar do desenvolvimento da CA depender da capacidade individual dos seus membros, o presente trabalho mostrou que essa questão não é cumulativa, ou seja, quanto maior o número de funcionários, a CA das empresas estudadas não é maior, nem influencia alguma das quatro dimensões em específico.

Outro fato que também não apresentou significância foi a localização das empresas, ou seja, na amostra estudada haviam empresas brasileiras, portuguesas e espanholas e o estudo não mostrou diferença entre as empresas brasileiras e estrangeiras no desenvolvimento da capacidade de absorção. Como as empresas estrangeiras (portuguesas e espanholas)

encontram-se, segundo Niosi, Hanel e Reid (2012), na segunda onda de desenvolvimento da biotecnologia, o presente trabalho verificou se o fato delas estarem localizadas em países europeus influenciava nas quatro dimensões da capacidade de absorção. Essa questão deve-se em parte pelo fato das empresas brasileiras estarem inseridas em um ambiente que ainda há falta de mão de obra qualificada, ainda não há um venture capital estabelecido no país para o setor, bem como uma indústria de base para o desenvolvimento da biotecnologia instalada no país. Por outro lado, as empresas portuguesas e espanholas possuem já uma infraestrutura mais desenvolvida, porém dado o momento econômico dos países, as empresas também enfrentam dificuldades para o seu desenvolvimento.

O estudo qualitativo mostrou que as empresas que possuem um maior número de projetos ou produtos, possuem uma capacidade de absorção mais desenvolvida, como é o caso da RECEPTA BIOPHARMA, BIOLOTUS e PELE NOVA. Observou-se que nestas três empresas há mecanismos formalizados desenvolvidos para as quatro dimensões da CA. Para a capacidade de absorção potencial, verificou-se que para assimilar e adquirir o conhecimento, os funcionários são estimulados a participar de eventos da área e a buscar informações com consumidores, fornecedores, sócios e parceiros. Ademais, as empresas também possuem procedimentos para avaliar quais projetos serão internalizados na empresa, bem como a avaliação dos investidores.

As empresas também possuem mecanismos para compartilhar o conhecimento obtido por meio das parcerias e em eventos da área. Geralmente, são realizadas reuniões com certa periodicidade para discutir o curso dos projetos e disseminar informações relevantes. Adiciona-se também o desenvolvimento de banco de dados com informações dos parceiros como um procedimento relevante para as empresas.

Com relação à capacidade realizada (transformação e exploração) do conhecimento, verificou-se a participação do comitê de avaliação com profissionais qualificados, a fim de verificar como o conhecimento será utilizado e explorado pela empresa. Na maioria dos casos estudados, os processos para as quatro dimensões se confunde com o funil de inovação das empresas.

Ademais, as empresas que sabem explorar melhor o conhecimento obtido por meio dos parceiros, como por exemplo, a RECEPTA BIOPHARMA, possui melhor desempenho inovador. Nesse caso, podemos também incluir a Pele Nova. Esse fato também foi evidenciado devido à experiência tanto do CEO quanto dos membros da empresa.

Portanto, por meio dos resultados obtidos acima, é possível verificar os pontos fortes e fracos da amostra estudada das empresas dedicadas à biotecnologia e analisar os

investimentos necessários para melhorar a capacidade de absorção das mesmas. Conforme ressaltado por Flatten et al. (2011, p. 112), a capacidade de absorção requer “atenção gerencial” e investimento sustentável”, ou seja, deve-se ter uma atenção constante da alta direção da empresa e envolvimento de toda a equipe para formalização e aprimoramento dos procedimentos nas quatro dimensões do conhecimento. É muito importante desenvolver tanto a capacidade de absorção potencial (aquisição e assimilação do conhecimento) quanto a realizada (transformação e exploração do conhecimento). Tanto no estudo qualitativo quanto no estudo quantitativo, observa-se que as empresas que possuem a capacidade de absorção realizada desenvolvida se diferenciam das demais empresas. No estudo quantitativo, a dimensão que mais diferenciou as empresas com maior e menor número de alianças foi a exploração.

Por fim, sobre esse tema, cabe ressaltar um ponto que o presente estudo não corroborou com a literatura, ou seja, as quatro dimensões da capacidade de absorção não apresentaram correlação com o desempenho inovador da empresa. Os autores como Flatten, Greve e Brettel (2011), Lane, Koka e Pathak (2006), Lewin, Massini e Peeters (2011), Wang e Ahmed (2007) e Zahra e George (2002) indicavam que a capacidade de absorção possui forte efeito na performance das empresas. Essa lógica é contrariada pela análise quantitativa apresentada aqui, entretanto, o estudo qualitativo mostrou influência da capacidade de absorção no desempenho inovador das empresas.

Com relação a esta questão de pesquisa, cabe uma reflexão sobre os indicadores de desempenho inovador utilizados no estudo: número de projetos em desenvolvimento e número de patentes geradas. Esses indicadores foram escolhidos pelas seguintes razões: 1) o setor de biotecnologia, principalmente área de saúde humana possui um período longo de desenvolvimento (de 10 a 15 anos). Dessa forma, como a maior parte das empresas é considerada jovem, optou-se por utilizar essa métrica; 2) a patente ainda é o indicador mais utilizado para verificar o desempenho inovador, já que o depósito de um pedido significa que a pesquisa realizada tem o potencial inovador e pode-se tornar um produto comercializável. Entretanto, cabe ressaltar que as empresas diferem na propensão de patentear suas invenções, bem como no conteúdo de conhecimento. Na amostra estudada, não foi verificado um volume grande de patentes, pode-se inferir que o desenvolvimento das tecnologias realizadas pelas DBFs brasileiras, portuguesas e espanholas é de caráter incremental ou as empresas tem se dedicado mais à prestação de serviços, dada à necessidade de um alto volume de recursos para o desenvolvimento de produtos inovadores, já que apontaram no estudo qualitativo, à dificuldade de acesso ao capital privado, no Brasil e na Espanha. Ou, ainda, pelo fato das

empresas serem jovens, o desenvolvimento das quatro dimensões da capacidade de absorção ainda não refletiu nos dois indicadores escolhidos. Portanto, indica-se a realização de um estudo futuro a fim de verificar se há outras métricas que refletem o que a literatura sobre CA e o estudo qualitativo evidenciaram, ou seja, há impacto da CA no desempenho das empresas.

Por fim, para finalizar a seção, pode-se incluir mais duas reflexões sobre a influência da capacidade de absorção e o desempenho inovador: 1) a fim de verificar se a literatura está correta nos apontamentos já realizados pelos autores da área de CA, indica-se também a realização de estudos futuros em outros setores e com empresas de outros países, utilizando o mesmo modelo conceitual, para analisar se resultado obtido no presente estudo realmente diverge da literatura ou se é o perfil das DBFs da amostra; e 2) outro estudo a fim de analisar se as DBFS estudadas, provenientes do Brasil, Portugal e Espanha, possuem características peculiares em relação ao setor, ou seja, verificar se essas empresas da amostra podem apresentar alguma variável que seja interveniente na relação entre capacidade de absorção e desempenho inovador ou, ainda, se os indicadores de desempenho inovador utilizados (especialmente patentes) de fato representam desempenho superior para estas empresas, se este indicador “patentes” é valorizado para essas DBFs como é para as demais empresas do setor.

8.3 Localização das alianças

Desde a concepção da presente pesquisa, uma das proposições levantada era a influência das alianças no exterior para as empresas dedicadas à biotecnologia, uma vez que se considera que o acesso a conhecimento fora do país de origem é relevante para o desenvolvimento de tecnologias, especialmente em setores dinâmicos.

