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

EDUARDO GARBES CICCONI

**Proposta de um modelo de tomada de decisão de investimento por parte dos
fundos de *venture capital* em empresas *start-ups* de biotecnologia no Brasil.**

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Geciane Silveira Porto

Ribeirão Preto

2014

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

Profa. Dra. Sonia Valle Walter Borges de Oliveira
Chefe do Departamento de Administração

EDUARDO GARBES CICCONI

Proposta de um modelo de tomada de decisão de investimento por parte dos fundos de *venture capital* em empresas *start-ups* de biotecnologia no Brasil.

Tese apresentada à Faculdade de Administração, Economia e Contabilidade de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Doutor em Administração

Área de Concentração: Administração das Organizações

Orientador: Profa. Dra. Geciane Silveira Porto

Ribeirão Preto

2014

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.

Cicconi, Eduardo Garbes

Proposta de um modelo de tomada de decisão de investimento por parte dos fundos de *venture capital* em *start-ups* de biotecnologia no Brasil

Ribeirão Preto, 2014.

137 p.:il.;30 cm

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

Orientadora: Geciane Silveira Porto

1. Avaliação de Empresas 2. Empresas de Base tecnológicas 3. Setor de Biotecnologia

**À minha filha, exemplo de força e
superação, tão pequena em seu tamanho,
mas infinita em sua vontade, graça e
carinho.**

AGRADECIMENTOS

Espero lembrar de todos que me ajudaram nessa etapa longa, difícil, mas, ao final, muito gratificante.

Agradeço à minha família por entender a minha ausência e pelo incentivo incondicional em todos os momentos. Em especial agradeço à minha esposa Carolina Macagnani dos Santos pela paciência, pela força nos momentos mais difíceis de nossas vidas. Sempre foi uma guerreira e suportou coisas que só ela sabe.

A minha filha querida e amada, não há espaço suficiente para tantos agradecimentos, por isso dediquei este trabalho a ela. Para aqueles que não sabem o que aconteceu nesse período do doutorado, procurem saber antes de julgar.

Quero agradecer à Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da USP de Ribeirão Preto por tornar este sonho possível.

À Fundação Educacional de Ituverava pelo incentivo, apoio, respeito em todos os momentos, sempre. Tenho um respeito enorme por todos dessa instituição.

À Fundação Instituto Pólo Avançado da Saúde de Ribeirão Preto – FIPASE, por saber valorizar o crescimento profissional e incentivar o desenvolvimento de seus colaboradores. Tenho um prazer enorme em trabalhar com pessoas tão competentes. Aos meus colegas de trabalho pela paciência, confiança e ajuda em todos os momentos.

Aos colaboradores da Performa Investimentos, SP Venture, Cventures e Fundo Pitanga, em especial ao Humberto Matsuda, Francisco Jardim, Luis Amorim e Fernando Reinach por disponibilizar parte de seu tempo para participar das entrevistas.

Às empresas que participaram da pesquisa em especial as empresas entrevistadas.

Um agradecimento especial ao meu amigo Luiz Eduardo Gaio, um exemplo de pesquisador, acadêmico e que muito colaborou para o desenvolvimento desta pesquisa.

Agradeço mais que especialmente a minha ex-chefe, orientadora e, antes de mais nada, amiga Prof^a Dr^a Geciane Silveira Porto, pelo apoio, paciência, coragem em aceitar o desafio da orientação. Mais uma vez foi um grande exemplo pra mim.

RESUMO

CICCONI, E. G. **Proposta de um modelo de tomada de decisão de investimento por parte dos fundos de *venture capital* em *start-ups* de biotecnologia no Brasil** . 2014. 142 f. Tese (Doutorado) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2014.

Em países como o Brasil, assumido como de desenvolvimento tardio, as empresas de base tecnológica assumem um papel importante no desenvolvimento tecnológico. Nesse sentido, o *venture capital* torna-se um ator importante como fonte de captação de recursos e auxílio ao sistema de inovação do país. No Brasil, a atuação de *venture capital* vem crescendo nos últimos anos, mas ainda é incipiente comparativamente a países como EUA e Inglaterra. Esse fato se agrava ao se analisar a atuação do *venture capital* junto ao setor de biotecnologia no Brasil. As empresas de biotecnologia no Brasil são recentes e o ciclo de desenvolvimento dessas empresas é muito longo. A partir deste contexto, o presente trabalho teve como objetivo a elaboração de uma análise dos principais critérios utilizados pelos fundos de *venture capital* na tomada de decisão em investir em empresas de biotecnologia e a proposição de um modelo de tomada de decisão para investimento em empresas nesse setor. Para que tais fatores fossem identificados e o modelo elaborado, foi desenvolvida uma pesquisa qualitativa e quantitativa. A pesquisa qualitativa consistiu na realização de entrevistas com cinco fundos por meio das quais foi possível analisar o processo de tomada de decisão por parte destes agentes. A pesquisa quantitativa envolveu a aplicação de questionários em empresas *start-ups* de biotecnologia com o intuito de serem levantadas algumas variáveis importantes relacionadas a suas características que podem exercer impacto no processo de avaliação do fundo. A proposição desse modelo poderá auxiliar as empresas a desenvolverem ações que possam aumentar a propensão delas em receber investimentos.

Palavras-chaves: *Venture capital*; Biotecnologia; Empresas de base tecnológica; tomada de decisão de investimento; *start-up*, investimento.

ABSTRACT

CICCONI, E. G. A proposal of model of investments decision making by venture capital funds in biotechnology start-ups in Brazil. 2014. 142 f. Thesis (Ph.D.) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2014.

In countries like Brazil, known as of late development, technology-based companies play an important role in technological development. In this sense, venture capital becomes a major player as a source of funding and support to the country's innovation system. In Brazil, the performance of venture capital has increased in recent years but it is still incipient compared to countries like USA and England. Such fact is aggravated when analyzing the performance of venture capital by the biotech industry in Brazil. Biotech companies in Brazil are recent and the development cycle of these companies is very long. From this context, the present study aimed to prepare an analysis of the main criteria used by venture capital funds in the decision to invest in biotechnology companies and the proposition of a model of decision making for investment in companies in this sector. In order to identify these factors and to develop the model, a qualitative and quantitative research was conducted. The qualitative research consisted of interviews with five funds through which it was possible to analyze the process of decision making by these agents. The quantitative research involved the use of questionnaires in business biotechnology start ups in order to raise some important variables related to the characteristics that may impact on the assessment of the background process. The proposition of this model can help companies to develop actions to increase the propensity for them to receive investments.

Keywords: Venture capital; biotechnology; Technology-based companies; investments decision making; start-up

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	9
1.1	OBJETIVO GERAL	12
1.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	12
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	13
2.1	INOVAÇÃO	13
2.2	EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA	14
2.3	EMPRESAS START-UPS	17
2.4	EMPRESAS DE BIOTECNOLOGIA	19
2.5	AVALIAÇÃO E VALORAÇÃO	21
2.5.1	Múltiplos.....	25
2.5.2	Fluxo de Caixa Descontado	26
2.5.3	Opções Reais	31
2.6	VENTURE CAPITAL E PRIVATE EQUITY	41
2.6.1	<i>Panorama do Private Equity e Venture Capital no Brasil.....</i>	<i>44</i>
2.7	CRITÉRIOS DE SELEÇÃO DE INVESTIMENTOS	49
3	METODOLOGIA DA PESQUISA.....	52
3.1	PERGUNTA DE PESQUISA.....	54
3.2	ETAPAS DA PESQUISA	54
3.3	FONTE DOS DADOS	58
3.3.1	<i>Caraterização dos Fundos de Venture Capital.....</i>	<i>58</i>
3.3.2	<i>Participantes da pesquisa quantitativa.....</i>	<i>62</i>
4	APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS	63
4.1	IDENTIFICAÇÃO DOS FATORES INFLUENCIADORES DA TOMADA DE DECISÃO: A VISÃO DOS FUNDOS DE VENTURE CAPITAL.....	63
4.2	PROPOSIÇÃO INICIAL DO MODELO	72
4.3	ANALISE DA PERSPECTIVA DAS EMPRESAS DE BIOTECNOLOGIA.....	75
4.3.1	<i>Características das Empresas.....</i>	<i>75</i>
4.3.2	<i>Características dos Sócios Empreendedores</i>	<i>79</i>
4.3.3	<i>Características de Mercado</i>	<i>80</i>
4.3.4	<i>Características da Inovação e Financeiras</i>	<i>81</i>
4.4	TESTE DO MODELO DE TOMADA DE DECISÃO PARA AS EMPRESAS DE BIOTECNOLOGIA	83
4.5	APLICAÇÃO DO MODELO A EMPRESAS INVESTIDAS E NÃO INVESTIDAS.	92
4.5.1	<i>Empresas que não Receberam Investimentos:</i>	<i>92</i>
4.5.2	<i>Empresas que receberam investimentos:</i>	<i>101</i>
5	CONCLUSÃO	108
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	112
	APÊNDICE I - ROTEIRO DE ENTREVISTA COM OS FUNDOS DE INVESTIMENTO.....	122
	APENDICE II – ROTEIRO DE ENTREVISTA COM AS EMPRESAS DE BIOTECNOLOGIA	123
	APENDICE III – QUESTIONARIO ENVIADO ÀS EMPRESAS DE BIOTECNOLOGIA	126
	APENDICE IV – LISTA DAS EMPESAS DE BIOTECNOLOGIA	129

Lista de Quadros

Quadro 1 - Evolução do conceito de EBTs	16
Quadro 2 - Características de empresas <i>Start-ups</i>	18
Quadro 3 - Lista técnica de biotecnologia	20
Quadro 4 - Quadro resumo das definições das variáveis de opções.....	35
Quadro 5 - Elementos de Construção de uma Árvore de Decisão	37
Quadro 6 - Resumo dos tipos de opções.	38
Quadro 7 - Quadro Resumo de Opções	40
Quadro 8 - Quadro Resumo das características, pontos positivos e negativos dos modelos de avaliações.....	40
Quadro 9 - Categorias e Critérios de Seleção.....	50
Quadro 10 - Critérios de Seleção.....	51
Quadro 11 – Protocolo de Pesquisa com Fundos de <i>venture capital</i>	55
Quadro 12 - Caracterização das variáveis	56
Quadro 13 - Protocolo de Pesquisa com as empresas	57
Quadro 14 - Gestoras de Fundos de VC no Brasil	59
Quadro 15 - Síntese das informações das gestoras entrevistadas.....	69
Quadro 16 - Síntese das informações das gestoras entrevistadas.....	71
Quadro 17 - Características das variáveis definidas pelos fundos.....	84
Quadro 18 - Classificação das empresas quanto ao recebimento de investimentos.....	85
Quadro 19 - Indicação de Potencial de investimento a partir do Modelo Proposto.	86
Quadro 20 - Indicação das variáveis definidas pelos Fundos.....	87
Quadro 21 - Empresas com potencial de investimento segundo o Modelo Proposto	88
Quadro 22 - Resultados do cálculo do modelo.....	89
Quadro 23 - Resumo das características da empresa.....	96
Quadro 24 - Resumo das características da empresa.....	99
Quadro 25 - Resumo das características da empresa.....	101
Quadro 26 - Resumo das características da empresa.....	103
Quadro 27 - Resumo das características da empresa.....	104
Quadro 28 - Resumo das características da empresa.....	106
Quadro 29 - Resumo das características da empresa.....	107

Lista de Tabelas

Tabela 1: Condições e estratégias de pesquisa	53
Tabela 2 - Regressão do Modelo com todas as variáveis.	90
Tabela 3 - Regressão de identificação das variáveis.	91

Lista de Figuras

Figura 1 - Questões de Avaliação relacionado ao ciclo de vida das empresas.....	24
Figura 2 - Árvore do Valor Presente do projeto	Erro! Indicador não definido.
Figura 3 - Opções Reais	Erro! Indicador não definido.
Figura 4: Árvore de Decisão de um Projeto de P&D	Erro! Indicador não definido.
Figura 5 - Estágios Corporativos e os veículos de investimentos de longo prazo.....	41
Figura 6 - Etapas da Pesquisa de Campo.....	58
Figura 7 - Ciclo de investimento do mercado de PE/VC.	74
Figura 8 - Divisão por grupo das variáveis do modelo.....	74
Figura 9 - Divisão por grupo das variáveis do modelo.....	75

Lista de Gráficos

Gráfico 1 - Capital Comprometido Total - R\$ Bilhões	44
Gráfico 2 - Foco de Interesse dos Gestores	45
Gráfico 3 - Foco de Interesse dos Gestores por Número de Setores	46
Gráfico 4 - Origem do Capital Comprometido.....	46
Gráfico 5 - Investimento Realizado por Ano - R\$ Bilhões	47
Gráfico 6 - Quantidade reportada de empresas investidas por setor - 2013	47
Gráfico 7 - Relação Investimento/PIB.....	48
Gráfico 8 - Porte das Empresas de Biotecnologia	76
Gráfico 9 - Tempo de existência das empresas	77
Gráfico 10 - Classificação da plataforma de atuação	78
Gráfico 11 - Classificação Abrangência Geográfica de atuação	78
Gráfico 12 - Estágio de desenvolvimento da empresa em relação à comercialização.	79
Gráfico 13 - Expectativa de crescimento das empresas	81
Gráfico 14 - Expectativa de crescimento das empresas.	81
Gráfico 15 - Expectativa de Taxa Interna de Retorno	82
Gráfico 16 - Faixas de faturamento das empresas	83

1 INTRODUÇÃO

Um dos grandes gargalos em termos de aceleração do desenvolvimento tecnológico de países como o Brasil, assumido como de desenvolvimento tardio, está relacionado à fragilidade de instrumentos de fomento e à falta de coordenação de políticas de fomento para o fortalecimento de empresas de base tecnológica. Em especial, a situação do país é agravada pela falta de um mercado de capitais desenvolvido, que permitiria o acesso, por parte das empresas, a recursos de risco privado necessários para o seu desenvolvimento tecnológico.

Existe uma expectativa de que uma queda de taxas de juros no país venha a incentivar uma atuação mais ativa por parte dos fundos de capital de risco que, para auferirem maiores ganhos, terão que obrigatoriamente assumir maiores riscos. Esse efeito já foi sentido em 2012 e 2013, mesmo que ainda de maneira tímida, pelas incubadoras de empresas e pelos Parques Tecnológicos. Apesar de esse movimento ainda não ter resultado em um aumento substancial nos números de empresas de base tecnológica investidas, observou-se nesse período o crescimento pela procura das incubadoras e parques tecnológicos pelos fundos de capital de risco. Aliado a isso percebe-se no país o crescimento de associações de investidores anjos, que são, normalmente, pessoas físicas que investem em empresas nascentes, não ocupando posição executiva na empresa, e com participação minoritária no capital da empresa investida. Outro movimento que teve um forte crescimento nos últimos anos são as chamadas aceleradoras de empresas. As aceleradoras de empresas selecionam empresas de base tecnológica com alto e rápido potencial de crescimento, para que em um programa de aproximadamente seis meses a dois anos a empresa possa ser “acelerada”, encurtando o caminho para a entrada no mercado. Nesse programa são trabalhadas a formatação dos modelos de negócios, a capacitação da equipe gestora e a conexão com investidores nacionais e internacionais.

No caso de países desenvolvidos, como os Estados Unidos, os fundos de capital de risco já desenvolveram formas de identificar e investir em empresas nascentes, denominadas *start-ups*, o que ocorre em quantidade e volume significativamente superiores aos comparados com países como o Brasil. Além disso, o capital de risco nos países desenvolvidos promove a oportunidade de as empresas nascentes participarem do mercado de capitais com a possibilidade de abertura do capital e lançamento de ações em bolsas de valores.

Em países emergentes, encontram-se algumas barreiras que impedem o desenvolvimento dessas empresas, uma delas está associada ao próprio mercado de ações e de

capital de risco, considerado muito incipiente, com poucos atores dispostos a correr riscos significativos. No Brasil, o BNDESPar tem sido o canal para que esses empreendedores busquem “sócios” dispostos a investir em inovações. Embora seja uma iniciativa bem sucedida, é extremamente restrita frente às oportunidades tecnológicas existentes. Já os fundos de capital de risco privados têm apresentado uma postura bastante “conservadora” em razão das dificuldades associadas à identificação de oportunidades sólidas de investimento. Tal fato está associado à segunda barreira – a dificuldade de utilização de instrumentos e metodologias que permitam a análise e a valoração de um negócio de base tecnológica. Assim, torna-se de fundamental importância para o país que em sua política tecnológica e industrial, como a Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE de 2005), a Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP de 2009) e o Plano Brasil Maior de 2011, seja colocada a inovação como um dos temas centrais e que se proponha que a mesma possa ser um dos pilares do desenvolvimento econômico. Para isso, é de extrema importância o desenvolvimento de uma metodologia que avalie o processo de tomada de decisão e de avaliação de empresas *start-ups* que permita aos investidores de risco melhores parâmetros para a identificação de negócios para investimento.

Nesse sentido as incubadoras de empresas e os Parques Tecnológicos assumem um papel importante no auxílio ao desenvolvimento das empresas de base tecnológica (EBTs) e uma maior aproximação dessas empresas dos fundos de *venture capital*.

Existem muitas definições que se assemelham em relação às EBTs. Um fator comum a todas essas definições está ligado à classificação dessas empresas como de alto grau tecnológico. Essas empresas utilizam o recurso da tecnologia como um fator intensivo para o desenvolvimento de novos produtos e/ou processos que são resultantes de pesquisa científica e tecnológica.

Segundo estudo conjunto do Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) e da Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores (ANPROTEC, 2011) existiam, em 2011, 384 incubadoras de empresas em operação no Brasil, sendo que 40% dessas incubadoras eram de base tecnológica. Essas incubadoras abrigavam 2.640 empresas incubadas, já haviam graduado 2.509 empresas, gerando 16.394 empregos nas empresas incubadas e 29.205 empregos nas empresas que foram graduadas das incubadoras. As incubadoras de empresas, principalmente as incubadoras de base tecnologia, que abrigam as EBTs, estão normalmente localizadas em universidades e parques tecnológicos. Em relação aos Parques Tecnológicos, em 2013, havia 80 iniciativas no Brasil, segundo dados do MCTI. Os Parques Tecnológicos são importantes para o desenvolvimento tecnológico do país, pois

vêm aproximando as universidades das empresas, aumentando, dessa forma, as possibilidades de transferência de conhecimento de ciência e tecnologia para o setor empresarial.

Em Ribeirão Preto foi criada em 2003 a Supera Incubadora de Empresas de Base Tecnológica com objetivo de apoiar a criação de EBTs. Na Supera Incubadora de Empresas são incubadas empresas nascentes de base tecnológica, as quais têm na inovação um dos seus princípios de existência. O setor de biotecnologia está entre os setores prioritários da Supera Incubadora. O crescimento dessas empresas vem esbarrando na burocracia e na rigidez da legislação para aprovação da produção e comercialização de seus produtos ou serviços. Essas empresas podem passar alguns anos sem gerar faturamento, uma vez que os períodos de testes, registros de produtos e autorizações para produção são longos. No entanto, uma vez ultrapassada essa barreira, a expectativa de ganhos por parte dessas empresas é elevada, característica de toda empresa nascente inovadora e reforçada naquelas associadas aos vários segmentos empresariais ligados ao complexo industrial da saúde, em especial no caso de empresas de biotecnologia. Assim, escolher entre as muitas tecnologias em processo de desenvolvimento aquela com melhores condições de se tornar um negócio com êxito é, além de complexo, uma necessidade tanto para o meio acadêmico, fonte fornecedora das tecnologias que suportam a criação das *star-ups*, como para o meio empresarial, que vai investir nas empresas, e para a sociedade, que se beneficiará da riqueza e do desenvolvimento econômico e social advindos das novas operações.

Um questionamento constante por parte das EBTs, incubadoras e dos Parques Tecnológicos está relacionado aos critérios de seleção por parte dos fundos de *venture capital*. Existe um distanciamento muito grande, principalmente relacionado às empresas de biotecnologia, entre o que o fundo busca e o estágio de desenvolvimento das empresas. Este trabalho poderá ajudar as empresas ao mapear os critérios de seleção dos fundos e ao desenvolver um modelo para a tomada de decisão por parte do fundo em investir ou não nas empresas.

A tomada de decisão de investimento por parte dos fundos está baseada em fatores que são qualitativos e quantitativos. Existe por parte dos fundos um trabalho intenso de prospecção de bons produtos e de boas empresas. Um fundo avalia uma quantidade muito grande de empresas e de projetos por ano. Após o primeiro contato, o fundo, havendo o interesse, começa a fase de conhecimento mais aprofundado da empresa, do produto, do mercado, da inovação e do setor financeiro. Esses fatores são fundamentais na análise para a tomada de decisão.

Esta tese foi dividida em cinco etapas, sendo a primeira etapa o levantamento das principais referências que embasaram a pesquisa. A partir do referencial teórico, foi realizada uma pesquisa qualitativa com os gestores de fundos de *venture capital*. Essas entrevistas tiveram como objetivo levantar os principais critérios de seleção utilizados pelos fundos na tomada de decisão em investir nas empresas de biotecnologia. Após as entrevistas com os fundos, foi realizada uma etapa quantitativa, que consistiu na elaboração e no envio de um questionário para as empresas de biotecnologia do Brasil, com objetivo de levantar dados das empresas para caracterizá-las, e também em coletar dados para teste do modelo proposto. A quarta etapa da pesquisa foi a proposição e o teste de um modelo de tomada de decisão em investir para os fundos em empresas de biotecnologia. A última etapa consistiu no estudo de caso de empresas que receberam investimentos e de empresas que não receberam investimentos, para comparar a diferença entre elas e também para aplicar o modelo proposto.

Em face ao exposto esta tese apresenta o seguinte problema de pesquisa:

Quais são os fatores influenciadores na tomada de decisão de investimento por parte dos Fundos de *Venture Capital* que podem vir a ser utilizados em um modelo de suporte ao processo de tomada de decisão de tais fundos?

A fim de responder a este problema de pesquisa, propõem-se os seguintes objetivos geral e específicos:

1.1 Objetivo Geral

O trabalho tem como objetivo geral levantar os fatores decisivos de investimentos por parte dos fundos de *venture capital* para a proposição de um modelo de avaliação que possa ser utilizados por esses fundos na tomada de decisão dos investimentos em empresas *start-ups* de base tecnológica do setor de biotecnologia no Brasil.

1.2 Objetivos Específicos

- a) Levantar quais são os métodos atualmente utilizados pelos fundos de *venture capital* para avaliar as oportunidades de investimento em empresas *star-ups*;
- b) Levantar os fatores ligados ao empreendedor e à empresa que são decisivos para o aporte de investimento por parte dos fundos;
- c) Propor um modelo de tomada de decisão por parte dos fundos de *venture capital* no tocante ao investimento as empresas;
- d) Aplicar o modelo proposto junto às empresas de base tecnológica de biotecnologia.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A discussão teórica que subsidia o presente trabalho está organizada em seis seções que inicialmente discorrem sobre inovação, empresas de base tecnológicas (EBTs), empresas *start-ups*, empresas de biotecnologia e modelos de avaliação de empresas, *venture capital*, fatores de influência na tomada de decisão do investimento. No capítulo 3 foram apresentados a metodologia e os principais procedimentos metodológicos utilizados na pesquisa, no capítulo 4 foram apresentadas as análises e os resultados e, por fim, virão as conclusões.

2.1 Inovação

A caracterização da inovação tecnológica pode ser obtida segundo a definição da OCDE, Manual de Oslo (2005), em que se considera a implementação de produtos (bens ou serviços), ou processos produtivos tecnologicamente novos, ou melhorias significativas implementadas em produtos e processos já existentes, ou um novo método de marketing, ou um novo método organizacional nas práticas de negócios. Ainda segundo o Manual de Oslo, as atividades de inovação são etapas científicas, tecnológicas, organizacionais, financeiras e comerciais, nem sempre inovativas, mas que conduzem ou visam conduzir a implementação da inovação.

Schumpeter (1912) já caracterizava a inovação tecnológica como uma das principais forças do capitalismo, assumindo um importante papel na quebra do ciclo econômico vigente, possibilitando os saltos para crescimentos econômicos significativos. Para Matesco (1993) a importância da inovação pode ser percebida no aumento da competição entre as empresas e, conseqüentemente, no desenvolvimento dos países.

Para Matias, Pereira e Kruglianskas (2005) o modelo de desenvolvimento adotado pelo Brasil nas últimas décadas não criou condições para que o setor produtivo conseguisse avançar de maneira significativa no campo do desenvolvimento tecnológico. Apesar da produção científica de fronteira produzida no país, não há uma interação entre academia e setor produtivo, e isso pode ser comprovado pela baixa incorporação de tecnologia de ponta nos produtos, levando assim a uma perda de competitividade das empresas brasileiras tanto no mercado interno quanto no mercado externo.

Kannebley, Porto e Pazello (2009) elaboraram um estudo com objetivo de caracterizar as empresas inovadoras com base nas informações da PINTEC 2000 (Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica – IBGE). O estudo utilizou análises estatísticas e econométricas para

identificar as características das empresas inovadoras instaladas no Brasil. O estudo permitiu observar que as empresas não inovadoras podem ser caracterizadas como: a) em relação ao porte como sendo micro ou pequena; b) de capital nacional; c) não exportadora; d) independente de grupos empresariais. Já em relação às empresas inovadoras, não há uma facilidade em caracterizá-las, uma vez que todas as variáveis analisadas foram consideradas importantes.

Apesar da criação de alguns mecanismos governamentais que melhoraram os indicadores e os financiamentos de C&T no Brasil como, por exemplo: a) Lei de Inovação, que permitiu um avanço nos instrumentos de formalização para integração entre o setor produtivo e a academia, tornando mais transparente essa relação; b) Lei do Bem, que eliminou a apresentação de projetos de desenvolvimento tecnológico industrial ao MCT, e tem como incentivo a dedução do lucro líquido, na determinação do lucro real e da base de cálculo da Contribuição Social sobre o Lucro Líquido; c) a criação dos Fundos Setoriais com objetivo de financiar atividades C&T, mediante vinculação de recursos a essas atividades. Ainda assim, existe a necessidade de ampliação e desburocratização desses instrumentos para que o país consiga dar um salto de qualidade e de crescimento, passando a vigorar como um país de ponta na produção de pesquisa e produtos inovativos, e não apenas figurando como um país coadjuvante.

2.2 Empresas de Base Tecnológica

A definição de empresas de base tecnológica (EBTs) se faz importante para o trabalho uma vez que será objeto de análise e fonte de informação na elaboração do modelo de decisão de investimento.

Para alguns autores, as Empresas de Base Tecnológica (EBTs) possuem uma relevância muito grande, uma vez que são responsáveis pelo emprego de mão de obra qualificada, pesquisa, desenvolvimento e inovação. Segundo Bollinger, Hope e Utterback (1983) as EBTs contribuem significativamente para a economia dos países no tocante à geração de empregos, pagamento de impostos, exportações, pesquisa, desenvolvimento e inovações. Os empreendedores desse tipo de empresa possuem foco na pesquisa, desenvolvimento e inovação (P&D&I), e desejo de realização; são jovens e com alto nível educacional.

O desempenho e o valor das EBTs, segundo os mesmos autores, podem ser avaliados por meio de variáveis como: a) vendas; b) receitas líquidas; c) impostos pagos pelas

empresas; d) emprego gerado; e) exportação; f) pesquisa e desenvolvimento (P&D); g) contribuições para geração de novas empresas. Esse tipo de empresa possui características de rápido crescimento nas vendas, receitas líquidas e, dessa forma, influenciam outros setores da economia, pela demanda derivada de seus produtos e processos produtivos, influenciando substancialmente a criação de novas empresas e de novos empregos, observando a política regional de incentivo e as diferenças setoriais (BOLLINGER; HOPE; UTTERBACK, 1983).

Segundo a Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores (ANPROTEC, 2002), EBTs são empreendimentos que fundamentam suas atividades no desenvolvimento de novos produtos/processos resultantes de pesquisas científicas e tecnológicas, e aplicação de técnicas avançadas em que o principal insumo é o conhecimento e as informações técnico-científicas.

Nota-se a existência de muitas definições acerca das EBTs, no entanto, muitas dessas definições são semelhantes, caracterizando essas empresas com um alto grau tecnológico. Existe, nesse sentido, uma diferenciação muito grande comparado à criação de empresas de setores tradicionais. Em muitos casos, os produtos e serviços não estão prontos para a comercialização ou até mesmo não existe mercado, necessitando o desenvolvimento e a preparação, o que envolve diversos riscos nessas fases.

A consolidação desse conceito é resultante de uma longa evolução a partir de diversos aperfeiçoamentos (Quadro 1).

Autores	Características e Principais contribuições dos conceitos
Santos (1984)	“Empresa de tecnologia avançada” são aquelas que utilizam tecnologias nova ou inovadora em seus produtos, processos ou serviços. A existência dessas empresas amplia o número de produtos, estimula a concorrência e o surgimento de novas pesquisas tecnológicas.
Marcovitch et al (1986)	“Empresas de tecnologia avançada” são empresas que utilizam alto conteúdo tecnológico na fabricação de produtos ou serviços. Geram produtos novos ou inovadores dinamizando a indústria nacional com a possibilidade de substituição de importações e estímulo ao aumento da concorrência.
Kulicke e Kupp (1987)	EBTs são empresas jovens cujos produtos são baseados em novas tecnologias, formadas, em sua maioria, por fundadores qualificados, com ensino superior, e com idade entre 25 e 36 anos.
Ferro e Torkomian (1988)	Definem “empresas de alta tecnologia” referindo-se às empresas com elevado grau de competências e conhecimentos científicos com viabilidade comercial. Os setores de informática, biotecnologia, robótica, novos materiais entre outros podem ser consideradas, pelo seu desempenho industrial, empresas de alta tecnologia.
Fernandes et al., 2000	Estão relacionadas a lançamentos de produtos inovadores com alto conteúdo tecnológico, desempenhando um importante papel, em países em desenvolvimento, de substituição das importações.
Gonçalves	Define o termo EBT como empresas que utilizam os conhecimentos científicos e

(2002)	tecnológicos dos resultados de pesquisa para seus produtos, processos e serviços.
Cortês et al (2005)	Consideram as EBTs empresas que utilizam esforços de tecnologia para o desenvolvimento de novos produtos.
Santos e Pinho (2010)	Apresentam a importância das EBTs nas mudanças tecnológicas dos países desenvolvidos, podendo atuar tanto em mercados amplos quanto em nichos de mercados.

Quadro 1 - Evolução do conceito de EBTs

Nessa evolução destaca-se o estudo de Santos e Pinho (2010) em que apresentam a importância das EBTs nas mudanças tecnológicas dos países desenvolvidos. Sintetizando os conceitos de EBTs, temos que são empresas que produzem produtos/serviços ou processos produtivos em que a tecnologia é considerada nova ou inovadora. O dinamismo desse setor é alimentado pela constante evolução dos produtos, decorrentes de esforços e de investimentos em pesquisa e desenvolvimento. Ainda para Santos (1984), as universidades e instituições de pesquisas assumem grande importância na criação de empresas voltadas para a tecnologia, com a formação de recursos humanos especializados.

O incentivo a criação de EBTs vem se mostrando estrategicamente importante para o desenvolvimento dos países, a multiplicação dessas pequenas estruturas empresariais acaba criando uma simbiose com as grandes empresas já estabelecidas, transbordando a geração de postos de trabalhos, de renda e de desenvolvimento econômico (ALBERT; BERNASCONI; GAYNOR, 2002).

Marcovitch, Santos e Dutra (1986) já haviam apresentado os principais benefícios da criação de empresas com tecnologias avançadas, sendo eles os impactos sócio econômicos na geração de empregos, aumento na arrecadação de impostos, aumento da competitividade e no dinamismo da economia. Para Cajueiro e Sicsú (2002), a criação e a consolidação de um novo empreendimento é um grande desafio, no qual a transformação das oportunidades de negócios em realidade depende do processo de desenvolvimento e de maturação da empresa e sua consolidação no mercado. A existência de produtos não é condição suficiente para assegurar a sobrevivência da empresa no mercado, há diversos riscos envolvidos, principalmente, na fase inicial da empresa, em que há necessidade de investimentos, uma maior probabilidade de problemas gerenciais e conquista lenta do mercado.

As incubadoras de empresas assumem um papel importante no auxílio ao desenvolvimento das EBTs. Segundo Becker e Gassmann (2006), as incubadoras tentam acelerar o desenvolvimento de novos negócios auxiliando na tentativa de transferência de recursos tangíveis e intangíveis, a transferência de conhecimento, a atuação em rede vem

ganhando, nos últimos tempos, maior importância frente aos recursos tradicionais que eram oferecidos pelas incubadoras, como exemplo, financiamentos e infraestrutura.

Para Gonçalves (2002) e Cortes et al. (2005) o surgimento das EBTs ocorre, na maioria de casos, dentro de instituições de ensino e pesquisa que utilizam os resultados dessas pesquisas para o desenvolvimento de novos produtos, processos e serviços provenientes de conhecimentos científicos e tecnológicos. A criação de empresas a partir de pesquisas científicas e tecnológicas não é um processo fácil, para ANPROTEC (2012), o encontro entre os empreendedores e a comunidade acadêmica ocorre dentro das incubadoras de empresas, em um ambiente de estímulo à inovação, promovendo a interação e estímulo ao desenvolvimento de novos produtos inovadores e à transferência de tecnologia.

2.3 Empresas *Start-ups*

Uma empresa *start-up*, segundo a definição da Associação Brasileira de *Start-Ups*, “é uma empresa de base tecnológica, com um modelo de negócios repetível e escalável, que possui elementos de inovação e trabalha em condições de extrema incertezas”. Para a ANPROTEC (2012) uma empresa *start-up* é uma organização em fase inicial em busca de mercados específicos. Essas empresas possuem como base técnica de produção esforços em P&D tecnológico, podendo ou não estar instalada em uma incubadora de empresas.