Conforme mencionado anteriormente, as empresas desse setor são extremamente dependentes do seu contexto institucional. Observa-se que como há dificuldades para o desenvolvimento das empresas de biotecnologia tanto no Brasil, em que foram mencionadas: a falta de capital de risco para o setor, mão de obra qualificação, infraestrutura básica para o desenvolvimento da indústria; bem como em Portugal e Espanha, em que foram apontadas principalmente o momento econômico, falta de incentivos governamentais e capital de risco. Dessa forma, considerando essas dificuldades, as alianças no exterior foram pensadas como

uma alternativa para que as empresas desses países pudessem buscar alternativas para o seu desenvolvimento.

Todavia, o estudo quantitativo revelou que alianças no exterior não influenciam em nenhuma das quatro dimensões da capacidade de absorção. Mas, um dado relevante do estudo é que a localização das alianças possui influência no desempenho inovador das empresas dedicadas à biotecnologia, quando se verifica essa relação com o indicador de patentes. Dessa forma, observa-se que as parcerias no exterior têm culminado em desenvolvimento tecnológico para essas empresas. As patentes são ativos intangíveis de extrema relevância para esse setor, em que se comercializa conhecimento. Portanto, as parcerias no exterior têm gerado invenções com potencial de serem convertidos em produtos inovadores, mostrando assim a importância da busca de competências e habilidades complementares no exterior a fim de fortalecer o desenvolvimento dessas empresas nos seus países de origem. Ademais, as alianças no exterior também podem ser vistas como uma alternativa para internacionalização dessas empresas e acesso a outros mercados.

8.4 Experiência do gestor

O estudo quantitativo mostrou uma importante reflexão para gestão das empresas dedicadas à biotecnologia, ou seja, aquelas empresas que possuem CEOs com experiência em instituições acadêmicas e também no meio empresarial influenciam tanto na assimilação, bem como na transformação do conhecimento. Conforme apontado na literatura, a capacidade de absorção depende da trajetória da empresa, da experiência dos seus membros individuais bem como de pessoas chave nas empresas. Esse resultado corrobora com Cohen e Levintal (1990), bem como com Deeds, Decarolis e Coombs (1999) e Lewin, Massini e Peeters (2011).

Os CEOs com experiência acadêmica são importantes para as empresas dedicadas à biotecnologia, já que necessitam de um contato constante com universidades e instituições de ensino e pesquisa. Dessa forma, compreender o mundo acadêmico, o seu tempo, como ele funciona, auxilia a empresa em buscar o conhecimento e assimilá-lo internamente. Da mesma forma, ter experiência no meio privado, experiências passadas em empresas do mesmo setor, auxilia na gestão das DBFs, ou seja, como transformar esse conhecimento obtido em algo útil para as mesmas. Portanto, essa é uma questão de extrema relevância para o desempenho das

empresas dedicadas à biotecnologia e que merece uma reflexão no momento da contratação de administradores para as mesmas.

O estudo qualitativo evidenciou também a importância de gestores bem capacitados e com experiência no meio acadêmico e empresarial. Aqueles CEOs que possuem experiências passadas com empresas do mesmo setor, bom prestígio no meio acadêmico e uma rede de contatos já bem estabelecida, foi um elemento de destaque na etapa qualitativa. Pôde-se observar essa característica na RECEPTA BIOPHARMA, em que o seu CEO contribuiu e ainda contribui muito para empresa dada às suas experiências anteriores e a sua vasta rede de contatos.

Na Pele Nova verificou-se a importância do seu CEO ter tido experiência no meio empresarial, com avaliação de negócios. Este fato contribuiu muito para a empresa avaliar os potenciais projetos/produtos a serem incluídos no portfólio da empresa.

Por fim, na empresa BIOLOTUS, a experiência do gestor tanto acadêmica quanto empresarial é fundamental no estabelecimento das alianças já firmadas pela empresa.

Portanto, a partir dessas considerações, a resposta à pergunta de pesquisa “*As alianças contribuem para o desenvolvimento da capacidade de absorção e consequentemente para um desempenho inovador superior das empresas dedicadas à biotecnologia*” é:

Sim. As alianças contribuem tanto para o desenvolvimento das quatro dimensões da capacidade de absorção, quanto para o desempenho inovador das empresas, com destaque também para as alianças no exterior, quando verificado o indicador “patentes”. Por outro lado, a influência da capacidade de absorção no desempenho inovador existe para os casos estudados, porém não foi evidenciada no estudo quantitativo.

8.5 Síntese das contribuições do estudo

Desta forma, com base em todas as evidências apresentadas acima, o estudo foi inédito ao mostrar que apesar dos instrumentos de coleta de dados para mensurar a capacidade de absorção estarem em desenvolvimento, foi possível realizar um trabalho empírico sobre a temática.

Os estudos já realizados até o presente momento ressaltam a importância da capacidade de absorção nas alianças. Entretanto, o presente estudo teve como objetivo central verificar o oposto, ou seja, como as alianças contribuem para o desenvolvimento da capacidade de absorção e o desempenho inovador da empresa.

Dessa forma, o estudo avançou na literatura sobre capacidade de absorção, mostrando que as alianças influenciam no seu desenvolvimento em suas quatro dimensões (assimilação, aquisição, transformação e exploração do conhecimento), bem como a importância da idade e a experiência do gestor nesse processo, sendo este o destaque da contribuição teórica do trabalho.

Ademais, pôde-se enfatizar também a importância do estudo para a temática do desenvolvimento por meio de redes. Ficou clara a importância das alianças para a geração e desenvolvimento de novos projetos e produtos.

Já com relação à contribuição para práticas de gestão das empresas dedicadas à biotecnologia, o presente trabalho mostrou a importância do desenvolvimento da capacidade de absorção realizada. Tanto no estudo qualitativo quanto no quantitativo, as empresas que possuem mecanismos já estabelecidos para transformação e exploração do conhecimento se diferenciam perante aos seus concorrentes, quando verificamos o número de patentes e número de projetos em desenvolvimento e/ou produtos já lançados.

Por fim, pôde-se também elencar contribuições para políticas públicas, não sendo este objeto do presente trabalho. Entretanto, na etapa qualitativa foram levantados os fatores facilitadores e as dificuldades para o desenvolvimento da biotecnologia no Brasil. Verificou-se a necessidade de mão de obra qualificada, o desenvolvimento de uma indústria de base para o desenvolvimento da biotecnologia nas suas diversas áreas (saúde humana, animal, agro, meio ambiente e insumos) e acesso ao capital de risco para desenvolvimento dos projetos das empresas dedicadas à biotecnologia.

8.6 Limitações do estudo

Apesar de o presente estudo ter se embasado na literatura existente sobre capacidade de absorção e, na escala desenvolvida por Flatten et al. (2011), validada para empresas alemãs, intensivas em tecnologia; sendo o contexto das DBFs similar ao dessas empresas,

pode-se pensar no aprimoramento dos instrumentos para medir a capacidade de absorção nas suas quatro dimensões, já que a teoria de CA se encontra em desenvolvimento.

Outro fato que deve ser levado em consideração foi a superestimação da capacidade de absorção informada pela amostra do estudo quantitativo. Esse fato pode ser um erro de percepção dos respondentes ou devido ao fato da amostra ser homogênea, ou seja, os respondentes tiveram a mesma motivação ao completar o questionário e possuem comportamentos similares.

Vale ressaltar também a questão da definição da amostra. O presente estudo utilizou a definição da OECD (2005) das empresas dedicadas à biotecnologia. A partir da definição foi realizado um filtro e chegou-se à população de 270 empresas nos três países. Verificou-se grande dificuldade em obter os dados das empresas, principalmente as brasileiras, em que há uma mistura entre as empresas dedicadas à biotecnologia e as empresas usuárias da biotecnologia. As principais organizações do setor colocam todas as empresas, inclusive centros de pesquisa voltados para biotecnologia como elementos da mesma população.

Por fim, ressalta-se que as conclusões do estudo qualitativo, limitam-se aos cinco casos estudados, pois se tratou de uma amostragem intencional, não permitindo a generalização dos resultados qualitativos.

8.7 Propostas de estudos futuros

Como relação às propostas de estudos futuros, destacam-se os seguintes temas:

- a) Refletir sobre a necessidade de adaptar a escala para medir as quatro dimensões da capacidade de absorção para outros setores;
- b) Realizar estudos de caso em empresas provenientes de países da 1ª onda de desenvolvimento da biotecnologia (EUA e Canadá) a fim de avaliar se as mesmas possuem características diferentes das empresas aqui estudadas (que foram provenientes de países da 2ª e 3ª onda da biotecnologia);
- c) Realizar um estudo qualitativo a fim de verificar boas práticas de desenvolvimento nas quatro dimensões da capacidade de absorção de conhecimento;
- d) Realizar um estudo qualitativo com maior profundidade para tratar sobre a questão do perfil do gestor;

- e) Realizar um estudo com diferentes métricas de desempenho inovador a fim de verificar a sua influência da CA no desempenho das empresas e, por fim;
- f) Realizar novamente um estudo quantitativo em outros setores de empresas intensivas em tecnologia a fim de verificar a relação entre a capacidade de absorção e a performance da empresa.

REFERÊNCIAS

- ANAND, J.; ORIANI, R.; VASSOLO, R. S. Alliance activity as a dynamic capability in the face of a discontinuous technological change. **Organization Science**, Catonsville, v. 21, n. 6, p. 1213-1232, 2010.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977. 226 p.
- BARNEY, J. B. Strategic factor markets: expectations, luck, and business strategy. **Management Science**, Catonsville, v. 32, n. 10, p. 1231-1241, 1986.
- BIEDENBACH, T.; MÜLLER, R. Absorptive, innovative and adaptive capabilities and their impact on project and project portfolio performance. **International Journal of Project Management**, Amsterdam, v. 30, p. 621-635, 2012.
- BIERLY, P. E.; GALLAGHER, S. Exploring alliance partner selection: fit, trust and strategic expediency. **Longe Range Planning**, Amsterdam, v. 40, p. 134-153, 2007.
- BIOMINAS BRASIL; PWC. **A indústria de biociências nacional: caminhos para o crescimento**. 2011. 65 p. Disponível em: <http://www.pwc.com.br/pt_BR/br/estudos-pesquisas/assets/estudo-pwc-biominas-11.pdf>. Acesso em: 19 mar 12.
- BIOLOTUS. **Missão, visão, valores e produtos**. Disponível em <http://www.biolotus.com/?p=sp&id=257>. Acesso em 20 out 2014.
- BLIEMEL, M. J.; MCCARTHY, I. P. Networks of dedicated biotechnology and service firms in Vancouver. **Journal of Commercial Biotechnology**, Niagara Falls, v. 14, p. 265-273, 2008.
- CENTRO BRASILEIRO DE ANÁLISE E PLANEJAMENTO (CEBRAP). **Brazil Biotech Map 2011**. São Paulo, 2011. 39 p.
- CHESBROUGH, H. **Modelo de Negócios abertos: como prosperar no novo cenário da inovação**. Porto Alegre: Bookman, 2012. 220 p.
- COHEN, M. D.; LEVINTHAL, D. A. Absorptive capacity: a new perspective on learning and innovation. **Administrative Science Quarterly**, Ithaca, v. 35, p. 128-152, 1990.
- DEEDS, D. L.; DECAROLIS, D.; COOMBS, J. Development in high technology ventures: an empirical analysis of new biotechnology firms. **Journal of Business Venturing**, Amsterdam, v. 15, p. 211-229, 1999.
- DRUMMOND, I. **Avaliação da Atividade de Patenteamento em Biotecnologia no Brasil no período de 1996 a 2007**. Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Genética da Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte: UFMG, 2009.
- DOZ, Y.; SANTOS, J.; WILLIAMSON, P. **From global to metanational: how companies win in the knowledge economy**. Boston: Harvard Business School Press, 2001. 257 p.

EISENHARDT, K. M.; MARTIN, J. A dynamic capabilities: what are they? **Strategic Management Journal**, Chicago , v. 21, p. 1105–1121, 2000.

ESPANHA. Ley 14/2013, de 27 de septiembre, de apoyo a los emprendedores y su internacionalización. **Boletín Oficial del Estado**. Madrid, n. 233, 28 de septiembre de 2013. Sec. I, p. 78787 – 78882.

EXAME. Valeant compra participação de laboratório no Brasil. Disponível em <http://exame.abril.com.br/negocios/noticias/valeant-compra-participacao-de-laboratorio-no-brasil>. 13/02/2012. Acesso em 20 out. de 2014.

FERNÁNDEZ, J. Infiquis, la empresa que aporta valor añadido a décadas de investigación. **Tribuna Complutense**, Madrid, 30 jan. 2013, p. 35-37.

FIELD, A. **Descobrimdo a estatística usando o SPSS**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. 679 p.

FLATTEN, T. C.; GREVE, G. I.; BRETTEL, M. Absorptive capacity and firm performance in SMEs: the mediating influence of strategic alliances. **European Management Review**, London, v. 8, p. 137–152, 2011.

FLATTEN, T.; ENGELEN, A.; ZAHRA, S. A.; BRETTEL, M. A measure of absorptive capacity: Scale development and validation. **European Management Journal**, Amsterdam, v. 29, p. 98–116, 2011.

FONSECA; M.G.D; UZIEL, D. A história e o momento atual no Brasil. In: UZIEL, D. (Org.) **Biotecnologia no Brasil: financiamento, parcerias e desafios**. Rio Janeiro: EdUERJ, 2012. p. 17-29.

FUNDAÇÃO BIOMINAS. **Estudo das Empresas de Biociências**: Brasil 2009. 2009, 26 p. Disponível em <http://www.biominas.org.br/download.php?idicod=1>. Acesso em 19 mar 12.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002. 175 p.

HAIR, J. F.; ANDERSON, R. E.; BLACK, W. C.; TATHAM, R. L. **Análise multivariada de dados**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

LANE, P.; KOKA, B.; PATHAK, S. The reification of absorptive capacity: A critical review and rejuvenation of the construct. **Academy of Management Review**, Briarcliff Manor, v. 31, n. 4, p. 833–863, 2006.

LANE, P.; SALK, J.; LYLES, M. Absorptive capacity, learning, and performance in international joint ventures. **Strategic Management Journal**, Chicago, v. 22, p. 1139–1161, 2001.

LAZONICK, W.; TULUM, O. US biopharmaceutical finance and the sustainability of the biotech business model. **Research Policy**, Amsterdam, v. 40, p. 1170-1187, 2011.

LEWIN, A. R.; MASSINI, S.; PEETERS, C. Microfoundations of internal and external absorptive capacity routines. **Organization Science**, Catonsville, v. 22, n. 1, p. 81–98, 2011.

MACIEL, C. O.; SATO, K. H.; KATO, H. T. Capacidades dinâmicas e rituais de interação entre alta e média gerência: proposta de um framework. **RAP**, Rio de Janeiro, v. 46, n. 2, p. 599-618, mar./abr. 2012.

MARCONI, M.A.; LAKATOS, E.M. **Técnicas de Pesquisa**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1990. 231 p.

MADHOK, A.; OSEGOWITSCH, T. The international biotechnology industry: a dynamic capabilities perspective. **Journal of International Business Studies**, Basingstoke, v. 31, n. 2, p. 325-335, 2000.

MALHOTRA, N. K. **Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2002. 719 p.

MAYEUX, E.; VENDITTI, P. **The US Biotechnology Industry: a market report. 2012**. 40 p. New York: Bureau AWEX. Disponível em <http://www.awex.be/fr-BE/Infos%20march%C3%A9s%20et%20secteurs/Infosmarch%C3%A9s/Etats-Unis/Documents/US%20Biotech%20Industry%20Report%202013.docx>. Acesso em 30 mar.13.