As *start-ups* são empresas de pequeno porte, recém criadas ou em fase inicial, com atividades ligadas a P&D, com baixo custo de manutenção e possibilidade rápida e consistente de crescimento e geração de lucro. As *start-ups* de base tecnológica são mais comuns, possuem como característica principal o modelo de negócios diferenciado e inovador, e necessitam de investimento para o rápido crescimento. Os riscos e as incertezas envolvidas são elevados, mas existe a possibilidade de altos retornos e crescimento rápido, baseado no modelo de negócios com escalabilidade. Normalmente o perfil dos empreendedores dessas empresas é arrojado, pois estão inseridos em mercados em que as incertezas são grandes e precisam conquistar o mercado consumidor e manter o ritmo acelerado de crescimento (BRASIL, 2012).

O conceito de *start-up* para Pavani (2003) é a empresa que está em fase de contratação de profissionais, adquirindo equipamentos, aprofundando a pesquisa de mercado, buscando os primeiros clientes, com baixo faturamento e necessita de investimentos para crescer e cobrir os prejuízos operacionais.

Segundo Luger e Koo (2005) são usados três critérios para definição de empresas *start-ups*: a) nova; b) ativa; c) independente. Esses três critérios devem ser usados conjuntamente. O critério “nova” significa que as empresas não existiam anteriormente, não considerando, dessa forma, as empresas que foram criadas por alteração de nome. Esse critério recebe algumas críticas, uma vez que algumas empresas são criadas na informalidade. Além desse critério, para ser considerada *start-up*, uma empresa deve estar “ativa”, ou seja, realizando negociações de bens e serviços, esse critério também recebe críticas de alguns autores, uma vez que algumas empresas podem ser criadas somente com intuito de obter benefícios fiscais. Já o critério “independente” está relacionado ao critério “nova”, excluindo, dessa forma, as empresas filiais e sucursais que são criadas a partir de outra empresa existente. Os autores ainda discutem se uma *spin-off*, empresa criada a partir de uma instituição ou de uma empresa, pode ser considerada *start-up*, segundo os autores uma *spin-off* só poderá ser considerada uma *start-up* se atuar de maneira independente da “empresa mãe legalmente, financeiramente, e organizacionalmente e centrar-se em um nicho de mercado” (LUGER; KOO, 2005, p. 17-28).

Não existem dados precisos sobre o número de *start-ups* no Brasil, estima-se que em 2012 ele era superior a seis mil, segundo a Associação Brasileira de *Start-Ups* (ABS). O Quadro 2 apresenta um resumo das características das *start-ups*.

Autores	Característica da Empresa	Característica relacionada a P&D e atividades operacionais
ANPROTEC (2012)	organização em fase inicial em busca de mercados específicos.	empresas possuem como base técnica de produção esforços em P&D tecnológico, podendo ou não estar instaladas em uma incubadora de empresas.
Pavani (2003)	empresa que está em fase de contratação de profissionais, adquirindo equipamentos.	aprofundando a pesquisa de mercado, buscando os primeiros clientes, com baixo faturamento e necessita de investimentos para crescer e cobrir os prejuízos operacionais.
Brasil (2012)	empresas de pequeno porte, recém criadas ou em fase inicial, com modelo de negócios diferenciado e inovador, e necessitam de investimento para o rápido crescimento. Os riscos e as incertezas envolvidas são elevados, mas existe a possibilidade de altos retornos e crescimento rápido.	com atividades ligadas a P&D, com baixo custo de manutenção e possibilidade rápida e consistente de crescimento e geração de lucro.

Quadro 2 - Características de empresas *Start-ups*

2.4 Empresas de Biotecnologia

Neste tópico busca-se apresentar as definições de empresa de biotecnologia, para isso faz-se necessária a apresentação da definição do conceito de biotecnologia. Verifica-se que no Brasil há por parte de alguns empreendedores uma certa dificuldade em classificar as atividades envolvidas nesse setor. Apesar de estar classificado como um setor prioritário para o Brasil, faltam definições para classificação e enquadramento das atividades desse setor no país.

A definição de uma empresa de biotecnologia, segundo a OCDE (2009), é a empresa que utiliza pelo menos uma técnica de biotecnologia para a produção de bens ou serviços e/ou para realizar P&D em biotecnologia. Existem duas classificações de empresas de biotecnologia:

- a) empresa especializada em biotecnologia, que possui predominantemente atividade que envolve técnicas de biotecnologia para produção;
- b) empresa de P&D em biotecnologia, definida como uma empresa de biotecnologia que realiza P&D. Ainda segundo a OCDE (2009), as empresas especializadas em P&D dedicam 75% ou mais de seu total em P&D para biotecnologia.

Segundo a OCDE (2009), biotecnologia é a aplicação da ciência e de toda tecnologia aos organismos vivos ou não vivos para a produção de bens e serviços. Essa definição caracterizou a biotecnologia moderna, sendo muito abrangente, incluindo diversas atividades tradicionais. Para uma melhor compreensão dessa definição, ela deve estar acompanhada da lista de definições de técnicas biotecnológicas. O Quadro 3 apresenta a lista técnica de biotecnologia definida pela OCDE.

Definição da OCDE com base em lista técnica de biotecnologia	
DNA/ RNA:	Genômica, farmacogenômica, sondas de genes, engenharia genética, DNA/ RNA sequenciamento/ síntese/ amplificação, o perfil de expressão do gene, e da utilização de tecnologia anti-sentido.
Proteínas e outras moléculas:	Sequenciamento de síntese/engenharia de proteínas e peptídeos (incluindo hormonas de moléculas grandes), os métodos melhorados de entrega de drogas de moléculas grandes; proteômica, isolamento e purificação de proteínas, a sinalização, a identificação de receptores celulares.
Celular e de cultura de tecidos e da engenharia:	cultura de células/ tecido engenharia de tecidos (incluindo andaimes de tecido e de engenharia biomédica), fusão celular, vacina/ imunológico estimulantes, manipulação de embriões.
Processo de técnicas de	A fermentação usando biorreatores, bioprocessamento, biolixiviação, biopulping, biobranqueamento, biodesulphurisation, biorremediação

biotecnologia:	biofiltração, e fitorremediação.
Vetores de genes e RNA:	A terapia gênica, vetores virais.
Bioinformática:	Construção de bases de dados sobre genomas, sequências de proteínas, modelagem processos biológicos complexos, incluindo biologia de sistemas.
Nanobiotecnologia:	Aplicação das ferramentas e processos de nano/ microfabricação para construir dispositivos para estudar biosistemas e aplicações na entrega da droga, diagnóstico etc.

Quadro 3 - Lista técnica de biotecnologia

Fonte: OECD 2005

Para Judice e Baêta (2005), o termo biotecnologia refere-se a um conjunto de tecnologias habilitadoras utilizadas com aplicações em saúde (humana, animal), agricultura, meio ambiente e indústria. Ainda para os autores, a aplicação dessas tecnologias, em escala industrial e empresarial, para a produção de produtos e serviços em diversos segmentos caracteriza a chamada bioindústria. Alguns atores e infraestrutura vêm se mostrando relevantes para a criação, produção e comercialização de inovações na bioindústria são elas:

- a) pesquisa científica universitária;
- b) *start-ups* nascidas de pesquisa universitária ou de departamentos de P&D de empresas *spin-offs*;
- c) grandes empresas químicas e farmacêuticas atuantes com produtos das ciências da vida;
- d) os investimentos de capital de risco;
- e) incubadoras e parques tecnológicos.

Para Lahteenmaki e Lawrence (2006), assim como para Hodgson (2006), as empresas de biotecnologias são aquelas que cuja atividade comercial depende de atuação junto à aplicação de organismos biológicos, sistemas ou processos, ou no fornecimento de serviço baseados em sistemas especializados biológicos.

As empresas do setor de biotecnologia enfrentam uma série de barreiras e fatores que limitam sua atuação no mercado. Empresas em estágios iniciais apresentam elevado grau de risco e incerteza, caracterizado pela falta de certeza com relação ao sucesso da pesquisa, somado ao elevado tempo de maturação, falta de infraestrutura, de canais de distribuição, dificuldade de obtenção de matérias primas e componentes, ausência de padronização, escala e externalidades da produção (JUDICE, 2001).

No Brasil, instituições como a ABDI - Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial e a Biominas utilizam os conceitos de Lahteenmaki e Lawrence (2006) e Hodgson (2006) para nortear suas atividades.

2.5 Avaliação e Valoração

A avaliação de empresas vem ganhando importância significativa no contexto da economia global, principalmente devido às fusões e aquisições que ocorreram nas últimas décadas.

Segundo Martins, Castro e Gomes (2007) a avaliação e precificação de ativos, empresas e negócios vem se destacando em grau de importância na engenharia financeira, sendo que as principais motivações estão ligadas a necessidade de auto avaliação para aquisição, fusão, vendas e políticas de financiamentos.

Santiago Filho e Famá (2001) complementam que os métodos de avaliação de empresas não se limitam a avaliar ações negociadas no mercado de ações. Eles devem ser usados para auxiliar na tomada de decisão de investimento de uma empresa, no processo de aquisição e fusão de empresas, assim como na determinação do valor da empresa em caso de partilha de bens entre herdeiros. Para Brealey, Myers e Allen (2008), o gestor financeiro tem que dividir seu foco de atuação entre a gestão da empresa, avaliação de projetos e captação de recursos.

A avaliação do valor da empresa normalmente será feita pelo mercado e por investidores. O gestor financeiro deverá se preocupar com a definição de valor da empresa geralmente quando há a necessidade da tomada de uma grande decisão, como em casos em que existe a possibilidade de uma aquisição de outra empresa; quando existe a possibilidade da venda de uma área de negócio da empresa e no caso de abertura de capital da empresa. Para os mesmos autores, o Custo Médio Ponderado de Capital (CMPC) pode ser utilizado tanto para análise de projetos quanto para avaliação de empresas. Nesse caso, a empresa deverá ser tratada como se fosse um grande projeto, desde que o endividamento da empresa se mantenha mais ou menos constante.

Nesse caso, segundo os autores, há três pontos importantes que não poderão ser esquecidos:

a) As projeções dos fluxos de caixa da empresa deverão ocorrer como um projeto de investimento. Deverão considerar que o financiamento ocorra apenas com capital próprio e, dessa forma, calcular os impostos;

b) O Fluxo de caixa não precisa ser calculado até sua perpetuidade. No caso de um projeto as fases de início, meio e fim são bem determinadas. No caso de uma empresa, existe a potencialidade da imortalidade. O gestor financeiro deverá projetar o fluxo de caixa no médio prazo e colocar um valor final aos fluxos de caixa.

c) Para avaliar o capital próprio da empresa, não se pode esquecer de subtrair o valor da dívida, uma vez que o CMPC avalia o ativo e as operações da empresa.

Segundo Carter e Ejara (2008), para avaliar uma empresa, as informações tradicionalmente vêm de três fontes: a) demonstrações financeiras; b) informações sobre o passado da empresa (rendimentos e preços de mercado); c) análise comparativa da empresa com a concorrência. As informações financeiras são importantes para saber quão lucrativa é a empresa, seja no presente ou no passado, qual o percentual de reinvestimento, para que se possa ter uma ideia da expectativa de crescimento futuro. Com relação ao passado da empresa é importante para saber a evolução e o comportamento ao longo do tempo, permitindo uma análise mais detalhada do desempenho da empresa de forma cíclica. A análise da concorrência permite uma verificação do comportamento e do desempenho da empresa em relação aos seus concorrentes.

Carter e Ejara (2008) analisaram o método de fluxo de caixa descontado para empresas de Tecnologia da Informação (TI), mas que pode ser extrapolado para empresas de biotecnologia, pois algumas características se repetem, apesar da diferença entre os setores. Para os autores, o que torna as empresas de TI analisadas diferentes das demais é o fato de haver um histórico limitado. Muitas das empresas avaliadas possuem no máximo três anos de existência. O histórico financeiro dessas empresas apresenta muito pouco sobre os ativos, o crescimento e o que mais contribui para geração de valor. Muitas dessas empresas são inovadoras e não possuem competidores diretos, o que dificulta a utilização de modelos para comparação.

Para Nogueira (1999), a avaliação de uma empresa não deve se basear em percepções, mas no conhecimento profundo da empresa e do mercado em que está inserida.

Já para Assaf Neto (2010), em todos os modelos de avaliação de uma empresa existem certos pressupostos e subjetividades, uma vez que são baseados em resultados esperados. A avaliação de uma empresa trata de uma análise esperada do ambiente econômico em que se está inserida, não sendo, dessa forma, uma avaliação proveniente de fundamentos exatos. Ainda segundo Assaf Neto (2010, p. 658), “o objetivo de uma avaliação de uma empresa é apurar o *fair value*, ou seja, o valor justo, sendo este o valor presente de todos os benefícios econômicos futuros esperado de caixa, descontados por uma taxa de juros”. O *fair value*

pressupõe uma transação livre em que todas as partes têm conhecimento amplo do negócio. O valor econômico de uma empresa é determinado pelo seus fluxos de caixa trazidos a valor presente por uma taxa de juros, que representa adequadamente o risco empresarial.

Perez e Famá (2003) ressaltam que, apesar de métodos e modelos quantitativos serem utilizados na avaliação de uma empresa, não se pode chegar à comprovação absoluta dos resultados, uma vez que estão envolvidos pressupostos e premissas comportamentais. Sendo assim, a avaliação deve apresentar um valor justo, em que represente equilibradamente as expectativas e potencialidades da empresa.

Para definir o preço de mercado, em uma avaliação de empresas, a análise deverá incluir no modelo duas entradas: o prêmio de risco e a probabilidade de não pagamento da dívida, dados que são conhecidos na maioria das avaliações. Costuma-se supor que o prêmio de risco e o endividamento permanece constante ao longo do tempo, mas isso nem sempre se verifica, principalmente em mercados emergentes. Em empresas nascentes, o capital para financiar o desenvolvimento vem de fundos pessoais, ou também conhecidos como capital anjo, ou fomento. Quando a empresa se desenvolve há a necessidade de mais capital e nessa fase, o investimento vem do capitalista de risco, que passa a ter participação acionária na empresa. Dependendo do crescimento da empresa, poderá ser desenhada a abertura de capital em bolsa de valores ou a mesma poderá ser adquirida por outra empresa maior. Para isso, existe a necessidade de se obterem as estimativas de valor em cada etapa de seu desenvolvimento. Na fase inicial da empresa, o potencial de ganhos assume a maior importância para análise. E é esse potencial que vai estimular o empresário ou os fundos que investem seus recursos no desenvolvimento da empresa. Nas fases subsequentes de desenvolvimento, a determinação do valor da empresa passa a ter uma importância maior, seja para captação de recurso ou para abertura de capital. A determinação do valor de pequenas empresas em fase inicial significa um grande desafio, uma vez que elas possuem poucos ativos e a determinação do valor vem da expectativa de ganhos futuros (DAMODARAN, 2010).

A Figura 1 mostra as questões de avaliação relacionado ao ciclo de vida das empresas.

Figura 1 - Questões de Avaliação relacionado ao ciclo de vida das empresas

Fonte: Damodaran, 2010.

Segundo Pereiro (2002), com o crescente número de fusões e aquisições em mercados emergentes, impulsionando os mercados de capitais, o desenvolvimento da técnica de avaliação das empresas assume um papel fundamental para empresários, gestores financeiros, investidores, bancos etc. No entanto, a não maturidade desses mercados impõe uma dificuldade do ponto de vista financeiro.

Em termos gerais, existem quatro abordagens de avaliação de empresas (DAMODARAN, 2002):

- Fluxo de Caixa Descontado: relaciona o valor de um ativo ao valor presente dos fluxos de caixa futuros gerado por esse ativo;
- Avaliação de Liquidação: segundo a contabilidade, é baseada na valorização dos recursos existentes de uma empresa;
- Avaliação Relativa: estima o valor de um ativo comparativamente com outro ativo;
- Avaliação da dívida: utiliza o modelo de precificação de opções para medir o valor dos ativos.

Para Damodaran (2002) existem alguns mitos que se desenvolveram ao longo dos anos sobre avaliação de empresas. Ainda há muitos questionamentos sobre a objetividade da análise, uma vez que apesar da utilização de modelos quantitativos, há subjetividade envolvida com os pressupostos que são colocados na entrada dos modelos. Outro questionamento está relacionado à atemporalidade da análise. Sabe-se que a empresa sofre influências de fatores internos e fatores ligados ao mercado. Para isso, a análise de cenário se

mostra necessária principalmente quando há o envolvimento de ativo de risco, pois o risco envolvido poderá influenciar a avaliação da empresa chegando-se a resultados totalmente diferentes da expectativa. Essa análise considera uma forma diferente de se avaliar um ativo ou uma empresa, tentando capturar o resultado nos diferentes cenários possíveis.

Serão apresentados a seguir os modelos de avaliação e suas definições. Os modelos apresentados possuem características específicas que podem ser melhor utilizadas dependendo da fase de desenvolvimento do ambiente que a empresa está inserida. Alguns modelos podem ser melhor adaptados para a avaliação de empresas de determinado setor. O cálculo do valor da empresa, utilizando esses modelos, é extremamente importante na definição relacionada ao investimento do fundo nas empresas.

2.5.1 Múltiplos

Um modelo muito adotado fora do Brasil é a avaliação por múltiplos. A avaliação por múltiplos vem sendo muito utilizada devido a sua simplicidade e pela necessidade de poucas informações. Segundo Martelanc et al. (2005), uma avaliação baseada em múltiplos necessita de um dado, indicando o valor da empresa semelhante e outro dado de referência que pode ser o volume de vendas, os EBITDA e o lucro. Os múltiplos são a padronização dos indicadores dos valores das empresas, podendo ser divididos em múltiplos de mercado (ou de bolsa) e múltiplos de transações.

Já para Damodaram (2002), com intuito de simplificar a avaliação de múltiplos, eles podem ser separados em três diferentes categorias: a) múltiplos de receita; b) múltiplos de valor contábil ou de valor de reposição; c) múltiplos de renda bruta. Os pressupostos utilizados na avaliação de múltiplos podem estar menos explícitos comparativamente ao fluxo de caixa descontado, mas não deixam de existir. É importante saber exatamente quais são as variáveis existentes para que possam ser comparadas e controladas no momento da avaliação. Alguns índices podem ser utilizados na avaliação de ativos ou de empresas, como por exemplo: a) P/Lucro; b) P/Lucro (esperado para o próximo ano); c) LAJIR; d) EBITDA.

Para Assaf Neto (2010), o modelo de múltiplos consiste em determinar o valor da empresa comparativamente a outras empresas com desempenho semelhante. A dificuldade nesse modelo está em identificar no mercado empresas similares, que sirvam de referência para a avaliação.

Para avaliação de ativos semelhantes existe a necessidade de padronização dos valores. Essa padronização pode utilizar o lucro gerado por esses ativos, o valor contábil, ou

o valor de reposição. O modelo de múltiplos de receita é considerado a maneira mais simples de avaliar um ativo, uma vez que sua avaliação se dá mediante o lucro gerado por esse ativo (DAMODARAN, 2002).

O método de múltiplos de transações comparáveis refere-se à aplicação de múltiplos pagos em vendas de ativos semelhantes à empresa em avaliação. A limitação desse modelo está nos diferentes momentos de vendas que implicam diferentes avaliações (ASSAF NETO, 2010).

Para Famá e Santiago Filho (2001), o método de avaliação por múltiplos é o mais simples dentre os diversos métodos existentes. Porém, é o método em que mais se incorrem em erros. Uma das desvantagens desse método é o fato de não determinar o preço justo da empresa como os métodos de opções reais e fluxo de caixa descontado. Por esse motivo, muitos analistas utilizam esse método como auxiliar de uma avaliação de empresa.

Para Kaplan e Ruback (2012), o modelo de avaliação por múltiplos se caracteriza por duas premissas: a) as empresas comparáveis possuem fluxos de caixa futuros proporcionais e riscos semelhantes; b) a medida de desempenho está relacionada à proporção do valor. A validação desses pressupostos irá fornecer uma medida mais próxima da realidade em relação ao modelo de fluxo de caixa descontado. O fator negativo está na dificuldade de encontrar empresas totalmente comparáveis, pois as empresas não são perfeitamente comparáveis, uma vez que os fluxos de caixa futuro não são proporcionais e os riscos não são semelhantes, e não há um método direto na determinação da medida de desempenho. Liu, Nissim e Thomas (2002) complementam que a avaliação por múltiplos é muito utilizada na prática, mas há pouca pesquisa publicada na literatura acadêmica.

A avaliação por múltiplos aplicada às empresas brasileiras de biotecnologia mostra-se limitada, uma vez que não existem casos em abundância que possam servir como base de comparação. Para se utilizar desse modelo, deverão ser comparadas empresas brasileiras com casos ocorridos em outros países. Nesse sentido, deve-se levar em conta as diferenças econômicas, o desenvolvimento do mercado financeiro e de capitais, a quantidade e a maturidade das empresas de base tecnológica do setor de biotecnologia.

2.5.2 Fluxo de Caixa Descontado

O valor de uma empresa está relacionado à sua capacidade de gerar fluxo de caixa no longo prazo. A criação de valor de uma empresa está relacionada ao crescimento de longo prazo dos retornos obtidos sobre o capital investido em relação ao valor pago pelo capital da

empresa. O Fluxo de Caixa Descontado (FCD) determina o valor de uma empresa a partir do valor de suas operações.

Se a taxa de desconto refletir os riscos envolvidos nos fluxos de caixa, o resultado será igual ao valor patrimonial descontando o fluxo de caixa para os acionista ao custo do capital social (COPELAND; KOLLER; MURRIN, 2002).

Para os autores, o modelo possui algumas características importantes destacadas como positivas à sua implementação:

- a) O modelo avalia os componentes que compõem o valor total, não somente limitado ao valor do capital social da empresa;
- b) Auxilia na identificação das principais áreas de abordagem;
- c) A existência de unidades de negócios não inviabiliza sua utilização, podendo ser utilizado para a empresa como um todo ou em suas unidades de negócios;
- d) Fácil implementação.

O fluxo de caixa operacional refere-se ao valor descontado do fluxo de caixa livre esperado. O fluxo de caixa livre é igual aos lucros operacionais após o imposto adicionados os encargos não-caixa, subtraindo os investimentos em capital de giro operacional, instalações, equipamentos e outros ativos. Não são levadas em consideração despesas financeiras, como juros ou dividendos (COPELAND; KOLLER; MURRIN, 2002).

Para Damodaran (2002) o valor de qualquer ativo deve ser relacionado a três aspectos: a) quanto é gerado de caixa ; b) período de ocorrência; c) quais são os níveis de incertezas envolvidas. Para o autor, o fluxo de caixa pode ser avaliado por dois caminhos: o primeiro leva em consideração somente o investimento em capital próprio da empresa, e o segundo avalia toda a empresa.

Uma característica importante para a avaliação de uma empresa é o acesso à informação. Por isso, a avaliação de uma empresa de capital fechado apresenta algumas dificuldades que devem ser levadas em conta principalmente no tocante às informações disponíveis. Algumas das principais dificuldades encontradas, segundo Damodaran (2002), são:

- a) As informações disponíveis, diferentemente das empresas de capital aberto que possuem a obrigação de divulgar suas informações;
- b) Demonstrativos financeiros passados podem estar imprecisos, ou seja, não relatando a realidade dos fatos acontecidos, pode haver subavaliação do resultado da empresa;

No caso de uma empresa de capital aberto, ela poderá se manter gerando fluxos de caixa eternamente, sendo necessária a adaptação do valor no negócio, considerando essa perpetuidade.

$$Valor da Empresa = \sum_{t=1}^{t=\infty} \frac{E(CFt)}{(1+r)^t}$$

A estimação de fluxos de caixa infinito pode ser simplificada para um fluxo de caixa finito mais um valor final que capta o valor de todos os fluxos de caixa além desse período.

$$Valor da Empresa = \sum_{t=1}^{t=N} \frac{E(CFt)}{(1+r)^t} + \frac{E(CFt)}{(r-gn)(1+r)^N}$$

A abordagem mais consistente é assumir que o valor dos fluxos de caixa para períodos após o ano N cresce a uma taxa constante. A instabilidade das variáveis pode transformar a avaliação das empresas mais complexa (DAMODARAN, 2010).

Para se avaliar um ativo de risco, é necessário saber qual a expectativa de ganho em relação ao retorno sobre um investimento sem risco. Para isso, deve-se saber qual é a taxa livre de risco. O não conhecimento dessa taxa pode gerar questionamentos à avaliação. A taxa livre de risco é a taxa de retorno esperada em um investimento com retornos garantidos (DAMODARAN, 2010).

O custo Médio Ponderado de Capital (WACC) é a taxa que reflete o custo de oportunidade dos provedores de recursos. O custo de oportunidade dos provedores de recursos reflete a taxa de retorno exigido por eles, baseado em quanto esperariam receber em outros investimentos, enquanto que o custo para a empresa será igual ao custo para o investidor menos os benefícios fiscais gerados, caso haja algum (COPELAND; KOLLER; MURRIN, 2002).

$$Valor da Empresa = \sum_{t=1}^{t=n} \frac{FC \text{ para a empresa } t}{(1+WACC)^t}$$

Um aspecto importante a ser levado em conta é a duração da análise dos fluxos de caixa. Para uma avaliação, é importante considerar uma duração indeterminada, o que dificulta a previsibilidade dos acontecimentos em termos de desempenho. Para solução desse

problema deve-se considerar dois momentos distintos, sendo um de previsão de tempo explícita e outro após esse período (COPELAND; KOLLER; MURRIN, 2002).

$$\text{Valor} = \text{Valor Presente do Fluxo de Caixa (período explícito)} \\ + \text{Valor Presente do Fluxo de Caixa (após o período explícito)}$$

O valor após o período de previsão explícita pode ser chamado de valor contínuo.

$$\text{Valor Contínuo} = \frac{\text{NOPLAT} (1 - g/\text{ROIC-i})}{\text{WACC} - g}$$

Em que:

NOPLAT – Lucro Operacional líquido menos impostos ajustados (no ano seguinte ao período de previsão explícita);

ROIC_i – Retorno incremental sobre o novo capital investido;

g – Crescimento perpétuo esperado do NOPLAT da empresa;

WACC – Custo Médio Ponderado de Capital.

Esse método está voltado para a riqueza absoluta do investimento, representando o valor presente dos benefícios econômicos líquidos esperados no futuro, descontado por uma taxa de atratividade que reflete o custo de oportunidade do capital. Nesse método são incorporados três princípios gerais fundamentais para auxiliar na tomada de decisão do investimento:

- a) a avaliação é baseada nos fluxos de caixa operacional;
- b) o risco é incorporado na avaliação, respeitando as preferências do investidor relacionado ao risco-retorno envolvidos;
- c) decisão identifica o valor presente do ativo com base na taxa de desconto requerida pelo proprietário do capital.

Esse método pressupõe que o investidor somente abre mão do consumo presente em troca de um consumo maior no futuro (ASSAF NETO, 2010). Para Kaplan e Ruback (2012) o método de fluxo de caixa descontado está diretamente relacionado à previsão dos fluxos de caixa da empresa que está sendo avaliada, a confiabilidade da avaliação depende da precisão das projeções do fluxo de caixa, medidas de risco e dos pressupostos utilizados para a definição do custo de capital da empresa.

O valor de qualquer ativo, segundo o FCD, será uma função de três variáveis: a) quanto o ativo gera de caixa; b) expectativa quanto à ocorrência do fluxo de caixa; c) risco

associado ao fluxo de caixa. O fluxo de caixa varia de ativo para ativo, e a taxa de desconto está associada ao risco dos fluxos de caixa estimados. Dessa forma, ativos mais arriscados possuem taxas mais altas e ativos mais seguros possuem taxas mais baixas. Os fluxos de caixa esperados e as taxas de risco desses fluxos são as variáveis que determinam os valores das empresas. Os riscos envolvidos determinam as taxas de descontos. As variáveis envolvidas estão baseadas em previsões, e essas previsões estão relacionadas diretamente com as incertezas, uma vez que refletem as expectativas de eventos futuros (CARTER; EJARA, 2008).

Ainda segundo os autores, a grande dificuldade está relacionada, principalmente para empresas com altas taxas de crescimento, à determinação dessa taxa utilizada para a previsão de receitas e lucros futuros. Esse desafio fica maior ainda para empresas novas, produtos novos ou inovações.

Nos anos 70, o Fluxo de Caixa Descontado era a melhor opção para a valoração dos ativos empresariais. Dessa forma, tornou-se um modelo amplamente utilizado, servindo como modelo padrão para avaliação. O valor da empresa, segundo esse modelo, está relacionado à expectativa futura dos fluxos de caixa gerados trazidos a valor presente pelo custo de capital (BOSE; THOMAS, 2007).

Segundo Bose e Thomas (2007), esse modelo não considera os fluxos de caixa associados a financiamento de projetos como juros, pagamento de empréstimos e dividendos, considerando apenas as receitas, despesas e investimentos.

Para Chew (1997) apud Bose e Thomas (2007), o modelo de fluxo de caixa descontado é limitado quando se trata de avaliação de ativos intangíveis ou quando há um alto potencial de crescimento. O modelo FCD não é uma ferramenta útil na avaliação de ativos intangíveis, principalmente no tocante à avaliação do desenvolvimento de uma nova tecnologia, que representa a oportunidade ou opção de investimentos *a posteriori*. O modelo também é limitado quando se trata de avaliação envolvendo Pesquisa e Desenvolvimento (P&D). Ainda segundo o autor um dos grandes problemas desse modelo refere-se ao cálculo da taxa de desconto, principalmente para avaliações de tecnologia. O estabelecimento dessa taxa de desconto é muito difícil, e a utilização do WACC é uma adaptação imperfeita.

O WACC utiliza a média do custo de capital de uma empresa, muito utilizada no modelo de FCD. É adequado somente para estruturas de capitais simples e mais estáticas. Em outros casos há a necessidade de adaptação para diversas situações, como hedge, títulos de dívida e estruturas de capitais dinâmicas. Na análise em cenários mais complexos há a necessidade de ajustes nos projetos. Esses ajustes e o envolvimento de muitas variáveis,

aumentam a probabilidade dos erros. Portanto, quanto mais complexa a estrutura de capital da empresa, maior a possibilidade da ocorrência de erros (BOSE; THOMAS, 2007).

Para Jennergren (2008) a previsão do desempenho financeiro de uma empresa é dividida em dois períodos distintos. Segundo os modelos de avaliação de empresas, o primeiro período é caracterizado por ser um período de previsão explícita, que fornece a previsão dos valores anuais do atributo de valorização selecionado, isto é, o fluxo de caixa das operações no caso do modelo de fluxo de caixa descontado, que normalmente deriva da previsão das demonstrações dos resultados e balanço da empresa. O segundo período é caracterizado por operações de descontos infinitas. Isso significa considerar um crescimento da empresa constante a partir do valor atingido na fase de previsão explícita, e que não deriva das previsões anuais das demonstrações financeiras nesse período, exceto no primeiro ano. Essa modelagem financeira é muito difícil, uma vez que é difícil fazer qualquer previsão sobre vendas, despesas de capital no longo prazo (JENNERGREN, 2008).

O modelo de Fluxo de Caixa descontado, apesar da sua limitação em avaliação de empresas com alto potencial de crescimento e de avaliação de empresas inovadoras, é o modelo mais utilizado na atualidade para se avaliar uma empresa *start-up*.

2.5.3 Opções Reais

São diversos os métodos existentes para avaliação de empresas, cada um com suas características específicas e necessidades de premissas diferentes. Atualmente o método mais utilizado para se avaliar uma empresa é o Fluxo de Caixa Descontado. Todavia, esse modelo possui algumas limitações ao se avaliar empresas que estejam inseridas em ambientes caracterizados por elevado nível de incerteza no futuro.

Uma opção é um direito de seu detentor, não uma obrigação, de comprar ou vender um ativo, por um preço pré-estabelecido, conhecido como preço de exercício, por um prazo determinado. As opções são divididas em dois tipos: a) opções de compra, que dá o direito de comprar um ativo; b) opções de venda, que dá o direito de vender um ativo (COPELAND; KOLLER; MURRIM, 2002).

O método de precificação por opções surge como uma alternativa ao método de fluxo de caixa descontado por conseguir captar as incertezas com as quais a empresa deve lidar.

A modelagem quantitativa do modelo de opções reais vem do trabalho publicado por Black e Scholes (1973) e também de Merton (1973) sobre precificação de opções financeiras.

Para Myers (1977), os ativos, principalmente aqueles relacionados as oportunidades de crescimentos, podem ser analisados como uma opção de compra, e o valor dessas “opções reais” depende do que a empresa pretende em relação ao investimento futuro.

Cox, Ross e Rubstein (1979) apresentam um estudo que mostrou que a teoria de precificação por opções reais é relevante para diversas áreas das finanças, e que pode ser aplicada em grandes problemas econômicos que dependam de acontecimentos relacionados as incertezas envolvidas.

Brennan e Schwartz (1985) utilizaram o modelo de opções reais para a precificação de uma fonte de carvão. Esse modelo foi escolhido pelos autores devido ao alto grau de incerteza envolvido no projeto. Segundo os autores o modelo de opções reais mostrou a possibilidade de ser usado para determinar as políticas ótimas para o desenvolvimento, gerenciamento e abandono do projeto. A abordagem desse modelo pode ser adaptada para uma grande variedade de projetos em que as incertezas são grandes, como no caso de projetos envolvendo recursos naturais.

Trigeorgis (1993) publicou um estudo que tratou da natureza das interações das opções e a valorização dos projetos de orçamento de capital que possuem flexibilidade na forma de múltiplas opções reais. O artigo ilustra a importância da contabilização de interações entre as opções para o adiamento, a contração ou a expansão do investimento. Segundo Trigeorgis (1993) e Mason e Merton (1985), uma opção real pode ser avaliada de maneira análoga a uma opção financeira.

Opções reais são análogas às opções financeiras em que se pode comprar uma opção sobre uma ação comum. Para isso, há um desembolso inicial e a mesma poderá ser exercida pelo preço pré-estabelecido, podendo a entrega ser física ou financeira. Os investimentos em P&D também são análogos às opções reais, uma vez que o primeiro investimento está relacionado à busca do conhecimento, posteriormente os novos investimentos capitalizam novas oportunidades de negócios, gerando fluxos de caixas futuros (BOER, 2000).

Outros autores como Myers (1977), Mason e Merton (1985), sugerem o uso de técnicas baseadas em opções para valorizar a flexibilidade gerencial implícita nos investimentos. Segundo o autor, a flexibilidade gerencial é um conjunto de “opções reais” que permite a opção em adiar, abandonar, contratar ou expandir o investimento, ou trocar para uma utilização alternativa.

Na maioria dos casos os investimentos são irreversíveis e capazes de serem adiados. A tomada de decisão relacionada ao investimento é afetada pelo montante, assim como pela impossibilidade de reversão desse investimento. Dessa forma, a análise do investimento deve

fornecer ao gestor um quadro capaz de auxiliar na tomada de decisão que permita lidar com as questões de irreversibilidade, incerteza e o tempo (DIXIT; PINDYCK, 1995).

Amram e Kulatilaka (1999), em seu livro, buscaram compreender as relações e as circunstâncias em que a metodologia de opções era aplicável ao investimento estratégico. Segundo os autores, a utilização da teoria das opções reais permite aos gestores a tomada de decisão mais eficiente em relação as oportunidades de investimentos. Dessa forma, pode-se tomar decisões quanto ao adiamento, modificação ou abandono dos projetos.

Perlitz, Peske e Schrank (1999) aprofundaram e ampliaram as discussões sobre a utilização do modelo da avaliação de opções reais para pesquisa e desenvolvimento (P&D), e também para gestão de tecnologia. Segundo os autores, o valor de P&D é determinado pelas oportunidades futuras de investimento provenientes do investimento inicial. Os principais componentes para investimento em P&D são determinados pela oportunidade inicial de investimento e pelas oportunidades resultantes desse investimento inicial. O processo de P&D na indústria farmacêutica, normalmente, é dividido em cinco fases, mas poderia ser dividido em duas fases principais. A primeira parte é referente à identificação de substâncias ativas de diversos compostos. Uma vez que a substância tenha sido identificada, sintetizada e considerada como promissora, a empresa terá que tomar uma decisão em investir em mais testes e, sendo o resultado positivo, a empresa deverá tomar a segunda decisão que será investir em capacidade de produção. O investimento em teste servirá como primeira opção a ser analisada, e a segunda opção está relacionada à decisão de se investir em capacidade de produção, comercialização e introdução no mercado. Juntas, essas duas opções formam uma opção composta.

Seppä e Laamanen (2000) publicaram um estudo usando dados de 429 operações de capital de risco nos EUA e 178 *IPOs*, chegando à conclusão que até aquele ano havia poucos trabalhos usando empiricamente a avaliação pelo método de opções reais.

Graham e Harvey (2001) realizaram uma *survey* em que obtiveram 392 respostas de diretores financeiros de empresas sobre o custo de capital, orçamento de capital e estrutura de capital das empresas. Nesse estudo, os autores verificaram que as grandes empresas dependem fortemente de modelos de precificação de ativos de capital, enquanto que as pequenas empresas estão propensas a utilizar o retorno. Também foi levantada a frequência de utilização de algumas técnicas para decidir quais projetos ou aquisições prosseguir. Segundo o estudo, 26% dos respondentes usam sempre ou quase sempre opções reais. Esse percentual é bem abaixo da técnica de valor presente líquido (74%), mas demonstra uma crescente importância na utilização de opções reais pelas empresas.

Para Copeland et al. (2002), os métodos de precificações de opções, ao captarem as flexibilidades das empresas, superam o método de avaliação de empresas por fluxo de caixa descontado, acreditando que sempre que houver flexibilidade futura envolvida os métodos de precificações de opções deverão ser adotados em substituição aos demais.

Segundo Damodaran (2002), a avaliação de uma empresa pelo método de fluxo de caixa descontado pode deixar de refletir a possibilidade do rápido desenvolvimento e crescimento de uma empresa. Esse modelo pode não levar em consideração, ou subestimar, a possibilidade de a empresa acessar novos mercados, no caso de detenção de uma licença ou uma patente. Já o modelo de opções reais leva em consideração as possibilidades das empresas aumentarem seus investimentos no futuro, aumentando assim as possibilidades de ganhos.

Para Hull (1995) e Copeland e Antikarov (2003), uma opção real é um direito e não uma obrigação de se tomar uma ação (por exemplo: adiamento, expansão, contratação ou abandono do projeto) a um custo predeterminado chamado preço de exercício, por um período de tempo preestabelecido. Ainda segundo os autores, o método de fluxo de caixa descontado não consegue captar os efeitos da flexibilidade que os tomadores de decisão necessitam ao empreender um projeto. O método de opções reais depende de cinco variáveis básicas, além de uma sexta variável tida como muito importante, também apresentadas no Quadro 4:

- a) valor do ativo subjacente;
- b) o preço de exercício;
- c) vencimento da opção;
- d) desvio padrão do valor do ativo subjacente sujeito ao risco;
- e) taxa de juros livre de risco;
- f) dividendos esperados durante a vida da opção.

Variáveis	Definição	Analogia Opções Financeiras	Exemplos
Ativo Subjacente Sujeito ao Risco (ASSR)	É o valor de um ativo Real sem considerar as flexibilidades gerenciais.	Valor Mobiliário, como uma ação ordinária ou um título.	Valor de um Projeto, de uma aquisição, de uma concessão adquirida.
Preço de Exercícios	É o montante necessário que deve ser investido para realizar a opção.	É o valor da ação no momento de sua maturidade.	É comum o preço de exercício ser o valor do investimento necessário para se seguir adiante do projeto.
Prazo de Vencimento da Opção	Período depende das características do ASSR.	É o prazo negociado no momento da sua contratação.	Concessão de exploração de uma mina cedida pelo governo por 5 anos.

Desvio padrão do Valor do ASSR	É a medida da volatilidade do ASSR, são os riscos, as incertezas que se referem ao retorno esperado. Como a maioria dos ativos não são negociados no mercado há a necessidade de se recorrer as simulações para estimar a volatilidade.	É a observação dos preços negociados, calculando a variância de seu retorno.	
Taxa de Juros Livre de Risco	É a taxa de juros esperada livre de risco.		
Dividendos	São os Fluxos de Caixa futuro descontados do projeto.		

Quadro 4 - Quadro resumo das definições das variáveis de opções.

Para Minardi (2004) a teoria de opções tenta superar os métodos tradicionais e suas limitações ao considerar as flexibilidades gerenciais na avaliação ao levar em consideração que a determinação de uma taxa de desconto relacionada ao risco do projeto não é a principal preocupação, uma vez que se trabalha em um ambiente de neutralidade de risco.

Hartam e Hassam (2006) analisaram o modelo de avaliação de opções reais como o mais recomendado na avaliação de projetos quando há um alto risco envolvido. Segundo os autores, há poucos estudos específicos voltados principalmente para o setor farmacêutico. Afirmaram, também, que não há a possibilidade do modelo avançar ao ponto de substituir a preferência dos analistas pelo modelo de valor presente líquido. O principal motivo está associado à complexidade de se aplicar o modelo de opções reais. Ao investigar líderes internacionais em pesquisa farmacêutica e de biotecnologia concentradas nos três principais mercados, Europa, Estados Unidos e Japão, verificou-se a preferência pelo método de valor presente líquido em todos os estágios de P&D. O modelo de opções reais aparece como um método auxiliar, principalmente nas fases clínicas II e III. Com relação à análise de risco, verificou-se que são utilizadas principalmente árvores de decisão, análise de cenário e análise de sensibilidade. Os autores também pesquisaram empresas ligadas ao setor financeiro sobre o método adotado para avaliação e o resultado não se altera com relação à escolha do método principal, já que continua o domínio do método de valor presente líquido, alterando somente alguns dos métodos auxiliares. Dessa forma, surgem como importantes métodos auxiliares o cálculo do Retorno sobre o Patrimônio Líquido (ROE), Retorno sobre o Investimento (ROI) e Valor Econômico Adicionado (EVA).

Samis et al. (2006) afirmam que o modelo de opções reais muitas vezes é apresentado como uma alternativa ao fluxo de caixa descontado, mas que difere em um nível fundamental que se refere à abordagem da determinação das incertezas. No FCD o desconto é baseado em uma taxa única ao longo do tempo. No caso do modelo de opções reais, os ajustes podem ser feitos utilizando informações do mercado financeiro mais diretamente relacionadas a cada fonte de incerteza do fluxo de caixa, determinando assim o risco ajustado ao fluxo de caixa. Esse modelo é capaz de lidar mais logicamente com os ativos e com o ambiente de risco envolvido.

Uma opção dá ao investidor um direito de comprar ou vender algo específico por um preço no momento ou antes de alguma data futura. O exercício da opção somente acontecerá se for benéfico ao comprador. Caso contrário, a opção não será exercida e o comprador perderá o prêmio pago (BOSE, 2007).

Bose (2007) afirma que o modelo de precificações de opções tem como vantagem o fato de a aversão do investidor ao risco não afetar o valor e o modelo não depender da expectativa de retorno. A desvantagem desse modelo está na dificuldade e na complexidade em definir os fluxos de caixa e as probabilidades associadas. Segundo Trigeorgis e Mason (1987) apud Trigeorgis (2007) pode-se avaliar o modelo de opções reais como uma versão corrigida da análise de árvores de decisão.

Para Ross, Westerfield e Jaffe (2008), o método de fluxo de caixa descontado lida com o risco envolvido no projeto por meio da taxa de juros e a análise por meio de árvore de decisões se mostra um pouco mais sofisticada na análise do risco. Ao se analisar um projeto, as decisões tomadas hoje são baseadas em expectativas com relação ao futuro, procurando otimizá-las. O método de opções permite com que a empresa avalie melhor suas decisões de investimentos e operacionais até a obtenção mais clara da informação.

Segundo Damodaran (2010), para se entender o modelo de Opções Reais é importante antes entender os passos da análise da árvore de decisão. Em alguns casos de avaliação de empresas ou de um produto, o risco envolvido pode ser sequencial, e uma falha ao longo do processo de produção ou de teste poderá ocasionar uma perda muito grande no valor. As árvores de decisões são divididas em nós que podem ser de raiz, eventos, decisão e final. Os nós de raiz representam o início da árvore de decisão, em que há a necessidade de se fazer uma escolha de resultado incerto. Os nós de eventos representam possíveis resultados de uma aposta incerta. Os nós de decisão representam as escolhas que o decisor pode fazer. Por último, os nós finais representam os resultados finais e as decisões tomadas. No Quadro 5 são apresentados elementos de construção da análise de árvore de decisão.

Elementos de Construção de uma Árvore de Decisão
Dividir as fases de risco a que serão expostos no futuro se apresenta como um elemento chave para o desenvolvimento.
Estimar as probabilidades dos resultados em cada fase. Considere que os resultados em fases anteriores podem influenciar as probabilidades
Definir os pontos de decisões. Nesses pontos começam a ser definidos, com base nos resultados anteriores, as expectativas do que ocorrerá no futuro.
Calcular os fluxos de caixas/ Valor nos nós finais. Estimar os fluxos de caixa e o valores em cada nó de extremidade.
Calcular os valores esperados para trabalhar para trás da árvore de decisão.

Quadro 5 - Elementos de Construção de uma Árvore de Decisão

Fonte: Damodaran (2010, p. 68)

Segundo Damodaran (2010), o valor de opções reais decorre de investimento em ativos de risco, mas que se pode aprender com observações que acontecem no mundo real, possibilitando uma adaptação com objetivo de aumentar o ganho e reduzir o risco de perda. Em investimentos de risco, com base nos conhecimentos atualizados, pode-se aumentar o lucro possível. Um teste bem sucedido pode demonstrar a aceitabilidade de um produto, possibilitando um aumento na sua escala de produção. Existe também a possibilidade de se reduzir ou abandonar um investimento quando a expectativa de ganhos não são boas, minimizando as possibilidades de perdas. Há, ainda, a possibilidade de adiamento do investimento se não há uma definição com relação as expectativas de futuro.

O modelo de Opções Reais é recomendado para investimentos que apresentem alta flexibilidade. Essa flexibilidade significa alteração das suas características iniciais. Por exemplo, caso o resultado atingido não seja o esperado, poderá haver alteração do prazo. O mesmo se aplica caso haja um bom desempenho, podendo, dessa forma, haver novos investimentos (ASSAF NETO, 2010).

O Quadro 6 apresenta um resumo com os tipos de opções, suas descrições e importância.

Tipo	Descrição	Importante para
Opção de Diferir	O Gestor pode aguardar o melhor momento para verificar se os preços justificam a construção o investimento.	Indústria de extração de recursos naturais, mercado imobiliário, <i>agribusiness</i> , produtos.
Opção de Alterar Escala Operacional	De acordo com as condições de mercado os gestores podem alterar a programação das operações. Em condições favoráveis de mercado a empresa pode optar por acelerar o ritmo da expansão. Já em condições menos favoráveis a empresa pode decidir diminuir ou mesmo parar as operações e depois recomeçar.	Indústria de recursos naturais (mineração), construção de novas facilidades, mercado imobiliário comercial, indústrias de bens de consumo, indústria da moda.
Opção de	Facilidade em se alterar o mix de	Produtos de bens de consumo,

Conversão	produção ou de substituição de insumos. Uma alteração nos preços ou na demanda de um produto, pode influenciar na decisão dos gestores em alterar a programação do mix de produção. Pode haver também a substituição de um insumo de produção devido a sua escassez ou aumento do custo de aquisição.	brinquedos, eletrônicos, peças de máquina. Custo de <i>commodities</i> , energia elétrica, gás natural, matérias primas.
Opção de abandono	Devido às condições de mercado, a empresa ou o investidor pode tomar a decisão de abandonar o projeto, ou vender a opção.	Mercado Financeiro, indústria de capital intensivo, novos produtos em mercado incerto.
Opções Compostas	Quando há a realização do investimento em etapas, há a opção de abandonar ou seguir a cada nova fase, dependendo do resultado da fase anterior e das condições momentâneas específicas.	Indústria de intensivo, investimento em pesquisa e desenvolvimento de novos produtos, projetos de longo prazo de capital intensivo.
Opção de Crescimento (Múltipla Interação)	Está relacionado ao investido inicial, à Pesquisa e Desenvolvimento, sendo assim, um requisito importante para o desenvolvimento na cadeias de projetos inter-relacionados para desenvolvimento e oportunidades de crescimento.	Empresas de alta tecnologia, indústria baseada em inovação e investimentos em P&D, operações multinacionais, aquisições estratégicas, empresas de múltiplos produtos, informática, computacional. Exemplo: Novo produto, reserva de petróleo, acesso a um novo mercado, fortalecimento ou desenvolvimento de um conhecimento ou competências centrais.
Opção Arco Íris	Projetos que frequentemente envolvem uma combinação de opções para potencial de melhorias, expansão, abandono.	Projetos Reais de forma abrangente, em todos os tipos de indústrias e negócios.

Quadro 6 - Resumo dos tipos de opções.

Trigeorgis (1993) avaliou um projeto de extração e refino de petróleo analisado pelo modelo binomial. Uma empresa de petróleo tem a concessão de um ano para perfurar uma área de reservas potenciais de petróleo. Inicialmente podem ocorrer alguns custos de exploração, construções de estradas e outras estruturas denominados de I_1 . Posteriormente, podem seguir novos desembolsos para instalações de processamento denominados de I_2 . A exploração do petróleo somente ocorrerá após o término da construção, ou seja, só haverá geração de caixa após o término da fase de construção.

Caso haja uma piora do mercado durante o período de construção, a administração poderá abrir mão dos investimentos planejados e diminuir a escala de exploração do projeto ou, se o preço subir, é possível aumentar a escala de produção em $x\%$. O projeto de uma refinaria pode ser projetada para exploração de outras fontes alternativas de energia. Esse projeto apresenta, portanto, um conjunto de possibilidades de opções reais, conforme descritas no Quadro 7.

Opção	Descrição
Opção de adiar investimento	<p>O contrato permite o adiamento dos investimentos por até um ano. O investimento I_1 (exercício da opção de extrair petróleo) somente ocorreria caso o preço do petróleo aumentasse de maneira satisfatória. Caso contrário, a administração poderia adiar o investimento.</p> <p>Antes do vencimento da concessão, a criação de valor seria $\max(V - I_1, 0)$. Sendo essa opção análoga a um opção de call americana sobre o VPL dos fluxos de caixas operacionais esperados pelo projeto concluído (V). O investimento antecipado é o sacrifício do valor da opção de postergar, e só será feito se $V - I_1$ superar esse valor.</p>
Opção de Interromper	O investimento ocorre em etapas, sendo assim cada etapa pode ser encarada como uma opção no valor das etapas futuras, em que o preço de exercício corresponde ao desembolso da prestação para a próxima etapa.
Opção de expansão	Se as condições de mercado forem favoráveis a administração poderá acelerar a expansão da produção em % mediante um desembolso I_E . Esse tipo de opção pode ser encarada como uma opção de compra de uma nova parte para escalar o projeto, sendo I_E o preço de exercício do projeto. A oportunidade de investimento pode ser visto como uma opção de call sobre o investimento futuro, ou seja, $V + \max(V - I_E, 0)$.
Opção de contrair	Se as condições de mercado não forem favoráveis, a administração poderá reduzir a escala de produção ($c\%$), poupando parte dos desembolsos planejados (I_C). Esse modelo se assemelha a uma opção de venda sobre a parte ($c\%$), sendo (I_C) o preço de exercício e seu valor correspondente é $\max(I_C - cV, 0)$.
Opção de interromper (e reiniciar)	Se as condições de mercado piorarem a ponto do preço do petróleo não ser suficiente para cobrir os custos operacionais variáveis (como o de manutenção), pode ser melhor deixar de operar temporariamente, principalmente se o custo de alternância entre os estados operacional e ocioso forem relativamente baixos. Um aumento do preço pode levar ao recomeço da operação. A operação, em cada ano, pode ser encarada como uma opção de compra na receita de caixa do ano R , com preço de exercício, correspondentes aos custos operacionais variáveis (I_V). O valor de opção pode ser considerada o $\max(R - I_V, 0)$. Outra maneira de encarar o projeto é considerar uma opção para se obter o valor do projeto V (líquido dos custos fixos I_F) menos os custos variáveis I_V , ou fechar e receber o valor do projeto menos a receita de caixa prevista para o ano R , sendo $\max(V - I_V, V - R) - I_F = (V - I_F) - \min(I_V, R)$.
Opção de abandonar pelo valor residual	Se o preço do petróleo cair de maneira acentuada e sustentável ou se a operação tiver baixo desempenho por algum outro motivo a administração não precisa incorrer em custos fixos. O projeto pode ser abandonado de maneira definitiva, obtendo, no mercado secundário, o valor da venda dos equipamentos que foram adquiridos. Essa opção pode ser avaliada como uma opção de venda americana no valor presente do projeto V , e preço de exercício o valor residual A . O valor de oportunidade do projeto com a opção de abandono é $V + \max(A - V, 0)$ ou $\max(V, A)$.
Opção de Alternar o Uso (ou seja, insumos ou produtos)	Se houver uma flexibilidade por parte da refinaria em relação ao uso de fontes de energias diferentes, acarreta em flexibilidade gerencial para se utilizar o combustível mais barato transformando o produto final em um mix de produto mais barato. Para isso, a empresa precisa estar disposta a pagar um prêmio por tal tecnologia em relação a outra alternativa menos flexível. A flexibilidade de processo é valiosa em instalações que são dependentes de matérias primas, como petróleo, energia elétrica e produtos químicos. A flexibilidade de produto é mais valiosa em setores automotivos, eletroeletrônicos, brinquedos e fármacos.
Opção de Crescimento	O desenvolvimento de um novo processo tecnológico de refino de petróleo, desenvolvido e testado internamente em uma unidade piloto e que seja superior aos processos existentes. E se esse processo se mostrar bem sucedido,

corporativo	demonstrando vantagem competitiva em relação a outros processos. O valor desses projetos pode não derivar tanto nos fluxos de caixas esperados, mas sim nas oportunidades futuras de crescimento. A avaliação desse projeto é análoga a uma opção sobre opção como uma oportunidade de investimento em um produto de alta tecnologia. Apesar da expectativa de um VPL negativo a experiência e o potencial dos subprodutos podem criar uma vantagem competitiva para a empresa.
-------------	---

Quadro 7 - Quadro Resumo de Opções

Fonte: Trigieorgis (2007) e Minardi (2004), adaptado.

O Quadro 8 apresenta um resumo dessas características para utilização dos modelos em uma avaliação de *start-up* de biotecnologia.

Modelo	Características	Pontos Positivos	Pontos Negativos
Múltiplos	Comparação entre empresas do mesmo setor, com características semelhantes.	Facilidade, simplicidade, rapidez da avaliação.	Necessidade de exemplos para comparação. No Brasil quase não existem casos de aquisições de empresas de sucesso de biotecnologia, que possa ser usado como comparativo.
Fluxo de Caixa Descontado	Análise dos fluxos de caixas futuros de uma empresa, trazidos a valor presente descontados por uma taxa de juros.	Facilidade no cálculo, metodologia amplamente utilizada e conhecida, facilidade da compreensão por parte do empreendedor. Não leva em consideração a flexibilidade.	Pode haver falta de informações financeiras das empresas, as informações podem não ser fidedignas, dificuldade de projeção por parte das empresas de biotecnologia dos seus fluxos de caixas.
Opções Reais	Uma opção é um direito não uma obrigação por parte do empreendedor ou do investidor. Por ser um direito às decisões, as flexibilidades gerenciais são levadas em consideração.	As flexibilidades de desenvolvimento são consideradas. Pode avaliar uma empresa ou projeto de acordo com a evolução do seu estágio de desenvolvimento.	Complexidade no cálculo, dificuldade de entendimento por parte do empreendedor, o que pode gerar insegurança na determinação do valor da empresa em caso de negociação com um fundo de <i>venture capital</i> , por exemplo.

Quadro 8 - Quadro Resumo das características, pontos positivos e negativos dos modelos de avaliações.

Fonte: Elaborado pelo Autor.

Os modelos de avaliação apresentados no Quadro 8 possuem características específicas e apresentam pontos positivos e negativos. Essas classificações podem ser alteradas de acordo com as características do setor analisado e do estágio de desenvolvimento da economia do país em que a empresa está inserida. Os modelos de avaliação são amplamente utilizados pelos fundos de *venture capital*. A seguir são apresentadas as definições, importância e abrangência do PE/VC para melhor compreensão.

2.6 Venture Capital e Private Equity

Private Equity (PE) refere-se a investimentos que são realizados em ações de empresas que não estão listadas em bolsas de valores, e que independem da estrutura societária. Os riscos e os retornos desse tipo de investimento são mais elevados devido à baixa liquidez, assimetria de informação existente e prazos elevados para a obtenção dos retornos (ABDI, 2011).

Com o passar do tempo, o termo *venture capital* (VC), apesar de ser um tipo de investimento de PE, passou a ser usado de maneira distinta, o VC passou a ter o significado de investimentos que são realizados em empresas em estágios iniciais com alto potencial de crescimento, em que os fundos adquirem uma pequena parcela das ações das empresas. (ABDI, 2011).

A Figura 2 mostra os estágios corporativos de desenvolvimento e os veículos de investimentos de longo prazo. Pode-se verificar que a divisão utilizada entre VC e PE.

Figura 2 - Estágios Corporativos e os veículos de investimentos de longo prazo

Fonte: CRP – Companhia de Participações – www.crp.com.br

O mercado de *venture capital* e *private equity* é formado por intermediários financeiros que são especializados em prospecção, seleção, negociação, acompanhamento e monitoramento de empresas não listada na bolsa (RIBEIRO; TIRONI, 2007).

Segundo ABVCAP (2014) os fundos de investimento no Brasil, conforme legislação vigente, são constituídos na forma de comunhão de ativos, em que há cotistas sob a forma de condomínio. O fundo de investimento é formado por investidores que são titulares de quotas que representam o seu coinvestimento em ativos pertencentes ao fundo.

Segundo a Instrução 306 de 05 de maio de 1999, promulgada pela CVM, os administradores de fundos de investimentos são normalmente pessoas jurídicas que atendem a instrução e que estejam autorizadas pela CVM a prestarem serviços de administração de carteira de valores mobiliários conforme Lei 6.385/76.

Os fundos de *private equity* formado pelo FIP são regulados pela Instrução CVM 391/03. O FIP é um dos mais importantes tipos de fundos de investimentos, e tem como objetivo adquirir ações, debêntures, bônus de subscrição ou outros títulos e valores mobiliários conversíveis ou permutáveis em ações, emitidos por companhias brasileiras de capital fechado ou aberto, sendo obrigatória a manutenção de pelo menos 90% do patrimônio nos ativos citados.

Ainda segundo a ABVCAP (2014), as quotas do FIP poderão ser ofertadas a investidores qualificados, segundo instrução 409 de 18 de agosto de 2004, emitida pela CVM, sendo essas instituições financeiras, companhias seguradoras e sociedades de capitalização, entidades abertas e fechadas de previdência complementar, pessoas jurídicas e físicas que possuam investimentos superiores a R\$ 300 mil, assim como fundos de investimentos destinados exclusivamente a investidores qualificados e administradores de carteira e consultores de valores mobiliários autorizados pela CVM, com valor mínimo de subscrição de R\$ 100 mil.

A Instrução 391/03 determina que o FIP tenha processo de decisão nas companhias investidas, já segundo a instrução 406 de 16 de janeiro de 2008, emitida pela CVM, o FIP não pode obter recursos de empréstimos, está autorizado a receber recursos financeiros de organismos de fomento, limitado a 30% dos ativos do fundo.

Regulados pela Instrução CVM 209/94 os fundos de *venture capital* no Brasil são conhecidos como Fundos de Investimento em Empresa Emergentes (FMIEE) que são constituídos sob a forma de condomínio fechado e possuem dez anos de prazo de duração.

Os investimentos em Private Equity foram divididos em Venture Capital e Buyout. Enquanto o VC concentrou investimentos em empresas inovadoras em estágios iniciais, o *private equity* passou a significar investimentos em empresas mais maduras (ABDI, 2011).

O investimento privado de longo prazo em ações, quotas, debêntures em empresas de pequeno e médio porte com grande possibilidade de crescimento, realizado por empresas

especializadas denomina-se *venture capital*. O *venture capital* representa uma alternativa viável a outros financiamentos, uma vez que os fundos de *venture capital* estão mais aptos a analisar os riscos envolvidos na operação (RIBEIRO; ALMEIDA, 2005).

Segundo Ribeiro e Tironi (2007), os fundos de VC atuam com investimentos em empresas em fase de desenvolvimento da ideia ou do conceito do negócio, normalmente são empresas com perfil inovador.

Aplicação dos recursos provenientes do FMIEE devem ser em carteira diversificada e em companhias com faturamento líquido anual, ou faturamento líquido anual consolidado inferior a R\$ 150 milhões, apurados pelo balanço do exercício do ano anterior. Esse limite será determinado no momento do primeiro investimento, não sendo aplicado em subscrições ou novas aquisições de ações ou valores mobiliários de mesma companhia. É vedado ao FMIEE o investimento em companhias cujo o controle acionário seja de um grupo de sociedades de fato ou de direito com patrimônio superior a R\$ 300 milhões, segundo instrução normativa CVM 470/08. O FMIEE deverá manter 75%, no mínimo, de suas aplicações em ações debentures conversíveis em ações ou bônus de subscrição de ações de emissão de empresas emergentes, sendo investida a parcela remanescente em fundos de renda fixa e/ou títulos de renda fixa.

São de caráter temporário os investimentos realizados pelo *venture capital*, sendo assim, é condição necessária para existência do capital de risco estar associado a possibilidade de saída do investimento com retorno dos custos de oportunidades envolvidos (RIBEIRO; ALMEIDA, 2005).

As tarefas do *venture capital* podem ser classificadas como: a) busca e avaliação (*Screening*), investimento (*investing*), acompanhamento ou geração de valor (*adding value*) e saída (*exit*) (RELANDER; SYRJÄNEN; MIETTINEN, 1994 apud RIBEIRO; ALMEIDA, 2005).

Nos EUA, segundo a *National Venture Capital Association* (NVCA), as empresas de *venture capital* são gestoras institucionais profissionais que apoiam as empresas mais promissoras e inovadoras. Para cada cem planos de negócios analisados, apenas dez entram para a fase de aprofundamento, sendo que apenas um acaba recebendo investimento.

O VC/PE podem ser alternativas importantes de financiamento do desenvolvimento de empresas inovadoras. Mesmo em países em que o PE/VC é mais desenvolvido o percentual de investimento é de 1% do total de projetos analisados. O que não diferencia em termos percentuais de países menos desenvolvidos como o Brasil. A grande diferença está na fase de maturação do PE/VC e dos volumes de recursos envolvidos, e da possibilidade da

participação de mais investidores em cada etapa de desenvolvimento da empresa. A seguir será apresentado um panorama do PE/VC no Brasil.

2.6.1 Panorama do *Private Equity* e *Venture Capital* no Brasil

Desde de 2011 o capital comprometido por parte dos fundos vem crescendo no Brasil. O capital comprometido é o montante de aporte de capital dos investidores pré-definido contratualmente nos veículos de investimento à medida que é solicitado pela organização gestora (ABDI, 2010).

O montante do capital comprometido no Brasil saiu de R\$ 63,5 bilhões em 2011 para R\$ 100,2 bilhões em 2013, conforme apresentado no Gráfico 1.

Gráfico 1 - Capital Comprometido Total - R\$ Bilhões

Fonte: ABVCAP 2013

Os setores de maior interesse por parte dos gestores de Fundos de Investimentos são de tecnologias limpas (*clean tech*), energias renováveis, agronegócio, energia, tecnologia de informação, infraestrutura e saúde respectivamente (ABVCAP, 2013).

Gráfico 2 - Foco de Interesse dos Gestores

Fonte: ABVCAP 2013

Em pesquisa realizada pela Associação Brasileira de Desenvolvimento Indústria (ABDI) junto a gestores de fundos, constatou-se que 48% dos gestores entrevistados responderam que o fundo atua de forma multi-setorial, ou seja, não havendo um setor específico de atuação (ABDI, 2013).

Isso significa que os gestores estão procurando oportunidades sem que haja a preferência ou qualquer restrição a um setor específico.

Gráfico 3 - Foco de Interesse dos Gestores por Número de Setores

Fonte: ABVCAP 2013

Em 2013, 55% do capital comprometido foram recursos externos e 45% recursos nacionais, revertendo uma situação referente ao ano de 2012, em que o capital estrangeiro comprometido era maior que o nacional.

Gráfico 4 - Origem do Capital Comprometido

Fonte: ABVCAP 2013

O reflexo do aumento do capital comprometido pode ser verificado no aumento do capital investido. Desde 2011 há um crescente no valor investido total. Em 2011 foram investidos R\$ 11,8 bilhões e em 2013 esse valor aumentou para R\$ 17,6 bilhões. Comparado com os investimentos realizados no ano de 2012 verifica-se um aumento de 18% em 2013.

Gráfico 5 - Investimento Realizado por Ano - R\$ Bilhões

Fonte: ABVCAP 2013

No ano de 2013, 186 empresas foram investidas por *venture capital* e *private equity*, sendo o investimento médio de R\$ 95 milhões por empresa. Os setores que tiveram maior número de empresas que receberam investimentos foram: energia; *real state* e construção civil; tecnologia da informação, conforme pode ser verificado no Gráfico 6.

Gráfico 6 - Quantidade reportada de empresas investidas por setor - 2013

Fonte: ABVCAP 2013

Os EUA e o Reino Unido são reconhecidamente países em que a atuação de VC é mais expressiva. O volume de recursos investidos nesses países é significativamente maior comparado a países menos desenvolvidos. Isso pode ser verificado comparando o indicador volume de recursos investido com o PIB. No Brasil, houve um crescimento do índice

investimento/PIB, passando de 0,29% em 2011 para 0,37% em 2013. Mesmo com o crescimento, esse índice representa menos da metade do índice de países como os EUA e o Reino Unido. No Gráfico 7 pode-se verificar a evolução da relação investimento/PIB e comparar com outros países.

Gráfico 7 - Relação Investimento/PIB

Fonte: ABVCAP 2013

Para Baum e Silverman (2004) os fundos de *venture capital* são os grandes influenciadores na modelagem do ambiente em que as novas empresas estão inseridas, seja pela seleção das empresas em que os mesmos farão o investimento ou pela capacidade do fundo em auxiliar as empresas a se desenvolverem. No estudo desses autores, verifica-se como os fundos de *venture capital* escolhem empresas vencedoras ou optam por ajudar a construir essas empresas. Os resultados obtidos pelo estudo mostram que os fundos de *venture capital* optam por empresas de alta tecnologia e, por isso, existe um risco de curto prazo associado ao fracasso. Dessa forma, muitas empresas necessitam de suporte e experiência na área de gestão.

Os investimentos feitos pelos fundos de *Private Equity* e *Venture Capital* têm impactos positivos para as empresas, no tocante à geração da inovação. O estudo feito por Kortum e Lerner (2000) analisou diversos setores nos Estados Unidos e a influência do investimento de PE/VC na geração de patentes. O estudo concluiu que existe uma correlação elevada entre o investimento de PE/VC e o aumento da geração de patentes. A seguir são analisados os principais critérios para a escolha das empresas que serão investidas por parte dos fundos de VC.

2.7 Critérios de Seleção de investimentos

O estudo de Baum e Silverman (2004) estimou os efeitos do capital humano sobre o financiamento e o desempenho da *start-up*, analisando as pessoas alocadas nas seguintes funções: presidente, gerente geral, diretores de P&D, marketing e operações. A primeira análise foi quantitativa identificando o número de pessoas que compunham a equipe. A segunda análise foi em relação à concentração de papéis e funções do presidente. Conclui-se que quanto maior a concentração da tomada de decisão, maior pode ser a fragilidade na gestão. As terceira e quarta análises estão relacionadas à medição da atividade empreendedora e habilidades do empreendedor. Nesse estudo, chegou-se ao resultado que *start-ups* com mais patentes, sejam elas recentes ou mais antigas, têm uma probabilidade maior em receber mais recursos do *venture capital*. Em relação ao capital humano, as *start-ups* com maiores e melhores equipes de gestão, presidentes que assumem papéis mais amplos e presidentes que atuaram como presidentes de outras empresas têm maiores chances de receber recursos de *venture capital*.