MAYERS, A. **Introduction to statistics and SPSS in psychology**. Harlow: Pearson, 2013. 632 p.

MOWERY, D., J. OXLEY; B. SILVERMAN. Strategic alliances and interfirm knowledge transfer. **Strategic Management Journal**, New Jersey, v.17, p. 77–91, 1996.

NIOSI, J.; HANEL, P.; REID, S. The international diffusion of biotechnology: the arrival of developing countries. **Journal of Evolutionary Economics**, Philadelphia, v. 22, p. 767–783, 2012

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD). **A framework for biotechnology statistics**. 2005. Disponível em: <<http://www.oecd.org/science/inno/34935605.pdf>>. Acesso em: nov. 2014.

PENROSE, E. T. **The theory of the growth of the firm**. New York: John Wiley, 1995. 149 p.

PERALES, R. M.; MARCH-CHORDÀ, I. Performance analysis of research spin-offs in the Spanish biotechnology industry. **Journal of Business Research**, Amsterdam, v. 65, p. 1782–1789, 2012.

PHENE, A.; TALLMAN, S. Complexity, context and governance in biotechnology alliances. **Journal of International Business Studies**, Basingstoke, v. 43, p. 61-83, 2011.

PORTER, M. E. **Competitive advantage: creating and sustaining superior performance**. New York: Free Press, 1985.

POWELL, W. W.; KOPUT, K.W.; SMITH-DOERR, L. Interorganizational collaboration and the locus of innovation: networks of learning in biotechnology. **Administrative Science Quarterly**, Ithaca, v. 41, p. 116-145, 1996.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1999. 334 p.

ROBERTSON, T.; GATIGNON, H. Technology development mode: A transaction cost conceptualization. **Strategic Management Journal**, New Jersey, v. 19, p. 515–531, 1998.

SEBRAE (Org.). **Anuário do trabalho na micro e pequena empresa: 2012**. 5. ed. Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Org.); Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos [responsável pela elaboração da pesquisa, dos textos, tabelas, gráficos e mapas]. Brasília, DF; DIEESE, 2012. 284 p.

SHERIDAN, C. Industry pursues co-stimulatory receptor immunomodulators to treat cancer. **Nature Biotechnology**, New York, v. 31, n. 3, p. 181-183, Mar. 2013.

SWOBODA, B.; MEIERER, M.; FOSCHT, T.; MORSCHEIT, D. International SME alliances: the impact of alliance building and configurational fit on success. **Long Range Planning**, Amsterdam, v. 44, p. 271-288, 2011.

TÁLAMO, J. R. **Formação e gestão de redes de cooperação empresarial**. 2008. 232 f. Tese (Doutorado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

TEECE, D. The foundations of enterprise performance: dynamic and ordinary capabilities in an (economic) theory of firms. **The Academy of Management Perspectives**, Briarcliff Manor, Mar. 2014. In press.

TEECE, D. J. **Dynamic capabilities and strategic management**. Oxford: Oxford University Press, 2009. 277 p.

TEECE, D. J. Explicating dynamic capabilities: the nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. **Strategic Management Journal**, Chicago, v. 28, p. 1319–1350, 2007.

TEECE, D. J.; PISANO, G. The dynamic capabilities of firms: an introduction. **Industrial and Corporate Change**, v. 3, n. 3, p. 537-556, 1994.

TEECE, D. J.; PISANO, G.; SCHUEN, A. Dynamic capabilities and strategic management. **Strategic Management Journal**, Chicago, v. 18, n. 7, p. 509–533, 1997.

THIBES, V. **O que é e como funciona um IPO?** 2014. Disponível em: <<http://corporate.canaltech.com.br/o-que-e/bolsa-de-valores/O-que-e-e-como-funciona-um-IPO/#ixzz3NNtKfwBY>>. Acesso em: 29 dez. 2014.

TSAL, W. Knowledge transfer in interorganizational networks: effects of network position and absorptive capacity on business unit innovation and performance. **Academy of Management Journal**, Briarcliff Manor, v. 44, n. 5, p. 996–1004, 2001.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Joaquim Coutinho Netto. **Uso do soro de látex natural para preparar composições e/ou curativos e/ou próteses com atividade angiogênica e/ou aceleradora do processo de granulação e/ou cicatrização tecidual e/ou reparo vascular ou ósseo; composição e/ou curativo e/ou prótese com ação angiogênica e/ou aceleradora do processo de granulação e/ou cicatrização tecidual e/ou reparo vascular ou ósseo, obtida a partir do soro de látex natural; método de aplicação das composições**

preparadas a partir desse soro para indução da angiogênese e/ou aceleração do processo de granulação e/ou cicatrização tecidual e/ou reparo vascular ou ósseo. PI 0207426-5, 19/12/2002. Disponível em:

<https://gru.inpi.gov.br/pPI/servlet/PatenteServletController?Action=detail&CodPedido=617411&PesquisaPorTitulo=&PesquisaPorResumo=&PesquisaPorDepositante=&PesquisaPorInventor=&PesquisaPorProcurador>. Acesso em 20 jan. 2015.

VAN BEUZekom, B.; ARUNDEL, A. **OECD biotechnology statistics 2009**. 2009. Disponível em: <<http://www.oecd.org/dataoecd/4/23/42833898.pdf>>. Acesso em: fev. 2011.

VOLBERDA, H.; FOSS, N.; LYLES, M. Absorbing the concept of absorptive capacity: How to realize its potential in the organization field. **Organization Science**, Catonsville, v. 21, p. 931–951, 2010.

XIA, T.; ROPER, S. From capability to connectivity—Absorptive capacity and exploratory alliances in biopharmaceutical firms: A US–Europe comparison. **Technovation**, Amsterdam, v. 28, p. 776–785, 2008.

WANG, C. L.; AHMED, P. K. Dynamic capabilities: a review and research agenda. **International Journal of Management Reviews**, Malden, v. 9, n. 1, p. 31–51, 2007.

WIPO. World Intellectual Property Indicators. 2010. Disponível em www.wipo.int/freepublications/en/intproperty/.../wipo_pub_941_2010.pdf. Acesso em 08. fev.11.

ZAHRA, S. A.; GEORGE, G. Absorptive capacity: A review, reconceptualization, and extension. **Academy Management Review**, Briarcliff Manor, v. 27, n. 2, p. 185–203, 2002.

ZORZETO, R. A construção de um medicamento. **Revista FAPESP**, ed. 223, set. 2014. Disponível em <http://revistapesquisa.fapesp.br/2014/09/16/construcao-de-um-medicamento/>. Acesso em 20 jan.15.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005. 212 p.

APÊNDICE A – ROTEIRO DE ENTREVISTA

Aspectos Gerais

1. Nome do entrevistado:
2. Email / Tel:
3. Cargo do entrevistado:
4. Tempo de trabalho no cargo:
5. Tempo de trabalho na empresa:
6. Cargos anteriores:
7. Formação:
8. Ano de Fundação:
9. Número de projetos em desenvolvimento:
10. Número de funcionários:
11. Porcentagem do faturamento investido em P&D:
12. Número de alianças formais já realizadas com parceiros nacionais e internacionais:

Questões:

1. Como é o processo de desenvolvimento de tecnologias do ponto de vista técnico e gerencial?
2. Vocês possuem banco de dados de contato de empresas para auxílio na busca de parceiros ou potenciais licenciados e/ou investidores?
3. Como ocorre a prospecção de potenciais parceiros e/ou licenciados (recordar inserção internacional)?
4. Os funcionários são incentivados a buscar informações com fontes externas de inovação (universidades, concorrentes, consumidores, órgãos de governo etc)
5. Qual é o tipo de conhecimento buscado nos parceiros? Por quê?
6. Existem práticas de aproximação com laboratórios, centros de pesquisas ou universidades para o desenvolvimento de novas tecnologias conjuntamente (recordar inserção internacional)?