Os gestores de fundos de investimentos, sejam eles *private equity* ou *venture capital* no Brasil, analisam uma quantidade grande de projetos ou empresas por ano. Dessa análise, são selecionados alguns projetos para que sejam iniciadas as negociações que podem resultar no investimento por parte dos fundos.

Após análise cuidadosa, são negociadas as condições de investimentos que podem ocorrer na forma de ações, quotas em participações, debêntures, opções, bônus de subscrição ou *warrants*. Esse aporte pode ser classificado segundo a fase de desenvolvimento da empresa (RIBEIRO; TIRONI, 2007).

Macmillan, Siegel e Narasimha (1985) identificaram como características importantes para a seleção do investimento: personalidade do empreendedor, a experiência, características do produto, conhecimento do mercado e critérios financeiros. A qualificação dos empreendedores aliada ao acesso ao capital de risco são considerados fatores de sucesso para as empresas de base tecnológica. Existe uma correlação positiva entre maior qualificação do empreendedor e a taxa de crescimento da empresa. Os sócios empreendedores têm grande importância em relação às características da equipe, uma vez que deverá ter capacidade de montar equipes que se complementam, com habilidades complementares, e deverá mostrar capacidade para liderar a equipe (COLOMBO; GRILLI, 2010).

Fried e Hirish (1994) fizeram um estudo em que agruparam em três categorias os quinze critérios de seleção identificados. Os critérios foram classificados nas categorias: Conceito,

Gestão e Retorno Financeiro. Os critérios de seleção segundo esses autores estão apresentados no Quadro 9.

Categorias	Crítérios de Seleção
Conceito	Crescimento Potencial Potencial de Crescimento de Mercado Crescimento da Participação de Mercado Redução de Custos Inovação (existente ou possibilidade para os próximos três anos) Vantagem Competitiva Necessidade de Capital
Gestão (Capital Humano)	Integridade Pessoal Experiência Anterior (Positiva) Habilidade para Identificar Riscos Vontade de Trabalho Flexibilidade Conhecimento e Domínio do Negócio Liderança Experiência de Gestão
Retorno Financeiro	Potencial de taxa de Retorno Elevado Potencial de Retorno Absoluto Elevado

Quadro 9 - Categorias e Crítérios de Seleção

Fonte: Fried e Hirsch (1994) – Adaptado

A pesquisa realizada por Ribeiro e Tironi (2007) analisa os critérios e o processo de seleção utilizado pelos gestores de PE/VC no Brasil, o processo de seleção tem objetivo de identificar negócios com alto potencial de crescimento, gerando grandes retornos para o fundo. Nesse estudo foram levantados os principais critérios de seleção e a etapa em que os critérios são levados em consideração. Tais aspectos estão apresentados no Quadro 10.

Crítério	Enquadrament o	Análise Preliminar	Análise Detalhada	<i>Due diligence</i>
Perfil (estágio, tamanho, setor, região e perspectivas)	9	1		
Atratividade de mercado e competição		7	8*	
Projeções e demonstrações financeiras		4	9	
Valoração	1	1	8	
Capital Humano: equipe		6	9*	2
Capital Humano: Remuneração		1	2	C\
Capital relacional: base de clientes e participação de mercado		3	6*	
Capital relacional: reputação entre <i>stakeholders</i>		1	6	1
Capital relacional: investidores			3	
Direitos de propriedade intelectual: tecnologia	2	1	5*	1*

Capital relacional: alianças estratégicas	1		1	1*
Capital Organizacional modelo de negócios		1	6*	2*
Saída		5	4	
Riscos e cenários		4	6*	
Passivo ocultos e contingências			1	9*

Quadro 10 - Critérios de Seleção

Fonte: Fried e Hirish (1994)

Obs: As células apresentam número de organizações que mencionaram a necessidade de se avaliar o critério durante a respectiva fase do processo de avaliação.

* Indica que pelo menos uma organização contrata consultores especializados para realizar a avaliação.

A pesquisa científica universitária aliada com as *start-ups*, *spin-offs*, grandes empresas químicas e farmacêuticas, *venture capital*, incubadoras de empresas e parques tecnológicos formam um conjunto importante de atores atuantes na criação, produção e comercialização de inovações no setor da bioindústria (JÚDICE; BAÊTA, 2005).

Assim como Ribeiro e Tironi (2007), Fried e Hirish (1994), Macmillan, Siegel e Narasimha (1985), o estudo de Rea (1989) baseou-se em fatores similares de avaliação para investimentos, com a diferença que usou para os fatores mercado, produto, risco, equipe, financiamento, uma única característica com objetivo de facilitar a resposta.

Nos EUA as gestoras de *venture capital* olham para a equipe de gestão, conceito do negócio, mercado em que a empresa está inserida, potencial de crescimento e necessidade de recursos para verificar se esses critérios são atendidos pelas empresas a estarem aptas a receberem investimentos dos fundos (NATIONAL VENTURE CAPITAL ASSOCIATION).

A importância do sócio empreendedor está relacionada à capacidade de tomar decisões, de levar a empresa ao sucesso. Para o capital de risco, a gestão da empresa é um fator fundamental para o sucesso da empresa. O fundo de *venture capital* poderá alterar os gestores da empresa e buscar novas lideranças (MACMILLAN; SIEGEL; NARASIMHA, 1985; MACMILLAN; ZEMANN; NARASIMHA, 1987 e GORMAN; SAHLMAN, 1989).

Ao se analisar especificamente as empresas de biotecnologia, segundo Rea (1989) e Judice e Baêta (2005), as empresas precisam ter um grande potencial inovador, objetivando o desenvolvimento de novas tecnologias. Para isso, o conhecimento do mercado e a atuação em mercados com grande potencial de crescimento são de importância relevante (REA, 1989).

Jung, Rauch e Koch (2011) verificaram, ao analisarem as empresas de biotecnologia, que na tomada de decisão por parte dos fundos o critério financeiro possui um peso maior que critérios relacionados a mercado e produto. Outros estudos ao analisarem outros setores chegaram a conclusões diferentes. O estudo de Jung, Rauch e Koch (2011) mostra que os critérios de seleção podem mudar de acordo com o setor que se analisa.

3 METODOLOGIA DA PESQUISA

Neste capítulo são apresentados os aspectos metodológicos que norteiam a presente pesquisa. Segundo Gil (2011) a pesquisa tem como objetivo buscar respostas aos problemas propostos, podendo ser definida como um procedimento sistemático e racional. Desenvolvida em um processo que poderá ter inúmeras fases, desde a adequação do problema até a obtenção e apresentação dos resultados. A caracterização da pesquisa é um marco importante para aproximação e estabelecimento dos conceitos teóricos.

Segundo Richardson (2008), não existe a pesquisa perfeita, a pesquisa deriva de um esforço humano, sendo seus elaboradores passíveis de falhas. Para realizar uma pesquisa há a necessidade de se ter conhecimento da realidade, ter seriedade, conhecer métodos e técnicas de pesquisa, saber trabalhar em equipe. Nem sempre o resultado alcançado é o produto acabado, pode-se chegar a um produto imperfeito, faz parte do processo da pesquisa. Resolver problemas específicos, avaliar as teorias existentes, gerar novas teorias são objetivos que podem ser atribuídos à pesquisa que é utilizada como uma ferramenta para gerar e adquirir conhecimento.

Muitos pesquisadores confundem métodos de pesquisa com metodologia, o método é a maneira para se chegar ao objetivo final, para se chegar ao fim, a metodologia são os procedimentos e as regras utilizadas por um método (RICHARDSON, 2008).

A pesquisa qualitativa permite que sejam captadas opiniões de indivíduos, o que seria muito difícil em uma pesquisa quantitativa (GONSALVES, 2001). O tratamento dos dados de uma pesquisa qualitativa deve ser totalmente diferente do tratamento dos dados de uma pesquisa quantitativa. Os dados de natureza qualitativa são de natureza interpretativa, enquanto que os dados de uma pesquisa quantitativa recebem representações matemática (GONÇALVES; MEIRELLES, 2004),

O estudo qualitativo não busca a generalização, a compreensão do fenômeno faz parte do seu objetivo, não se preocupando em formular leis ou regras, que permitam a realização de previsões sobre o futuro (APPOLINÁRIO, 2012).

Já o estudo quantitativo tem como objetivo a análise de números para que os dados possam ser manipulados e analisados estatisticamente (COOPER; SCHINDLER, 2011). Essa etapa da pesquisa do presente trabalho está no levantamento dos dados por meio de questionário enviado para as empresas de biotecnologia.

Para Yin (2005) o estudo de caso apresenta vantagens e desvantagens relacionadas às estratégias de pesquisa, e às condições da realização do estudo. A Tabela 1 demonstra essas condições e como elas se relacionam com a estratégia de pesquisa.

Tabela 1: Condições e estratégias de pesquisa

Estratégia	Forma de questão de pesquisa	Exigência controle sobre eventos comportamentais	Foco em acontecimentos contemporâneos
Experimento	Como; por quê	Sim	Sim
Levantamento	Quem; o que; onde; Quantos; quanto	Não	Sim
Análise de arquivo	Quem; o que; onde; Quantos; quanto	Não	Sim/Não
Pesquisa histórica	Como; por quê	Não	Não
Estudo de caso	Como; por quê	Não	Sim

Fonte: Yin (2005, p 24)

O estudo de caso pode ser baseado em um único estudo ou em vários estudos (casos múltiplos), sendo esses estudos derivações do projeto de estudo de caso. O estudo de casos múltiplos possuem vantagens e desvantagens em relação ao estudo de caso único, a lógica do estudo de casos múltiplos de ser cuidadosamente selecionada com objetivos de prever resultados semelhantes ou produzir resultados contrastantes apenas por razões previsíveis (YIN, 2005).

Os estudos dos casos são compostos por estudo do caso particular em profundidade, em que se objetiva o levantamento dos dados, fatos que suportem a conclusão dos mesmos.

Esta tese foi dividida em cinco etapas, sendo a primeira etapa o levantamento das principais referências que embasaram o trabalho. A partir do referencial teórico foi realizada uma pesquisa qualitativa com os gestores de fundos de *venture capital*. Essas entrevistas tiveram como objetivo levantar os principais critérios de seleção utilizados pelos fundos na tomada de decisão em investir nas empresas de biotecnologia. Após as entrevistas com os fundos foi realizada uma etapa quantitativa que foi a elaboração e o envio de um questionário para as empresas de biotecnologia do Brasil. A relação das empresas para as quais foi enviado o questionário está no Apêndice IV. O objetivo de levantar dados das empresas foi para caracterizar tais empresas, e também coletar dados para teste do modelo a ser proposto. A quarta etapa da pesquisa foi a proposição e teste de um modelo de tomada de decisão em

investir para os fundos em empresas de biotecnologia. A última etapa consistiu no estudo de caso de empresas que receberam investimentos e empresas que não receberam investimentos, para comparar a diferença entre elas e também para aplicar o modelo proposto.

Para análise do caso, será gerado um relatório resumo dos casos individuais, baseados no roteiro de entrevista previamente definido, seguindo o critério de pesquisa de fidedignidade.

3.1 Pergunta de Pesquisa

A elaboração de um modelo de avaliação que possa ser utilizado pelos fundos de *venture capital* na tomada de decisão para investimentos em empresas *start-up* de base tecnológica do setor de biotecnologia no Brasil pode ser considerado essencial. Esse modelo poderia inclusive auxiliar as próprias empresas na estruturação de ações em busca de capital de risco que possa alavancar seus negócios. A partir desse contexto, foram elaboradas as perguntas de pesquisa:

P1: Quais são os fatores influenciadores na tomada de decisão de investimento por parte dos Fundos de *Venture Capital*?

P2: Qual o modelo de avaliação de empresa é adotado pelos Fundos de *Venture Capital* no Brasil?

P3: Quais são as características das empresas de biotecnologia em relação aos fatores influenciadores na tomada de decisão por parte dos fundos de *Venture Capital*?

P4: O baixo investimento em startups de biotecnologia é fruto da baixa disposição por parte dos fundos em tomar risco?

P5: Quais parâmetros deverão compor um modelo que auxilie no processo de tomada de decisão de investimento em *star-ups* de biotecnologia?

3.2 Etapas da Pesquisa

Na etapa de coleta de dados utilizou-se tanto da pesquisa qualitativa como da quantitativa. A primeira parte da coleta de dados foi de natureza qualitativa, na qual foram realizadas as 6 entrevistas com os gestores de fundos de *venture capital* com objetivo de identificar os fatores influenciadores da tomada de decisão em investir em uma empresa de biotecnologia.

O Quadro 11 descreve o protocolo da pesquisa qualitativa com os gestores de fundos de *venture capital*.

Objetivos	Questões do roteiro de pesquisa	Definições a serem esclarecidas	Fonte das evidências
a) Levantar quais são os métodos atualmente utilizados pelos fundos de <i>venture capital</i> para avaliar as oportunidades de investimento em empresas <i>star-ups</i> .	1) Quais são os modelos de avaliação de investimento em tecnologias em EBT? 2) Esse modelo pode ser replicado para empresas do setor de biotecnologia? 3) Como é feita a avaliação do investimento? 4) Quais as informações necessárias para avaliação do investimento? 5) Existe algum exemplo de investimento realizado e que foi avaliado por vocês? Qual?	Modelos de avaliação de oportunidades de investimento em tecnológicas em empresa de base tecnológica que possam ser utilizados pelas <i>star-ups</i> de biotecnologia brasileiras.	gestores de investimento dos Fundos.
b) Levantar os fatores ligados ao empreendedor e à empresa que são decisivos para o aporte de investimento por parte dos fundos.	1) Com relação ao perfil do empreendedor quais são os fatores que o fundo considera mais importantes na hora de tomar a decisão de investimento? 2) Com relação ao mercado e inovação quais são os fatores que o fundo considera mais importantes na hora de tomar a decisão de investimento? 3) Com relação a parte financeira da empresa quais são os fatores que o fundo considera mais importantes na hora de tomar a decisão de investimento?	Processo de tomada de decisão de investir em uma <i>start-up</i> de biotecnologia.	gestores de investimento dos Fundos.
c) Levantar quais os métodos atualmente utilizados pelos fundos de capital de risco para avaliar as oportunidades de investimento em empresas <i>start-ups</i> .	1) Como é feita a avaliação da empresa? 2) Qual o método utilizado? 3) Quais as informações que são coletadas? 4) O método utilizado levou em consideração possibilidades futuras de desenvolvimento ou descobertas por parte da empresa? De que maneira isso foi feito.	Métodos de avaliação de empresas investimento e o desinvestimento dos fundos de investimento.	gestores de investimento dos Fundos.

Quadro 11 – Protocolo de Pesquisa com Fundos de *venture capital*

Em seguida, se desenvolveu uma etapa de natureza quantitativa quando foram aplicados 135 questionários para empresas de biotecnologia das quais 29 responderam. O que permitiu a identificação e a análise dos fatores decisivos para o investimento em *start-ups* de biotecnologia e para a criação do modelo de tomada de decisão.

Dependentes	Independentes
Investimento (Recebeu/Não Recebeu)	Média das idades dos sócios; Experiência Anterior em Cargos de Liderança; Experiência Anterior em Cargos de Gestão; Formação em Gestão dos Sócios Empreendedores; Complementariedade na Formação dos sócios; Foco no negócio Principal; Cliente Privado; Qualificação da Equipe; Taxa de Crescimento; <i>Market Share</i> ; Propriedade Intelectual; Registro de Produto; Inovação; Taxa Interna de Retorno; Faturamento;

Quadro 12 - Caracterização das variáveis

De posse dos dados dos fundos e das empresas, partiu-se para a proposição de um modelo de tomada de decisão de investimento para o fundo em empresas de biotecnologia. Finalmente, na última etapa foram analisados os estudos de casos com empresas que receberam investimentos e empresas que não receberam investimentos. O Quadro 13 descreve o protocolo de pesquisa das entrevistas realizadas com as empresas.

Objetivos	Questões do roteiro de pesquisa	Definições a serem esclarecidas	Fonte das evidências
a) Levantar informações gerais sobre as empresas de biotecnologia.	1) Qual a história da empresa? 2) Quais os Produtos que a empresa trabalha? 3) Quantidade de sócios da empresa? 4) Houve contato com fundo de <i>venture capital</i> ? 5) Se a resposta 4 foi positiva como foi essa relação? 6) Se a resposta 4 foi negativa qual o motivo de não haver contato?	Histórico da empresa, quantidade de sócios, relação com os fundos de <i>venture capital</i> .	Sócios Empreendedores
b) Levantar informações do perfil do sócio empreendedor.	1) Com relação aos sócios, qual a formação de cada um? 2) Os sócios tiveram experiências anteriores em cargos de liderança? 3) Os sócios tiveram experiências anteriores em cargos de gestão? 4) Existe complementariedade na formação dos sócios? 5) Como a experiência e formação ajudaram na relação com os fundos de <i>venture capital</i> ?	Caracterização do perfil dos sócios	Sócios Empreendedores
c) Levantar informações de mercado, inovação e financeiro da empresa.	1) Qual o tamanho do mercado que a empresa está inserida? Existe esse conhecimento? 2) Qual a expectativa de taxa de crescimento? 3) Qual o <i>Market share</i> que a empresa espera alcançar? 4) A experiência e formação ou a experiência ajuda nas definições anteriores? 5) Com relação a inovação com se classifica o produto/serviço da empresa? 6) Existem patentes em nome da empresa ou dos sócios? 7) Existem registros de produtos? 8) A empresa já realizou um estudo de viabilidade econômico/financeiro? 9) Há quanto tempo? O estudo foi contratado? 10) Qual a expectativa de TIR da empresa?	Caracterização de mercado, inovação e financeiro. Identificar o conhecimento dos sócios sobre esse assunto.	Sócios Empreendedores

Quadro 13 - Protocolo de Pesquisa com as empresas

A Figura 03 descreve as etapas da pesquisa de campo para melhor compreensão do desenvolvimento do trabalho.

Figura 3- Etapas da Pesquisa de Campo

3.3 Fonte dos dados

A escolha dos participantes das entrevistas com os fundos de *venture capital*, a escolha foi intencional, baseada nas características, experiências e percepções (COOPER; SCHINDLER, 2011). Os fundos escolhidos são empresas de gerenciamento de fundos de *venture capital* independentes, com investimentos realizados em empresas e que declaram ter interesse de investimento no setor de biotecnologia. A entrevista foi realizada segundo um roteiro semiestruturado, com questões para o direcionamento e organização ao levantamento, com abertura e liberdade para os participantes exporem seus pensamentos. A seguir serão apresentados os fundos entrevistados.

3.3.1 Caracterização dos Fundos de Venture Capital

As entrevistas com os fundos de *venture capital* tiveram como objetivo levantar quais são os critérios de tomada de decisão para o investimento e os pesos para cada critério de seleção. Dessa forma, foi possível verificar as empresas com maior potencial em receber investimentos, assim

como, auxiliar as empresas de biotecnologia a traçar ações que possam aumentar as chances de recebimento de investimento.

Para a escolha dos participantes da primeira etapa da pesquisa, que foi a entrevista com os gestores de fundos de *venture capital*, utilizou-se uma amostragem intencional baseada nas características, experiência e percepções (COOPER; SCHINDLER, 2011). A seleção dos fundos de investimentos foi feita a partir de suas características e do interesse dos mesmos em investir no setor de biotecnologia.

Segundo a Associação Brasileira de Venture Capital (ABVCAP, 2013) existem no Brasil vinte e sete gestoras de fundos de *venture capital*, sendo que dessas, oito declaram interesse em investir recursos no setor de biotecnologia. Após entrevista realizadas com essas gestoras de Fundos de *Venture Capital*, Igarashi (2014) relacionou treze fundos de *Venture Capital* que demonstraram interesse no setor de Biotecnologia. O Quadro 14 apresenta os treze fundos indicados por Igarashi (2014) como de interesse no setor de biotecnologia. Além dos fundos citados por Igarashi (2014), pode-se incluir o fundo CVentures Empreendimentos Inovadores e Participações S.A. que também declarou ter interesse no setor de ciências da vida, com foco muito grande em biotecnologia.

Antera Gestão de Recursos S/A
Burrill Brasil Gestão de Recursos
Cventures Participações S.A.
FIR Capital Partners
Fundo Pitanga
GRID Investments
Ícone Investimentos Ltda.
Inseed Investimentos
Performa Investimentos
Redpoint e Ventures Consultoria Empresarial Ltda.
SP Ventures
Triaxis Capital
Trivèlla Investimentos

Quadro 14 - Gestoras de Fundos de VC no Brasil
Fonte: Igarashi 2014

Foram entrevistadas cinco gestoras de fundo: o Fundo Pitanga, Fundo Performa, SP Venture, Fundo Trivèlla, CVentures descritas a seguir.

- **Fundo Pitanga**

O grupo é constituído pelos sócios gestores Fernando Reinach e Gabriel Perez além dos sócios-investidores Candido Bracher, Eduardo Vassimon, Fernando Reinach, Fernão Bracher,

Guilherme Leal, Luiz Seabra, Pedro Moreira Salles e Pedro Passos. O entrevistado foi Fernando Reinach.

O fundo Pitanga se caracteriza por ser um fundo que investe em empresas inovadoras com alto potencial de crescimento. O objetivo do fundo, segundo Fernando Reinach, é trabalhar junto ao empreendedor com empresas já formalizadas ou auxiliar a transformar a ideia em empresa. A inovação procurada pelo fundo pode estar na utilização de novas tecnologias ou em modelo de negócios.

O fundo investe em empresas que atuam em mercados grandes e que possam, num curto espaço de tempo, conquistar uma participação expressiva desse mercado. A contribuição do fundo está no aporte de recursos financeiros, que possibilitará o rápido crescimento, e também na gestão da empresa por meio do Conselho de Administração. Não há restrição de setor para os investimentos.

- **Fundo Performa**

O Fundo Perfoma é uma gestora de *Venture Capital* e *Private Equity* com matriz em São Paulo que apoia aceleradoras no Brasil e fora do Brasil, criado em 2005. A entrevista foi realizada presencialmente com Humberto Matsuda, sócio responsável pelo fundo.

O fundo busca empresas inovadoras, com potencial de crescimento e que buscam nos fundos uma parceria para o sucesso do negócio. O objetivo é trabalhar de forma colaborativa para criar novas oportunidades, por intermédio de encontros periódicos. Há também o auxílio para a validação das premissas que pode acontecer em outros países. Uma característica marcante do fundo é o não investimento em empresas que buscam somente o aporte de recursos, já que para os gestores, a parceria colaborativa é um fator importante para o crescimento da empresa.

Atualmente, a gestora tem dois com processo aberto de seleção de projetos e empreendimentos. Realizou quatro investimentos sendo um deles em empresas do setor de biotecnologia.

- **SP venture**

A entrevista foi realizada com Francisco Jardim, sócio fundador da SP Venture. O Fundo SP Venture conta com uma equipe especializada em capital de risco e com experiência na estruturação investimentos. Tem como objetivo construir grandes empresas, transformar indústria e gerar riqueza a partir da inovação. Consolidando a região como um ambiente ideal para o empreendedorismo de alto impacto.

O fundo nasce da iniciativa do Fundo Criatec em 2007, que liderou a prospecção de 1.200 oportunidades de negócios e estruturou quinze investimento nos setores de Tecnologia Agropecuárias, Tecnologia em Saúde, Tecnologia da Informação e Comunicação (TICs) e Novos Materiais.

- **Fundo Trivèlla**

A entrevista foi realizada com Eduardo Rocha gestor do Fundo. O Fundo Trivèlla aplica recursos de terceiros em ativos líquidos via fundo de investimento, investindo capital próprio em *Private Equity*, *Venture Capital*, Dívida e *Real State*. O Fundo acredita que existem diversas oportunidades no Brasil. Os investimentos acontecem e depois há a otimização do negócio. Os passos necessários para o investimento passa pelo entendimento do negócio de uma forma complexa, modelando o negócio para entender os impactos e os possíveis resultados. Na segunda fase, a prioridade é entender como a empresa está gerando resultado financeiro e mapeando novas possibilidades.

A Trivèlla Investimentos é gestora de quatro fundos de VC: Tivèlla M3 FIP, Trivèlla Guarani, Cypress M3.

- **Fundo CVentures**

Cventures nasceu em 2008, com foco na inovação. O fundo é uma *spin-off* da Fundação Certi.

A Fundação Certi tem mais de 25 anos de experiência no suporte, estruturação e aceleração de empresas de base tecnológica. Em 2008, a Fundação decidiu criar seu próprio fundo, a Cventure, que é uma empresa privada independente, com CNPJ próprio e fins lucrativos. De 2008 a 2012 o fundo geriu o capital próprio da fundação e investiu em oito empresas, a maioria em fase pré-operacional e com tickets pequenos. Atualmente seis permanecem no portfólio do fundo, uma empresa foi vendida para a líder mundial do setor, de origem israelense. Em 2010 deu-se início à prospecção de um novo fundo que se materializou em 2013, o Cventures Primus, com capital de investidores.

O capital comprometido do fundo é de R\$ 83 milhões com período de investimento até o final do quinto ano e desinvestimento até o décimo ano. O investimento do setor pode variar de 10% a 50% do capital comprometido. O investimento por empresa pode chegar a R\$10 milhões, iniciando-se normalmente com um montante menor. O número de investimentos previstos é de até

dezesseis empresas. O investimento é feito em empresas com faturamento de até R\$ 3,6 milhões (80% do capital do Fundo) e R\$ 16 milhões (20% do capital do Fundo).

O fundo atua nos setores de TI/Telecom, mídias digitais, tecnologia limpas, ciências da vida. A sua gestão é compartilhada com a CRP Companhia de Participações S.A., que é um dos mais antigos gestores de *venture capital* do Brasil, com mais de trinta anos de atuação, com mais de sessenta empresas investidas em diferentes segmentos, e mais de quarenta desinvestimentos.

As entrevistas com os gestores dos fundos de *venture capital* foram importantes para o levantamento dos critérios de seleção e a ponderação de cada critério por grau de importância na tomada de decisão em investir por parte dos fundos. Esses critérios serão apresentados e analisados na seção 4.1 identificação dos fatores influenciadores da tomada de decisão: a visão dos fundos de *venture capital*.

3.3.2 Participantes da pesquisa quantitativa

A etapa quantitativa da pesquisa consistiu na coleta de dados das empresas de biotecnologia, com objetivo de caracterizar as empresas de biotecnologia no Brasil e coletar dados para testar o modelo de tomada de decisão de investimento. A coleta de dados foi realizada por meio de questionários enviado por e-mail para os responsáveis de cada empresa.

A base para o levantamento das informações foi um trabalho realizado pela PWC em parceria com a Fundação Biominas, que identificou 101 empresas de biociências no Brasil no ano de 2011. Com estudos mais recentes identificando e quantificando as empresas de biotecnologia, essa base foi completada com mais 34 empresas encontradas em buscas em sites de incubadoras de base tecnológica e também em sites de parques tecnológicos. Essa mesma base de empresas foi utilizada por Igarash (2014).

Foram enviados os 135 questionários e obteve-se 29 respostas válidas para compor a amostra. A listagem com as empresas está no Apêndice IV.

Com as respostas do questionário foi feita uma análise descritiva das empresas com objetivo de caracterizar as empresas de biotecnologia.

A análise descritiva considerou grupos variáveis de caracterização das empresas, sócios empreendedores, mercado, inovação e financeira.

Para a definição dos grupos de variáveis foram consideradas as variáveis de análise:

Características das Empresas: porte, pessoal, equipe qualificada, foco no negócio, clientes, presta serviços para gerar faturamento;

Características dos Sócios Empreendedores: experiência anterior em cargos de liderança, experiência anterior em cargos de gestão, formação, complementariedade, idade;

Características de Mercado: taxa de crescimento da empresa, *Market share*;

Características de Inovação: patentes, registros de produtos, ineditismo da inovação;

Características Financeiras: taxa interna de retorno, faturamento;

A seguir serão apresentados as análises e resultados.

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Neste capítulo serão apresentadas as caracterizações dos fundos de investimentos entrevistados, a caracterização das empresas de biotecnologia, a identificação dos fatores de seleção que os fundos consideram importantes na tomada de decisão em investir e, por fim, a proposição do modelo de tomada de decisão.

4.1 Identificação dos fatores influenciadores da tomada de decisão: a visão dos fundos de *venture capital*

Para identificação dos fatores influenciadores na tomada de decisão por parte dos fundos de *venture capital* foram realizadas entrevistas com cinco gestores de fundos de *venture capital*. Nessas entrevistas buscou-se identificar quais são os critérios de seleção por parte desses fundos e qual o peso, em grau de importância, desses critérios.

Alguns trechos dessas entrevistas serão descritas aqui com nomes fictícios para que o sigilo da informação seja preservada. A sequência das informações não representa a sequência das entrevistas nem a sequência da seção 4.1, Caracterização dos fundos.

Para o fundo A “*o investimento é uma questão das pessoas acreditarem em algo, pois disponibilizam parte do seu patrimônio para investir em algo muito arriscado. Para isso espera-se um alto retorno do seu investimento. Para que isso cubra o risco de perda do patrimônio.*” Uma grande preocupação desse fundo é saber se no Brasil realmente existem as inovações radicais, se existem empresas que podem ficar grandes ao ponto de dominar um mercado. “*A percepção do fundo A é que existem muito poucas dessas empresas*”. Uma reflexão que o fundo faz constantemente é se a exigência do fundo não está muito alta. Na opinião desse fundo falta entendimento do que é o *venture capital* por parte dos empreendedores, “*muitos acabam buscando*

*o fundo como se estivessem enviando um projeto para a FAPESP". O fundo demonstrou uma preocupação que é a falta de exemplos de sucesso, o que acaba dificultando o entendimento de como os fundos de *venture capital* atuam. A existência de muito recurso de fomento também dificulta o desenvolvimento do setor produtivo e tecnológico do país. "As incubadoras e os órgãos de fomento retardam o contato real das empresas com o mercado. As incubadoras viraram espaços que protegem o empreendedor, quando o empreendedor procura um fundo de *venture capital* ele percebe que o negócio dele não é tão inovador assim".*

A seleção da empresa por parte do fundo A é feita de maneira paralela, o empreendedor não precisa ter uma empresa constituída, poderá submeter apenas uma ideia. *"Se essa ideia for realmente inovadora, se essa ideia for revolucionária, se houver a chance dessa ideia crescer e se tornar grande a ponto de dominar um mercado, se vai mudar o mundo, se essa empresa tiver a chance de em um prazo razoável de tempo faturar mais de R\$ 300 milhões então o fundo investe, caso contrário o fundo não investirá".*

Esse fundo declarou não investir em inovação incremental. A primeira etapa é verificar se a ideia é original, depois entender realmente o que o empreendedor pretende fazer, a segunda etapa é saber se as pessoas que estão propondo o projeto têm condições de desenvolver o projeto até o final, a terceira etapa é verificar a qualificação da equipe que está junto do empreendedor. *"O fundo não abre mão de uma muito boa ideia, se o fundo achar que o empreendedor não é capaz de desenvolver o projeto, não há nenhuma restrição por parte do fundo em buscar pessoas no mercado".*

Para uma empresa de biotecnologia o prazo de maturação, segundo a opinião do fundo, é mais longa, e como o retorno é mais demorado, o risco torna-se maior, sendo assim, o retorno tem que ser maior. *"Uma preocupação que o fundo tem é saber se a empresa mantém o foco em seu negócio principal, uma vez que o prazo de desenvolvimento e consequentemente de retorno é maior. O fundo quer saber se a empresa presta outros serviços para obter faturamento".*

Outro fator importante é que o fundo não investe em nenhuma empresa cujo cliente é o governo, *"pois existe a licitação e ela é problemática, é difícil de receber, o governo quer diminuir os custos etc."*

Para o fundo, o marco regulatório para as empresas de biotecnologia não é um problema, pois significará alguns anos a mais no modelo de avaliação da empresa. O fundo usa o fluxo de caixa descontado para avaliar as empresas.

O fluxo do processo de investimento desse fundo é a recepção de uma apresentação do ideia ou do produto, após isso é feita uma seleção das ideias originais. As ideias/empresas selecionadas

são chamadas para reuniões para conhecimento mais aprofundado da ideia e do empreendedor. As ideias/empresas que são selecionadas a fazerem parte do processo de seleção participam de reuniões constantes, em que são solicitadas informações das mesmas. Depois de levantadas todas as informações necessárias é que se faz o *valuation* da empresa. Após isso é levado para o conselho do fundo que aprovado por 50% dos conselheiros o fundo realiza o investimento.

O fundo B entrou em contato com centros de excelência de inovação na área de biotecnologia, também com o BNDES para poder aprender e entender o funcionamento do mercado de biotecnologia. Na opinião do fundo, o mercado de biotecnologia é um mercado fechado, em que o acesso as pessoas não são fáceis. *“O marco regulatório não é algo simples de a empresa lidar, e isso impacta na análise do fundo. O fundo tem a expectativa de crescimento de alguns setores dentro biotecnologia”*.

A análise das ideias/empresas que chegam até o fundo são divididas em empreendedor, produto ou serviço, financeiro. A análise do empreendedor é feita de maneira coletiva, *“são raras as vezes que o fundo recebe um projeto que tem um único sócio. Levamos em consideração a experiência anterior do empreendedor, a formação, se existe complementariedade de formação entre os sócios, quanto tempo eles trabalham juntos, se existe um líder”*. A confiança para o fundo é muito importante, assim como identificar se todos os envolvidos estão desempenhando algum papel, para que não fique ninguém de fora. *“Um outro fator importante é a média das idades dos sócios, o fundo não é contra idoso, mas tem um limite de idade, o fundo é contra um time idoso”*.

A experiência anterior do empreendedor é outro fator muito relevante para o fundo.

Em relação ao mercado e produto os fatores importantes são tamanho do mercado, as barreiras de entrada, se o mercado contempla concorrentes, se o produto é inovador, *“mas não basta o produto ser inovador, ele tem que estar no momento certo de adoção da inovação. Quanto mais inovador, a aplicação mais abrangente é mais interessante. Mesmo esses projetos terão dificuldades de conseguir investimentos por causa do perfil do empreendedor”*.

A análise financeira por parte do fundo é feita caso a caso, não é feita uma análise por setor de atuação. Uma prática do fundo é comparar a empresa analisada com outras empresas do mesmo mercado. A análise financeira é separada em dois momentos, a primeira análise é a das informações constantes no *Business Plan*. O segundo momento é o *valuation* que é feito pelo fluxo de caixa descontado. A ideia é tentar criar uma previsibilidade da parte financeira da empresa.