7. Utiliza serviços de consultoria externa para identificação destes parceiros e/ou potenciais licenciados?
8. Como é a operacionalização destas parcerias? Há acordos de transferência de materiais e termos de sigilo para evitar problemas com a propriedade intelectual?
9. Como o conhecimento adquirido por meio das alianças é disseminado entre as áreas da empresa? Existem mecanismos estabelecidos? Quais?
10. Como funciona a internalização do conhecimento e práticas realizadas por meio das alianças?
11. As alianças contribuem para o desenvolvimento de quais competências dentro da empresa? Porque elas são importantes no contexto do setor de biotecnologia?
12. As alianças geraram a modificação de algum método organizacional, novos projetos e/ou produtos?
13. Qual é a sua opinião sobre a gestão de uma empresa de biotecnologia por meio de um modelo de negócios embasado em alianças? (recordar a inserção internacional)
14. A sua formação e experiência influencia no estabelecimento das alianças? Se sim, por quê?
15. E a formação e experiência da equipe de P&D?
16. Quais são as dificuldades e facilidades do ambiente brasileiro que influenciam no estabelecimento das alianças no Brasil?

APÊNDICE B – AMOSTRA DO ESTUDO QUANTITATIVO

Empresas Brasileiras

ACP Biotecnologia
AgroGenética
Alellyx
Ampligenix Biotech
Bioclone Ltda.
Biocod Biotecnologia
Bioenergia do Brasil S/A
Bioenzima Indústria e Comércio
GEOCICLO
Biogene Ind. e Com. Ltda
BioLogicus Indústria e Comércio de Produtos Naturais
Biommm
Bionext Produtos Biotecnológicos Ltda
Biotech Amazonia
Biovetech
BR3 Agrobiotecnologia
Bthek Biotecnologia
CellPraxis Bioengenharia
CellProtect Biotechnology
Celltrovet
Cryo Bio Centro de Criogenia e Terapia Celular Ltda.
ECCB - Empresa Caxiense de Controle Biológico
Engene Tech Farmacêutica e Biotecnológica
Envirorganic Comércio e Serviços Ltda
Farmacore Biotecnologia
FITOCLONE Biotecnologia Vegetal
FK-Biotecnologia AS
Genoa Biotecnologia S/A
Gentros P&D Ltda.
Hereditas
Hystem Terapias Celulares
Imeve
Imunodot Diagnósticos Ltda.
INOVA Biotecnologia Saúde Animal Ltda.
Inpreha Biotecnologia e Desenvolvimento Avançado Ltda.
Invent Biotecnologia
Laboratório GENE
Linhagen Produtos e Serviços em Biotecnologia
LinKGen Biotecnologia Veterinária
Ludwig Biotecnologia

Nanocore Biotecnologia
 NeuroAssay Pesquisa e Desenvolvimento
 Patsos Biotecnologia
 Pelenova Biotecnologia
 PharmaPraxis
 PHB Industrial
 Probiom Tecnologia
 Probiotec
 Prodimol
 Promip
 Proteimax Biotecnologia Ltda.
 Proteobras Soluções Biotecnológicas
 ProVitro Biotecnologia
 Quantas Biotecnologia
 QuatroG Pesquisa & Desenvolvimento Ltda.
 Recepta Biopharma
 Rheabitech Desenvolvimento, Produção e Comercialização de Produtos de Biotecnologia
 Rizoflora Biotecnologia S/A
 SBW do Brasil
 Scylla Bioinformática
 Simbios Biotecnologia
 Solabia Biotecnológica
 SuperBAC Proteção Ambiental
 Total Biotecnologia
 Uniclon Biotecnologia
 UNIGEN Tecnologia do DNA
 MYLEUS
 BIOSSENA
 Venbion
 Veritas Life Sciences
 VITATEC Consultoria e Desenvolvimento em Biotecnologia Ltda.
 GTC BIO
 Orygen
 Bionovis
 Hygeia
 Par Biotecnologia
 Bios Soluções em Biotecnologia
 Biolotus

Empresas Portuguesas

Biognosis
 GRiSP
 SAport

ScanSci
 Screen Profind
 Bio Alvo
 Bioingenium
 BioMarin
 Ecbio
 BioPremier
 BioSurfit
 Biotechnol
 Clamitec
 Gene Predit
 Stemmatters
 Thelial
 Hitag
 Biotrend
 Bsim2
 Cell2b
 Cev/converde
 Klon
 NMT
 Treat U

Empresas Espanholas

3P Biopharmaceuticals, S.L.
 AB BIOTICS S.A.
 AbbVie Farmacéutica S.L.U.
 Abengoa Bioenergy
 Ability Pharmaceuticals, SL
 Advanced Medical Projects
 Advancell Advanced In Vitro Cell Technologies, S.A.
 Agrasys, SL
 Agroaxis
 ALGENEX (Alternative Gene Expression S.L.)
 ALLINKY BIOPHARMA
 ALTHIA
 AMADIX
 Amedyn Healthcare, SL
 Amgen, S.A
 Applied Research Using Omic Sciences, SL (AROMICS)
 APTUS BIOTECH
 Araclon Biotech, S.L.
 Archivel Farma, S.L.
 Argon Pharma, SL

ASCIDEA COMPUTATIONAL BIOLOGY SOLUTIONS, S.L.

Bayer CropScience NV

BIOCHEMIZE SL

Biocross

BIODAN SCIENCE

Bioftalmik

Biogen Idec Ibérica, S.L.

BioGlance, SLNE

Bioibérica S.A.

Bioingenium, SL

Biokit Research & Developments, S.L.U.

BIOMAR Microbial Technologies, S.A.

BioMarin Europe Ltd. Sucursal en España

Biomedal, S.L.

BIOMOL-INFORMATICS SL

Bionanoplus, S.L.

BIONATURIS

BIONCOTECH THERAPEUTICS, S.L.

BIONURE

Biopharmaceutical Consulting & Associates, SL

Biopolis, S.L.

Biosearch S.A.

Biotools B&M Labs, S.A.

Bosques Naturales, S.A.

BTI Biotechnology Institute

CAMBRIX GENOMIC INSTITUTE, S.A.

Celgene

Centro Tecnológico LEITAT

Clean Biotec S.L.L.

CORETHERAPIX

Curaxys

CYTOGNOS, S.L

DECANTUM SYSTEM

Digna Biotech, S.L.

Diomune S.L.

Draconis Pharma,S.L.

DREAMgenics, S.L.

Endor Nanotechnologies, SL

EntreChem, S.L.

ERA Biotech, AS

Era7 Information Technologies

Ferrer inCode, S.L.

Fibrostatin, S.L.

Formune S.L.