No fundo C os gestores possuem experiência anterior em investimento em empresas de biotecnologia. O fundo não é muito otimista com relação a biotecnologia para saúde humana, *“o*

fundo não viu muita coisa que conseguia ter uma competição, um diferencial competitivo, que fizesse a diferença, que pudesse ser um competidor global”.

Para o fundo C o empreendedor é fundamental no processo de seleção e aprovação para o investimento. *“O empreendedor tem que estar comprometido, ele tem que demonstrar que a empresa é o sonho da vida dele, os olhos precisam brilhar ao falar da empresa, do negócio, do produto. Se o empreendedor credita no seu negócio é preciso que consiga convencer a gente que o negócio é realmente bom, que pode virar uma realidade”.*

O nível técnico do empreendedor é muito importante no processo de seleção, a formação e a titulação dele também são importantes, quais são as experiências anteriores que o empreendedor tem, quais as áreas que ela atuou em outras empresas, quais foram os setores que ele atuou. A idade também é um fator importante, *“o fundo não gosta de investir em empreendedor muito novo, com idade menor que 25 anos. A preferência para quem já exerceu cargos de liderança na iniciativa privada, que saiba fazer análise comercial, que consiga lidar com o ambiente corporativo e suas dificuldades. Os três pontos principais para análise de investimento são comprometimento, conhecimento técnico, conhecimento de gestão em iniciativa privada, e acreditar no negócio (brilho no olho)”.*

Em relação aos critérios financeiros e de mercado o fundo olha para a rentabilidade, para a necessidade de capital, para o tamanho do mercado, para a fatia de mercado que a empresa consegue conquistar e para o volume de faturamento que a empresa consegue.

O fundo D considera como critérios mais importantes para a seleção o perfil do empreendedor, a experiência que esse empreendedor teve anterior a empresa. *“É importante saber quantos sócios são na empresa, e quais as experiências vividas por eles”.* A quantidade de sócios é importante para tentar administrar possíveis problemas societários que possam surgir. O foco no negócio também é importante, o fundo precisa saber como a empresa vai sobreviver até que o produto esteja no mercado e a empresa faturando. Isso é importante para saber se a empresa não vai se desviar do seu foco principal e assumir outros serviços que atrapalhem o desenvolvimento do seu negócio principal.

Em relação ao mercado é importante saber qual o tamanho do mercado que a empresa está inserida. *“É importante saber se o empreendedor conhece o mercado de atuação da empresa, qual o tamanho desse mercado, qual fatia consegue conquistar, e se terá capacidade de levar o negócio adiante”.* Para isso é importante uma análise bem feita de mercado, com a expectativa de crescimento e conquista do mercado.

A idade dos empreendedores também conta, pois o fundo não investe em times que a média das idades é elevada.

“A necessidade do capital é um fator importante, pois o fundo precisa saber se tem condição de investir na empresa analisada”. Em relação aos critérios financeiros são considerados a expectativa de retorno, margem e faturamento.

A análise da inovação está em saber se há uma inovação radical ou apenas incremental. Para as empresas de biotecnologia é importante fazer uma busca de anterioridades, saber se a empresa possui patente, registro do seu produto. O marco regulatório é um complicador nesse mercado, pois os testes e as licenças que precisam ser obtidas alongam o prazo de retorno do investimento. E o fundo tem data certa para sair e ter o seu retorno.

O Fundo E busca empreendedores que realmente buscam inovação, que consigam se diferenciar no segmento de atuação. *“O fundo não busca o empreendedor que faz copy cat de produto, processo ou empresa”*. Para o fundo não existe um limite rígido de idade. *“O fundo tem empresa em análise com sócio bem jovem, empresas com sócios em idade bem avançada e empresa com mix de idade”*.

A quantidade de sócios para o fundo não existe um número definido e rígido, *“mas acende uma luz amarela quando existem muitos sócios, o fundo precisa olhar com mais atenção. Não existe um número definido, mas na visão do fundo acima de cinco sócios pode gerar confusão e gerar desalinhamento de interesses”*. Para o fundo é importante que precisa haver sócio empreendedor, *“o fundo analisou empresas que tinham apenas sócios investidores e acendeu uma luz vermelha”*.

“O fundo busca empreendedores com formação nas áreas de interesse e de atuação do fundo, como TI&Telecom, digital media, life sciences, clean tech”. Há interesse do fundo em buscar empreendedores que tenham experiência anteriores dentro das áreas de interesse.

Em relação ao mercado o fundo busca empresa que tenham taxa de crescimento de aproximadamente de 100% a.a.. Podendo ter variações dependendo do setor, *“mas a taxa de crescimento precisa ser bem elevada, como o fundo investe em empresa nascente a taxa de crescimento precisa ser bem elevada”*. O Market share esperado pelo fundo é difícil de mensurar, *“como o fundo busca empresas inovadoras, muitas vezes não tem como mensurar o mercado, porque ele é novo. A ideia é que a empresa seja relevante no setor de atuação, entre as top 3”*.

A patente para o fundo é importante, mas se a empresa é realmente inovadora e ainda não tem patente, o fundo auxilia a empresa a obter.

Uma vez que existe um risco envolvido no investimento em empresas nascentes o retorno

exigido pelo fundo é alto. A taxa interna de retorno exigida pelo fundo é de 40%. O fundo já analisou muitos projetos e muitos foram negados pois estavam fora da tese do fundo.

Nas entrevistas com as gestoras dos Fundos foram levantadas suas principais características, os modelos de avaliação utilizados pelas empresas gestoras dos fundos, assim como os principais fatores influenciadores na tomada de decisão por parte do fundo para realização do investimento. Um resumo das informações obtidas por meio das entrevistas está no Quadro 15.

O Quadro 16 descreve a síntese das informações levantadas nas entrevistas, relacionando os fatores influenciadores na tomada de decisão por parte dos fundos em investir em uma empresa de biotecnologia.

Gestora	Performa Investimentos		SP Venture		Fundo Pitanga	Trivèlla Investimentos				CVentures
Fundo gerenciado	FMIEE-I Performa Investimentos SC-I	Fundo de Inovação em Meio Ambiente Peforma-Key	Fundo Criatec ¹	Fundo de Inovação Paulista	Fundo Pitanga	Trivèlla M3 FIP	Trivèlla Guarani	Cypress M3	FIEC	CVentures Primus
Faixa de investimento	Até R\$ 5 milhões	De R\$ 5 a R\$ 20 milhões	Até R\$ 5 milhões	Até R\$ 6 milhões	Sem limites mínimo ou máximo	De R\$ 1 a R\$ 6 milhões.				Até R\$ 10 milhões
Prazo médio para desinvestimento	7	10	10	8	Sem prazo	4 a 5 anos		Sem prazo	Sem prazo	Até final de 10 anos
Número de empresas investidas	3	1	8	0	1	4	1	0	0	0
Nº de empresas de biotecnologia investidas	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0
Nº de desinvestimento	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Nº de desinvestimento de empresas de biotecnologia	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Tempo de análise das empresas	Média de 5 meses a 3 anos		Média de 4 a 6 meses		Média de 6 meses					

Quadro 15 - Síntese das informações das gestoras entrevistadas.

Fonte: Igarashi, 2014

	Critérios de Seleção	
Fundo Pitanga	1 - Ideia Inovadora e revolucionária, 2 - Possibilidade de Crescimento Rápido, 3 - Possibilidade de dominar o mercado, 4 - Possibilidade de crescimento rápido de faturamento, 5 - Capacidade gerencial, 6 - Equipe qualificada, 7 - A empresa presta outro serviço, 8 - Tipo de clientes da empresa (governo, privado), 9 - Registro do Produto, 10 - Experiência do empreendedor.	800 projetos avaliados, 1 projeto investido.
Fundo Performa	1 – Complementariedade de formação por parte dos empreendedores, 2 – Experiência dos empreendedores, 3 – Perfil dos Empreendedores, 4 – Tempo de trabalho junto, 5 – Existência de Líder, 6 – Média de idade dos empreendedores, 7 – Produto Inovador, 8 – Barreiras de entradas ao mercado, 9 – Expectativa de Retorno,	3 empresas investidas
SP Venture	1 – Comprometimento com o negócio, 2 – Qualificação do empreendedor, 3 – Experiência do Empreendedor, 4 – Média de idade do empreendedor, 5 – Já exerceu cargo de liderança, 6 – Conhecimento sobre produto,	Não realizou investimentos

	7 – Conhecimento sobre mercado, 8 – Conhecimento Financeiro, 9 – Qualificação da Equipe, 10 – Aceitação do mercado para o produto, 11 – Existência de Concorrentes, 12 – Barreiras de entrada, 13 – Escalabilidade, 14 – Situação em relação ao Marco Regulatório, 15 – Retorno Financeiro, 16 – Necessidade de capital, 17 – Risco Tecnológico (validadas em forma de conceito), 18 – Faturamento (a empresa já fatura?),	
Fundo Trivèlla	1 – Perfil do Empreendedor, 2 – Experiência do Empreendedor, 3 – Foco no negócio, 4 – Idade do Empreendedor, 5 – Qualificação do Empreendedor, 6 – Possibilidade de crescimento, 7 – Expectativa de Retorno, 8 – Participação no Mercado, 9 – Necessidade de Capital, 10 – Inovação, 11 – Registro de Produtos,	300 projetos por ano 4 investimentos desde 2005.
CVentures Primus	1 – Inovação; 2 – Quantidade de sócios; 3 – Experiência Anterior; 4 – Taxa de Crescimento; 5 – TIR; 6 – Faturamento; 7 – Idade dos Sócios; 8 – Fatia de Mercado	Avaliou 600 projetos e fez 1 investimento

Quadro 16 - Síntese das informações das gestoras entrevistadas.

As informações resultantes das entrevistas com as gestoras dos fundos de *venture capital* serão utilizadas para a proposição de um modelo de tomada de decisão para investimento em *star-ups* de biotecnologia no Brasil.

Os critérios citados pelos fundos como importantes para a tomada de decisão em investir em uma empresa, em sua maioria, corrobora com a teoria. Os critérios experiência anterior, perfil empreendedor corroboram com os autores Macmillan, Siegel, Narasimha (1985) e Macmillan, Zemann, Narasimha (1987), Colombo e Grilli (2010) e Gompers et al (2010).

Já o critério inovação corrobora com a opinião de Rea (1985) e Judice e Baêta (2005) que ao analisarem especificamente as empresas de biotecnologia chegaram a conclusão que elas precisam ter um grande potencial inovador, objetivando o desenvolvimento de novas tecnologias.

Os critérios *Market share* e taxa de crescimento corroboram a opinião de Rea (1989) ao afirmar a importância da inovação, do conhecimento do mercado, e atuação em mercado com grande potencial.

Já para Jung, Rauch e Koch (2011) que analisaram as empresas de biotecnologia e verificaram que a tomada de decisão por parte dos fundos tem um peso maior para a parte financeira que para mercado e produtos. Segundo os fundos entrevistados os dois fatores são importantes, mas o critério mercado ao envolver a inovação ganha uma importância maior que o critério financeiro.

A seguir será apresentada a proposição do modelo de tomada de decisão e os testes de significância.

4.2 Proposição Inicial do Modelo

Foram realizadas entrevistas com cinco gestores de fundos de *venture capital* com objetivo de levantar os principais critérios de decisão que são influenciadores na tomada de decisão do fundo em investir em empresas de biotecnologia. Assim como levantar os pesos por grau de importância desses critérios.

Com base nessas informações coletadas foi proposto um modelo para tomada de decisão de investimento em empresas nesse setor.

A seguir é apresentado o modelo de tomada de decisão.

$$TD = \alpha_1(Lid + ID + Gest + Fg) + \alpha_2(Fo + Cl + Eq) + \alpha_3(Cres + Ms) + \alpha_4(PI + Rg + In) + \alpha_5(TIR + Fat) + Va$$

Sendo:

$$\alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3 + \alpha_4 + \alpha_5 = 1$$

Sendo que:

$$ID = \frac{\sum Idades\ dos\ Sócios}{n^{\circ}\ de\ sócios}$$

Lid = Experiência Anterior em Cargos de Liderança;

Gest= Experiência Anterior em Cargos de Gestão;

Fg = Formação em Gestão dos Sócios Empreendedores;

Cp = Complementariedade na Formação dos sócios;

Fo = Foco no negócio Principal;

Cl= Cliente Privado;

Eq = Qualificação da Equipe;

Cres = Taxa de Crescimento;

MS= *Market Share*;

PI = Propriedade Intelectual;

Rg = Registro de Produto;

In = Inovação;

TIR = Taxa Interna de Retorno;

Ft = Faturamento;

Va = Valuation;

O modelo pode ser dividido em duas partes. A primeira relacionada ao início da avaliação para a tomada de decisão de investimento que leva em consideração fatores qualitativos e quantitativos dos sócios, empresa, mercado, inovação e financeiro. Tais informações foram obtidas por meio de entrevistas. Somente após a aprovação nessa primeira etapa deverá ser feito o *valuation* da empresa.

O ciclo de investimento do PE/VC pode chegar em até dez anos. A etapa até o investimento pode durar até um ano. Nessa etapa são realizadas as análises, o *valuation*, *due diligence* e a negociação final para o investimento, em que se decide o valor a ser investido e o percentual de aquisição da empresa investida. A etapa seguinte consiste no monitoramento e

auxílio para que o planejamento de crescimento da empresa seja cumprido. Finalmente ocorre o desinvestimento, em que o fundo vende sua participação.

Figura 4 - Ciclo de investimento do mercado de PE/VC.
Fonte: ABVCAP, 2013.

O foco maior do modelo proposto está em analisar e quantificar as variáveis relacionadas aos grupos empreendedores, empresa, mercado, inovação, financeiro. A Figura 5 mostra a divisão por grupo das variáveis.

Figura 5 - Divisão por grupo das variáveis do modelo.

Em relação ao *valuation* foi realizada uma ampla discussão teórica sobre os métodos de avaliação e apresentados os pontos positivos e negativos de cada um. Pode-se ter uma variação da escolha do método de avaliação dependendo do setor que se está analisando. No Brasil, apesar de a teoria indicar que a metodologia que mais se adequa para avaliar as empresas de biotecnologia é o modelo de opções reais, verificou-se, nas entrevistas com os gestores de fundos, que todos utilizam o fluxo de caixa descontado. Os motivos apresentados são os mesmos elencados na literatura; complexidade de se utilizar o método de opções reais, o que pode gerar insegurança no empreendedor na hora da negociação.

As variáveis foram divididas em grupos, conforme a seguir:

- Lid+ID+Gest+Fg+Cp = correspondem ao grupo sócios;
- Fo+Cl+Eq = correspondem ao grupo empresa;
- Cres+MS = correspondem ao grupo mercado;
- PI+Rg+In = correspondem ao grupo inovação;
- TIR+Fat = correspondem ao grupo financeiro

A Figura 6 mostra que o modelo concentra as análises nos grupos de empreendedores, empresas, mercado, inovação e financeiro. Assumiu-se que o *valuation* é um dado no modelo e será calculado pelo fundo de acordo com o método escolhido.

Figura 6 - Divisão por grupo das variáveis do modelo.

Nas entrevistas com os gestores dos fundos foram levantados os possíveis pesos por grau de importância dos grupos de variáveis. Foi calculada a média desses pesos, chegando no resultado de importância definido pelos fundos aos fatores da seguinte ordem:

- a) Sócios = 60%;
- b) Empresa + Mercado + Inovação = 25%;
- c) Financeiro = 15%

Para o cálculo do modelo foram levantadas as informações referentes às empresas de biotecnologia no Brasil por meio de questionários enviados às empresas. A seguir serão demonstrados os cálculos e os resultados do modelo.

4.3 ANÁLISE DA PERSPECTIVA DAS EMPRESAS DE BIOTECNOLOGIA

Nesta seção são descritos os resultados obtidos a partir da aplicação do questionário para 135 empresas de biotecnologia do Brasil que receberam ou não investimentos de fundos de *venture capital*. O que vai permitir em seguida o teste dos parâmetros propostos para o modelo de tomada de decisão do fundo de investimentos. O modelo do questionário enviado às empresas encontra-se no Apêndice III.

As informações das 29 empresas de biotecnologia que responderam aos questionários serão apresentadas em cinco partes, que correspondem a: a) caracterização da empresa; b) características dos sócios empreendedores; c) mercado; d) inovação; d) financeiro.

4.3.1 Características das Empresas

Com relação ao porte das empresas respondentes do questionário verifica-se que 62% das empresas tem até 10 funcionários, constituindo-se em microempresas. Esse fator é importante, pois pode-se verificar que as empresas de biotecnologia no Brasil, em sua maioria, possui estruturas enxutas, com poucos funcionários. Os dados podem ser verificados no Gráfico 8.

Gráfico 8 - Porte das Empresas de Biotecnologia

Uma outra característica importante das empresas de biotecnologia no Brasil é que elas são muito recentes, verifica-se no Gráfico 9 que 72,41% das empresas possuem até 10 anos de existência. Esse fato é extremamente relevante, principalmente quando se analisa o processo de desenvolvimento e o lançamento de um produto nesse setor. O desenvolvimento, depósito de patentes, registros e autorizações para lançamento e comercialização de um produto nesse setor é muito longo.

Gráfico 9 - Tempo de existência das empresas

A plataforma de atuação das empresas de biotecnologia se caracteriza por ser uma plataforma mista que mistura produção de produto e prestação de serviços. Para 48,28% das empresas a plataforma de atuação está baseada na produção de produtos e prestação de serviços, sendo que 37,93% das empresas possuem uma plataforma voltada somente para produtos e 13,79% uma plataforma voltada somente para serviços. O Gráfico 10 mostra a divisão da plataforma de atuação. Esse dado pode ser comparado com a necessidade da empresa em prestar serviços para gerar faturamento, como um questão de sobrevivência. Nesse sentido 62% das empresas responderam prestar algum tipo de serviço para obter faturamento. Por um lado isso poder ser importante para as empresas como forma de sobrevivência, por outro, o fundo pode analisar como se a empresa estivesse perdendo o foco em seu negócio principal, o que atrapalharia o desenvolvimento da empresa.

Gráfico 10 - Classificação da plataforma de atuação

Se, por um lado, as empresas de biotecnologia são microempresas com pouco tempo de existência e com necessidade de prestar serviços para obter faturamento, por outro, houve um equilíbrio em relação à abrangência geográfica de atuação. Para 48,2% das empresas a abrangência geográfica de atuação é o mercado nacional, seguido de 44,83% com abrangência geográfica no mercado internacional. O Gráfico 11 mostra essa divisão.

Gráfico 11 - Classificação Abrangência Geográfica de atuação

Em relação ao estágio de desenvolvimento das empresas, verifica-se que 41,38% delas estão em fase consolidada de comercialização, seguido de 37,97% iniciando a fase de comercialização. Esse dado corrobora o dado apresentado anteriormente em relação ao tempo de existência das empresas. Existe um número significativo de empresas que estão em fase

inicial de comercialização ou que ainda não estão comercializando. O Gráfico 12 mostra a divisão por estágio de desenvolvimento das empresas.

Gráfico 12 - Estágio de desenvolvimento da empresa em relação à comercialização.

Em relação à experiência das empresas com os fundos de *venture capital* verifica-se que apenas 4 empresas receberam investimentos, 8 empresas participaram do processo de seleção de algum fundo de investimento, mas não receberam recursos, 9 nunca participaram do processo de seleção de algum fundo e 8 nunca tiveram contato com algum fundo de *venture capital*.

A seguir serão apresentadas as características dos sócios das empresas. A maior parte das empresas tem até 2 sócios, isso se verifica em 58,62% das empresas, seguidos com 31,03% das empresas de 3 a 4 sócios e apenas 10,34% das empresas com mais de 4 sócios.

4.3.2 Características dos Sócios Empreendedores

A média das idades dos sócios encontra-se entre 41 a 50 anos para 41% das empresas e, para 28%, entre 31 e 40 anos. Em relação ao tempo que os sócios trabalham juntos, 34% das empresas declararam que os sócios trabalham juntos há mais de 10 anos.

Ao analisar a experiência anterior dos sócios constatou-se que 59% das empresas ao menos um dos sócios teve experiência anterior em cargos de liderança, sendo que dessas, 38% declararam que pelo menos um dos sócios teve nove anos ou mais de experiência em cargos de liderança.

Já em relação à experiência anterior em cargos de gestão em outras empresas, 48% das empresas declararam que pelo menos um sócio teve algum cargo de gestão em outra empresa, sendo que dessas, 34% declararam que pelo menos um dos sócios teve nove anos ou mais de experiência nesse cargo.

No tocante à formação dos sócios em área de gestão, 48% das empresas possuem pelo menos um sócio com formação em gestão, sendo que a maior frequência dentre as formações em áreas de gestão está na formação em administração de empresas. Sobre a complementariedade da formação entre os sócios houve um equilíbrio, 48% das empresas responderam que há complementariedade entre as áreas técnica e de gestão e para 52% não há complementariedade.

4.3.3 Características de Mercado

Para a maioria das empresas o principal cliente da empresa atua no setor privado. Do total de empresas 79,31% tem como principal cliente o setor privado, seguido de 17,24% tem como principal cliente o poder público e para 3,45% os dois são considerados como principais clientes. Alguns fundos podem ter restrições com empresas que dependem unicamente de vendas ao poder público, principalmente pelo sistema de compras estabelecidos e não garantia que a empresa conseguirá vender seu produto para o governo.

A expectativa de crescimento anual das empresas para os próximos três anos está concentrada em um crescimento até 20% a.a.. Para 45% delas a expectativa de crescimento para os próximos três anos está nessa faixa, o que alguns fundos podem considerar para uma empresa *start-up*, de outros setores, uma expectativa de crescimento pequena. O Gráfico 13 mostra a expectativa de crescimento das empresas.

Gráfico 13 - Expectativa de crescimento das empresas

O *Market share* esperado pelas empresas de biotecnologia para os próximos cinco anos está na faixa de até 20% do mercado, segundo a resposta de 44,83% das empresas. Somando-se as empresas com expectativas de *Market share* acima de 41% verifica-se que 41,38% delas se enquadram nessa faixa, o Gráfico 14 mostra as expectativas de conquista de *Market share* para os próximos cinco anos.

Gráfico 14 - Expectativa de crescimento das empresas.

4.3.4 Características da Inovação e Financeiras

Com relação a patentes, 62% das empresas possuem patentes concedidas em nome da empresa ou dos sócios, e 41% das empresas consideram a inovação gerada como sendo

inédita para o mercado mundial. Em relação ao registros dos produtos 51% possuem registros nos órgãos reguladores

A análise financeira das respostas concentra-se na verificação se a empresa já fez em algum momento uma avaliação financeira e qual o percentual da Taxa Interna de Retorno (TIR). Verificou-se que 28% das empresas nunca fizeram uma avaliação econômico/financeira. Esse percentual é elevado, uma vez que para participar de um processo de seleção com fundos de *venture capital*, e sentir segurança na negociação a empresa precisa saber qual é a expectativa de faturamento, qual a taxa interna de retorno, qual o prazo para recuperar o capital investido e quanto vale a empresa. Para 62% das empresas a expectativa da Taxa Interna de Retorno de até 20%, o que para uma empresa *start-up* é uma taxa muito pequena.

Gráfico 15 - Expectativa de Taxa Interna de Retorno

Em relação à faixa de faturamento, percebe-se que há 20,69% das empresas que ainda não possuem faturamento, isso pode estar relacionado à pouca idade das empresas de biotecnologia e ao longo processo de desenvolvimento do produto. A maioria das empresas está concentrada nas faixas de faturamento entre R\$ 100 mil até R\$ 500 mil e também acima de R\$ 1 milhão.

O Gráfico 16 mostra a divisão das empresas por faixa de faturamento.

Gráfico 16 - Faixas de faturamento das empresas.

A seguir, serão apresentados os critérios de seleção indicados pelos gestores dos fundos de *venture capital* e a importância de cada grupo de critérios de seleção.

4.4 Teste do modelo de tomada de Decisão para as empresas de biotecnologia

A construção do modelo foi dividida em cinco etapas de cálculo. A primeira etapa foi testar para os dados coletados, por meio da aplicação do questionário, se os parâmetros indicados pelos fundos (Liderança, Idade, Experiência em Gestão, Formação em Gestão, Complementariedade, Foco no Negócio, Clientes, Equipe, Taxa de Crescimento, *Market Share*, Patentes, Registros, Inovação, TIR, Faturamento) correspondem a realidade de investimento, ou seja, se com a nota resultando do modelo as empresas podem ser classificadas com maior ou menor propensão a receber investimentos. Para isso, os valores levantados foram transformados em valores binários seguindo alguns parâmetros tirados das entrevistas com os fundos de investimentos, apresentados no Quadro 17.

Variáveis	Crítérios
Média das Idades dos Sócios (ID)	ID<25 – 0, 25<ID<60 – 1 ID>60 – 0
Experiência em cargos de liderança (Lid)	Teve experiência em Cargos de Liderança – 1 Não Teve – 0
Experiência em cargos de gestão (Gest)	Teve experiência em cargos de Gestão – 1 Não teve – 0

Formação dos sócios em gestão (Fg)	Tem Formação em Gestão – 1 Não Tem – 0
Complementariedade entre as formações dos sócios – técnica e gestão (Cp)	Existe Complementariedade na forma (Gestão e Parte Técnica) dos sócios – 1 Não tem – 0
Foco no negócio (Fo)	A empresa Não Presta Outros Serviços para aumentar faturamento – 1 Presta – 0
Clientes Privados (Cl)	A maior parte dos clientes são privados – 1 Não são – 0
Taxa de Crescimento da Empresa (Cres)	Taxa de Crescimento > 40% - 1 Taxa de Crescimento < 40% - 0
Equipe Qualificada (Eq)	> de 50% da equipe com no mínimo graduação - 1 < 50% da equipe com no mínimo graduação - 0
Market Share (MS)	Expectativa de Market Share > 50% - 1 Expectativa de Market Share < 50% - 0
Patente (PI)	Tem patente – 1 Não tem – 0
Registro (Rg)	Tem registro – 1 Não tem – 0
Inovação (In)	Inovação para o Mercado Mundial - 1 Inovação para o Mercado Nacional - 0
Taxa Interna de Retorno (TIR)	TIR > 40% - 1 TIR < 40% - 0
Faturamento (Fat)	Tem Faturamento – 1 Não Tem - 0

Quadro 17 - Características das variáveis definidas pelos fundos.

Antes de testar o modelo foram levantadas entre as empresas respondentes quais receberam investimentos. O Quadro 18 indica que do total de respondentes apenas quatro empresas receberam investimentos.

	TD1	Decisão
Nome da empresa	Investimento	Investimento
Aliança Biotecnologia Ltda.	0	Não
Bio4-Soluções Biotecnológicas Ltda.	0	Não
Biosim Biotechnology Research	0	Não
Genomic Engenharia Molecular Ltda.	0	Não
Interacta Química Ltda.	0	Não
Invitra-Tecnologia da Reprodução Assistida Ltda.	0	Não
JV Biotec Ltda. - ME	0	Não
Rheabiotech Prod. Des. Com. de Prod. de Biotecnologia Ltda.	0	Não

BUG Agentes Biológicos	1	Sim
EcoSynth S/A	1	Sim
FK BIotec	1	Sim
Pele Nova Biotecnologia SA	1	Sim
Al Sukkar	0	Não
Bionext Produtos Biotecnológicos Ltda.	0	Não
Braile Biomédica	0	Não
Farmacore Biotecnologia Ltda.	0	Não
Nanophoton	0	Não
Stratego Bio	0	Não
Verdartis Desenvolvimento Biotecnológico Ltda.- ME	0	Não
Veritas Biotecnologia Ltda.	0	Não
ANS Pharma	0	Não
B.P. Agribio Controle Biológico	0	Não
Biogene Indústria e Comércio Ltda.	0	Não
Imunodot Diagnósticos Ltda.	0	Não
Lychnoflora	0	Não
Mediphacos Ltda.	0	Não
Multiplanta Tecnologia Vegetal Ltda.	0	Não
Quatro G Pesquisa & Desenvolvimento Ltda.	0	Não
Revolugenix Biotecnologia, Pesquisa e Desenvolvimento Ltda.	0	Não

Quadro 18 - Classificação das empresas quanto ao recebimento de investimentos.

Após esse levantamento foram realizados os cálculos do modelo para cada empresa segundo os parâmetros indicados pelos fundos de investimentos.

Para o cálculo do modelo foi usada a fórmula a seguir com os seguintes pesos:

- a) Sócios = 60%;
- b) Empresa + Mercado + Inovação = 25%;
- c) Financeiro = 15%;

$TD = \text{média dos valores do grupo sócios} \times 0,60 + (\text{média dos valores do grupo empresas} + \text{média dos valores do grupo mercado} + \text{média dos valores do grupo inovação}) \times 0,25 + \text{média dos valores do grupo financeiro} \times 0,15.$

Verifica-se, no Quadro 19, que o resultado não retrata a realidade do que efetivamente aconteceu. Segundo os resultados do modelo, o número de empresas com propensão ao investimento deveria ser de quatorze empresas. Para essa classificação foi adotado o critério de comparação do resultado final do modelo com a menor nota obtida pelas empresas que receberam investimentos. A menor nota foi das empresas que receberam investimentos foi da

empresa FK Biotec com uma nota 0,6088, sendo assim, notas maiores que essa possuem uma propensão maior a receber investimentos.

	TD1	TD2	Decisão
Nome da empresa	Investimento	Mod	Investimento
Aliança Biotecnologia Ltda.	0	0,8313	Sim
Bio4-Soluções Biotecnológicas Ltda.	0	0,5913	Não
Biosim Biotechnology Research	0	0,1875	Não
Genomic Engenharia Molecular Ltda.	0	0,3325	Não
Interacta Química Ltda.	0	0,6538	Sim
Invitra-Tecnologia da Reprodução Assistida Ltda.	0	0,2763	Não
JV Biotec Ltda ME	0	0,6088	Sim
Rheabiotec Prod. Des. Com. de Prod. de Biotecnologia Ltda.	0	0,6800	Sim
BUG Agentes Biológicos	1	0,8175	Sim
EcoSynth S/A	1	0,9063	Sim
FK Biotec	1	0,6088	Sim
Pele Nova Biotecnologia SA	1	1,0000	Sim
Al Sukkar	0	0,9063	Sim
Bionext Produtos Biotecnológicos Ltda.	0	0,4713	Não
Braile Biomédica	0	0,2575	Não
Farmacore Biotecnologia Ltda.	0	0,8125	Sim
Nanophoton	0	0,9063	Sim
Stratego Bio	0	0,2138	Não
Verdartis Desenvolvimento Biotecnológico Ltda. - ME	0	0,5738	Não
Veritas Biotecnologia Ltda.	0	0,2888	Não
ANS Pharma	0	0,8438	Sim
B.P.Agríbio Controle Biológico	0	0,2138	Não
Biogene Indústria e Comércio Ltda.	0	0,5600	Não
Imunodot Diagnósticos Ltda.	0	0,8000	Sim
Lychnoflora	0	0,5288	Não
Mediphacos Ltda.	0	0,5913	Não
Multiplanta Tecnologia Vegetal Ltda.	0	0,6488	Sim
Quatro G Pesquisa & Desenvolvimento Ltda.	0	0,1688	Não
Revolugenix Biotecnologia, Pesquisa e Desenvolvimento Ltda.	0	0,2450	Não

Quadro 19 - Indicação de Potencial de investimento a partir do Modelo Proposto.

Esse modelo não se mostrou relevante por não retratar a realidade em relação aos investimentos efetuados. Um dos motivos para isso pode estar relacionado à transformação dos dados em valores binários, dessa forma, muita informação relevante pode ter perdido sua importância de grandeza.

Para verificar a veracidade do modelo foram realizados novos cálculos com base nos valores absolutos obtidos nas respostas dos questionários, transformando somente em

números binários as variáveis que tinham como resposta sim e não, conforme Quadro 20. Para isso foram usados os seguintes critérios:

Variáveis	Crítérios
ID	Média das Idades dos Sócios
Lid	Somatória dos anos de experiência dos sócios em cargos de liderança.
Gest	Somatória dos anos de experiência dos sócios em cargos de gestão.
Fg	Quantidade de sócios com formação em áreas de gestão.
Cp	Existe Complementariedade na forma (Gestão e Parte Técnica) dos sócios – 1 Não tem – 0
Fo	A empresa Não Presta Outros Serviços para aumentar faturamento – 1 Presta outros serviços – 0
Cl	% de cliente privado.
Cres	% de taxa de crescimento
Eq	% da equipe com graduação ou mais qualificação.
MS	% da taxa de <i>Market Share</i> .
PI	Quantidade de patentes.
Rg	Quantidade de registro.
In	Inovação para o Mercado Mundial - 1 Inovação para o Mercado Nacional – 0
TIR	Taxa Interna de Retorno
Fat	Média da faixa de faturamento

Quadro 20 - Indicação das variáveis definidas pelos Fundos

Para o cálculo do modelo manteve-se a fórmula a seguir com os seguintes pesos:

- a) Sócios = 60%;
- b) Empresa + Mercado + Inovação = 25%;
- c) Financeiro = 15%;

TD= média dos valores do grupo sócios X 0,60 + (média dos valores do grupo empresas + média dos valores do grupo mercado + média dos valores do grupo inovação) X 0,25 + média dos valores do grupo financeiro X 0,15.

O Quadro 21 apresenta os resultados.

	TD1	TD2	Decisão
Nome da empresa	Investimento	Mod	Investimento
Aliança Biotecnologia Ltda.	0	98,48	Sim
Bio4-Soluções Biotecnológicas Ltda.	0	37,46	Não
Biosim Biotechnology Research	0	16,43	Não

Genomic Engenharia Molecular Ltda.	0	90,59	Sim
Interacta Química Ltda.	0	41,14	Não
Invitra-Tecnologia da Reprodução Assistida Ltda.	0	25,15	Não
JV Biotec Ltda. ME	0	113,97	Sim
Rheabiotec Prod. Des. Com. de Prod. de Biotecnologia Ltda.	0	39,35	Não
BUG Agentes Biológicos	1	91,38	Sim
EcoSynth S/A	1	84,54	Sim
FK Biotec	1	76,58	Sim
Pele Nova Biotecnologia SA	1	75,26	Sim
Al Sukkar	0	44,60	Não
Bionext Produtos Biotecnológicos Ltda.	0	27,36	Não
Braile Biomédica	0	88,13	Sim
Farmacore Biotecnologia Ltda.	0	37,69	Não
Nanophoton	0	41,54	Não
Stratego Bio	0	12,05	Não
Verdartis Desenvolvimento Biotecnológico Ltda.- ME	0	12,00	Não
Veritas Biotecnologia Ltda.	0	17,96	Não
ANS Pharma	0	27,08	Não
B.P.Agribio Controle Biológico	0	9,85	Não
Biogene Indústria e Comércio Ltda.	0	37,34	Não
Imunodot Diagnósticos Ltda.	0	37,03	Não
Lychnoflora	0	73,95	Não
Mediphacos Ltda.	0	90,57	Sim
Multiplanta Tecnologia Vegetal Ltda.	0	90,98	Sim
Quatro G Pesquisa & Desenvolvimento Ltda.	0	38,56	Não
Revolugenix Biotecnologia, Pesquisa e Desenvolvimento Ltda.	0	12,89	Não

Quadro 21 - Empresas com potencial de investimento segundo o Modelo Proposto

O cálculo do modelo com os valores absolutos obtidos nas respostas do questionário se mostrou mais adequado à realidade. Levando em consideração o total de empresas que responderam, dez empresas teriam maior propensão a receber investimentos, porém, somente quatro receberam. Para essa classificação foi adotado o critério de comparação do resultado final do modelo com a menor nota obtida pelas empresas que receberam investimentos. A menor nota foi das empresas que receberam investimentos foi da empresa Pele Nova com uma nota 75,26, sendo assim, notas maiores que essa possuem uma propensão maior a receber investimentos.

Ao comparar esse resultado com a resposta das empresas no tocante à experiência da empresa com fundos de *venture capital*, verifica-se que três empresas nunca tiveram contato com fundos, duas tiveram contato mas nunca participaram do processo seletivo para receber investimento, e apenas uma participou do processo seletivo mas não recebeu recurso.

Para confirmar o modelo foi realizada mais uma análise comparativa com os valores obtidos com as respostas das empresas ao questionário. Os valores das variáveis foram calculados dividindo o maior valor dentre todas as empresas pelo valor da variável de cada empresa multiplicado ao final por 100, utilizando os mesmos critérios dos cálculos anteriores. O Quadro 22 mostra os resultados obtidos.

	TD1	TD 2	Decisão
Nome da empresa	Investimento	Mod	Investimento
Aliança Biotecnologia Ltda.	0	76,04	Sim
Bio4-Soluções Biotecnológicas Ltda.	0	40,10	Não
Biosim Biotechnology Research	0	35,34	Não
Genomic Engenharia Molecular Ltda.	0	42,89	Não
Interacta Química Ltda.	0	38,97	Não
Invitra-Tecnologia da Reprodução Assistida Ltda.	0	34,22	Não
JV Biotec Ltda ME	0	63,98	Sim
Rheabiotec Prod. Des. Com. de Prod. de Biotecnologia Ltda.	0	37,16	Não
BUG Agentes Biológicos	1	43,83	Sim
EcoSynth S/A	1	58,45	Sim
FK Biotec	1	44,88	Sim
Pele Nova Biotecnologia SA	1	46,25	Sim
Al Sukkar	0	45,36	Sim
Bionext Produtos Biotecnológicos Ltda.	0	68,51	Sim
Braile Biomédica	0	48,56	Sim
Farmacore Biotecnologia Ltda.	0	35,98	Não
Nanophoton	0	39,06	Não
Stratego Bio	0	28,52	Não
Verdartis Desenvolvimento Biotecnológico Ltda. - ME	0	28,32	Não
Veritas Biotecnologia Ltda.	0	26,48	Não
ANS Pharma	0	42,23	Não
B.P. Agribio Controle Biológico	0	20,19	Não
Biogene Indústria e Comércio Ltda.	0	39,28	Não
Imunodot Diagnósticos Ltda.	0	43,62	Sim
Lychnoflora	0	56,33	Sim
Mediphacos Ltda.	0	48,40	Sim
Multiplanta Tecnologia Vegetal Ltda.	0	62,25	Sim
Quatro G Pesquisa & Desenvolvimento Ltda.	0	37,96	Não
Revolugenix Biotecnologia, Pesquisa e Desenvolvimento Ltda.	0	27,06	Não

Quadro 22 - Resultados do cálculo do modelo.

O resultado em número de empresas foi próximo ao resultado calculado com os valores absolutos, conforme demonstrado no cálculo anterior. A diferença está em três empresas que pelo modelo anterior não seriam selecionadas. O resultado desse modelo mostra

que treze empresas teriam maior propensão ao investimento, sendo que duas nunca tiveram contato com fundo de investimentos, três já participaram de processo de seleção mas não receberam investimentos e quatro tiveram contato mas nunca participaram de um processo de seleção para investimentos e quatro que receberam investimentos. Um fator que pode ter pesado na decisão de não investir nas empresas que participaram do processo é o fator mercado, já que essas empresas apresentaram um desempenho não muito favorável nessa característica.

Por fim, utilizou o método dos mínimos quadrados para rodar a regressão do modelo. A primeira regressão foi realizada com todas as variáveis e o resultado não foi significativo. Nenhuma das variáveis apresentou resultados significativos, conforme pode ser verificado na Tabela 2.

Tabela 2 - Regressão do Modelo com todas as variáveis.

Dependent Variable: TD				
Method: Least Squares				
Date: 09/05/14 Time: 14:55				
Sample: 1 29				
Included observations: 29				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
E1	0.002618	0.009190	0.284908	0.7799
E2	-0.014019	0.005665	-2.474501	0.0268
E3	-0.013193	0.013741	-0.960150	0.3533
E4	0.003787	0.087856	0.043101	0.9662
E5	0.053748	0.227664	0.236085	0.8168
C1	0.021088	0.163686	0.128832	0.8993
C2	0.218823	0.221736	0.986862	0.3405
C3	0.002544	0.002510	1.013422	0.3281
M1	-0.000233	0.000859	-0.271593	0.7899
M2	0.004281	0.002417	1.771499	0.0982
I1	0.010807	0.028743	0.376005	0.7125
I2	-0.009754	0.007549	-1.292029	0.2173
I3	0.160004	0.174132	0.918864	0.3737
F1	-0.001843	0.002495	-0.738571	0.4724
F2	0.000665	0.000303	2.193169	0.0457
R-squared	0.660675	Mean dependent var		0.137931
Adjusted R-squared	0.321350	S.D. dependent var		0.350931
S.E. of regression	0.289098	Akaike info criterion		0.662141
Sum squared resid	1.170086	Schwarz criterion		1.369363
Log likelihood	5.398955	Hannan-Quinn criter.		0.883634
Durbin-Watson stat	1.305709			

Para identificar as variáveis de tomada de decisão que realmente explicam o modelo foi feita uma regressão para descobrir quais são essas variáveis. Dessa forma, o melhor modelo para tomada de decisão de investimento por parte dos fundos deve levar em consideração a média das idades dos sócios (E2), cliente privado (C2), *Market share* (M2),

inovação (I3), faturamento (F2). Nesse modelo aparece pelo menos uma variável de cada grupo, sendo que todas as variáveis são significativas e *R-squared* foi de 0,57, com Akaike 0,19 e Schwarz 0,42, conforme pode ser verificado na Tabela 3.

Tabela 3 - Regressão de identificação das variáveis.

Dependent Variable: TD					
Method: Least Squares					
Date: 09/05/14 Time: 14:35					
Sample: 1 29					
Included observations: 29					
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.	
E2	-0.011104	0.002697	-4.117065	0.0004	
C2	0.353499	0.135436	2.610089	0.0154	
M2	0.004580	0.001651	2.774504	0.0105	
I3	0.202145	0.101014	2.001152	0.0568	
F2	0.000262	0.000133	1.976771	0.0597	
R-squared	0.577716	Mean dependent var		0.137931	
Adjusted R-squared	0.507335	S.D. dependent var		0.350931	
S.E. of regression	0.246319	Akaike info criterion		0.191206	
Sum squared resid	1.456152	Schwarz criterion		0.426947	
Log likelihood	2.227506	Hannan-Quinn criter.		0.265038	
Durbin-Watson stat	1.227055				

A variável E2 (média das idades dos sócios) contribui negativamente para o desempenho do modelo, o que confirma as visões dos gestores de fundos que citaram não investir em empresas em que a média da idade dos sócios empreendedores é elevada.

O modelo mais relevante para a tomada de decisão é:

$$TD = -0,011104 \times E2 + 0,353499 \times C2 + 0,004580 \times M2 + 0,202145 \times I3 + 0,000262 \times F2$$

E2 = Média das Idades;

C2 = % de Clientes Privados;

M2 = Market Share;

I3 = Inovação;

F2 = Faturamento.

As variáveis definidas pelo modelo como sendo as mais significativas foram: Média das Idades, Clientes Privados, Market Share, Inovação e Faturamento. Verifica-se que algumas podem ser confirmadas com as indicações apresentadas pelos fundos de investimentos e outras corroboram a teoria.

A média das idades dos sócios empreendedores, segundo o modelo, contribui negativamente para a propensão da empresa ser investida. Isso confirma as posições dos

fundos SP Venture, Fundo Trivella, CVentures. Já a variável cliente privado corrobora com a ideia do fundo Pitanga.

A variável *Market share* apresentada pelo modelo como significante corrobora com os fundos Pitanga, CVentures, e com o autor Rea (1989) ao afirmar a importância da inovação, do conhecimento do mercado, e atuação em mercado com grande potencial.

A inovação é uma das variáveis mais importantes o que corrobora os fundos CVentures, Trivella, Pitanga, assim como com os autores Rea (1985) e Judice e Baêta (2005) que chegaram à conclusão que as empresas precisam ter um grande potencial inovador, objetivando o desenvolvimento de novas tecnologias.

O fato de a empresa ter faturamento contribui positivamente, aumentando a propensão da empresa ser investida. O aparecimento dessa variável como significante corrobora os fundos CVentures, SP Ventures, e refuta os autores Jung, Rauch e Koch que analisaram as empresas de biotecnologia e verificaram que a tomada de decisão por parte dos fundos tem um peso maior para a parte financeira que para mercado e produtos.

Para comparação e novo teste do modelo, e também para entender mais profundamente a diferença das características, foram entrevistadas empresas que receberam investimentos e empresas que não receberam investimentos. A seguir serão apresentadas as empresas e suas características.

4.5 Aplicação do modelo a empresas investidas e não investidas.

Com objetivo de complementar a pesquisa teórica e proporcionar um melhor entendimento do processo de decisão dos fundos em relação a investimentos em empresas de base tecnológica, com um grande potencial de crescimento, do setor de biotecnologia, realizou-se um segundo estudo multicaso, agora com empresas de biotecnologia. Foram selecionadas sete empresas sendo três empresas que não receberam investimentos de capital de risco e quatro empresas que receberam capital de risco com o propósito de testar a consistência do Modelo Proposta nesta pesquisa.

4.5.1 Empresas que não Receberam Investimentos:

a) Empresa X

A Empresa X é uma empresa de base tecnológica (EBT) que desenvolve tecnologia para área farmacêutica tanto veterinária quanto humana. A empresa está atualmente na parte inicial de desenvolvimento, a fase de *Discovery*, realizando as etapas iniciais de testes pré-clínicos ou provas de conceito. A partir dessa etapa, o objetivo é fazer a transferência da

tecnologia para a indústria. Esse é o modelo de negócios montado inicialmente pela empresa. Com o tempo verificou-se que havia a necessidade de adaptações do modelo de negócios dependendo da negociação.

O principal produto da empresa é uma vacina para uma doença que causa pneumonia em animais e em equinos jovens logo após o nascimento. A empresa fez todo o desenvolvimento de cepas vacinal, isso em colaboração com a Universidade de São Paulo (USP). Definiram a estratégia de patente da cepa e fizeram, também em conjunto com a USP, os testes pré-clínicos e a prova de conceito na espécie alvo em campo, que seria o estágio mais avançado para um registro.

A ideia inicial era, a partir daí, fazer a transferência de tecnologia para a indústria. Porém, percebeu-se que esse modelo precisava ser adaptado para o Brasil. As empresas no Brasil não buscam uma transferência de tecnologia nessa fase, pois elas já querem o produto pronto no mercado, segundo o empreendedor da empresa X.

A empresa se define como uma empresa de biotecnologia. Tem oito anos de existência e iniciou com quatro sócios, ficando atualmente com dois que trabalham juntos desde a sua criação.

Nenhum dos sócios exerceu cargo de liderança em outra empresa de biotecnologia. Um atuou como gerente em farmácia e o outro como pesquisador em uma outra empresa. Os sócios tem formação de farmacêutico e biólogo com pós-graduação em imunologia, sendo que nenhum deles fez pós graduação na área de gestão.

Os principais clientes da empresa serão do setor privado para o produto principal. Segundo os empreendedores, atualmente a empresa está trabalhando com o desenvolvimento de um novo produto em parceria com uma instituição pública.

Para os próximos três anos, a empresa trabalha com um cenário que depende única e exclusivamente da transferência da tecnologia, e/ou aporte de recurso. Se uma dessas duas coisas acontecer, a empresa tem expectativa de crescimento elevado. Houve uma mudança de estratégia da empresa, baseada em conversas com a indústria farmacêutica. Todas as indústrias farmacêuticas com que a empresa conversou queriam o produto pronto envasado para comercializar. Empresas estrangeiras demonstraram interesse na tecnologia da Empresa X, porém, são necessários recursos para fazer a validação do produto em outros países e a empresa afirma não ter recursos para isso.

Atualmente, a empresa está em negociação com investidores para tentar fazer a produção no Brasil em parceria com uma outra empresa e, somente após isso, vender o fármaco para uma farmacêutica distribuir. Caso a empresa consiga levar essa estratégia

adiante, em três anos será capaz de colocar o produto no mercado e, se isso acontecer, a expectativa de crescimento da empresa é de 100%.

A vacina, que é o principal produto, tem um mercado médio de R\$ 12 milhões no Brasil. Essa vacina combate uma doença que é endêmica no país e não existe nenhuma vacina no mundo. Se a empresa conseguisse vendê-la hoje, com 20% de mercado, poderia chegar em um faturamento de R\$1 milhão a R\$1,4 milhão.

A empresa possui patente no Brasil e no exterior. Os sócios têm outra patente mas não relacionada à empresa. A empresa não possui registro do produto nos órgãos competentes.

A equipe da empresa é pequena, sendo formada por apenas mais uma pessoa com titulação de mestre em biotecnologia. O foco sempre foi o produto principal e houve faturamento em 2011, mediante prestação de serviços, com objetivo de pagar o depósito da patente.

Segundo a opinião dos empreendedores, existem barreiras de entradas no mercado para o produto, pois é uma tecnologia nova ainda não introduzida, além de ser um organismo geneticamente modificado. Os mercados com maiores dificuldades de entrada seriam no Brasil e na Europa.

O depósito da patente foi feito nos EUA, Europa, África do Sul e Austrália. A patente da Europa foi abandonada porque o custo de manutenção era muito alto e não compensava pelo momento da empresa.

A inovação do produto é inédita para o mercado mundial.

Segundo a empresa, a tecnologia é muito difícil de ser copiada. No mercado de produtos para humanos, é necessária a patente. No mercado de produtos veterinários, o ganho que a empresa terá com o produto não compensa os gastos efetivados com depósito da patente. Nesse caso, uma boa estratégia seria o segredo industrial para entrar com o produto no mercado, e trabalhar no desenvolvimento de um produto substituto ou complementar à vacina. Existe uma expectativa que, a partir da data de entrada do produto no mercado, em até dois anos alguma empresa poderá entrar com algum produto concorrente. Esse novo desenvolvimento poderá ser uma inovação incremental ao produto, criando uma alteração na fórmula, no método de aplicação ou adicionando outras vacinas. Essas alterações são importantes para criação e manutenção do portfólio da empresa.

A expectativa para os próximos cinco anos da empresa é de conquistar 100% do mercado nacional. No mercado de equinos, utilizam-se muitos produtos para humanos e bovinos.

A empresa já realizou análise de viabilidade econômico financeira. A primeira análise foi feita em 2010, mas desde então os valores estão sendo revistos, principalmente após contato com parceiros estrangeiros. Como os estudos de mercado sobre o setor de biotecnologia no mundo são caros e no mercado brasileiro não há informação disponível, os dados para o estudo de viabilidade são baseados em dados coletados junto às empresas farmacêuticas. Existe uma dificuldade por parte da empresa em calcular a taxa interna de retorno, uma vez que a empresa não tem faturamento, segundo os empreendedores.

Segundo os empreendedores, a empresa já teve contato com cinco fundos de investimentos brasileiros e com três fundos no exterior. A percepção da empresa é que no Brasil os fundos estão procurando empresas prontas, que tenham produtos. O último fundo com o qual os empreendedores tiveram contato foi bem claro que não consegue chegar no conselho do fundo com uma empresa que não tenha um produto para quantificar o ganho que será gerado. Existe, por parte do fundo, a necessidade de demonstrar o faturamento existente e de projetar o crescimento desse faturamento. Quando se fala em transferência de tecnologia não se consegue fazer isso. Então a maior dificuldade do modelo de negócios da empresa é como o fundo vai lidar com uma empresa que tem, ainda, um produto intangível. Isso mostra porque quase nenhuma empresa brasileira de biotecnologia recebeu investimento, segundo os empreendedores. Os fundos no Brasil precisam de algo mais tangível, enquanto que os fundos no exterior já investem em algo mais intangível. Muitos fundos estão especializados em investimento em empresas que estão trabalhando no desenvolvimento do portfólio. Segundo os empreendedores, todos os fundos que vieram para o Brasil tinham a expectativa de encontrar empresas que tinham portfólio montado ou empresas a parte de gestão bem estruturada. De acordo com os entrevistados, os fundos chegaram no Brasil e perceberam que tinham empreendedores, empresas desorganizadas, sem portfólio definido, sem gestão, e desistiram. Em recente conversa que os empreendedores tiveram com um fundo europeu, que já esteve no Brasil e agora tem projetos para voltar, ficou claro que a nova estratégia de investimento está focada na busca de empresas que desenvolvam portfólio. O fundo percebeu que terá que auxiliar as empresas na estruturação da gestão. Para os empreendedores o grande problema é que para os próximos dez anos não deve aparecer nenhum fundo de biotecnologia no Brasil. Atualmente a empresa tem uma expectativa de recebimento de investimento de um fundo estrangeiro.

A empresa não teve faturamento no ano de 2013, nos anos anteriores houve faturamento com a prestação de serviços.

O Quadro 23 refere-se ao resumo de informação da empresa com as características da

empresa, empreendedor, equipe, mercado, inovação, financeira.

Entrevistados: sócios empreendedores.

Características:	Resultados
Porte:	Até 10 funcionários
Faturamento:	Sem faturamento
Estágio de Desenvolvimento	Sem Comercialização
Abrangência:	Internacional
Principal Negócio:	Produto e Serviço
Experiência com Fundo:	Já participou do processo de seleção, mas nunca recebeu investimento
Tempo de Existência da empresa:	8 anos
Quantidade de Sócios:	2
Experiência Anterior em cargo de Liderança de um sócio:	Não
Experiência Anterior em cargo de Gestão de pelo menos um sócio:	Não
Formação nas áreas de Gestão de pelo menos um sócio:	Não
Formação complementar dos sócios:	Não
Presta outros serviços para obter faturamento:	Sim
Principal Cliente:	Privado e Público
Expectativa da taxa de crescimento:	0%
Patentes:	1
Registro do produto:	0
Qualificação da Equipe:	
Sem Graduação:	0%
Com Graduação:	0%
Mestrado:	0%
Doutorado:	25%
Pós Doutorado:	75%
Barreiras de Entrada:	Sim
Inovação:	Inédita para o Mercado Nacional
Expectativa do Market Share para os próximos 5 anos	0%
Já realizou estudo de viabilidade:	Sim
TIR:	59%
TD2 – Variável Binária	0,32 – Não propenso a receber investimento
TD2 – Número Absolutos	13,75 – Não propenso a receber investimento -
TD2 – Número Absolutos – Ponderado pelo maior valor da variável	26,32 – Não propenso a receber investimento
TD2 – Modelo que melhor explica	17,41 – Não propenso a receber investimento

Quadro 23 - Resumo das características da empresa.

b) Empresa Y

A empresa Y é uma empresa focada em biotecnologia para desenvolvimento de novas moléculas na área de saúde humana. Há 5 anos focados para desenvolvimento dessas moléculas, a empresa tem dois alvos, que é a área de câncer e tuberculose. A empresa está iniciando o pré-clínico agora de um anticorpo monoclonal para detecção e tratamento da metástase. E na área de tuberculose, está na fase de descobrimento. A empresa tem apoio das agências de fomento como a FINEP e seu objetivo é terminar o pré clínico, depositar a patente e licenciar as moléculas para as farmacêuticas maiores, que estão começando agora a

realmente se movimentar no Brasil. No último ano, a empresa fez algumas reuniões com as farmacêuticas e a expectativa para o futuro é positiva. Há uma expectativa que as empresas farmacêuticas comecem a trabalhar com as biomoléculas, espera-se que no começo seja igual ao início de quando se introduziu o medicamento genérico no Brasil, ou seja, no primeiro momento devem começar com importação fazendo pequenas adaptações, mas há uma expectativa grande que haverá uma procura por novas biomoléculas para novos desenvolvimentos.

A empresa acredita que está em um período interessante, pois quando as farmacêuticas precisarem, a empresa Y já terá uma boa experiência e com algumas biomoléculas desenvolvidas.

A empresa foi fundada em 2008, e logo no início saiu em busca de investidores. O que viabilizou a empresa a começar a desenvolver as biomoléculas foi a incubação na Supera e o apoio das agências de fomento. A empresa surge com quatro sócios, sendo dois da área de negócios residentes nos EUA, e dois da área de pesquisa. Ficaram 3 anos, os sócios residentes nos EUA tinham interesse de regressar ao Brasil, mas tiveram grandes oportunidades nos EUA e tiveram que deixar a empresa. Atualmente são dois sócios e trabalham juntos desde a criação da empresa.

Um sócio exerceu o cargo de liderança em instituto de pesquisa, mas não em empresa. A formação dos sócios é muito parecida, com pós-doutorado em bioquímica e pós-doutorado em diagnóstico molecular, a formação é complementar na área técnica, mas não há sócios com formação em gestão ou áreas afins. Os principais clientes do produto principal, são as empresas farmacêuticas nacionais ou internacionais.

Expectativa de crescimento da empresa, há uma expectativa muito boa, pois até o momento atual era muito desenvolvimento. E agora a empresa está enviando o produto para testes pré-clínicos. Com isso e com a expectativa das farmacêuticas em se interessar pelo desenvolvimento dos biofármacos a empresa tem uma expectativa de crescimento muito grande. Os sócios tem patentes em nome dos sócios, mas não tem patentes da biomolécula ainda, somente patente prévia. Por enquanto a empresa ainda não tem registro do produto.

Com relação a qualificação da equipe são duas pessoas trabalhando na empresa além dos sócios, sendo uma com pós doutorado em biologia molecular e outra com graduação em biologia.

A empresa presta serviços e por isso possui faturamento. A ideia da empresa com a entrada das farmacêuticas em busca de biomoléculas é de licenciar essas que estão em desenvolvimento e depois nas próximas é fazer uma parceria para desenvolvimento sobre

demanda, por encomenda, como acontece nos EUA. Os próximos 3 anos serão importante para definição do modelo de atuação das empresas, a empresa está se preparando para sair na frente das concorrentes.

A empresa já teve contato com vários fundos de investimentos, desde 2008. O primeiro contato com os fundos no Brasil os sócios ainda moravam nos EUA, e estavam muito otimista, pois achavam que o desenvolvimento do capital de risco no Brasil seria rápido. Conversaram com o Fundo Votorantim, e o plano de negócios foi muito bem avaliado, , o problema foi a demora do retorno financeiro esperado. Na época a empresa estava muito focado no modelo americano que a empresa deveria se dedicar 100% na pesquisa que isso é que traria o retorno a longo prazo. A empresa conversou com outros fundos e percebeu que, os mesmos não queriam investir em uma coisa tão nova. Com o fundo Criatec a empresa foi até a fase final de seleção para investimento, mas a decisão do fundo foi de investir em empresas de TI.

O Quadro 24 refere-se ao resumo de informação da empresa com as características da empresa, empreendedor, equipe, mercado, inovação, financeira.

Entrevistada: sócia empreendedora.

Características:	Resultados
Porte:	Até 10 funcionários
Faturamento:	Até 100 mil
Estágio de Desenvolvimento	Iniciando Comercialização
Abrangência:	Internacional
Principal Negócio:	Produto
Experiência com Fundo:	Já participou do processo de seleção, mas nunca recebeu investimento
Tempo de Existência da empresa:	5 anos
Quantidade de Sócios:	2
Experiência Anterior em cargo de Liderança de um sócio:	Não
Experiência Anterior em cargo de Gestão de pelo menos um sócio:	Não
Formação nas áreas de Gestão de pelo menos um sócio:	Não
Formação complementar dos sócios:	Não
Presta outros serviços para obter faturamento:	Sim
Principal Cliente:	Privado
Expectativa da taxa de crescimento:	100%
Patentes:	3
Registro do produto:	0
Qualificação da Equipe:	
Sem Graduação:	0%
Com Graduação:	25%
Mestrado:	0%
Doutorado:	0%
Pós Doutorado:	75%
Barreiras de Entrada:	Sim

Inovação:	Inédita para o Mercado Nacional
Expectativa do <i>Market Share</i> para os próximos 5 anos	25%
Já realizou estudo de viabilidade:	Sim
TIR:	15%
TD2 – Variável Binária	0,5738 – Não propenso a receber investimento
TD2 – Número Absolutos	17,96 – Não propenso a receber investimento -
TD2 – Número Absolutos – Ponderado pelo maior valor da variável	26,48 – Não propenso a receber investimento
TD2 – Modelo que melhor explica	53,22 – Não propenso a receber investimento

Quadro 24 - Resumo das características da empresa.

c) Genomic Engenharia Molecular

A empresa foi fundada em 1991 pelos sócios Prof. Dr. Martin Ritter, biólogo molecular, Prof. Dr. Fernando de Castro Reinach, biólogo molecular, e dois administradores de empresas.

A Genomic tem o perfil de ser uma empresa que nunca utilizou kits de terceiros para análise dos seus exames, todos os produtos sempre foram desenvolvidos internamente. A empresa se especializou em vínculo genético de identificação humana, desenvolvendo os exames de identificação de paternidade que até hoje são o principal produto da empresa. A empresa desenvolveu um kit próprio para identificação genética humana. Desde a criação da empresa, mais de 200 mil exames foram realizados. Atualmente são mais de 1.100 laboratórios credenciados.

A empresa tem um diferencial competitivo em relação aos seus concorrentes que é a possibilidade de trabalhar com amostras extremamente degradadas. Uma outra área desenvolvida pela empresa foi a dos marcadores genéticos, que trabalha com a propensão ao desenvolvimento de doenças. Outra atividade desenvolvida é a certificação de amostras para a produção de vacinas na área veterinária, tanto em relação a vírus quanto a bactéria, em que a empresa faz um sequenciamento de genes alvos.

Atualmente a empresa está abrindo uma outra empresa para a produção e venda dos kits de diagnósticos.

Nunca houve contato com os fundos de *venture capital*, os recursos capitados foram provenientes de projetos da FAPESP e da FINEP. Foi uma decisão estratégica fortalecer primeiro a empresa, desenvolver internamente os processos, trabalhar as certificações para depois procurar recursos de capital de risco.

A equipe é formada por dezesseis funcionários mais os três sócios. Não há, atualmente, sócio administrador. Essa função é desenvolvida pela sócia Débora Regina que assumiu também a parte financeira e, em sua opinião, a implantação de um sistema de controle, que tem um controle interno de gerenciamento e de processos, que rastreia a amostra

desde a entrada, tanto laboratorial quanto financeira, de suporte para o crescimento da empresa mesmo sem uma área de gestão administrativa, financeira e de marketing totalmente estruturada. A empresa não tem nenhuma ação de marketing, o que existe é uma equipe de vendas muito bem treinada, e as parcerias com laboratórios que captam os exames e enviam para análise via correio. O foco desde a entrada dos novos sócios até hoje foi na estruturação do desenvolvimento de produtos, não sentindo ainda a necessidade de uma maior estruturação da parte de gestão. A empresa traçou como objetivo o desenvolvimento de uma área de medicina personalizada, pois o mercado de teste de paternidade acabou virando *commoditie*. Não faz parte do momento atual da empresa a busca de recursos por intermédio dos fundos de *venture capital*. A empresa está se estruturando para consolidar o nível técnico para ser referência em exames genéticos, na comercialização dos kits e no desenvolvimento da área de medicina personalizada para depois pensar na busca de recursos do capital de risco.

O Quadro 25 refere-se ao resumo de informação da empresa com as características da empresa, empreendedor, equipe, mercado, inovação, financeira.

Entrevista realizada com a sócia diretora Débora Regina.

Características:	Resultados
Porte:	De 11 a 50 funcionários
Faturamento:	Acima de 1.000.000,01
Estágio de Desenvolvimento	Com comercialização
Abrangência:	Nacional
Principal Negócio:	Serviço
Experiência com Fundo:	Nunca Houve Contato
Tempo de Existência da empresa:	24
Quantidade de Sócios:	3
Experiência Anterior em cargo de Liderança de um sócio:	Não
Experiência Anterior em cargo de Gestão de pelo menos um sócio:	Não
Formação nas áreas de Gestão de pelo menos um sócio:	Não
Formação complementar dos sócios:	Não
Presta outros serviços para obter faturamento:	Sim
Principal Cliente:	Privado
Expectativa da taxa de crescimento:	5%
Patentes:	0
Registro do produto:	0
Qualificação da Equipe:	
Sem Graduação:	50%
Com Graduação:	40%
Mestrado:	0%
Doutorado:	10%
Pós Doutorado:	0%
Barreiras de Entrada:	Não
Inovação:	Inédita para o Mercado Nacional
Expectativa do <i>Market Share</i> para os próximos 5 anos	10%
Já realizou estudo de viabilidade:	Sim
TIR:	70%
TD2 – Variável Binária	0,3325 – Não propenso a receber

	investimento
TD2 – Número Absolutos	90,54 – Propenso a receber investimento -
TD2 – Número Absolutos – Ponderado pelo maior valor da variável	42,89 – Não propenso a receber investimento
TD2 – Modelo que melhor explica	1.026 – Propenso a receber investimento

Quadro 25 - Resumo das características da empresa.

4.5.2 Empresas que receberam investimentos:

a) Pelenova Biotecnologia S/A

A Pelenova Biotecnologia S/A é uma empresa focada em saúde humana cuja missão é pesquisa, desenvolvimento e produção de princípios ativos e produtos inovadores, voltados à saúde humana, a partir da biodiversidade brasileira. A empresa tem como visão ser uma empresa líder em soluções de biotecnologia para regeneração tecidual. E seus valores são: inovação, qualidade, empreendedorismo, responsabilidade socioambiental; ética.

A empresa Pelenova Biotecnologia S.A. foi criada em 1993 a partir da iniciativa de dois pesquisadores, Prof. Dr. Joaquim Coutinho, médico e bioquímico, professor da Universidade de São Paulo, e Profª. Dra. Fátima Mrué, cirurgiã geral e oncologista da Universidade Federal de Goiás.

As pesquisas com o látex iniciadas por eles demonstravam inúmeras aplicabilidades na área médica, por sua ação indutora de angiogênese, semelhante ao fator de crescimento vascular endotelial. O Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto e o Hospital Escola da Universidade de Juiz de Fora aprovaram a utilização da biomembrana de látex para acelerar a cicatrização.

Em 2002, a empresa recebeu investimento de um grupo que atuou como investidor anjo. Até a entrada do investidor anjo a empresa era formada por pesquisadores. Não havia um sócio com formação na área de gestão. O Dr. Ozires Silva, que integrava o grupo de investimento anjo, por ser uma pessoa muito conhecida, liderou a busca da empresa por investimentos de fundo de *venture capital*.

Foi contratada uma consultoria para que elaborasse o Plano de Negócios com as avaliações de mercado e financeira da empresa. Em 2004 a empresa recebeu um investimento de Fundo de *venture capital*.

No ano de 2004 a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) aprovou o primeiro produto da Pelenova, chamado Biocure. Nesse mesmo ano a empresa recebeu investimento de um fundo de *venture capital*.

Entre 2004 e 2008 a empresa montou uma unidade de produção no Mato Grosso e, nesse mesmo período, estabeleceu várias parcerias com diversos institutos de pesquisa

privados, empresas de dermocosméticos e universidades públicas. Essas parcerias possibilitaram resultados promissores para o produto.

Em 2009 a empresa desativou a unidade de Mato Grosso e instalou uma unidade no distrito industrial de Ribeirão Preto. Para a construção dessa unidade foram investidos R\$ 6 milhões. A planta tem foco no isolamento e produção das proteínas derivadas do látex, e do princípio ativo para o Biocure. A Pele Nova certificou alguns seringais no interior de São Paulo para evitar que haja contaminação por fungos ou bactérias ao látex extraído.

Em 2012 a empresa multinacional farmacêutica Valent comprou 19,99% de participação da Pelenova.

O fundo de *venture capital* que tinha um prazo de desinvestimento de oito anos, alterou, com autorização da CVM e de seus cotistas, o prazo de investimento. Ainda não ocorreu a saída do fundo devido a crise econômica mundial de 2009, e ao cenário do setor.

O Quadro 26 refere-se ao resumo de informação da empresa com as características da empresa, empreendedor, equipe, mercado, inovação, financeira.

Entrevistado: Marcos Silveira, CEO.