Fralexa Bioresearch, SL (ESSENCE BIORESEARCH)
Fundación Imdea Alimentación
Fundación Inbiomed
Gadea Biopharma, S.L.U.
Gendiag
GENETADI Biotech
Genetrix, S.L.
GENIALITY
Genmedica Therapeutics, SL
Gennova Scientific, S.L.
GENOMICA S.A.U
Gilead Sciences, S.L.
Greenaltech, SL
Gri-Cel AS (no site esta grifols)
Histocell, S.L.
Igen Biotech, S.L.
IMDEA ALIMENTACIÓN
INBEA
Inbiomotion SL
Infinitec Activos, SL
INFIQUS
Inmunología y Genética Aplicada, S.A. INGENASA
Innovaxis
Instituto de Medicina Genómica (IMEGEN)
Integromics, S.L.
Intelligent Pharma S.L.
IPROTEOS
Labgenetics, S.L.
Laboratorios Alpha San Ignacio Pharma S.L.(AlphaSIP)
Laboratorios Farmaraba, SL
Laboratorios LETI, S.L. Unipersonal
Laboratorios Ordesa, SL
Laimat Soluciones Científico Técnicas, S.L.
Lidesec, SL
Life Length
Lipopharma Therapeutics
Lonza Biologics Porriño, S.L.
Master Diagnostica, S.L.
Medicalsoft Intercath, SL
METIS BIOMATERIALS S.L.
Miltenyi Biotec
Mind the Byte, SL
Minoryx Therapeutics
Mitelos Bioscience, SL

MYGEN LABORATORIO
Myriad Genetics España, S.L.U
NANOIMMUNOTECH
nanoMyP (Nanomateriales y Polímeros SL)
Nanotherapix S.L.
NATAC BIOTECH S.L.
NEOL BIOSOLUTIONS AS (subsidiaria da Neuron)
Neuron Bio
NEUROTEC PHARMA SL
Newbiotechnic, S.A.
NIMGENETIS, GENÓMICA Y MEDICINA, SL
n-life Therapeutics
Noray Bioinformatics, S.L.U. (NORAYBIO)
Omnia Molecular, SL
One Way Liver Genomics, SL. (OWL)
Operon, S.A.
Oryzon Genomics S.A.
Palau Pharma S.A.
Palobiofarma
PANGAEA BIOTECH, S.L.
Pevesa, S.L.
PHARMACTIVE BIOTECH PRODUCTS
Phytüre Biotech
Pioneer Hi-Bred Spain, S.L.
Plant Response Biotech S.L.
Plasmia Biotech
Plebionic
POC Microsolutions
Praxis Pharmaceutical, S.A.
Probelte Biotecnologia
PROBISEARCH
Progenika Biopharma, S.A.
Promega Biotech Ibérica S.L.
ProRetina Therapeutics, S.L.
Protein Alternatives SL
Prous Institute for Biomedical Research, SA
Recerca Clínica, SL
Rekom Biotech S.L.
Sagetis Biotech
SANIFIT
Secugen, S.L.
Semillas Fitó, AS
SeproxBiotech
Sigma Aldrich Química, S.A.

SmartLigs
SOM Biotech SL
STAT-Diagnostica & Innovation, S.L.
TCD PHARMA
TIGENIX NV
TRADICHEM
Valentia Biopharma S.L.
Valoralia I+D
VCN BIOSCIENCES
VENTER PHARMA SL
VETGENOMICS, S.L.
Vircell, S.L.
Vivacell Biotechnology España, S.L.
Vivotecnia Research, S.L.
VLP Bio
X-POL BIOTECH
Zeltia

APÊNDICE C- QUESTIONÁRIO EM PORTUGUÊS

Pesquisa sobre Capacidade de Absorção das Empresas Dedicadas à Biotecnologia

Este é um convite para que a sua empresa participe de uma pesquisa acadêmica, cujo objetivo é avaliar como as alianças contribuem para o desenvolvimento da capacidade de absorção das empresas dedicadas à biotecnologia, ou seja, pretendemos analisar a habilidade dessas empresas em aprender com os parceiros, integrar as informações externas e transformá-las em informação útil.

Para participar, você deverá responder o questionário abaixo formado por 14 afirmações, divididas em 4 blocos, referentes a : 1º) aquisição de conhecimento; 2º) assimilação de conhecimento; 3º) transformação de conhecimento e 4º) exploração de conhecimento.

A presente pesquisa está sendo conduzida pela doutoranda Flávia Oliveira do Prado Vicentin e agente de inovação da Universidade de São Paulo – USP, sob orientação da Profa. Dra. Simone Vasconcelos Ribeiro Galina.

Os dados obtidos serão tratados e analisados de forma confidencial, sendo os resultados apresentados de maneira agregada. Vale ressaltar que a pesquisa possui propósitos estritamente acadêmicos. No final do estudo, os respondentes receberão em primeira mão um sumário executivo com os resultados da pesquisa.

Ficamos à disposição para quaisquer esclarecimentos necessários e/ou informações adicionais. Agradecemos antecipadamente a sua valorosa contribuição para o sucesso do estudo.

Flávia Oliveira do Prado Vicentin
Doutoranda em Administração na FEARP/USP
Agente de Inovação da USP
E-mail: foprado@usp.br
Tel. (16) 3602-4651

Profa. Dra. Simone Vasconcelos Ribeiro Galina
Professora Doutora na FEARP-USP
E-mail: svgalina@usp.br
Tel. (16) 3602-3094

Aspectos Gerais

*Nome da Empresa

Resposta

*Nome do entrevistado

Resposta

*E-mail / Telefone

Resposta

*Cargo do entrevistado

Resposta

*Tempo de trabalho no cargo

Resposta

*

Tempo de trabalho na empresa

Resposta

*Cargos anteriores

Resposta

Favor mencionar os principais cargos já ocupados em empresas e/ou instituições de ensino/pesquisa

*Formação do entrevistado

Resposta

*Ano de Fundação da empresa

Resposta

*Número de projetos em desenvolvimento e/ou produtos que já estão sendo comercializados

Resposta

Número de projetos que se encontram no pipeline de desenvolvimento da empresa ou que já foram lançados

*Número de Funcionários

Resposta

Porcentagem do Faturamento investido em P&D

Resposta

Caracterização das Alianças

*Nos últimos 5 anos, quantas alianças formais (Acordos colaborativos de pesquisa; Licenciamentos; *Joint Ventures* e Acordos de comercialização/distribuição) a sua empresa realizou?

Resposta

*Com parceiros nacionais?

Resposta

*Com parceiros internacionais?

Resposta

Capacidade de Absorção

De acordo com a literatura, o processo de capacidade de absorção é dividido em quatro etapas: aquisição, assimilação, transformação e exploração. Assim, abaixo serão apresentadas 14 afirmações*, em que deverão ser avaliadas em uma escala de 1 a 7, sendo: três afirmações sobre aquisição; quatro sobre assimilação; quatro sobre transformação e, por fim, três sobre exploração.

* A escala utilizada está disponível no artigo publicado por Flatten et al. (2011):

***Aquisição 1: A busca de informações relevantes sobre o setor que estamos inseridos faz parte do nosso cotidiano**

	1	2	3	4	5	6	7	Não se aplica
Questão 1	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Por favor, especifique em uma escala de 1 a 7, com que frequência a sua empresa utiliza recursos externos para obter informações (por exemplo, redes pessoais, consultores, seminários, internet, banco de dados, revistas profissionais, publicações acadêmicas, pesquisas de mercado, regulamentos e leis)

(Considere 1 = frequência reduzida e 7 = frequência elevada)

***Aquisição 2: A administração da empresa motiva os funcionários a utilizar fontes de informação dentro do nosso setor.**

	1	2	3	4	5	6	7	Não se aplica
Questão 1	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Por favor, especifique em uma escala de 1 a 7, com que frequência a sua empresa utiliza recursos externos para obter informações (por exemplo, redes pessoais, consultores, seminários, internet, banco de dados, revistas profissionais, publicações acadêmicas, pesquisas de mercado, regulamentos e leis)

(Considere 1 = frequência reduzida e 7 = frequência elevada)

*Aquisição 3: A administração da empresa espera que os funcionários trabalhem com informações fora do setor em que estamos inserido.

1	2	3	4	5	6	7	Não se aplica
---	---	---	---	---	---	---	---------------

Questão 1

Por favor, especifique em uma escala de 1 a 7, com que frequência a sua empresa utiliza recursos externos para obter informações (por exemplo, redes pessoais, consultores, seminários, internet, banco de dados, revistas profissionais, publicações acadêmicas, pesquisas de mercado, regulamentos e leis)

(Considere 1 = frequência reduzida e 7 = frequência elevada)

*Assimilação 1: As ideias são comunicadas entre as diversas áreas da empresa.