Características:	Resultados
Porte:	De 11 a 50 funcionários
Faturamento:	De R\$ 500.000,01 a R\$ 1.000.000,00
Estágio de Desenvolvimento	Iniciando comercialização
Abrangência:	Nacional
Principal Negócio:	Produto
Experiência com Fundo:	Já recebeu Investimento
Tempo de Existência da empresa:	12 anos
Quantidade de Sócios:	2
Experiência Anterior em cargo de Liderança de um sócio:	Não
Experiência Anterior em cargo de Gestão de pelo menos um sócio:	Não
Formação nas áreas de Gestão de pelo menos um sócio:	Não
Formação complementar dos sócios:	Não
Presta outros serviços para obter faturamento:	Não
Principal Cliente:	Privado
Expectativa da taxa de crescimento:	30%
Patentes:	5
Registro do produto:	4
Qualificação da Equipe:	
Sem Graduação:	0%
Com Graduação:	80%
Mestrado:	15%
Doutorado:	5%
Pós Doutorado:	0%
Barreiras de Entrada:	Sim
Inovação:	Inédita para o Mercado Mundial
Expectativa do <i>Market Share</i> para os próximos 5 anos	10%
Já realizou estudo de viabilidade:	Sim
TIR:	15%

Quadro 26 - Resumo das características da empresa.

b) BUG Agentes Biológicos

A BUG é uma empresa que produz e comercializa agentes de controle biológico. Esses agentes são, na maioria, vespas que parasitam ovos das principais pragas das grandes culturas. Com a matriz localizada em Piracicaba - SP e uma unidade em Campo Grande - MS, a BUG possui um sistema próprio de produção e embalagem, permitindo o envio de material biológico para todo o território nacional e para o exterior. A empresa foi fundada em 2001, na época um dos sócios fazia mestrado e o outro só trabalhava na universidade (ESALQ-USP). A empresa foi incubada na EsalqTec, incubadora da ESALQ – USP em Piracicaba. A ideia da Bug foi transformar um parasitoide que já existia, mas não produzido em larga escala, em um produto, que hoje é o principal produto da empresa. A empresa recebeu logo no início o projeto PIPE da FAPESP. Em 2009 a empresa foi procurada pelo primeiro fundo, que foi o Criatec. A experiência da empresa com o Criatec foi uma experiência rápida: o fundo fez o investimento em 2009, adquirindo 20% da empresa. Em 2010, a empresa conseguiu registrar seu produto junto a ANVISA, IBAMA e Ministério da Agricultura. Também nesse ano, o Fundo Criatec trouxe para a empresa um co-investidor o Fundo Triggers Participações, liderado por Marcelo Berger. Trata-se de um fundo muito atuante dentro da empresa; as reuniões dos comitês são semanais, o fundo auxilia muito a empresa na parte de gestão. O Criatec como é um fundo que tem data para sair é um fundo que atua mais nas questões societárias. Em 2011 a empresa fez uma fusão com a empresa Promip, que tinha atuação semelhante a da empresa. Em 2013 a empresa recebeu mais um investimento de um fundo ligado à Porto Seguro.

Na opinião de Diogo Carvalho sócio empreendedor da BUG Agentes Biológicos, não há dificuldade para as empresas de biotecnologia em conseguir investimento com os fundos de *venture capital*. O que falta, na opinião dele, é o empreendedor conseguir passar, ou na apresentação, ou no período de negociação com o fundo, uma imagem da empresa de uma maneira convincente ou clara. Todos os fundo que negociaram com a BUG foram visitar clientes, foram conhecer a estrutura de comercialização do produto, conhecer o fornecedor. O empreendedor tem conseguir mostrar o potencial do negócio dele. A BUG foi visitada por dezoito fundos. Na opinião do Diogo Carvalho, o problema não é a falta de dinheiro ou a falta de fundo para investimentos, mas o que falta é o empreendedor conseguir transmitir para o fundo a credibilidade e o potencial do seu negócio. O histórico do empreendedor também é muito importante, as experiências anteriores contam muito no processo de negociação com o fundo e no sucesso da empresa. No caso da BUG o sócio do Diogo abriu a sua primeira com

dezessete anos.

O Quadro 27 refere-se ao resumo de informação da empresa com as características da empresa, empreendedor, equipe, mercado, inovação, financeira.

Entrevistado: Diogo Carvalho, sócio empreendedor.

Características:	Resultados
Porte:	De 51 a 100 funcionários
Faturamento:	Acima de 1.000.000,01
Estágio de Desenvolvimento	Com comercialização
Abrangência:	Internacional
Principal Negócio:	Produto
Experiência com Fundo:	Já recebeu Investimento
Tempo de Existência da empresa:	13 anos
Quantidade de Sócios:	3
Experiência Anterior em cargo de Liderança de um sócio:	Não
Experiência Anterior em cargo de Gestão de pelo menos um sócio:	Sim
Formação nas áreas de Gestão de pelo menos um sócio:	Sim
Formação complementar dos sócios:	Sim
Presta outros serviços para obter faturamento:	Sim
Principal Cliente:	Privado
Expectativa da taxa de crescimento:	100%
Patentes:	1
Registro do produto:	0
Qualificação da Equipe:	
Sem Graduação:	70%
Com Graduação:	10%
Mestrado:	10%
Doutorado:	10%
Pós Doutorado:	0%
Barreiras de Entrada:	Sim
Inovação:	Inédita para o Mercado Mundial
Expectativa do <i>Market Share</i> para os próximos 5 anos	10%
Já realizou estudo de viabilidade:	Sim
TIR:	30%

Quadro 27 - Resumo das características da empresa.

c) Bioclone Produção de Mudás S.A.

A empresa foi fundada em 2008 e é uma empresa especializada em bioclonagem para produção em escala comercial de mudas. O surgimento da empresa está ligado a um programa da EMPBRAPA chamado Proeta, que é um programa de apoio ao desenvolvimento de novas empresas de base tecnológica e à transferência de tecnologia. A tecnologia utilizada diminui problemas de produtividade e de pragas, proporcionando ao produtor um ganho de produtividade e uma rápida multiplicação em um período de tempo menor, mantendo a identidade genética do material.

A missão da empresa é oferecer ao produtor mudas de alto padrão de qualidade em quantidade necessária para atender os projetos agrícolas, com preços competitivos, utilizando

métodos inovadores de produção, primando pela minimização do tempo e respeito ao meio ambiente.

A empresa em 2011 se tornou uma sociedade por ações de capital fechado, recebendo aporte de capital do Fundo Criatec, com recursos oriundos do BNDES e do BNB. Antes do investimento a empresa tinha dois sócios e, após o investimento, houve a entrada de mais um sócio. Os sócios já se conheciam e trabalham juntos há bastante tempo. Pelo menos um sócio exerceu cargo de liderança anterior à experiência como empreendedor, isso ocorreu pelo período de quatro anos. Existe complementariedade na formação dos sócios e, segundo a opinião da entrevistada, Shirley Albuquerque, que é diretora administrativa e financeira, essa complementariedade na formação foi fundamental para o desenvolvimento da empresa.

A empresa trabalha com as tecnologias transferidas pela EMBRAPA, ou seja, são protocolos públicos. As melhorias desses protocolos são pedidos de patentes feitos pela empresa. Todos os produtos possuem registros no Ministério do Meio Ambiente.

Atualmente trabalham mais de cinquenta pessoas na empresa sem a maior parte sem graduação.

O Quadro 28 refere-se ao resumo de informação da empresa com as características da empresa, empreendedor, equipe, mercado, inovação, financeira.

Entrevistada: Shirley Albuquerque, diretora administrativa e financeira.

Características:	Resultados
Porte:	De 51 a 100 funcionários
Faturamento:	N/I (Não Informou) mas possui
Estágio de Desenvolvimento	
Abrangência:	
Principal Negócio:	
Experiência com Fundo:	
Tempo de Existência da empresa:	
Quantidade de Sócios:	
Experiência Anterior em cargo de Liderança de um sócio:	
Experiência Anterior em cargo de Gestão de pelo menos um sócio:	
Formação nas áreas de Gestão de pelo menos um sócio:	
Formação complementar dos sócios:	
Presta outros serviços para obter faturamento:	
Principal Cliente:	
Expectativa da taxa de crescimento:	
Patentes:	
Registro do produto:	
Qualificação da Equipe:	
Sem Graduação:	
Com Graduação:	
Mestrado:	
Doutorado:	
Pós Doutorado:	
Barreiras de Entrada:	
Inovação:	Inédita para o mercado Mundial

Expectativa do <i>Market Share</i> para os próximos 5 anos	
Já realizou estudo de viabilidade:	Sim
TIR:	> que 40%

Quadro 28 - Resumo das características da empresa.

d) Ecosynth Biotecnologia S.A.

A empresa foi criada a partir de pesquisas em enzimas sintéticas para utilização em estação de tratamento de efluentes para melhorar a microbiologia, os micro-organismo dessas estações. O tempo de pesquisa foi muito longo, foram onze anos até se decidirem quais eram as melhores enzimas e o melhor espaço de aplicação. Esse processo foi ligado a uma outra empresa que o sócio Eduardo Conchon tem participação. Em 2011 foi fundada a Ecosynth que, na época, só tinha o Eduardo e um funcionário. Naquela época o faturamento começou a crescer, a empresa chegou a faturar R\$ 300 mil por ano. A empresa precisava crescer, mas não sabia como. Se a biotecnologia é considerada nova no Brasil, a biotecnologia para meio ambiente, na opinião da empresa, é mais recente ainda.

Em 2013 a empresa entrou em contato com a Inseed porque esta instituição tinha um fundo voltado ao meio ambiente, o FIMA, e apresentou-lhe o projeto, os entraves as barreiras de mercado. O processo de negociação demorou um ano até o investimento. O fundo colocou o Banco Sumitomo para fazer um levantamento o global e, segundo a empresa, não encontraram nenhuma empresa semelhante. Algo que especificamente melhorasse o desempenho da bactéria em tratamento de efluentes.

A primeira tranche assinada foi de R\$ 1 milhão, o fundo comprou 45% de ações da empresa. Com esse dinheiro a empresa reestruturou a parte financeira e a parte comercial que, segundo o entrevistado, não deu certo e precisou ser reestruturado novamente. Mesmo com o problema no departamento comercial o desempenho da empresa foi muito satisfatório. A projeção para fechamento de receita bruta está em mais de R\$ 1,5 milhão para o ano de 2014.

O fundo fez a segundo tranche e agora está preparando para a última tranche. O fundo pagou R\$ 3 milhões por 45% da empresa. Antes do investimento, a empresa tinha um ideia de crescimento, mas não uma análise financeira completa. E essa ideia foi confirmada pelos primeiros desempenhos da empresa após o aporte.

A formação do empreendedor que fundou a empresa é de biólogo. O sócio empreendedor já tinha uma experiência de investimentos anteriores. Ele era sócio de uma outra empresa que fez uma *joint venture* com a White Martins.

Um ponto relevante na negociação com o fundo FIMA foi a importância que ele dá para P&D, conhecimento, a ativos intangíveis. O fundo preza muito atualização profissional, relacionamento com cliente, desenvolvimento de produto. O fato de a empresa ter grandes empresas como clientes, que têm departamento de biotecnologia, ajudou muito na hora de negociar com o fundo.

Na opinião do entrevistado, falta muito entendimento do que é a biotecnologia, do seu potencial de mercado, entender o funcionamento da biotecnologia.

A empresa não precisa autorização da ANVISA, pois como a enzima que a empresa produz são enzimas sintéticas, e não estão utilizando micro-organismos vivos, a empresa fica isenta desses registros.

O Quadro 29 refere-se ao resumo de informação da empresa com as características da empresa, empreendedor, equipe, mercado, inovação, financeira.

Entrevistado: Eduardo Conchon, sócio empreendedor.

Características:	Resultados
Porte:	De 11 a 50 funcionários
Faturamento:	De R\$ 500.000,01 a R\$ 1.000.000,00
Estágio de Desenvolvimento	Com comercialização
Abrangência:	Nacional
Principal Negócio:	Produto
Experiência com Fundo:	Já recebeu Investimento
Tempo de Existência da empresa:	3 anos
Quantidade de Sócios:	3
Experiência Anterior em cargo de Liderança de um sócio:	Sim
Experiência Anterior em cargo de Gestão de pelo menos um sócio:	Sim
Formação nas áreas de Gestão de pelo menos um sócio:	Sim
Formação complementar dos sócios:	Sim
Presta outros serviços para obter faturamento:	Sim
Principal Cliente:	Privado
Expectativa da taxa de crescimento:	200%
Patentes:	0
Registro do produto:	0
Qualificação da Equipe:	
Sem Graduação:	9%
Com Graduação:	82%
Mestrado:	9%
Doutorado:	0%
Pós Doutorado:	0%
Barreiras de Entrada:	Sim
Inovação:	Inédita para o Mercado Mundial
Expectativa do <i>Market Share</i> para os próximos 5 anos	70%
Já realizou estudo de viabilidade:	Sim
TIR:	35%

Quadro 29 - Resumo das características da empresa.

5 CONCLUSÃO

Um dos grandes gargalos em termos de aceleração do desenvolvimento tecnológico de países como o Brasil, assumido como de desenvolvimento tardio, está relacionado à fragilidade de instrumentos de fomento e à falta de coordenação de políticas de fomento para o fortalecimento de empresas de base tecnológica. Em especial, a situação do país é agravada pela falta de um mercado de capitais desenvolvido, que permitiria o acesso por parte das empresas a recursos de risco privado necessário para o seu desenvolvimento tecnológico.

Em países desenvolvidos, como os Estados Unidos, os fundos de capital de risco já desenvolveram formas de identificar e investir em empresas nascentes, denominadas *start-ups*, o que ocorre em quantidade e volumes significativamente superiores aos comparados com países como o Brasil. Além disso, o capital de risco nos países desenvolvidos promove a possibilidade de as empresas nascentes participarem do mercado de capitais com a possibilidade de abertura do capital e lançamento de ações em bolsas de valores.

O trabalho de Kannebley, Porto e Pazello (2009) categorizou as empresas não inovadoras com base nas informações da PINTEC 2000 do IBGE. O estudo permitiu observar que as empresas não inovadoras podem ser caracterizadas como: a) em relação ao porte como sendo micro ou pequena; b) de capital nacional; c) não exportadora; d) independente de grupos empresariais. Já em relação às empresas inovadoras, não há uma facilidade em caracterizá-las, uma vez que todas as variáveis analisadas foram consideradas importantes.

Foram discutidos no presente trabalho os principais critérios utilizados pelos fundos de *venture capital* na tomada de decisão sobre investimentos em empresas de biotecnologia. Na literatura, autores como Macmillan, Siegel e Narasimha (1985) identificaram como características importantes para a seleção do investimento a personalidade do empreendedor, a experiência, características do produto, conhecimento do mercado e critérios financeiros.

Outros autores, ao analisarem especificamente as empresas de biotecnologia, como Rea (1989) e Judice e Baêta (2005), concluíram que as empresas precisam ter um grande potencial inovador, objetivando o desenvolvimento de novas tecnologias. Para isso, o conhecimento do mercado e a atuação em mercados com grande potencial de crescimento são de importância relevante (REA, 1989).

Jung, Rauch e Koch (2011) verificaram que no processo de tomada de decisão dos fundos, o critério financeiro possui um peso maior que os critérios relacionados a mercado e produto, quando se trata de investimentos em empresas de biotecnologia.

A partir desse contexto, o trabalho teve como objetivo levantar os fatores decisivos de investimentos por parte dos fundos de *venture capital* para a proposição de um modelo de avaliação que possa ser utilizado pelos fundos de *venture capital* na tomada de decisão sobre os investimentos em empresas *start-up* de base tecnológica do setor de biotecnologia no Brasil.

A apresentação do referencial teórico teve como enfoque as apresentações dos modelos de avaliação de empresas e também os critérios de seleção utilizados pelos fundos de *venture capital* na tomada de decisão sobre investimentos em empresas *start-ups* de biotecnologia.

O desenvolvimento do trabalho foi composto pelas entrevistas com os fundos de *venture capital*, com objetivo de levantar os principais critérios de análise e seleção utilizados pelos fundos, assim como a importância de cada critério.

Além das entrevistas com os fundos, foram enviados por e-mail, questionários para 135 empresas de biotecnologia, escolhidas a partir do levantamento realizado pela PWC em parceria com a Fundação Biominas, que relacionou 101 empresas de biociências que foram completadas com mais 34 empresas encontradas em busca em sites de Parques Tecnológicos e Incubadoras de empresas de base tecnológica. Obteve-se 29 respostas que serviram para testar a proposição do modelo de tomada de decisão.

Por fim, foram realizadas entrevistas com sete empresas, sendo três que não receberam investimentos e quatro que receberam investimentos, com objetivo de levantar informações sobre as mesmas e testar a aplicação do modelo.

Foram realizados dois grupos testes, o primeiro, baseado nos critérios de seleção levantados junto aos fundos de *venture capital*, e no segundo foram realizadas regressões para testar as variáveis e para descobrir quais eram os principais fatores e seus pesos.

Os resultados foram significantes quando foram utilizados os valores absolutos das respostas dos questionários. Para isso, utilizou-se o modelo de tomada de decisão:

$TD = \text{média dos valores do grupo sócios} \times 0,60 + (\text{média dos valores do grupo empresas} + \text{média dos valores do grupo mercado} + \text{média dos valores do grupo inovação}) \times 0,25 + \text{média dos valores do grupo financeiro} \times 0,15.$

O resultado desse modelo foi que dez empresas teriam maior propensão a receber investimentos, porém, somente quatro receberam. A explicação para esse resultado está no fato de entre as seis empresas que têm propensão a receber investimento e não receberam, três nunca tiveram contato com fundo de *venture capital*, e duas já tiveram contato com o fundo, mas nunca participaram de processo seletivo.

Para os resultados referentes aos testes com as regressões, verificou-se que na primeira realizada com todas as variáveis o resultado não foi significativo. Nenhuma das variáveis apresentou resultados significativos, conforme pode ser verificado na Tabela 2. Para identificar as variáveis de tomada de decisão que realmente explicam o modelo foi feita uma nova regressão. Dessa forma, o melhor modelo para a tomada de decisão de investimento por parte dos fundos deve levar em consideração a média das idades dos sócios (E3), cliente privado (C2), *Marke Share* (M2), inovação (I3), faturamento (F2). Nesse modelo apareceu uma variável de cada grupo (Sócio, Mercado, Inovação, Financeiro).

A contribuição deste trabalho está no auxílio ao processo de tomada de decisão dos fundos e também no auxílio para que as empresas de biotecnologia possam planejar ações que elevem suas possibilidades de receberem investimentos. O resultado do modelo não está associado à análise de desempenho do desenvolvimento da empresa e, sim, aos fatores analisados para a tomada de decisão. Um resultado não tão favorável não exclui a possibilidade futura de investimento, desde que a empresa consiga traçar ações que aumentem a propensão em receber os investimentos.

O baixo número de empresas investidas do setor de biotecnologia pode ser explicado por alguns fatores a serem considerados: a) pelo longo ciclo de desenvolvimento associado ao tempo de criação das empresas de biotecnologia no Brasil, ou seja, as empresas de biotecnologia são novas comparadas com outros setores; b) o marco regulatório rigoroso e burocrático que aumenta do tempo de desenvolvimento e lançamento de um produto; c) a falta de experiência anterior dos empreendedores em algumas empresas, seja em áreas de gestão, seja em cargos de liderança; d) a concentração da formação dos sócios em áreas técnicas, sem que haja uma complementariedade da formação.

Alguns fatores externos as empresas e ao setor podem também ajudar a explicar esse panorama de baixo investimento dos fundos em empresas de biotecnologia. Segundo dados do MCTI (2012) o investimento total em P&D no Brasil é de 1,2% do PIB, considerado baixo quando comparado a países desenvolvidos, afetando não somente o setor de biotecnologia, mas o desenvolvimento de produtos inovadores em todos os setores. A atuação dos fundos de *venture capital* no Brasil se diferencia de outros países, verificou-se que as exigências de desempenho por parte dos fundos em relação as empresas são extremamente elevadas. Essas exigências acarretam em distorções do papel desses fundos em que deveriam investir em empresas em que as incertezas são elevadas e contribuir para o desenvolvimento e crescimento das empresas, como uma participação ativa por parte do fundo. Atualmente as exigências são elevadas e os fundos acabam desempenhando um papel muito próximo ao

sistema bancário, em que se faz uma análise da expectativa de desempenho das empresas tentando minimizar o risco de erro na concessão dos recursos.

A limitação deste trabalho está na pequena quantidade de empresas de biotecnologia no Brasil e na pouca quantidade de respostas dos questionários.

A sugestões para trabalhos futuros: a) ampliação dos setores analisados, o que possibilitará uma maior quantidade de respostas do questionário e, com isso, uma melhor análise; b) verificação do papel dos fundos de *Venture Capital* comparativamente com outros países; c) verificar se as inovações no Brasil são apenas incrementais ou se as exigências dos fundos de *venture capital* são muito elevadas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL. **A Indústria de Private Equity e Venture Capital – 2º Censo Brasileiro**. 1. ed., 2011. Disponível em: <http://www.abdi.com.br/Estudo/Private_Equity_e_Venture_Censo.pdf>. Acesso em: 09/04/2013.

ALBERT, P., BERNASCONI, M., GAYNOR, L. **Incubators: The emergence of a new industry. A comparison of the players and their strategies: France-Germany-UK-USA**. Antipolis, UK: Ceram Sophia.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PRIVATE EQUITY & VENTURE CAPITAL. **Estrutura legal dos fundos de Private Equity e Venture Capital no Brasil 2010**. Disponível em: <<http://www.abvcap.com.br/Download/Estudos/2727.pdf>>. Acesso em: 09/09/2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PRIVATE EQUITY & VENTURE CAPITAL. **Consolidação de Dados da Indústria de Private Equity e Venture Capital no Brasil**. 2013. Disponível em: <<http://www.abvcap.com.br/Download/Estudos/2716.pdf>>. Acesso em: 09/09/2013.

ANPROTEC. Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores. Disponível em <<http://www.anprotec.org.br/>>. Acesso em 03/06/2012.

_____. Glossário dinâmico de termos na área de tecnópolis, parques tecnológicos e incubadoras de empresas. Disponível em <<http://www.anprotec.org.br/glossario>>. Acesso em 03/06/2012.

APPOLINÁRIO, F.. **Metodologia da Ciência: filosofia e prática da pesquisa**. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

ASSAF NETO, A. **Finanças Corporativas e Valor**. São Paulo: Atlas, 2010.

BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. **Programa Criatec**. Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Areas_de_Atualizacao/Inovacao/criatec.html>. Acesso em 02/03/2013.

BAUM, J., SILVERMAN, B.. **Picking winners or building them? Alliance, intellectual, and human capital as selection criteria in venture financing and performance of biotechnology startups**. Journal of Business Venturing 19, 411–436, 2004.

BRASIL. Disponível em: <http://www.brasil.gov.br/empreendedor/primeiros-passos/startup>
Acesso em: 23/10/2012

BECKER, B.; GASMAN O. **Corporate Incubators: Industrial R&D and what Universities Can Learn from Them.** Journal of Technology Transfer, 31, 469-483, 2006.

BLACK, F.; SCHOLES, M. **The pricing of options and corporate liabilities.** Journal of Political Economy, v. 81, n. 3, p. 637-659, mai/jun. 1973.

BOLLINGER, L.; HOPE, K.; UTTERBACK, J.M. **A review of literature and hypotheses on new technology-based firms,** Research Policy, v.12, , p.1-14, 1983.

BOSE, S. THOMAS, K. **Valuation of intellectual capital in knowledge-based firms. The needs for new methods in a changing economic paradigm.** Management Decision, v 45, n.9 p 1484 – 1496, 2007.

BRENNAN, M.; SCHWARTZ, E. **Evaluating natural resource investments.** Journal of Business, v. 58, n. 2, p. 135-157, abr. 1985.

CAJUEIRO, J. L. G.; SICSÚ, A. B. - **Incubadoras de empresas como mecanismo de introdução XXII** Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Curitiba. Paraná. Out/2002.

CARTER, T.; EJARA, D. D.. **Value innovation management and discounted cash flow.** Management Decision, v.46, n.1, p.58–76, 2008.

CARVALHO, M.M. et al. **Empresa de base tecnológica brasileira: características distintivas.** IN: SIMPÓSIO DE GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 20, 1998, Anais – São Paulo, PGT-USP, 1998.

COLOMBO, M.; GILLI, L. **On growth drivers of high-tech start-ups; Exploring the role of folders human capital and venture capital.** Journal of Business Venturing. v.25. 2010.

COOPER, D. R.; SCHINDLER, P. S. **Métodos de Pesquisa em Administração.** 10 ed. Bookman, 2011, p. 784.

COPELAND, T.; KOLLER, T.; MURRIN, J. **Avaliação de Empresas – Valuation: Calculando e gerenciando o valor das empresas – 3. ed.** São Paulo. Person Makron Books. 2002.

CÔRTEZ, M. R. et al. **Cooperação em empresas de base tecnológica: uma primeira avaliação baseada numa pesquisa abrangente.** São Paulo: Perspectiva, v.19, n.1, p.85-94. 2005.

COX, J.; ROSS, S.; RUBINSTEIN, M. **Options pricing: a simplified approach**. Journal of Financial Economics, v. 7, n. 3, p. 229-263, set. 1979.

DAMODARAN, A. **Avaliação de Investimentos: Ferramentas e Técnicas para a Determinação do Valor de qualquer Ativo**. Rio de Janeiro, Qualitymark Editora Ltda., 1997.

_____. **Finanças Corporativas Aplicadas**. Porto Alegre, Bookman, 2002.

_____. **The Dark Side of Valuation: Firms with no Earnings, no History and no Comparables. Can Amazon.com be value?** Stern School of Business, NY March, 2000.

_____. **Valuation Approaches and Metrics: A Survey of the Theory and Evidence**. Stern School of Business, NY, v.1, n.8, 2005.

_____. **The Dark Side of Valuation, 2nd Edition: Valuing Young, Distressed, and Complex Businesses**. Sep, 2010.

DIXIT, A.K.; PINDYCK, R.S. **Investment under uncertainty**. Princeton, New Jersey: Princeton University Press, 1994.

_____. **The options approach to capital investment**. Harvard Business Review, May 1995.

DOSI, G. **Sources, procedures and microeconomic effects of innovation**. Journal of Economic Literature, 1988.

ELFRING, T.; HULSINK, W. **Networking by Entrepreneurs: Patterns of Tie-Formation in Emerging Organizations**. Organization Studies, v. 28, n.12, 2007.

FAMA, Eugene F.; MILLER, Merton H. **The Theory of Finance, Illinois**: Dryden Press, 1975.

FAMÁ, R.; SANTIAGO FILHO, J. L. (2001). **Avaliação de empresas através de múltiplos uma comparação entre as empresas do Brasil e dos EUA**. In SEMEAD V Anais. São Paulo FEAUSP.

FERNANDES, A. C.; CÔRTEZ, M. R.; OSHI, J. **Innovation characteristics of small and medium sized technology-based firms** in: Proceedings of 4th International Conference of Technology Policy and Innovation. Curitiba, Brazil, 2000.

FERRO, J.R.; TORKIMIAN, A.L. **A criação de pequenas empresas de alta tecnologia.** Revista de Administração de Empresas, v. 28, n. 2, abril/junho de 1998.

FRIED, V.; HIRSCH, R.; **Towards a model of venture capital investment decision-making.** Financial Management, 23, n.3, 28-37, 1994.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas em pesquisa social.** 6. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

GOMPERS, P.; KOVNER, A.; LERNER, J.; SCHARFSTEIN, D. **Performance persistence in entrepreneurship.** Journal of Financial Economics. v. 96, n. 1, 2010, p. 18-32.

GONÇALVES E. **Financiamento de Empresas de base Tecnológica algumas evidências da experiência brasileira.** Revista Econômica do Nordeste, Fortaleza, v. 33, n. 1, jan-mar. 2002

GONÇALVES, C. A.; MEIRELLES, A. de M. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração.** São Paulo: Atlas, 2004.

GONSALVES, E. P. **Conversas sobre iniciação à pesquisa científica.** Campinas: Alínea, 2001.

GORMAN, M.; SAHLMAN, W. **What do Venture Capitalists do.** Journal of Business Venturing, v. 4, n. 4, p. 231-248, Jul. 1989.

Guia Prático de Apoio à Inovação. Onde e como conseguir apoio para promover a inovação em sua empresa. ANPEI, 2009.

GRAHAM, J. R.; HARVEY, C. R., **The theory and practice of corporate finance: evidence from the field.** Journal of Financial Economics, Oxford, v. 60, n. 2, p. 187-243, mai 2001.

HARTMANN, M. ;HASSAN, A. **Application of real options analysis for pharmaceutical R&D Project valuation – Empirical results from a survey.** Research Policy. v. 35, n. 3, p. 343-354, 2006.

HANKS, S. H.C.; WATSON, J.; CHANDLER, G. N. **Tightening the life-cycle Construct: A Taxonomic Study of Growth Stage Configurations** in High Technology Organizations. Entrepreneurship Theory and Practice, 1993.

HAYTON, J. C. **The effect of intellectual Capital on Entrepreneurial Orientation** in High Technology New Ventures. 2002. (Tese de Doutorado em Administração) – J. Mack Robinson College of Business, Georgia State University, 2002.

HIRSRICH, R.D.H.; PETERS, M. P. **Entrepreneurship**. Irwin: McGraw-Hill, 1998.

HODGSON, H.. **Private biotech 2004: the numbers**. Nature Biotechnology, v.24, p. 635-641, 2006.

HULL, J. **Introdução aos Mercados Futuros e de Opções**. 2. ed. Prentice Hall, Inc. 1995.

IENNERGEN, L. P.. **Continuing value in firm valuation by the discounted cash flow model**. European Journal of Operational Research, v. 185, 1548–1563, 2008.

IGARASH, R. T.; **As dificuldades encontradas pelos gestores de fundos de venture capital e as empresas de biotecnologia no Brasil**. Defesa de Mestrado, Ribeirão Preto, 2014.

JOHNSON, H. **Options on the maximum or the minimum of several assets**. Journal of Financial and Quantitative Analysis, v. 22, n. 3, p. 277- 284, set. 1987.

JUDICE,V.M.M.; **Parque Nacional de Empresas de Biotecnologia**. Estudo realizado para MCTI. Relatório Final. 2001.
<http://www.swissbiotech.org/php5/aa2/UserFiles/File/14246_Parque%20nacional%20de%20empresas%20de%20biotecnologia.pdf>Acesso em 2014.

JUDICE, V. M. M.; BAÊTA, A. M. C. **Modelo Empresarial, Gestão de Inovação e Investimentos de Venture Capital em Empresas de Biotecnologia no Brasil**. Revista de Administração Contemporânea. v.9, n.1, 171-191, 2005.

JUNG, S; RAUCH, M. G.; KOCH, G. **Decoding VCs Decision Making Behavior in Biotechnology. The Relative Importance of Established Decision Criteria and Role of Start-Ups Knowledge Networks**. Social Science Research Eletronic, 2011.

KANNEBLEY Junior, S., PORTO, G., PAZELLO, E.. **Inovação na Indústria Brasileira: uma Análise Exploratória a Partir da PINTEC**. Revista Brasileira De Inovação, 3 (1 jan/jun), 87-128, 2009.

KAPLAN, , S. N.; RUBACK, R. S. **The Valuation of Cash Flow Forecasts An Empirical Analysis**, v. 50, p. 1059–1093, 2012.

KERLINGER, F. N. **Metodologia da pesquisa em ciências sociais: um tratamento conceitual**. EPU: Edusp, 1980.

KORTUM, S.; LERNER, J. **Assessing the contribution of venture capital to innovation.** Rand Journal of Economics, v. 31, n.4, 2000.

KRUNGLIANSKAS, I. **Tornando a pequena e média empresa competitiva: Como inovar e sobreviver em mercados globalizados.** São Paulo: Ed. Iege, 1996.

KULICKE, M.; KRUPP, H. **The formation, relevance and public promotion of new technology-based firms.** Technovation, v.6, p. 47–56, 1987.

LAHTEENMAKI, R.; LAWRENCE, S. **Public biotechnology 2005: the numbers.** Nature Biotechnology, v. 24, p. 625-634, 2006.

LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica.** 5. ed. São Paulo : Atlas 2003.

LIU, J.; NISSIM, D.; THOMAS, J. **Equity Using Multiples.** Journal of Accounting Research, v. 40, n. 1, EUA, 2002.

LUGER, M. I.; KOO, J. **Defining and Tracking Business Strat-Ups.** Small Business Economics 24, 17-28, 2005.

LUIS, E; PEREIRO, P. **Valuation of companies in emerging markets: a practical approach.** John Wiley & Sons , v. 156, 156 p., 2002.

LUSSIER, R. N. **A non-financial business success versus failure prediction model for Young firms.** Journal of Small Business Management. v. 33, n.1, 1995.

MACMILLAN, I. C.; SIEGEL, R.; NARASIMHA, P.N.S.; **Criteria used by venture capitalists to evaluate new proposals.** Journal of Business Venture 1. 119-128, 1985.

MACMILLAN, I. C.; ZEMANN, L.; NARASIMHA, P. N. S. **Criteria distinguishing successful from unsuccessful ventures in the venture screening process.** Journal of Business Venturing. v. 2, 1987, p. 123-138.

Manual de Oslo. **Diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação.** Tradução FINEP. 3. Ed. Brasília, DF: FINEP, 2005.

MARCOVITCH, V.; SANTOS, S. A.; DUTRA, I. **Criação de empresas com tecnologias avançadas.** Revista de Administração, São Paulo, FEA/USP, v.21, n.2, abril/junho de 1986.

MARTELANC, R. ; PACHECO, A. A. S. ; TRIZI, J. S. ; PASIN, Rodrigo Maimone . Utilização de Metodologias de Avaliação de Empresas: Resultados de uma Pesquisa no Brasil. In: CLADEA, 2005, Santiago - Chile. 34º Assembleia Anual Cladea, 2005.

MARTINS, A.L.; CASTRO,M.A.R.;GOMES,S.M.S.; **As opções reais aplicadas ao orçamento de capital.** In: Congresso Brasileiro de Custos, 2007.

MASON. S. P.;MERTON, R. C. **The Role of Contingent Claims Analysis in Corporate Finance.** In Recent Audiences in Corporate Finance, E. Altman and M. Subrahmanyam, eds. Homewood, IL:R. D. Irwin (1985).