1	2	3	4	5	6	7	Não se aplica
---	---	---	---	---	---	---	---------------

Questão 1

Por favor, avalie em uma escala de 1 a 7, com que frequência as seguintes afirmações se ajustam à estrutura de comunicação da sua empresa.

(Considere 1 = frequência reduzida e 7 = frequência elevada)

*Assimilação 2: A administração reforça o apoio entre as áreas a fim de solucionar problemas.

1	2	3	4	5	6	7	Não se aplica
---	---	---	---	---	---	---	---------------

Questão 1

Por favor, avalie em uma escala de 1 a 7, com que frequência as seguintes afirmações se ajustam à estrutura de comunicação da sua empresa.

(Considere 1 = frequência reduzida e 7 = frequência elevada)

*Assimilação 3: As informações são disseminadas rapidamente a todas as áreas da empresa quando obtém informações relevantes;

1 2 3 4 5 6 7 Não se aplica

Questão 1

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Por favor, avalie em uma escala de 1 a 7, com que frequência as seguintes afirmações se ajustam à estrutura de comunicação da sua empresa.

(Considere 1 = frequência reduzida e 7 = frequência elevada)

*

Assimilação 4: A administração realiza reuniões periódicas entre as diversas áreas a fim de trocar conhecimento, desenvolvimentos, problemas e realizações.

1 2 3 4 5 6 7 Não se aplica

Questão 1

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Por favor, avalie em uma escala de 1 a 7, com que frequência as seguintes afirmações se ajustam à estrutura de comunicação da sua empresa.

(Considere 1 = frequência reduzida e 7 = frequência elevada)

*Transformação 1: Os funcionários possuem competência de utilizar o conhecimento prospectado.

1 2 3 4 5 6 7 Não se aplica

Questão 1

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Por favor, avalie em uma escala de 1 a 7, se as afirmações abaixo

se ajustam no processamento do conhecimento na sua empresa.

(Considere 1 = discordo totalmente e 7= concordo totalmente)

*

Transformação 2: Os funcionários possuem incentivos para absorver novos conhecimentos e torná-los disponíveis para toda a empresa.

1 2 3 4 5 6 7 Não se aplica

Questão 1

Por favor, avalie em uma escala de 1 a 7, se as afirmações abaixo se ajustam no processamento do conhecimento na sua empresa.

(Considere 1 = discordo totalmente e 7= concordo totalmente)

*Transformação 3: O conhecimento prospectado e adquirido geraram novos projetos que se encontram em desenvolvimento

1 2 3 4 5 6 7 Não se aplica

Questão 1

Por favor, avalie em uma escala de 1 a 7, se as afirmações abaixo se ajustam no processamento do conhecimento na sua empresa.

(Considere 1 = discordo totalmente e 7= concordo totalmente)

*Transformação 4: Os funcionários são capazes de aplicar os novos conhecimentos em seu trabalho cotidiano.

1 2 3 4 5 6 7 Não se aplica

Questão 1

Por favor, avalie em uma escala de 1 a 7, se as afirmações abaixo se ajustam no processamento do conhecimento na sua empresa.

(Considere 1 = discordo totalmente e 7= concordo totalmente)

*Exploração 1: A empresa fomenta o desenvolvimento de projetos experimentais.

	1	2	3	4	5	6	7	Não se aplica
--	---	---	---	---	---	---	---	---------------

Questão 1

☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐

Por favor, avalie em uma escala de 1 a 7, com que frequência as afirmações abaixo se relacionam com a exploração comercial de novos conhecimentos na sua empresa (Refletir sobre todas as áreas da empresa, como por exemplo, P&D, produção, marketing, finanças etc)

(Considere 1 = frequência reduzida e 7= frequência elevada)

*Exploração 2: A empresa considera as novas tecnologias e adapta os seus produtos/projetos de acordo com os novos conhecimentos adquiridos.

	1	2	3	4	5	6	7	Não se aplica
--	---	---	---	---	---	---	---	---------------

Questão 1

☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐

Por favor, avalie em uma escala de 1 a 7, com que frequência as afirmações abaixo se relacionam com a exploração comercial de novos conhecimentos na sua empresa (Refletir sobre todas as áreas da empresa, como por exemplo, P&D, produção, marketing, finanças etc)

(Considere 1 = frequência reduzida e 7= frequência elevada)

*Exploração 3: A empresa tem capacidade de trabalhar de forma mais efetiva por meio da adoção de novos conhecimentos e tecnologias adquiridos.

	1	2	3	4	5	6	7	Não se aplica
--	---	---	---	---	---	---	---	---------------

Questão 1

☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐

Por favor, avalie em uma escala de 1 a 7, com que frequência as afirmações abaixo se relacionam com a exploração comercial de novos conhecimentos na sua empresa (Refletir sobre todas as áreas da empresa, como por exemplo, P&D, produção, marketing, finanças etc)

(Considere 1 = frequência reduzida e 7= frequência elevada)

APÊNDICE D- QUESTIONÁRIO EM ESPANHOL

Investigación sobre la capacidad de absorción de las empresas dedicadas a biotecnología

Esta es una invitación para que su empresa participe de una investigación académica, cuyo objetivo es evaluar cómo las alianzas contribuyen al desarrollo de la capacidad de absorción de las empresas dedicadas a biotecnología, es decir, tenemos la intención de analizar la capacidad de esas empresas en aprender con sus socios, integrar la información externa y convertirlas en información útil .

Para participar, debes contestar el siguiente cuestionario, que es composto por 14 afirmaciones, divididos en 4 bloques, con respecto a : 1) la adquisición de conocimiento , 2) la asimilación de lo conocimiento , 3) la transformación del conocimiento y 4) la explotación del conocimiento .

La investigación está siendo realizada por la estudiante de doctorado Flávia Oliveira do Prado Vicentin y agente de innovación de la Universidade de São Paulo – USP, sob guía del Prof. Dr. Simone Vasconcelos Ribeiro Galina.

Los datos serán tratados y analizados de forma confidencial, siendo los resultados serán presentados de forma agregada. Es importante destacar que la investigación tiene fines estrictamente académicos. Al final del estudio, los encuestados reciben de primera mano un resumen ejecutivo de los resultados de la encuesta.

Estamos a su disposición para cualquier aclaración y / o información adicional necesaria. Gracias por su valiosa contribución para el éxito del estudio.

Flávia Oliveira do Prado Vicentin
Estudiante de Doctorado en Administración en la FEARP/USP
Agente de Innovación de la USP
E-mail: foprado@usp.br
Tel. + 55 (16) 3602-4651

Prof. Dr. Simone Vasconcelos Ribeiro Galina
Professor Doutor en la FEARP-USP
E-mail: svgalina@usp.br
Tel. (16) 3602-3094

Aspectos Gerais

*Nombre de la empresa

Opción

*Su nombre

Opción

*E-mail / Teléfono

Opción

*Su posición

Opción

*Tiempo de trabajo en su posición

Opción

*Tiempo de trabajo en la empresa

Opción

*Ocupaciones anteriores

Opción

Por favor, diga cuál son los puestos clave ya ocupados en empresas y / o instituciones de enseñanza / investigación

*Experiencia

Su background

*Año de Fundación de la empresa

Opción

*Número de proyectos en desarrollo y/o productos que ya están siendo comercializados

Opción

Número de proyectos que están en desarrollo o están en mercado

*Número de Empleados

Opción

Porcentaje de los ingresos invertidos en I+D

Opción

Caracterización de las alianzas

*En los últimos cinco años, cuál es el número de alianzas formales (acuerdos de colaboración de investigación, licencias, joint ventures, acuerdos de marketing / distribución) que su empresa llevó a cabo?

Opción

*Con socios nacionales?

Opción

*Con socios internacionales?