MATTAR, Fauze Najib. **Pesquisa de Marketing: metodologia e planejamento.** 6. ed. São Paulo: Atlas, 2005.

MATESCO, V. R. **Inovação tecnológica das empresas brasileiras: a diferenciação competitiva e a motivação para inovar.** Tese de Doutorado apresentada ao Instituto de Economia Industrial da Universidade Federal, do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1993.

MATIAS-PEREIRA, José; KRUGLIANSKAS, Isak. **Gestão de inovação: a lei de inovação tecnológica como ferramenta de apoio às políticas industrial e tecnológica do Brasil.** RAE electron., São Paulo , v. 4, n. 2, Dec. 2005

MERTON, R. C. **Theory of rational option pricing.** Bell Journal of Economics and Management Science, v. 4, n. 1, p. 141-183, spring, 1973.

MINARDI, A.M.A.F, **Teoria de opções aplicada a projetos de investimento** – São Paulo. Atlas, 2004.

MYERS, S. C.; **Determinants of corporate borrowing.** Journal of Financial Economics, v. 5, n. 2, p. 147-175, jul. 1977.

_____.S. C. **Finance theory and financial strategy.** Midland Corporate Finance Journal, v. 5, n. 1, p. 6-13, spring, 1987.

_____.S. C.; MAJD, S. **Abandonment value and project life.** Advances in Futures and Options Research, v. 4, p. 1-21, 1990.

National Venture Capital Association. **“Venture Capital 101: What is Venture Capital?”.** Venture Impact—The Economic Importance of Venture Capital Backed Companies to the U.S. Economy. 2008.Disponível

em:<http://www.nvca.org/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=357&Itemid=584>. Acesso em: 15/08/2014.

NOGUEIRA, A.A. **Metodologias para determinação do valor das empresas: Uma aplicação no setor têxtil**. 1999. Dissertação de Mestrado em Administração. Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo.

OECD (2009), OECD Biotechnology Statistics 2009, OECD, Paris, Disponível em: www.oecd.org/dataoecd/4/23/42833898.pdf.

PASIN, Rodrigo Maimone. **Avaliação Relativa de Empresas por Meio de Regressão de Direcionadores de Valor**, São Paulo, 2004.

PAVANI, C.; **O Capital de risco no Brasil**, e-papers Serviços Editoriais Ltda., Rio de Janeiro, 2003.

PEREIRO, L.E.; **Valuation of companies in emerging markets: a practical approach**. John Wiley & Sons, Inc., 2002.

PEREZ, M.M.; FAMÁ, R. **Avaliação de empresas e apuração de haveres em processos judiciais**. In: VI SEMINÁRIOS EM ADMINISTRAÇÃO FEA-USP – SEMEAD. São Paulo, 2003. Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo

PERLITZ, M., PESKE, T. and SCHRANK, R., **Real options valuation the new frontier in R&D project evaluation**. R&D Management, 29 255–270, 1999

PINHO, M.;CÔRTEZ, M. R.;FERNANDES, A. C. **A fragilidade de empresas de base tecnológica em economias periféricas: uma interpretação baseada na experiência brasileira**. Ensaios FEE v.23, n.1, 2002.

REA, R. H. **Factors affecting success and failure of seed capital start-up negotiations**. Journal of Business Venturing, v. 4, n. 2, 1989, p. 149-158.

RELANDER, K.;SYRJÄNEN, A.; MIETTINEN, S. **Analysis of the trade-sale as a venture capital exit route**. In BYGRAVES, M.;HAY, M. PETERS,J. **Realizing investment value London**: Pittman Publishing, 1994.

RIBEIRO,L.L.; ALMEIDA,M.I.R. **Estratégia de saída em capital de risco**. Revista de Administração, São Paulo, v.40, n.1, p55-67, jan/fev/mar. 2005.

RIBEIRO, L.L.; TIRONI, L.F.; **Ativos intangíveis: Avaliação e mensuração no contexto de PE&VC**. IPEA, 2007.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3. ed., São Paulo: Atlas, 2008.

ROSS, S.; WESTERFIELD, J.; JAFFE, J. **Administração Financeira**, 2. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

SAMIS, M.; DAVIS, G. A.; LAUGHTON, D.; POULIN, R. **Valuing uncertain asset cash flows when there are no options: A real options approach**. Resources Policy, v.30, n.4, p. 285-298, 2005.

SANTOS, S. A. **A criação de empresas de tecnologia avançada**. Revista de Administração. v. 19, p. 81-83, out/dez 1984.

SANTOS, D. T. dos; PINHO, M. **Análise do crescimento das empresas de base tecnológica no Brasil**. Produção, v.20, n.2, p. 214-223, 2010.

SCHUMPETER, J. A. (1912). **Teoria do desenvolvimento econômico**. São Paulo, Nova Cultural, 1988.

SELLTIZ, C.; JAHODA, M.; DEUTSCH, M.; COOK, S. *Métodos de pesquisa nas relações sociais*. São Paulo: E.P.U./ Edusp, 1975.

SEPPÄ, T.J.; LAAMANEN, T. **Valuation of venture capital investments: empirical evidence**. In: ANNUAL INTERNATIONAL CONFERENCE ON REAL OPTIONS, 4., 2000, Proceedings... June 2000.

STOREY, D. J.; TETHER, B.S. (1998): **New technological based firms in European Union: an introduction**. Research Policy, n. 26.

TRIGEORGIS, L. **The Nature of Option Interactions and the Valuation of Investments with Multiple Real Options**. Journal of Financial and Quantitative Analysis 28, n. 1: 1-20, 1993.

TRIGEORGIS, L. 1993b. **Real Options and Interactions with Financial Flexibility**. Financial Management 22, n. 3, p. 202-224, 1993

UTTERBACK, J. M.; MEYER, M.; ROBERTS, E.; REITBERGER, G. **Technology and Industrial Innovation** in Sweden Research Policy, v. 17, p.15-26, 1988.

YIN, R. Estudo de caso: planejamento e métodos. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

APÊNDICE I - ROTEIRO DE ENTREVISTA COM OS FUNDOS DE INVESTIMENTO

PARTE I – Métodos de Avaliação

- 1) Quais são os modelos de avaliação de investimento em tecnologias em EBT?
- 2) Esse modelo pode ser replicado para empresas do setor de biotecnologia?
- 3) Como é feita a avaliação do investimento?
- 4) Quais as informações necessárias para avaliação do investimento?
- 5) Existe algum exemplo de investimento realizado e que foi avaliado por vocês? Qual?

PARTE II – Fatores relacionados aos empreendedores

- 1) Com relação ao perfil do empreendedor, quais são os fatores que o fundo considera mais importantes na hora de tomar a decisão de investimento?
- 2) Com relação ao mercado e inovação, quais são os fatores que o fundo considera mais importantes na hora de tomar a decisão de investimento?
- 3) Com relação à parte financeira da empresa, quais são os fatores que o fundo considera mais importantes na hora de tomar a decisão de investimento?
- 4) Como é feita a avaliação da empresa?
- 5) Qual o método utilizado?
- 6) Quais as informações que são coletadas?
- 7) O método utilizado levou em consideração possibilidades futuras de desenvolvimento ou descobertas por parte da empresa? De que maneira isso foi feito.

APENDICE II – ROTEIRO DE ENTREVISTA COM AS EMPRESAS DE BIOTECNOLOGIA

Roteiro de Entrevistas – Questões

PARTE I – Caracterização da Empresa

- 1) Nome;
- 2) Data de Fundação;
- 3) Localização;
- 4) Quantidade de Funcionários;
- 5) Quantidade de Sócios;
- 6) Qualificação dos Funcionários;
- 7) Qualificação dos Sócios;
- 8) Estrutura Física;
- 9) Experiência Empreendedora dos Sócios (anterior a empresa);

PARTE II– Informações técnicas da Empresa

- 1) Quais são os ativos da empresa?
- 2) Existe alguma patente em nome da empresa ou alguma patente licenciada para a empresa?
- 3) Você sabe o valor de mercado dessa patente?
- 4) Qual o modelo adotado para avaliação dessa patente?
- 5) Existe mais algum pesquisador ou instituição envolvida na patente?
- 6) Qual o produto e o mercado de atuação da empresas?
- 7) A empresa possui faturamento?
- 8) A empresa possui Fluxo de Caixa?
- 9) Qual o endividamento da empresa?
- 10) Qual a projeção de crescimento da empresa?
- 11) Qual o foi o investimento na empresa até o momento?
- 12) Qual a projeção de investimento para os próximos 5 anos?
- 13) A empresa já foi investida por algum Fundo de Capital de Risco, Investidor Anjo?
- 14) A empresa tem produto registrado e autorização para produção e comercialização?
- 15) A atuação da empresa é: a) local; b) regional; c) nacional; d) internacional?
- 16) Tamanho do mercado do produto da empresa?

PARTE III– Informações sobre Avaliação por parte da empresa

- 1) A empresa já participou de alguma avaliação de valor?
- 2) Quem fez a avaliação?
- 3) A empresa já esteve envolvida em negociações de compra e venda?
- 4) A negociação foi concretizada? Por quê?
- 5) A empresa teve acesso ao método utilizado para avaliação? Qual?
- 6) O valor definido pela avaliação estava de acordo com as expectativas da empresa?
- 7) O método utilizado levou em consideração possibilidades futuras de desenvolvimento ou descobertas por parte da empresa? De que maneira isso foi feito?

PARTE IV – Entrevista com os Fundos de Investimentos

- 1) Qual a quantidade de sócios do Fundo?
- 2) Qual o capital para investimento do Fundo?
- 3) Quantos projetos o Fundo recebe para investimento por ano?
- 4) Quais os setores desses projetos?
- 5) Quantos projetos são investidos?
- 6) Existe uma limitação de valor mínimo ou máximo para investimento?
- 7) Existe um limitador de tempo de permanência do Fundo investido na empresa?
- 8) Como é feita a avaliação da empresa?
- 9) Qual o método utilizado?
- 10) Quais as informações que são coletadas?
- 11) O método utilizado levou em consideração possibilidades futuras de desenvolvimento ou descobertas por parte da empresa? De que maneira isso foi feito?
- 12) Quais são as metodologias utilizadas por fundos de capital de risco em países como EUA, Inglaterra e Alemanha?
- 13) Existe alguma diferença entre as metodologias adotadas nesses países e as utilizadas pelos fundos brasileiros? Quais?
- 14) Existe uma maior facilidade por parte dos fundos de capital de risco nesses países comparados com os fundos de capital de risco brasileiro? Quais?
- 15) O fato desses países possuírem um mercado de capitais consolidado altera a maneira de avaliação por parte dos fundos?
- 16) O mercado de capitais consolidado nesses países facilita o investimento e o desinvestimento por parte dos fundos, comparado ao Brasil?

- 17) O Fundo já teve alguma experiência de desinvestimento? Quantos?
- 18) Esse desinvestimento ocorreu depois de quantos anos?
- 19) O resultado do desinvestimento foi positivo? Qual o retorno obtido pelo Fundo?
- 20) A taxa de crescimento da empresa durante a participação do Fundo foi o mesmo definido no momento da avaliação?

PARTE V – Identificação modelos de avaliação de oportunidades de investimento em tecnológicas em empresa de base tecnológica que possam ser utilizados pelas *start-ups* de biotecnologia brasileiras

- 1) Quais são os modelos de avaliação de investimento em tecnologias em EBT?
- 2) Esse modelo pode ser replicado para empresas do setor de biotecnologia?
- 3) Como é feita a avaliação do investimento?
- 4) Quais as informações necessárias para avaliação do investimento?
- 5) Existe algum exemplo de investimento realizado e que foi avaliado por vocês? Qual?
- 6) Após o investimento houve alguma reavaliação da empresa e do valor envolvido no investimento?

APENDICE III – QUESTIONARIO ENVIADO ÀS EMPRESAS DE BIOTECNOLOGIA

Questionário					
1 - Nome do Respondente					
2 - Email					
3 - Telefone					
4 - Cargo do Respondente					
5 - Nome da Empresa					
6 - Indique o porte da sua empresa conforme alternativas	☐ até 10 funcionários	☐ De 11 a 50 funcionários	☐ De 52 a 100 funcionários	☐ Acima de 100 funcionários	
7 - Indique o faturamento aproximado de sua empresa durante o ano de 2013, conforme alternativas. Escolha uma das seguintes respostas:	☐ Sem faturamento	☐ Até R\$ 100.000,00	☐ De R\$ 100.000,01 a R\$ 500.000,00	☐ De R\$ 500.000,01 a R\$ 1.000.000,00	☐ Acima de R\$ 1.000.000,01
8 - Selecione a alternativa que melhor enquadra o estágio atual de desenvolvimento da empresa	☐ Empresa em Constituição	☐ Empresa Constituída mas ainda sem comercialização de produtos/Serviços.	☐ Empresa iniciando a comercialização de produtos/serviços	☐ Empresa com comercialização consolidada de produtos/serviços	
9 - Indique a abrangência geográfica de atuação atual do negócio.	☐ Local	☐ Regional	☐ Nacional	☐ Internacional	
10 - O principal Negócio da sua empresa está relacionado a uma plataforma de:	☐ Produto	☐ Serviço	☐ Produto e Serviço		
11 - Indique qual a experiência com fundos de Venture Capital (Capital de Risco):	☐ Nunca Houve Contato	☐ Houve apenas contato, mas nunca participou de processo de seleção	☐ Já participou de processo de seleção, mas nunca recebeu investimentos	☐ Já recebeu investimentos	
12 - Indique o tempo de existência da empresa (em anos)					
13 - Na hipótese da empresa ter mais de um sócio, marque o número de sócios da empresa.					

14 - Da mesma forma que na questão anterior, na hipótese dos sócios terem exercidos cargos de liderança em outra empresa, preencha o número da anos de experiência de cada um.	Sócio 1 ()	Sócio 2 ()	Sócio 3 ()	Sócio 4 ()	Sócio 5 ()	Sócio 6 ()	Sócio 7 ()	Sócio 8 ()	Sócio 9 ()
15 - Qual a soma das idades dos sócios?									
16 - Há quanto tempo os sócios trabalham juntos (em anos)									
17 - Na hipótese dos sócios terem experiência de gestão de sucesso em outras empresas, marcar o número de sócios e preencher o número de anos correspondente a cada um	Sócio 1 ()	Sócio 2 ()	Sócio 3 ()	Sócio 4 ()	Sócio 5 ()	Sócio 6 ()	Sócio 7 ()	Sócio 8 ()	Sócio 9 ()
18 - Caso os sócios possuam formação nas áreas de Gestão ou afins, marque as alternativas	Sócio 1 ()	Sócio 2 ()	Sócio 3 ()	Sócio 4 ()	Sócio 5 ()	Sócio 6 ()	Sócio 7 ()	Sócio 8 ()	Sócio 9 ()
Administração									
Economia									
Engenharia de Produção									
Outras áreas de Gestão									
Não possui formação na área de Gestão									
Não se aplica									
19 – Os sócios possuem formações que se complementam (por exemplo: parte dos sócios possui formação na área de gestão e parte na área de atuação da empresa)	() Sim	() Não							
A empresa, além da produção de seu principal produto/serviço, presta algum serviço para obter faturamento?	() Sim	() Não							
Classifique o % do faturamento em relação a participação dos clientes de sua empresa.	() Setor Público	() Setor Privado							
Qual a expectativa de taxa de crescimento da empresa para os próximos 3 anos/ (% aa)									
Quantas patentes concedidas existem em nome da empresa ou dos sócios?									
Quantos registros de produtos junto									

aos órgão reguladores (ANVISA, MAPA etc) a empresa tem?					
Indique a divisão % em termos de qualificação do total de funcionários de sua empresa	☐ Sem graduação	☐ Graduação	☐ Mestrado	☐ Doutorado	☐ Pós doutorado
Considerando o produto/ serviço principal da empresa, qual fatia de mercado nacional (em %) que a empresa espera ter conquistado nos próximos 5 anos?					
A empresa já realizou uma análise de viabilidade econômico/financeira?	☐ Sim	☐ Não			
Qual a Taxa Interna de Retorno(TIR) da empresa? (em %)					

APENDICE IV – LISTA DAS EMPRESAS DE BIOTECNOLOGIA

	Empresa	Cidade	UF	Contato	E-Mail	Site
1	Acp Biotecnologia	Fortaleza	CE	Cristiane Mello	crismello@acpbiotecnologia.com.br	www.acpbiotecnologia.com.br
2	Acrotech	Viçosa	MG	Luiz Ângelo Mirisola Filho		www.acrotech.com.br
3	AgroGenética	Viçosa	MG	Wilton Marota de Souza	agrogenetica@agrogenetica.com.br	www.agrogenetica.com.br
4	Al Sukkar	Ribeirão Preto	SP			
5	Algae Biotecnologia Ltda.	São Paulo	SP	Sergio Goldemberg	sergio.goldemberg@algae.com.br	www.algae.com.br
6	Aliança Biotecnologia Ltda.	Maringá	PR	Valério Américo Balani	valerio@scbiotec.com.br	www.scbiotec.com.br
7	Alpha Br	São Paulo	SP		apq@apq.com.br	
8	Ampligenix Biotech	Belo Horizonte	MG	Leonides Rezende Junior	leonrezende@terra.com.br	www.ampligenix.com.br
9	Angelus	Londrina	PR	César E. Bellinati	desenvolvimento@angelus.ind.br	www.angelus.ind.br
10	ANS Pharma	Campinas	SP		atendimento@anspharma.com.br	
11	ATCGen	Campinas	SP	José Luiz Donato	donato@atcgen.com.br	www.atcgen.com.br
12	Axoon Soluções tecnológicas em Saúde Ltda.	Belo Horizonte	MG	Henrique Resende Martins	henriquerm@gmail.com	
13	B&G Flores Ltda.	Viçosa	MG	Simone	aline@begflores.com.br	www.begflores.com.br
14	Baktron	Rio de Janeiro	RJ		baktron@biorio.org.br	
15	Bio4 - Soluções Biotecnológicas	Curitiba	PR	Marcelo Calide Barga	marcelo@bio4.com.br	www.bio4.com.br
16	Bioaptus	Belo Horizonte	MG	Luiz Augusto Pinto	bioaptus@bioaptus.com.br	www.bioaptus.com.br

17	Biocinese	Toledo	PR	Josélia Larger Manfio		www.biocinese.com.br
18	Bioclone Ltda.	Icapuí	CE	Roberto Caracas de Araujo Lima	robertocalima@terra.com.br	www.bioclone.com.br
19	Biocod	Belo Horizonte	MG	Cristiane Lommez de Oliveira	cristiane@biocod.com.br	www.biocod.com.br
20	Bioenergia do Brasil S/A	Lucélia	SP	Marcelo Bispo Leandro		www.biobrasilsa.com.br
21	Biogene	Recife	PE	Emanoel Sérvio Coqueiro dos Santos	servio@biogene.ind.br	www.biogene.ind.br
22	Biojan-MG	Janaúba	MG	Nagashi Tominaga	biojanmg@yahoo.com.br	
23	Biolatina Energias Renováveis S/A	São Paulo	SP	Wagner Antonio Pisciotano	wagner.pisciottano@biolatina.net.br	www.biolatina.net.br
24	Biológica	Belo Horizonte	MG	Cristina Carvalho	cris@biologicalab.com.br	www.biologicalab.com.br
25	Biommm	Belo Horizonte	MG	Paulo Vidigal	pgvidigal@biommm.com	www.biommm.com.br
26	Bionext	São Paulo	SP	Nelson		www.bionext.com.br
27	BioResult	Quatá	SP	Odete S. Santos Alves	bioresult@bioresult.com.br	www.bioresult.com.br
28	Biosan Biotecnologia e Química Ltda.	Assis	SP	Marco Jubran	marcojubran@biosan.ind.br	www.biosan.ind.br
29	BioSintesis	São Paulo	SP		atendimento@biosintesis.com.br	
30	Biotech Amazônia	Manaus	AM	Carlos Gustavo Nunes da Silva	cgmanaus@gmail.com	www.amazoniabiotech.com
31	BMA Ambiental	Santa Luzia	MG	Mychelle Sarah	mychelle@bmaambiental.com.br	www.biotechma.com.br
32	BP Agribio	Ribeirão Preto	SP	Verônica Lebre		http://bpagribio.blogspot.com.br/
33	Br3	São Paulo	SP		falecom@br3.ind.br	

34	Braile Biomédica Ltda.	São José do Rio Preto	SP	Domingo Braile	domingo@braile.com.br	www.braile.com.br
35	Bthek Biotecnologia	Brasília	DF	Mateus Tozatti	mateustozatti@gmail.com	www.bthek.com.br
36	BUG	Piracicaba	SP	Diogo Rodrigues Carvalho		www.bugbrasil.com.br
37	CellPraxis	São Paulo	SP	Germana Regazzi	germana.regazzi@axisbiotec.com.br	www.cellpraxis.com
38	CellProtect Biotechnology	São Paulo	SP	Thiago Rennó dos Mares Guia	tmguia@cellprotect.com.br	www.cellprotect.com.br
39	Cemsa	São Paulo	SP	Alexandre Temponi Scuotto	alexandre.scuotto@cemsalab.com.br	www.cemsalab.com.br
40	Cenatte Embriões	Uberaba	MG	Wilson Pardini Saliba	wilson@cenatte.com.br	www.cenatte.com.br
41	Centro Pró-Criar de Medicina Reprodutiva	Belo Horizonte	Mg	Dr. João Pedro Junqueira Caetano / Rachel Horta	joaopedro@procriar.com.br; rachel.horta@procriar.com.br	www.procriar.com.br
42	Cetma	Lençóis Paulista	SP	Antonio Marino Coneglian	marino@cetma.com.br	www.cetma.com.br
43	Chem4u	São Paulo	SP		atendimento@chem4u.com.br	
44	CHRON EPIGEN	Rio de Janeiro	RJ		chron@chronepigen.com.br	
45	COSMEPHARMA	Rio de Janeiro	RJ		Lucimar.alves@globo.com	
46	Cripion Biotecnologia	Andradina	SP	Felix Cauderer	felix.cauderer@cripion.com.br	www.cripion.com.br
47	Cryopraxis	Rio de Janeiro	RJ	Janaina Machado	dirtec2@cryopraxis.com.br	www.cryopraxis.com.br
48	EcoBiotec	Botucatu	SP		contato@ecobiotech.com.br, ts.saraiva@ecobiotech.com.br	
49	EcoSynth	São Paulo	SP	Eduardo Conchon		

50	Ecovec	Belo Horizonte	MG	Luis Felipe Ferreira Barroso	luis@ecovec.com	www.ecovec.com
51	EDB EMPRESA DE DESENVOLVIMENTO DE BIOTECNOLOGIA LTDA. (DARUMA)	Rio de Janeiro	RJ			
52	EDETEC	Belo Horizonte	MG	Carlos de Oliveira Lopes Junior	carlos.lopes@edetec.com.br	
53	Engene	Campinas	SP	Mário Paniago	mario@engene.com.br	www.engene.com.br
54	Engene	Rio de Janeiro	RJ		rejane@engenetechnology.com	
55	Extracta	Rio de Janeiro	RJ			
56	Farmacore	Ribeirão Preto	SP	Helena Faccioli Lopes	helenaf@farmacore.com.br; clsilva@fmrp.usp.br	www.farmacore.com.br
57	FarmaGnose	Botucatu	SP		contato@farmagnose.com.br	
58	FERMENTA - Biotecnologia Industrial & Meio Ambiente	Olinda	PE	João Assis Scavuzzi Menezes	fermenta.pe@hotmail.com	www.fermenta.com.br
59	Fk Biotec	Porto Alegre	RS	Fernando Kreutz	fkreutz@fkbiotec.com.br	www.fkbiotec.com.br
60	Genearch Aquacultura	Rio do Fogo	RN	Ana Karina Guerrelhas Teixeira	karinateixeira@genearch.com.br	www.genearch.com.br
61	Genoa Biotecnologia S/A	São Paulo	SP	Flavio Canavez	fccanavez@genoabiotech.com.br	www.genoabiotech.com.br
62	Genomic Engenharia Molecular	São Paulo	SP	Débora R. V. Sacramento	debora@genomic.com.br	www.genomic.com.br
63	Genotyping	Botucatu	SP		contato@genotyping.com.br, dcolombi@uol.com.br	
64	Gentros P&D Ltda.	Campinas	SP	Taila A. Lemos	taila.lemos@gentros.com.br	www.gentros.com.br

65	Geociclo	Uberlândia	MG	Ricardo Normand	ricardo.normand@geociclo.com.br	www.geociclo.com.br
66	Gertec Embriões	Bragança Paulista	SP	Rodrigo Esteves Marins Rodrigues	rodrigo@gertecembrioes.com.br	www.gertecembrioes.com.br
67	Helixxa	Campinas	SP	Mario Oliveira	moliveira@helixxa.com.br	www.helixxa.com.br
68	Hertape Calier	Juatuba	MG	Kátia Ferreira da Costa	katiaferreira@hertapecalier.com.br	www.hertape.com.br
69	IgY Biotecnologia	Cambé	PR	Marilda Carlos Vidotto		www.igybiotec.com.br
70	Imeve	Jaboticabal	SP	Gustavo Henrique Nogueira Costa	gustavo@imeve.com.br	www.imeve.com.br
71	Imunodot Diagnósticos Ltda.	Jaboticabal	SP	Celio R Machado		www.imunodot.com.br
72	In Vitro Cells	Belo Horizonte	MG	Carlos Alberto Tagliati	carlostagliati@invitrocells.com.br; vinicius@fundocriatec.com.br	www.invitrocells.com.br
73	In Vitro Diagnóstica	Itabira	MG	Ernesto Rio	ernesto@invitro.com.br	www.invitro.com.br
74	Indústria e Comércio de Produtos para Pesquisas Animal e Humana Simões Saliba Ltda.	Cidade Florestal	MG	Jaime Saliba	estrada.ltda@terra.com.br / p2s2@terra.com.br	www.lipep2s2.com.br
75	INOVA Biotecnologia Saúde Animal Ltda.	Juatuba	MG	Dr. Sérgio Luiz de Freitas Balsamão	sergio.balsamao@inovabiotecnologia.com.br	www.inovabiotecnologia.com.br
76	Inpreha Biotecnologia e Desenvolvimento Avançado Ltda.	Jaboticabal	SP	Levi Morani	lmorani@inpreha.com.br	www.inpreha.com.br
77	Interacta Química	Maceió	AL	Henrique Fonseca Goulart	fonsecagoulart@gmail.com	www.interactaquimica.com.br
78	Intrials	São Paulo	SP	Carlos Zaccarelli	carlos.zaccarelli@intrials.com.br	www.intrials.com.br
79	Invent Biotecnologia	Ribeirão Preto	SP	Sandro Soares		www.inventbiotech.com.br
80	Invitra	Ribeirão Preto	SP	Alessandra Vireque		

81	Isca	Ijuí	RS	Leandro Mafra	leandro@isca.com.br	www.isca.com.br
82	Jv Biotec	Ribeirão Preto				
83	Labcor Laboratórios Ltda.	Belo Horizonte	MG	Elzane Casagrande	elzane@labcor.com.br	www.labcor.com.br
84	Laboratório de Investigação em Alergia Ltda.	Uberlândia	MG	Ernesto Akio Taketomi	eat4y@yahoo.com.br	
85	Labtest Diagnostica S/A	Belo Horizonte	MG	Christiana Valladão Novais de Almeida	christiana.almeida@labtest.com.br	www.labtest.com.br
86	LCG Biotecnologia e Monitoramento Ambiental Ltda.	Uberlândia	MG	Luiz Carlos Guilherme	luizcg99@yahoo.com.br	
87	Linax Óleos Essenciais	Votuporanga	SP	Nilson Borlina Maia/José Roberto Gonçalves	linax@uol.com.br	www.linax.com.br
88	LinKGen Biotecnologia Veterinária	São Paulo	SP	Cynthia Rachid Bydlowski	crbydlowski@globo.com	www.linkgen.com.br
89	Lychnoflora	Ribeirão Preto	SP	Daniel Callejon		www.lychnoflora.com.br/
90	Mediphacos	Belo Horizonte	MG	Marcelo Soares	msoares@mediphacos.com	www.mediphacos.com.br
91	Methavida	Catiguá	SP	Franciani Gizeli Abrante	methavida@hotmail.com	www.methavida.com.br
92	MGM	Curitiba	PR	Shely Pazzini	mgma@mgma.com.br	www.mgma.com.br
93	Multigene	Botucatu	SP		contato@multigene.net.br	
94	Multiplanta	Andradas	MG	Marcio de Assis	deassis.marcio@gmail.com	www.multiplanta.com.br
95	Nanofitotec	São Paulo	SP		nanofitotec@nanofitotec.com.br	
96	Nanophoton	Ribeirão Preto	SP	Fernando Primo	primo@nanophoton.com.br	www.nanophoton.com.br

97	Narcissus Pesquisa Clínica e Biotecnologia	Ribeirão Preto	SP	Claudio Camiloto	claudio@narcissus.com.br; thiago@narcissus.com.br	www.narcissus.com.br/
98	NeuroAssay	Porto Alegre	RS	Luana Silveira	neuroassay@neuroassay.com.br	www.neuroassay.com.br/
99	Odeme	Joaçaba	SC	Rafael	rafael@odeme.com.br	www.odeme.com.br
100	Osseocon Biomateriais	Rio de Janeiro	RJ	Marcio Baltazar Conz	conz@ig.com.br	www.osseocon.com.br/
101	Paradigma Óleos Vegetais Ltda.	Patos de Minas	MG	Marcelo Moreira Araújo	marcelo@paradigma.ind.br	www.paradigma.ind.br
102	Patsos Biotecnologia	Viçosa	MG	Joaquín H. Patarroyo S.	jpatarro@patsosbiotec.com.br	www.patsosbiotec.com.br
103	Pele Nova	Ribeirão Preto	SP	Marcos Silveira		www.pelenova.com.br
104	PharmaPraxis	Rio de Janeiro	RJ	Patricia Ribeiro	patricia.ribeiro@pharmapraxis.com.br	www.pharmapraxis.com
105	Phytonema	Limeira	SP	Anderson Campos	phytonema@phytonema.com.br	www.phytonema.com.br
106	Polimera	Rio de Janeiro	RJ		polimera@polimera.com.br	
107	Prime Embrio	Botucatu	SP		contato@prime-embryo.com.br	
108	Probiom Tecnologia	Campinas	SP	Iracema de Oliveira Moraes	iomoraes@ig.com.br; probiom@probiom.com.br	www.probiom.com.br
109	Promip	Piracicaba	SP	Marcelo Poletti	mpoletti@promip.agr.br	www.promip.agr.br
110	Proteimax Biotecnologia Ltda.	Cotia	SP	Andrea S Heimann	andrea@proteimaxnet.com.br	www.proteimaxnet.com.br
111	Proteobrás	Mogi das Cruzes	SP	Paulo Roberto Pesquero	paulo@proteobras.com.br	www.proteobras.com.br
112	QuatroG Pesquisa & Desenvolvimento Ltda.	Porto Alegre	RS	Joclei Maria Chies	direcao@quatrogpd.com.br	www.quatrogpd.com.br
113	Recepta Biopharma	São Paulo	SP	Jose Barbosa	jose.barbosa@receptabiopharma.com.br	www.receptabiopharma.com.br

114	Revolugenix	São Paulo	SP			
115	Rhea Biotec	Campinas	SP			
116	Rizoflora Biotecnologia S/A	Viçosa	MG	Rodrigo Andrés Valdés Salazar	rvaldes@rizoflora.com.br	www.rizoflora.com.br
117	Schemelab	São Paulo	SP		email@schemelab.com	
118	Sensormed	São Carlos	SP	José Marques Novo Jr.	marques.novojr@gmail.com	
119	Silvestre Labs	Rio de Janeiro	RJ	Julia Costa	regulatorios@silvestrelabs.com.br	www.silvestrelabs.com.br
120	Simbios Biotecnologia	Cachoeirinha	RS	André Salvador Kazantzi Fonseca	simbios@simbios.com.br	www.simbios.com.br
121	Sourcetek Química Ltda.	Pindamonhangaba	SP	Roberto Serson	rserson@sourcetek.com.br	www.sourcetek.com.br
122	Strategobio	Rio de Janeiro	RJ		stratego@strategobio.com.br	
123	TargetDNA	Recife	PE	Paulo Andrade	andrade@ufpe.br	
124	Tecnano Pesquisas e Serviços Ltda.	Porto Alegre	RS	Claudio Nunes Pereira	claudio@tecnano.com.br	www.tecnano.com.br
125	Trymed-Biocancer	Belo Horizonte	MG	Ana Paula Drummond	anapaula@biocancer.com.br	www.biocancer.com.br
126	Uniclon Biotecnologia	Belo Horizonte	MG	Túlio Marcos Santos	uniclon@uniclon.com	www.uniclon.com
127	Valid Biotecnologia	Belo Horizonte	MG	Marcela Gonçalves Drummond	marcela.drummond@validbiotech.com	www.validbiotech.com
128	VellyFARM Biomateriais Ltda.	São José dos Campos / Porto Alegre	SP / RS	Maria de Lurdes M. Velly	mlmvelly@gmail.com	www.biossena.mercage.com.br
129	Vera Fantinato - BioSim Biotechnology Research	São Paulo	SP	Vera Fantinato	biosim.bac@bol.com.br; le.biosim@bol.com.br	
130	Verdartis	Ribeirão Preto	SP	Marcos Roberto		www.verdartis.com.br

				Lourenzoni		
131	Veritas Biotecnologia Ltda.	Ribeirão Preto	SP	Sandra R. Pereira Faça		www.veritasls.com.br
132	VetMol	Botucatu	SP		marcela@vetmol.com.br, rphorres@vetmol.com.br, renee@vetmol.com.br, vetmol@vetmol.com.br	
133	VITATEC Consultoria e Desenvolvimento em Biotecnologia Ltda.	Porto Alegre	RS	Rogério Margis	vitatec@vitatec.com.br	www.vitatec.com.br
134	WAMA Diagnóstica	São Carlos	SP	João Carlos Montagnini Junior	joaocarlos@wamadiagnostica.com.br	www.wamadiagnostica.com.br
135	Zelus	São Paulo	SP		zelus@zelus.srv.br	