Opción

Por favor, indique en una escala de 1-7, ¿con qué frecuencia su compañía utiliza informaciones externas (por ejemplo, las redes personales, consultores, seminarios, Internet, bases de datos, revistas especializadas, publicaciones académicas, estudios de mercado, reglamentos y leyes) (1 = frecuencia reducida y 7 = alta frecuencia)

*

Asimilación 1: Las ideas son comunicadas entre las diferentes áreas de la empresa.

1 2 3 4 5 6 7 Não se aplica

Questão 1

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Por favor, califique en una escala de 1-7, con qué frecuencia las siguientes afirmaciones se ajustan a la estructura de comunicación de su empresa.

(Considere 1 = frecuencia reducida y 7 = alta frecuencia)

*Asimilación 2: La gestión refuerza el apoyo entre las áreas con el fin de solucionar los problemas.

1 2 3 4 5 6 7 Não se aplica

Questão 1

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Por favor, califique en una escala de 1-7, con qué frecuencia las siguientes afirmaciones se ajustan a la estructura de comunicación de su empresa.

(Considere 1 = frecuencia reducida y 7 = alta frecuencia)

*Asimilación 3: La información se difunde rápidamente a todas las áreas de la empresa cuando se obtiene información relevante.

1 2 3 4 5 6 7 Não se aplica

Questão 1

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Por favor, califique en una escala de 1-7, con qué frecuencia las siguientes afirmaciones se ajustan a la estructura de comunicación de su empresa.

(Considere 1 = frecuencia reducida y 7 = alta frecuencia)

*Asimilación 4: La gestión lleva a cabo reuniones periódicas entre las diferentes áreas con el fin de intercambiar conocimientos, avances, problemas y logros.

1 2 3 4 5 6 7 Não se aplica

Questão 1

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Por favor, califique en una escala de 1-7, con qué frecuencia las siguientes afirmaciones se ajustan a la estructura de comunicación de su empresa.

(Considere 1 = frecuencia reducida y 7 = alta frecuencia)

*

Transformación 1: Los empleados tienen la competencia de utilizar los conocimientos prospectado.

1 2 3 4 5 6 7 Não se aplica

Questão 1

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Por favor, califique en una escala de 1 a 7, si las siguientes afirmaciones encajan en el procesamiento de conocimiento en su empresa. (Considérese 1 = totalmente en desacuerdo y 7 = totalmente de acuerdo)

*Transformación 2: Los empleados tienen incentivos para absorber nuevos conocimientos y ponerlos a disposición de toda la compañía.

1 2 3 4 5 6 7 Não se aplica

Questão 1

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Por favor, califique en una escala de 1 a 7, si las siguientes afirmaciones encajan en el procesamiento de conocimiento en su empresa. (Considérese 1 = totalmente en desacuerdo y 7 = totalmente de acuerdo)

*Transformación 3: El conocimiento prospectado y adquirido generó nuevos proyectos que están en desarrollo.

	1	2	3	4	5	6	7	Não se aplica
Questão 1	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
<input type="text"/>								

Por favor, califique en una escala de 1 a 7, si las siguientes afirmaciones encajan en el procesamiento de conocimiento en su empresa. (Considérese 1 = totalmente en desacuerdo y 7 = totalmente de acuerdo)

*Transformación 4: Los empleados son capaces de aplicar los nuevos conocimientos en su trabajo diario.

	1	2	3	4	5	6	7	Não se aplica
Questão 1	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
<input type="text"/>								

Por favor, califique en una escala de 1 a 7, si las siguientes afirmaciones encajan en el procesamiento de conocimiento en su empresa. (Considérese 1 = totalmente en desacuerdo y 7 = totalmente de acuerdo)

*Exploración 1: La empresa fomenta el desarrollo de proyectos experimentales.

	1	2	3	4	5	6	7	Não se aplica
Questão 1	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
<input type="text"/>								

Por favor, puntúa en una escala de 1 a 7, la frecuencia con que las afirmaciones se refieren a la explotación comercial de los nuevos conocimientos en su empresa (Reflejar sobre todas las áreas de negocio, como I + D, producción, marketing, finanzas etc)

(Considerése 1 = frecuencia reducida y 7 = frecuencia alta)

*Exploración 2: La compañía considera las nuevas tecnologías y adapta sus productos / proyectos de acuerdo con los conocimientos recién adquiridos.

	1	2	3	4	5	6	7	Não se aplica
Questão 1	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
<input type="text"/>								

Por favor, puntúa en una escala de 1 a 7, la frecuencia con que las afirmaciones se refieren a la explotación comercial de los

nuevos conocimientos en su empresa (Reflejar sobre todas las áreas de negocio, como I + D, producción, marketing, finanzas etc)

(Considerése 1 = frecuencia reducida y 7 = frecuencia alta)

*Exploración 3: La empresa tiene capacidad de trabajar de manera más eficaz a través de la adopción de nuevos conocimientos y tecnología adquirida.

1 2 3 4 5 6 7 Não se aplica

Questão 1

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Por favor, puntúa en una escala de 1 a 7, la frecuencia con que las afirmaciones se refieren a la explotación comercial de los nuevos conocimientos en su empresa (Reflejar sobre todas las áreas de negocio, como I + D, producción, marketing, finanzas etc)

(Considerése 1 = frecuencia reducida y 7 = frecuencia alta)

ANEXO A – ESCALA CAPACIDADE DE ABSORÇÃO

Final ACAP scale	
<i>Acquisition</i>	
Please specify to what extent your company uses external resources to obtain information (e.g., personal networks, consultants, seminars, internet, database, professional journals, academic publications, market research, regulations, and laws concerning environment/technique/health/security):	
Acquire 4	The search for relevant information concerning our industry is every-day business in our company.
Acquire 5	Our management motivates the employees to use information sources within our industry.
Acquire 7	Our management expects that the employees deal with information beyond our industry.
<i>Assimilation</i>	
Please rate to what extent the following statements fit the communication structure in your company:	
Assimilate 1	In our company ideas and concepts are communicated cross-departmental.
Assimilate 2	Our management emphasizes cross-departmental support to solve problems.
Assimilate 4	In our company there is a quick information flow, e.g., if a business unit obtains important information it communicates this information promptly to all other business units or departments.
Assimilate 5	Our management demands periodical cross-departmental meetings to interchange new developments, problems, and achievements.
<i>Transformation</i>	
Please specify to what extent the following statements fit the knowledge processing in your company:	
Transform 1	Our employees have the ability to structure and to use collected knowledge.
Transform 4	Our employees are used to absorb new knowledge as well as to prepare it for further purposes and to make it available.
Transform 6	Our employees successfully link existing knowledge with new insights.
Transform 10	Our employees are able to apply new knowledge in their practical work.
<i>Exploitation</i>	
Please specify to what extent the following statements fit the commercial exploitation of new knowledge in your company (NB: Please think about all company divisions such as R&D, production, marketing, and accounting):	
Exploit 2	Our management supports the development of prototypes.
Exploit 4	Our company regularly reconsiders technologies and adapts them accordant to new knowledge.
Exploit 5	Our company has the ability to work more effective by adopting new technologies.

Fonte: FLATTEN et al. (2011, p. 109)

ANEXO B - INDICADORES PARA PERFORMANCE DAS EMPRESAS E SUCESSO DAS ALIANÇAS ESTRATÉGICAS

Items with 7-point Likert scale

Firm performance

How satisfied are you with the last years key data compared to your most important competitor:

FP 1	Growth in sales
FP 2	Return on investment
FP 3	Operating profit margin
FP 4	Return on equity
FP 5	Customer retention

Success of strategic alliances

Please specify to what extent your strategic alliances match the following statements:

SA 1	Overall, our program of using alliances for new product development has been a success.
SA 2	Most of our alliances for innovation development have met our objectives.
SA 3	Company sales and profits have benefited from using alliances for new product development.
SA 4	Our alliance development efforts have been more successful than competitors.
SA 5	Innovations developed by alliances have achieved good market penetration.

Fonte: FLATTEN et al. (2011, p. 109)